

WAVIN VENTIZA LUCHTVERDEELSYSTEEM
Technisch handboek

Binnenklimaat Oplossing



wavin

Inhoud

1. Introductie Wavin Binnenklimaat oplossingen	pag.	4
1.1. Wat is ventilatie?	pag.	4
1.1.1. Ventilatiesystemen	pag.	4
1.1.2. Regelgeving	pag.	4
2. Ventiza Luchtverdeelsysteem	pag.	6
2.1. Instorten	pag.	6
2.2. Ventiza assortiment	pag.	7
2.2.1. Kleur	pag.	10
2.2.2. Materiaalgebruik	pag.	10
2.3. Verlijming en lekdichtheidsklasse	pag.	10
2.4. Drukverlies	pag.	12
2.4.1. Kanalen	pag.	14
2.4.2. Hulpstukken	pag.	15
3. Installatie	pag.	22
3.1. Ontwerp	pag.	22
3.1.1. Capaciteit	pag.	27
3.1.2. Ontwerpmethoden	pag.	28
3.1.3. Akoestiek	pag.	29
3.2. Verlijming	pag.	29
3.2.1. Lijminstructie	pag.	29
3.2.2. PVC lijm	pag.	29
3.2.3. PVC reiniger	pag.	29
3.2.4. Aandachtspunten	pag.	30
3.3. Fixeren in beton	pag.	30
3.4. Fixeren onder plafond	pag.	30
3.4.1. Thermische expansie	pag.	31
3.5. Fixeren aan een muur (beugels AS+)	pag.	31
3.5.1. Opvang thermische expansie	pag.	31
3.6. Aansluiten op ronde kanalen van verzinkt staal	pag.	31

4. Duurzaamheid	pag.	32
4.1. Toekomstbestendige samenleving		
4.2. Recycling	pag.	32
5. Contact met Wavin	pag.	32
6. Bronnenlijst	pag.	34
 Bijlagen		
1.1. PVC Vent. T-stuk BL 195xØ125	pag.	35
1.2. PVC Vent. T-stuk 90° BL 195X195 3M	pag.	39
1.3. PVC Vent. T-stuk 90° BL 235x235 3M	pag.	43
1.4. PVC Vent. T-stuk 88° BL Ø125 3M	pag.	47
1.5. PVC Vent. T-stuk 88° BL Ø160 3M	pag.	51
1.6. PVC Vent. T-stuk 88° BL 160x125 3M	pag.	55
1.7. PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x125 3M	pag.	59
1.8. PVC Vent. Verl.T-stuk BL 235x160 3M	pag.	61
1.9. PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x160x125	pag.	63
 Systemoverzicht	pag.	65

1. Introductie Wavin

Binnenklimaat oplossingen

Omgevingen bouwen waarin mensen gezond en gelukkig kunnen leven, dat is wat Wavin drijft!

Wavin streeft ernaar om binnenklimaat oplossingen zo op elkaar af te stemmen dat elke leefomgeving gezond, comfortabel, maar ook energiezuinig is. Wavin heeft daarom een compleet assortiment ontwikkeld van producten en oplossingen die hieraan bijdragen. Naast het regelsysteem Sentio, vloerverwarming en vloer- en plafondkoeling, wordt hier nu Ventiza aan toegevoegd, een compleet luchtverdeel-systeem voor ventilatie.

1.1. Wat is ventilatie?

Ventilatie is luchtverversing, het vervangen van binnenlucht door buitenlucht. De binnenlucht in een woning raakt vervuild door de uitstoot van de bewoners, huisdieren, meubels, bouwmaterialen, gasfornuis, schoonmaakmiddelen, koken en douchen. Goede ventilatie voorkomt dat bewoners last krijgen van hoofdpijn, luchtwegklachten of geïrriteerde ogen. Ook voorkomt het vocht- of schimmelproblemen in een woning.

Luchtreinigers filteren geurtjes en stof uit de binnenlucht. Luchtreinigers verwijderen echter geen CO₂ en zorgen niet voor voldoende zuurstof. Ventilatie (luchtverversing) is daarom essentieel voor een gezond en comfortabel leefklimaat van bewoners.

1.1.1. Ventilatiesystemen

Ventilatiesystemen worden steeds geavanceerder, om de luchtkwaliteit te verbeteren en het energieverbruik te minimaliseren. Er zijn verschillende systemen waarmee deze doelen kunnen worden gerealiseerd.

Bij natuurlijke ventilatie wordt de aanvoer van verse lucht via ramen, kieren en roosters geregeld. De ventilatie is afhankelijk van de stand van de roosters, de windrichting, de windkracht en de temperatuur.

Bij mechanische ventilatie wordt de luchtcirculatie op gang gebracht met één of meerdere ventilatoren. Er wordt onderscheid gemaakt tussen decentrale ventilatie (uitwisseling van binnen- en buitenlucht via een ventilator in een muur) en centrale ventilatie (ventilator aangesloten op een kanalen-systeem). Een populair systeem is centrale mechanische ventilatie met afzuiging uit de natte ruimten (toilet, keuken, douche) en natuurlijke toevoer in de verblijfsruimten.

Balansventilatie is een energiezuinig en comfortabel alternatief, waarbij de natuurlijke toevoer is vervangen door centrale mechanische ventilatie met toevoer in de verblijfsruimten. Via een warmtewisselaar wordt warmte uitgewisseld tussen de toe- en afvoerlucht, waardoor lucht op een comfortabele temperatuur wordt toegevoerd.

1.1.2. Regelgeving

In het Bouwbesluit 2012 is omschreven aan welke bouweisen een woning moet voldoen. Hierin is ook vastgelegd hoe een ventilatiesysteem moet worden ontworpen. Hieraan ligt de NEN 1087:2019 “Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethoden voor nieuwbouw” aan ten grondslag. Deze Nederlandse norm omschrijft hoeveel lucht er ververst moet worden per vierkante meter en per ruimte. Hierin is bepaald:

- a) De nominale ventilatiecapaciteit van een voorziening voor luchtverversing;
- b) De inrichting van een voorziening voor luchtverversing.

Bij een gebouw of verblijfsgebied met een woonfunctie wordt het ontwerp van een ventilatiesysteem bepaald aan de hand van het vloeroppervlakte. Hier geldt voor woningen een vereiste ventilatiecapaciteit van 0.9 dm³/s per m² vloeroppervlak. Bovendien zijn er ondergrenzen vastgesteld voor de ventilatiecapaciteit van bepaalde ruimtes, bijvoorbeeld keuken: 75 m³/h, toilet: 25 m³/h en badkamer: 50 m³/h.

Het Bouwbesluit geeft de ondergrens aan. Meer capaciteit van aan- en afvoer draagt bij aan een beter en gezonder binnenklimaat.

Sinds 1 januari 2021 gelden er nieuwe energieprestatie-eisen voor nieuwbouw; de BENG eisen. Die eisen vloeien voort uit het Energieakkoord voor duurzame groei en uit de Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). Hiermee is afscheid genomen van de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). Om de BENG eisen te kunnen berekenen is er een nieuwe bepalingmethode ontwikkeld. Deze is vastgelegd in een vrij beschikbare Nederlands Technische Afspraak: NTA 8800.

NTA 8800 is de nieuwe bepalingmethode voor de energieprestatie van gebouwen en heeft o.a. NEN 7120 vervangen. Deze nieuwe methode is gebaseerd op de meest recente Europese normen en ook bedoeld voor zeer energiezuinige gebouwen. Deze methode is geschikt voor bestaande en nieuwe woningen en utiliteitsgebouwen. Er is afgestapt van de dimensieloze indicatoren EPC en EI; er is overgegaan naar de indicator kWh/m² per jaar.

De energieprestatie bij BENG wordt bepaald aan de hand van 3 individueel te behalen eisen:

- ⦿ De maximale energiebehoefte in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar (kWh/m² jaar)
- ⦿ Het maximale primair fossiel energiegebruik, eveneens in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar (kWh/m² jaar)
- ⦿ Het minimale aandeel hernieuwbare energie in procenten (%)

Mede om aan de BENG-eisen te kunnen voldoen, zijn de afgelopen jaren steeds meer ventilatiesystemen ontstaan. De indeling van ventilatiesystemen in A, B, C en D is niet langer haalbaar. In de (nog in ontwerpstadium verkerende) NEN 1087:2019 is een nieuwe indeling voorgesteld in ventilatiesysteemttypen (VST), waarvan momenteel al regelmatig gebruik wordt gemaakt.

Ontw. NEN 1087:2019	NPR1088 NEN8088-1	Omschrijving
VST1	A	Natuurlijke toevoer en natuurlijke afvoer
VST2	B	Mechanische toevoer en natuurlijke afvoer
VST3	C4a	Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer via natte ruimten
VST4	C4c	Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer via verblijfskamers en natte ruimten
VST5	D3 / D5a	Mechanische toevoer via verblijfsruimtes en mechanische afvoer via natte ruimten
VST6	D	Mechanische toevoer via centrale ruimtes en mechanische afvoer via natte ruimten
VST7	X/E	Decentrale ventilatie

2. Ventiza Luchtverdeelsysteem



Wavin introduceert het luchtverdeelsysteem Ventiza, bestaande uit ovale en ronde slagvaste pvc-kanalen en hulpstukken in blauw, de kleur van lucht. Ventiza heeft een hygiënisch gladde binnenzijde. Verlijming levert een perfecte luchtdichtheid (ATC1 conform NEN-EN 17192:2019). De hulpstukken zijn extra sterk en bieden uitstekende grip dankzij ribben rondom de lijmmof.

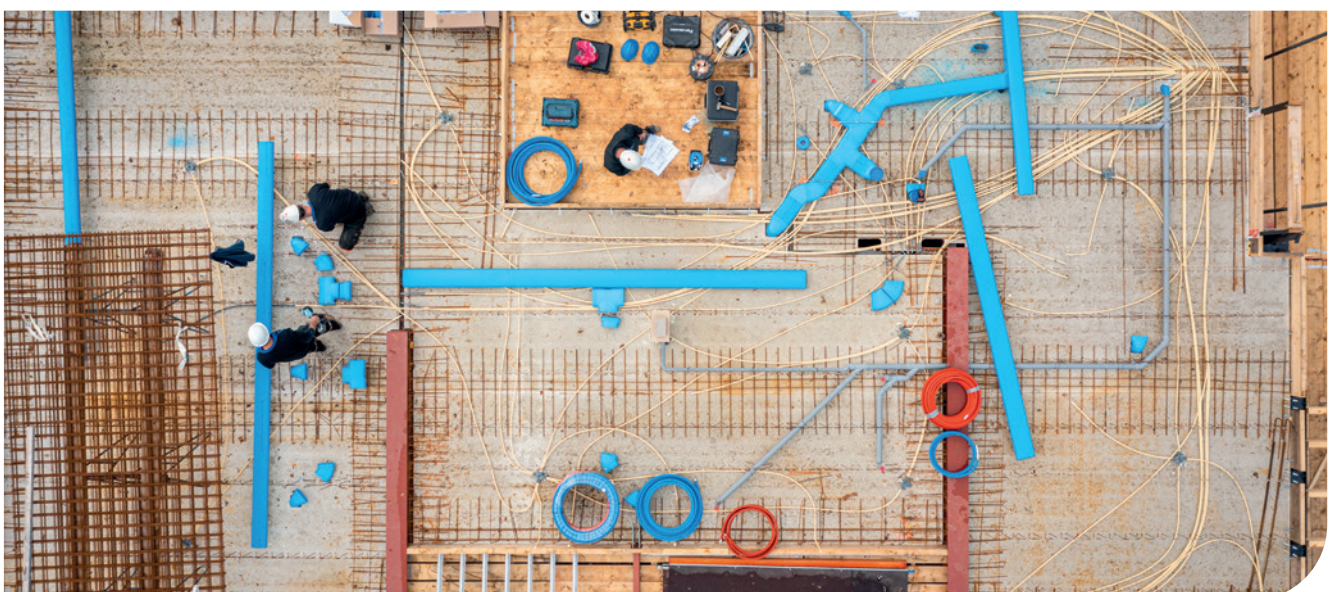
2.1. Instorten

Het Ventiza luchtverdeelsysteem voor ventilatie is geproduceerd van slagvast PVC waardoor het zeer geschikt is om in te storten. Verlijming voorkomt instroom van betonwater.

De kanalen en hulpstukken zijn zeer robuust en bestand tegen belasting door personen tijdens het bouwproces.

De ovale kanalen en hulpstukken hebben een inbouwhoogte van slechts 90 mm (kanaalhoogte 80 mm). Dit maakt het systeem niet alleen geschikt voor instorten, maar ook voor montage in een verlaagd plafond bij renovatie.

Ventiza kan verwerkt worden bij lage temperaturen. De temperatuur van de onderdelen van het Ventiza luchtverdeelsysteem mag tijdens het bouwproces nooit hoger worden dan 40°C. Bij hogere temperaturen bestaat het risico van vervorming van de kanalen tijdens het stollen van het beton.



2.2. Ventiza assortiment

Het luchtverdeelsysteem Ventiza biedt een oplossing vanaf de ventilatie-unit tot het ventiel. Accessoires en aanverwante artikelen zijn leverbaar via de groothandelaren, de vaste partners van Wavin.

Ventiza biedt kanalen en hulpstukken voor de toevoer en retour, tussen de ventilatie-unit en de toe- en afvoerventielen. Deze zijn verkrijgbaar in 2 hoofdmaten: uitwendig $\varnothing 125$ mm en $\varnothing 160$ mm. Het $\varnothing 125$ mm kanaalsysteem is bedoeld voor volumestromen tot $225 \text{ m}^3/\text{h}$, terwijl het $\varnothing 160$ mm kanaalsysteem geschikt is tot $325 \text{ m}^3/\text{h}$.


Het kanaalsysteem bestaat uit ronde en ovale kanalen en hulpstukken. De ovale kanalen zijn bedoeld om in te storten, of om in te bouwen in een verlaagd plafond. Wanneer voldoende inbouwhoogte beschikbaar is, leidt gebruik van ronde kanalen en hulpstukken tot de laagste weerstand.

catalogus nr.	beschrijving	maatvoering (vorm x lengte/insteekdiepte)
---------------	--------------	--


Ventiza PVC ventilatiekanalen

3070319005		PVC Vent. Kanaal BL 195 L=5 Ovaal	195x80mm x 5m
3070323005		PVC Vent. Kanaal BL 235 L=5 Ovaal	235x80mm x 5m
3070008004		PVC Vent. Kanaal BL 80 L=4 Rond	$\varnothing 80$ mm x 4m
3070012005		PVC Vent. Kanaal BL 125x2,5 L=5,5 Rond	$\varnothing 125$ mm x 5,5m
3070016005		PVC Vent. Kanaal BL 160x2,5 L=5,5 Rond	$\varnothing 160$ mm x 5,5m


Ventiza PVC lijmoffen


3170719000		PVC Vent. Lijmof BL 195 M/M	195x80mm x 39mm
3170723000		PVC Vent. Lijmof BL 235 M/M	235x80mm x 39mm
3170008000		PVC Vent. Lijmof BL 80 M/M	$\varnothing 80$ mm x 40mm

Ventiza PVC bochten


3171219009		PVC Vent. Bocht 90° BL 195 M/M	195x80mm x 40mm
3171219004		PVC Vent. Bocht 45° BL 195 M/M	195x80mm x 40mm
3171123004		PVC Vent. Bocht 45° BL 235 M/S	235x80mm x 40mm
3171223004		PVC Vent. Bocht 45° BL 235 M/M	235x80mm x 40mm
3171223009		PVC Vent. Bocht 90° BL 235 M/M	235x80mm x 40mm

Ventiza PVC eindstukken


3171419125		PVC Vent. Eindst.90° BL 195x125 H=50 M/M	195x80mm x 40mm - $\varnothing 125$ mm x 15mm
3171419127		PVC Vent. Eindst.90° BL 195x125 H=70 M/M	195x80mm x 40mm - $\varnothing 125$ mm x 35mm
3171419121		PVC Vent. Eindst.90° BL 195x125 H=100 M/M	195x80mm x 40mm - $\varnothing 125$ mm x 40mm
3171423161		PVC Vent. Eindst.90° BL 235x160 H=100 M/M	235x80mm x 40mm - $\varnothing 160$ mm x 54mm
3171612085		PVC Vent. Eindst.90° BL 125x80 H=50M/M	$\varnothing 80$ mm x 40mm - $\varnothing 125$ mm x 45mm
3171612087		PVC Vent. Eindst.90° BL 125x80 H=70M/M	$\varnothing 80$ mm x 40mm - $\varnothing 125$ mm x 65mm
3171612081		PVC Vent. Eindst.90° BL 125x80H=100M/M	$\varnothing 80$ mm x 40mm - $\varnothing 125$ mm x 95mm

catalogus nr.		beschrijving	maatvoering (vorm x lengte/insteekdiepte)
Ventiza PVC verlopen			
3174023190		PVC Vent. Verloop BL 235x195 M/M	195x80mm x 40mm - 235x80mm x 40mm
3174419080		PVC Vent. Verloop BL 195x80 M/M	195x80mm x 40mm - ø80mm x 40mm
3174419120		PVC Vent. Verloop BL 195x125 M/M	ø125mm x 40mm - 195x80mm x 40mm
3174423160		PVC Vent. Verloop BL 235x160 M/M	ø160mm x 40mm - 235x80mm x 40mm


Ventiza T-stukken ovaal-rond

3172819125		PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=50 3M	195x80mm x 40mm - ø125mm
3172819127		PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=70 3M	195x80mm x 40mm - ø125mm x 40mm
3172819121		PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=100 3M	195x80mm x 40mm - ø125mm x 40mm


Ventiza T-stukken ovaal

3172219009		PVC Vent. T-stuk 90° BL 195x195 3M	195x80mm x 40mm
3172223009		PVC Vent. T-stuk 90° BL 235x235 3M	235x80mm x 40mm

Ventiza PP eindkappen

3175119000		PP Vent. Eindkap Kanaal 195x80	195x80mm
3175019000		PP Vent. Eindkap Hulpstuk 195x80	195x80mm
3175123000		PP Vent. Eindkap Kanaal 235x80	235x80mm
3175023000		PP Vent. Eindkap Hulpstuk 235x80	235x80mm

Ventiza PVC T-stukken rond

3172212009		PVC Vent. T-stuk 88° BL 125 3M	ø125mm x 58mm
3172216009		PVC Vent. T-stuk 88° BL 160 3M	ø160mm x 68mm
3172216129		PVC Vent. T-stuk 88° BL 160x125 3M	ø160mm x 65mm - ø125mm x 53mm

catalogus nr.

beschrijving

maatvoering
(vorm x lengte/insteekdiepte)

Ventiza PVC T-stukken rond-ovaal

3172619120
3172623160
3172619161

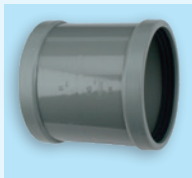


PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x125 3M
PVC Vent. Verl.T-stuk BL 235x160 3M
PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x160x125

ø125mm x 58mm - 195x80mm x 40mm
ø160mm x 68mm - 235x80mm x 40mm
ø160mm x 65mm - 195x80mm x 40mm

Wavin PVC M-Steekmof t.b.v. expansie

1110012000
1110016000

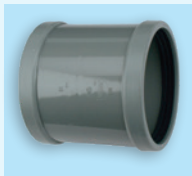


Wafix PVC M-Steekmof GR 125 SN4
Wafix PVC M-Steekmof GR 160 SN4

ø125mm
ø160mm

Wavin PVC M-Overschuifmof t.b.v. expansie

1110112000
1110116000



Wafix PVC M-Overschuifmof GR 125 SN4
Wafix PVC M-Overschuifmof GR 160 SN4

ø125mm
ø160mm

Wavin AS+ Geluidsarme Beugels voor fixatie van standleidingen

3467012000
3467016000



AS+ Geluidsarme Beugel BL 125 M8/M10
AS+ Geluidsarme Beugel BL 160 M8/M10

ø125mm
ø160mm

Spleetvullende lijm

740000500
7400001000
7400005000



Griffon RU-22 Hard PVC Lijm 500ml
Griffon RU-22 Hard PVC Lijm 1L
Griffon RU-22 Hard PVC Lijm 5L Blik

500ml
1l
5l

2.2.1. Kleur

NEN-ISO 20560-1:2020 “Veiligheidsinformatie voor de inhoud van pijpleidingen en tanks – Deel 1: Pijpleidingen” beschrijft, dat voor markering van kanalen voor ventilatielucht de kleur RAL5012 lichtblauw moet worden gebruikt. Omdat Wavin graag internationale afspraken volgt en er nog geen standaard is voor luchtverdeelsystemen, heeft Wavin ervoor gekozen deze kleur te hanteren. Uiteraard is blauw zeer goed passend, aangezien een luchtverdeelsysteem verantwoordelijk is voor verspreiding van frisse lucht in de woonomgeving.

2.2.2. Materiaalgebruik

Een lage wandruwheid leidt tot minder vuilafzetting en lagere wrijvingsverliezen. PVC biedt van alle ventilatiekanalen de laagste wandruwheid. Waar flexibele kanalen uitblinken in flexibiliteit, is hun wandruwheid van alle soorten kanalen het grootst.

Waarden voor de wandruwheid ϵ bij luchtkanalen zijn (bron: ISSO publicatie 17):

Uitvoering	Materiaal	Wandruwheid ϵ
Naadloze kanalen	PVC	$0,01 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
	Aluminium en staal	$0,045 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
Felsnaadkanalen (spiraal-gefelst)	Verzinkt staal	$0,15 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
	Roestvast staal	$0,15 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
	Aluminium	$0,15 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
Flexibele kanalen	Metaal en kunststof	$0,15 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
		$0,5 - 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

2.3. Verlijming en lekdichtheidsklasse

Een lijmverbinding garandeert de trekvraste en luchtdichte verbinding van het Ventiza luchtverdeelsysteem. Lijmverbindingen zijn bewezen betrouwbaar. Wanneer conform de lijminstructie wordt verlijmd, wordt de hoogste luchtdichtheidsklasse ATC1 bereikt en wordt de instroom van betonwater voorkomen.

Een luchtverdeelsysteem moet van binnen glad zijn om vuilafzetting en productie van geluid te voorkomen. Daarnaast moet door een vloeiende luchtstroom en lage luchtsnelheid de

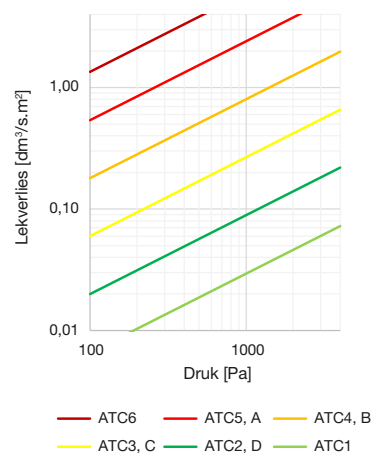
weerstand worden geminimaliseerd. Tenslotte moet luchtlekage worden voorkomen, zodat de ventilator niet meer lucht hoeft te verplaatsen dan strikt noodzakelijk.

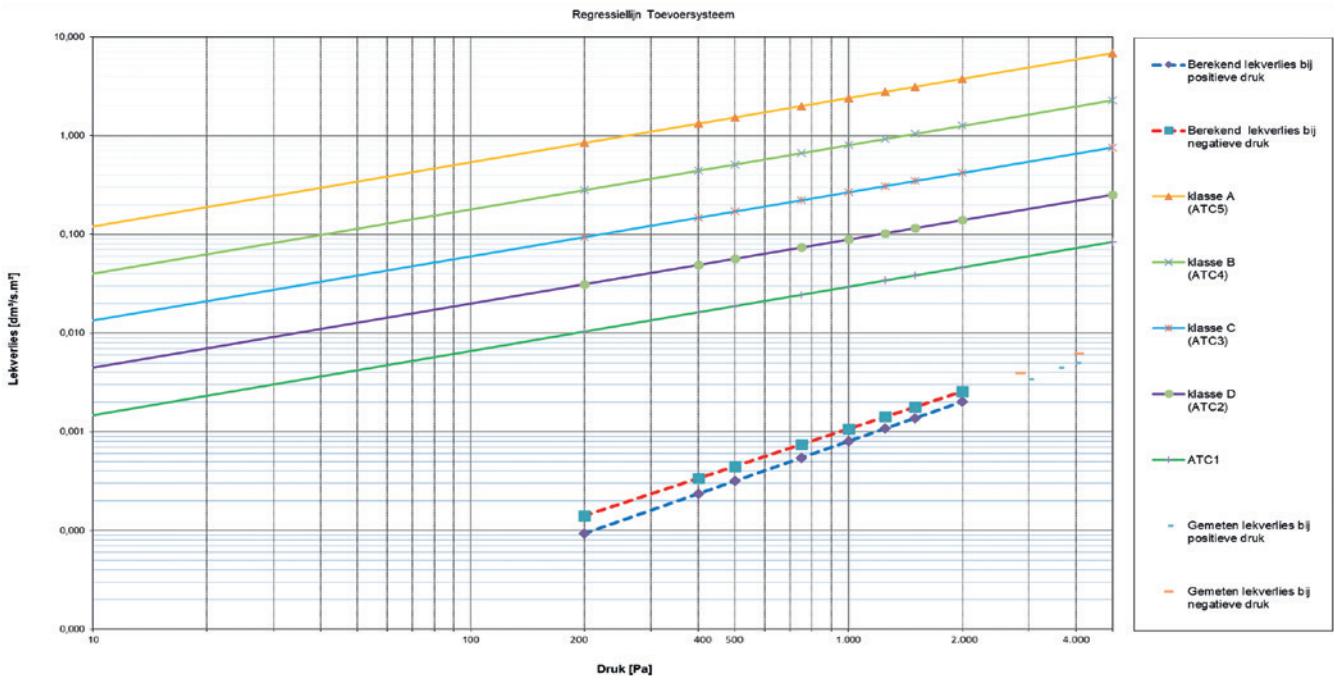
Het Ventiza luchtverdeelsysteem bestaat om deze redenen uit verlijmd PVC kanalen.

Ventiza voldoet aan de hoogste luchtdichtheidsklasse ATC1 (Air Tightness Class) conform NEN-EN 17192:2019 - Ductwork non-metallic - requirements and test methods. ATC1 is drie keer zo luchtdicht als ATC2. ATC2 komt overeen met LUKA luchtdichtheidsklasse D.



Luchtdichtheidsklasse conform EN17192





De luchtdichtheid van Ventiza is beproefd door Cauberg Huygen en voldoet ruimschoots aan ATC1.

Om de luchtlekkage te kunnen berekenen, zijn de ATC factoren (Air Tightness Class factoren) gedefinieerd. De luchtdichtheidsklasse van Ventiza is ATC1.

$$\text{maximale lekkage} = \text{stroomdruk}^{0,65} * \text{kanaaloppervlak} * \text{ATC factor} \frac{l}{s}$$

Voor de ATC factor geldt:

Air Tightness Class (ATC)	Luchtdichtheids-klasse	ATC factor
6		$67,5 * 10^{-3}$
5	A	$27 * 10^{-3}$
4	B	$9 * 10^{-3}$
3	C	$3 * 10^{-3}$
2	D	$1 * 10^{-3}$
1		$0,33 * 10^{-3}$

De luchtdichtheidsklasse van Ventiza is ATC1.

$$\text{Wanneer we uitgaan van } 180 \frac{m^3}{h} \left(50 \frac{l}{s} \right)$$

bij 100Pa, bij een kanaalsysteem met een totale lengte van 20m en een binnendiameter van 155mm, dan komen we op:

$$\text{Oppervlakte van het kanaalsysteem} = \text{omtrek} * \text{lengte} = \pi * 0,155 * 20 = 9,8 \text{ m}^2$$

Voor de lekkage geldt:

$$\text{maximale lekkage} = 100^{0,65} * \text{kanaaloppervlak} * \text{ATCfactor} \frac{l}{s} = 196 * \text{ATCfactor}$$

Bij $50 \frac{l}{s}$ betekent dit voor ATC1 $0,06 \frac{l}{s}$ lekkage (0,13%), terwijl voor ATC3 (luchtdichtheidsklasse C) $0,6 \frac{l}{s}$ (1,2%) geldt. Energetisch betekent dit respectievelijk circa 0,3% versus 3% extra ventilatorvermogen.

Hoe meer kanaallengte, des te groter dit effect.

2.4. Drukverlies

Berekening van drukverlies

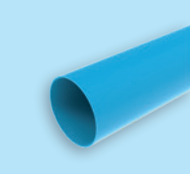
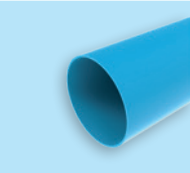
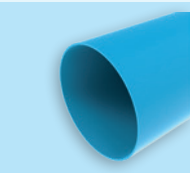
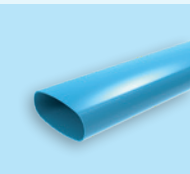
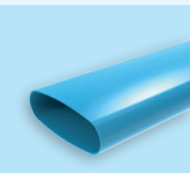
Drukverlies is afhankelijk van diverse eigenschappen van kanalen en hulpstukken. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de gebruikte symbolen en formules.

symbool	betekenis	eenheid	toelichting
d	diameter	m	De diameter van een cirkel is de lengte van de rechte lijn die kan worden getrokken tussen twee punten op de cirkel en door het middelpunt hiervan.
A	doorstroomd oppervlak	m ²	Het doorstroomd oppervlak van een cilindrisch kanaal $A = \frac{1}{4}\pi d^2$
S	omtrek binnenzijde	m	De omtrek van de binnenzijde van een kanaal is de totale lengte van de binnenzijde. $S = \pi d$.
Q_v	debiet	m ³ /s	Het debiet is de hoeveelheid lucht die per tijdseenheid door het kanaal of hulpstuk stroomt.
v	snellheid	m/s	De luchtsnellheid laat zich berekenen uit het debiet en het doorstroomd oppervlak: $v = \frac{Q_v}{A}$
ρ	dichtheid	kg/m ³	De massa van 1m ³ lucht. De gegevens van kanalen en hulpstukken zijn opgegeven bij $\rho = 1,200 \frac{kg}{m^3}$
ε	oppervlakteruwheid	m	Oppervlakteruwheid is een onderdeel van de oppervlaktetextuur. Het wordt gekwantificeerd door de afwijkingen in de richting van de normaalvector van een reëel oppervlak van zijn ideale vorm. Als deze afwijkingen groot zijn, is het oppervlak ruw; als ze klein zijn, is het oppervlak glad. Voor Ventiza PVC kanalen en hulpstukken geldt $\epsilon = 1,0 \cdot 10^{-5}m$ (0,01mm)
p_d	dynamische druk	Pa	$p_d = \frac{1}{2} \rho v^2$
ζ	weerstandscoefficiënt	-	De weerstandscoefficiënt ζ (Zeta) van een hulpstuk is de vermenigvuldigingsfactor waarmee het drukverlies kan worden berekend uit de dynamische druk.
ζ⁺	weerstandscoefficiënt bij overdruk (toevoer)	-	De waarde bij een luchtsnellheid van 4m/s is een goede benadering voor berekeningen. De waarde bij toevoer is soms anders dan de waarde bij afvoer.
ζ⁻	weerstandscoefficiënt bij onderdruk (afvoer)	-	
l_{eq}	equivalente lengte	m	De equivalente lengte van een hulpstuk is de lengte van een recht kanaal, waarvan het drukverlies gelijk is aan het drukverlies over het hulpstuk.
l_{eq}⁺	equivalente lengte bij overdruk (toevoer)	m	
l_{eq}⁻	equivalente lengte bij onderdruk (afvoer)	m	

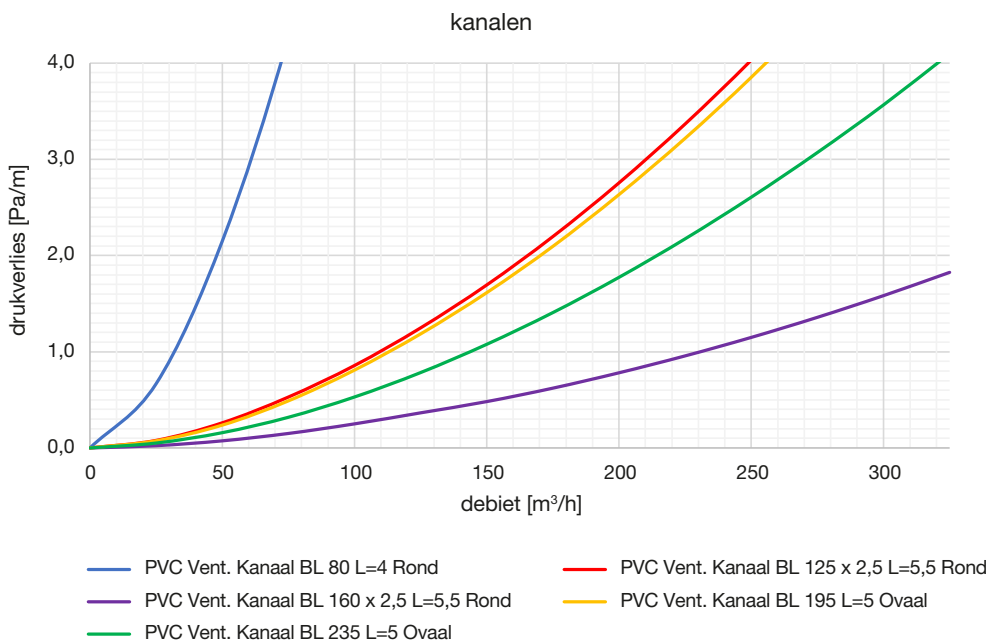
symbool	betekenis	eenheid	toelichting
λ	wrijvingsfactor	-	<p>De wrijvingsfactor is een dimensieloos getal, dat de mate van wrijving tussen de lucht en het kanaal aangeeft. De wrijvingsfactor is afhankelijk van de oppervlakteruwheid, de hydraulische diameter en de luchtsnelheid, maar voor berekeningen is de waarde bij een luchtsnelheid van 4m/s een goede benadering.</p> $\left(-2 * \log\left(\frac{\varepsilon}{3,72 * d_h} + \frac{5,74}{Re^{0,901}}\right)\right)^{-2}$
Re	Reynoldsgetal		<p>Het Reynoldsgetal is een dimensieloze grootte uit de stromingsleer. Het wordt gebruikt om te bepalen of een stroming laminair is of turbulent.</p> <p>Stroming in buizen is laminair als $Re < 2300$ en turbulent als $Re > 3500$.</p> <p>Tussen deze waarden is bijvoorbeeld de wandruwheid ρ bepalend voor het stromingspatroon. $Re = v * d_h * \frac{\rho}{\eta}$</p>
η	dynamische viscositeit	Pa*s	<p>De dynamische viscositeit de interne wrijving van de lucht, de weerstand tegen stromen. De waarde is afhankelijk van de temperatuur: $\eta = 2,791 * 10^{-7} * T^{0,7355}$ (met temperatuur T in Kelvin)</p>
d_h	hydraulische diameter	m	<p>Dit is de diameter van een rond kanaal dat per meter hetzelfde drukverlies heeft als het beschouwde ovale kanaal bij dezelfde luchtsnelheid. Voor een rond kanaal is de hydraulische diameter gelijk aan de diameter. Voor andere vormen laat de hydraulische diameter zich als volgt berekenen: $d_h = 4 \frac{A}{S}$</p>
	drukverlies	Pa	<p>Drukverlies is het verlies aan totale druk over een kanaal of een hulpstuk. Totale druk is de som van statische druk en dynamische druk. Drukverlies wordt gekwantificeerd als</p> $\Delta p = p_{\text{totaal,voor}} - p_{\text{totaal,na}}$ <p>Het drukverlies over een kanaal laat zich benaderen als $\Delta p = \frac{\lambda p_d}{d_h}$</p> <p>Voor hulpstukken geldt $\Delta p = \zeta p_d$.</p>

2.4.1. Kanalen

Voor kanalen is de wrijvingsfactor λ opgegeven, bij luchtsnelheid $v = 4 \frac{m}{s}$
 Deze waarde is als constante bruikbaar voor weerstandsberekening,
 alhoewel de wrijvingsfactor bij lagere luchtsnelheden is iets hoger is.

	catalogus nr.	beschrijving	doorsnede	hydraulische diameter dh	wrijvingsfactor $\lambda_{4m/s}$	debiet bij 4m/s	drukverlies bij 4m/s
	3070008004	PVC Vent. Kanaal BL 80 L=4 Rond	0,0047m ²	0,077m	0,028	67m ³ /h	3,9Pa/m
	3070012005	PVC Vent. Kanaal BL 125x2,5 L=5,5 Rond	0,0113m ²	0,120m	0,024	163m ³ /h	1,9Pa/m
	3070016005	PVC Vent. Kanaal BL 160x2,5 L=5,5 Rond	0,0189m ²	0,155m	0,021	272m ³ /h	1,3Pa/m
	3070319005	PVC Vent. Kanaal BL 195 L=5 Ovaal	0,0127m ²	0,110m	0,026	182m ³ /h	2,2Pa/m
	3070323005	PVC Vent. Kanaal BL 235 L=5 Ovaal	0,0156m ²	0,115m	0,026	224m ³ /h	2,1Pa/m

Onderstaande grafiek toont het drukverlies per meter kanaal als functie van het debiet:



De grafiek laat zien, dat het drukverlies per meter ovaal kanaal 195x80mm ongeveer gelijk is aan het drukverlies per meter rond kanaal \varnothing 125mm. Het drukverlies per meter ovaal kanaal 235x80mm is ongeveer twee keer zo hoog als het drukverlies per meter rond kanaal \varnothing 160mm.

2.4.2. Hulpstukken

Voor hulpstukken is het drukverlies opgegeven als tussenschakelweerstand. Het drukverlies is bepaald inclusief 5m kanaal aan beide zijden. Vervolgens is het drukverlies over 10m kanaal bepaald. Het verschil tussen deze waarden is het drukverlies over het hulpstuk. Alle turbulenties die in de hulpstukken ontstaan, worden zo door de kanalen gedempt. Het weergegeven drukverlies is dus inclusief deze turbulenties.

Wanneer hulpstukken dicht bij elkaar worden gemonteerd, kan de werkelijke weerstand hoger zijn. De hulpstukken beïnvloeden elkaar. Twee direct aan elkaar gekoppelde 45° bochten hebben een drukverlies gelijk aan een 90° bocht, terwijl 2 ver uit elkaar geplaatste 45° bochten samen veel minder drukverlies hebben.






Hulpstukken met 2 aansluitingen

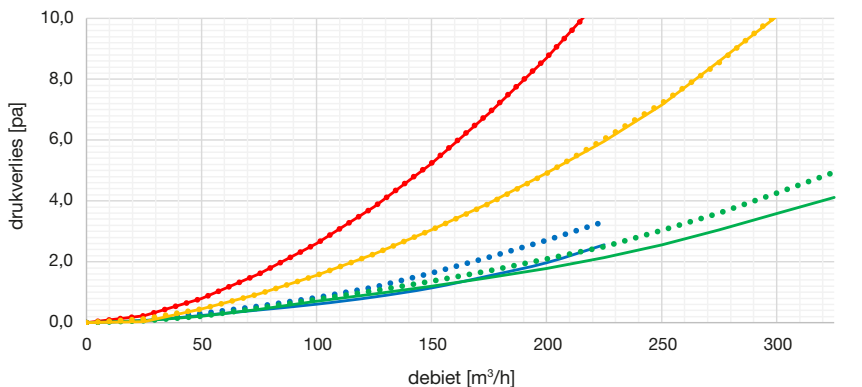
De weerstandscoefficiënt ζ van hulpstukken met 2 aansluitingen is opgegeven bij een luchtsnelheid $v=4$ m/s. Bij lagere luchtsnelheden is de weerstandscoefficiënt wat hoger. Het drukverlies is het product van de weerstandscoefficiënt en de dynamische druk $\Delta p = \zeta p_d$.

De weerstandscoefficiënt ζ^+ geldt voor toevoer (overdruk), terwijl ζ^- geldt voor afvoer (onderdruk). De weerstandscoefficiënten zijn betrokken op de luchtsnelheid in de betreffende aansluiting. Voor de hulpstukken wordt tevens de equivalente lengte voor toe- en afvoer weergegeven, alsmede het drukverlies voor toe- en afvoer.

In de kolom "toevoer aan" worden de gegevens weergegeven die betrekking hebben op toevoer vanuit de ventilator aan de in betreffende rij genoemde aansluiting, waarop overdruk staat. In de kolom "afvoer van" heerst er onderdruk op de genoemde aansluiting, waardoor er vanuit deze aansluiting wordt afgevoerd naar de ventilator.

Bochten

	catalogus nr.	beschrijving	aansluiting	4m/s	toevoer aan, overdruk	4m/s	afvoer van, onderdruk
	3171219004	PVC Vent. Bocht 45° BL 195 M/M	195x80mm 0,0127m ² 4m/s: 182m ³ /h	ζ^+ l_{eq}^+ Δp^+	0,17 0,7m 1,7Pa	ζ l_{eq}^- Δp^-	0,24 1,0m 2,3Pa
	3171219009	PVC Vent. Bocht 90° BL 195 M/M	195x80mm 0,0127m ² 4m/s: 182m ³ /h	ζ^+ l_{eq}^+ Δp^+	0,77 3,2m 7,4Pa	ζ l_{eq}^- Δp^-	0,77 3,2m 7,4Pa
	3171123004	PVC Vent. Bocht 45° BL 235 M/S	235x80mm 0,0156m ² 4m/s: 224m ³ /h	ζ^+ l_{eq}^+ Δp^+	0,22 1,0m 2,1Pa	ζ l_{eq}^- Δp^-	0,26 1,2m 2,5Pa
	3171223004	PVC Vent. Bocht 45° BL 235 M/M	235x80mm 0,0156m ² 4m/s: 224m ³ /h	ζ^+ l_{eq}^+ Δp^+	0,22 1,0m 2,1Pa	ζ l_{eq}^- Δp^-	0,26 1,2m 2,5Pa
	3171223009	PVC Vent. Bocht 90° BL 235 M/M	235x80mm 0,0156m ² 4m/s: 224m ³ /h	ζ^+ l_{eq}^+ Δp^+	0,61 2,7m 5,8Pa	ζ l_{eq}^- Δp^-	0,61 2,7m 5,8Pa

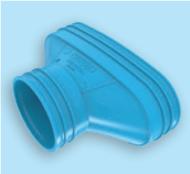





De grafiek laat zien, dat 2 ver uit elkaar geplaatste 45° bochten samen veel minder drukverlies hebben dan 1 90° bocht.

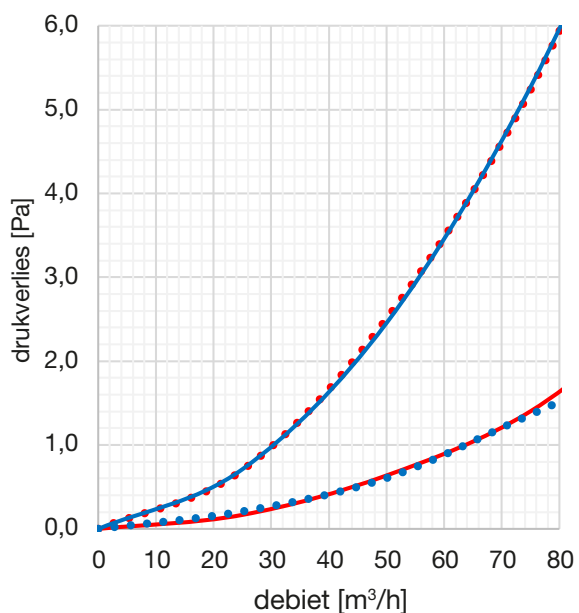
Let op:
direct aan elkaar gekoppelde 45° bochten hebben samen een drukverlies gelijk aan een 90° bocht.

- PVC Vent Bocht 45° BL 195 M/M - toevoer
- PVC Vent Bocht 90° BL 195 M/M - toevoer
- PVC Vent Bocht 45° BL 235 M/M - toevoer
- PVC Vent Bocht 90° BL 235 M/M - toevoer
- PVC Vent Bocht 45° BL 195 M/M - afvoer
- PVC Vent Bocht 90° BL 195 M/M - afvoer
- PVC Vent Bocht 45° BL 235 M/M - afvoer
- PVC Vent Bocht 90° BL 235 M/M - afvoer

Verloopstukken

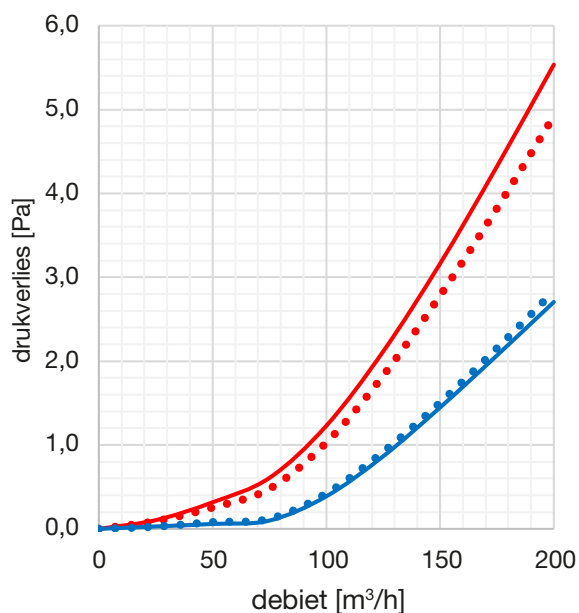
	catalogus nr.	beschrijving	aansluiting	4m/s	toevoer aan, overdruk	4m/s	afvoer van, onderdruk
	3174419080	PVC Vent. Verloop BL 195x80 M/M	195x80mm	ζ^+	0,8	ζ^-	3,0
			0,0127m ²	I_{eq}^+	4m	I_{eq}^-	1,4m
			4m/s: 182m ³ /h	Δp^+	8Pa	Δp^-	29Pa
			ø80mm	ζ^+	0,4	ζ^-	0,1
			0,0047m ²	I_{eq}^+	1,2m	I_{eq}^-	0,3m
			4m/s: 67m ³ /h	Δp^+	4Pa	Δp^-	1Pa
	3174419120	PVC Vent. Verloop BL 195x125 M/M	195x80mm	ζ^+	0,48	ζ^-	0,42
			0,0127m ²	I_{eq}^+	2,1m	I_{eq}^-	1,9m
			4m/s: 182m ³ /h	Δp^+	4,7Pa	Δp^-	4,1Pa
			ø125mm	ζ^+	0,18	ζ^-	0,19
			0,0113m ²	I_{eq}^+	1,0m	I_{eq}^-	1,0m
			4m/s: 163m ³ /h	Δp^+	1,8Pa	Δp^-	1,9Pa
	3174423160	PVC Vent. Verloop BL 235x160 M/M	235x80mm	ζ^+	0,39	ζ^-	0,48
			0,0156m ²	I_{eq}^+	1,8m	I_{eq}^-	2,2m
			4m/s: 224m ³ /h	Δp^+	3,7Pa	Δp^-	4,6Pa
			ø160mm	ζ^+	0,44	ζ^-	0,54
			0,0189m ²	I_{eq}^+	3,2m	I_{eq}^-	4,0m
			4m/s: 272m ³ /h	Δp^+	4,2Pa	Δp^-	5,2Pa
	3174023190	PVC Vent. Verloop BL 235x195 M/M	195x80mm	ζ^+	nihil	ζ^-	nihil
			0,0127m ²	I_{eq}^+	nihil	I_{eq}^-	nihil
			4m/s: 182m ³ /h	Δp^+	nihil	Δp^-	nihil
			235x80mm	ζ^+	nihil	ζ^-	nihil
			0,0156m ²	I_{eq}^+	nihil	I_{eq}^-	nihil
			4m/s: 224m ³ /h	Δp^+	nihil	Δp^-	nihil

PVC Vent Verloop BL 195x80 M/M



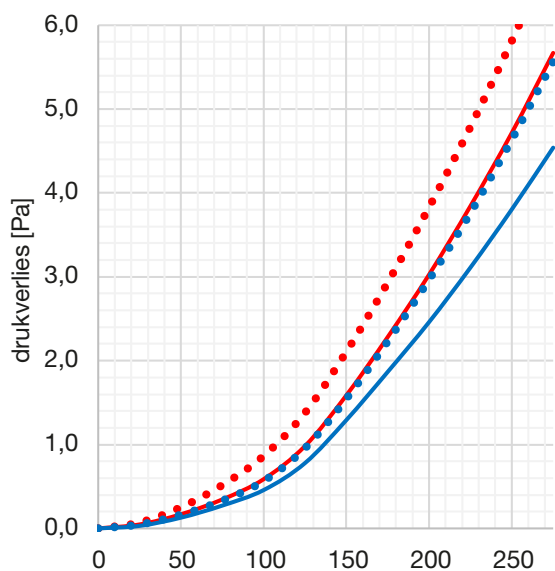
— 195x80mm toevoer 195x80mm afvoer

PVC Vent Verloop BL 195x125 M/M



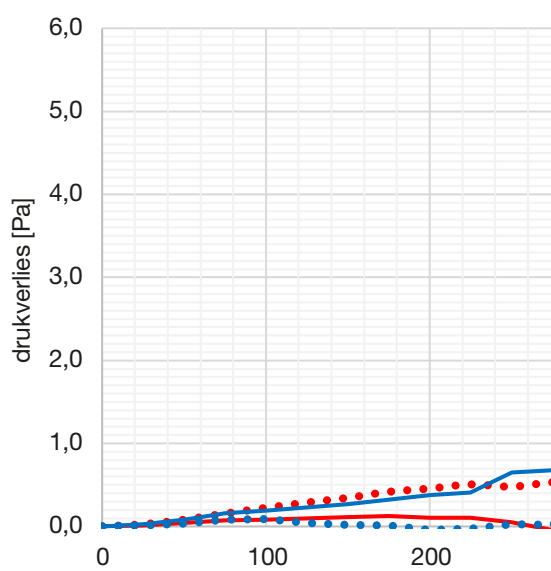
— 195x80mm toevoer 195x80mm afvoer

PVC Vent Verloop BL 195x160 M/M






— 235x80mm toevoer 235x80mm afvoer
 — ø160mm toevoer ø160mm afvoer

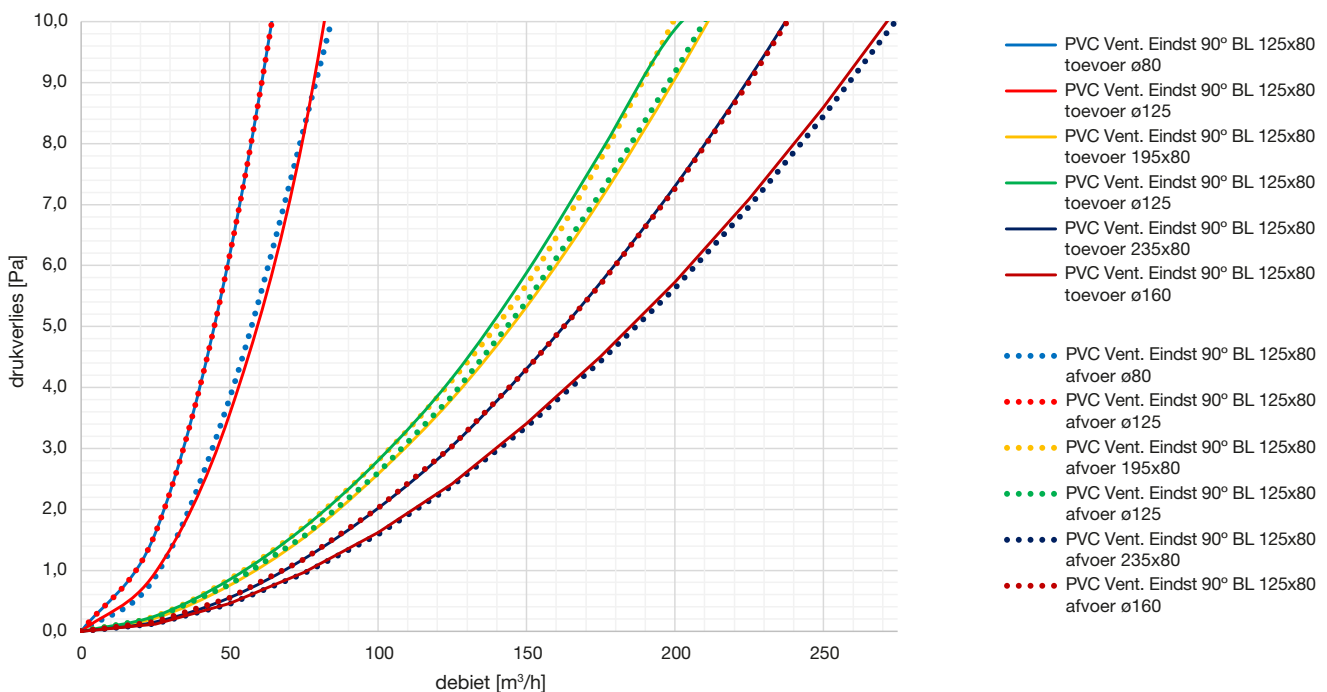
PVC Vent. Verloop BL 235x195 M/M



— 235x80mm toevoer 235x80mm afvoer
 — 195x80mm toevoer 195x80mm afvoer

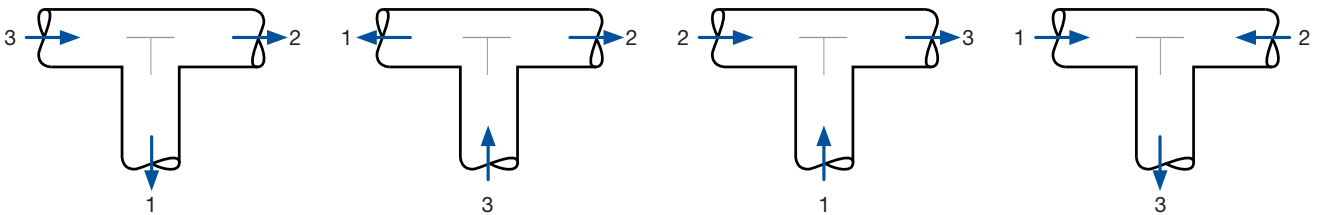
Eindstukken

	catalogus nr.	beschrijving	aansluiting	4m/s	toevoer aan, overdruk	4m/s	afvoer van, onderdruk
	3171612085	PVC Vent. Eindst.90° BL 125x80 H=50M/M	ø80mm	ζ^+	1,12	ζ	0,69
	3171612087		0,0047m ²	I_{eq}^+	2,8m	I_{eq}^-	1,7m
	3171612081	PVC Vent. Eindst.90° BL 125x80 H=70M/M	4m/s: 67m ³ /h	Δp^+	10,8Pa	Δp^-	6,6Pa
		PVC Vent. Eindst.90° BL 125x80 H=100M/M	ø125mm	ζ^+	3,40	ζ	5,57
			0,0113m ²	I_{eq}^+	17m	I_{eq}^-	28m
			4m/s: 163m ³ /h	Δp^+	33Pa	Δp^-	53Pa
	3171419125	PVC Vent. Eindst.90° BL 195x125 H=50 M/M	195x80mm	ζ^+	0,78	ζ	0,86
	3171419127		0,0127m ²	I_{eq}^+	3,4m	I_{eq}^-	3,8m
	3171419121	PVC Vent. Eindst.90° BL 195x125 H=70 M/M	4m/s: 182m ³ /h	Δp^+	7,5Pa	Δp^-	8,3Pa
		PVC Vent. Eindst.90° BL 195x125 H=100 M/M	ø125mm	ζ^+	0,71	ζ	0,65
			0,0113m ²	I_{eq}^+	3,6m	I_{eq}^-	3,3m
			4m/s: 163m ³ /h	Δp^+	6,8Pa	Δp^-	6,2Pa
	3171423161	PVC Vent. Eindst.90° BL 235x160 H=100 M/M	235x80mm	ζ^+	0,92	ζ	0,71
			0,0156m ²	I_{eq}^+	4,2m	I_{eq}^-	3,2m
			4m/s: 224m ³ /h	Δp^+	8,8Pa	Δp^-	6,8Pa
			ø160mm	ζ^+	1,00	ζ	1,28
			0,0189m ²	I_{eq}^+	7,4m	I_{eq}^-	9,5m
			4m/s: 272m ³ /h	Δp^+	9,6Pa	Δp^-	12,3Pa



Hulpstukken met 3 aansluitingen

Voor hulpstukken met 3 aansluitingen geldt, dat de luchtstromen door de hulpstukken elkaar beïnvloeden.



Nadeel van deze methode is, dat niet altijd duidelijk is welke aansluiting wordt bedoeld. Immers: wat is de aftakkende luchtstroom en wat is de doorgaande luchtstroom, wanneer in het midden van het hulpstuk wordt ingeblazen of afgezogen?

Om die reden kiest Wavin ervoor de aansluitingen aan te duiden met A, B en C.

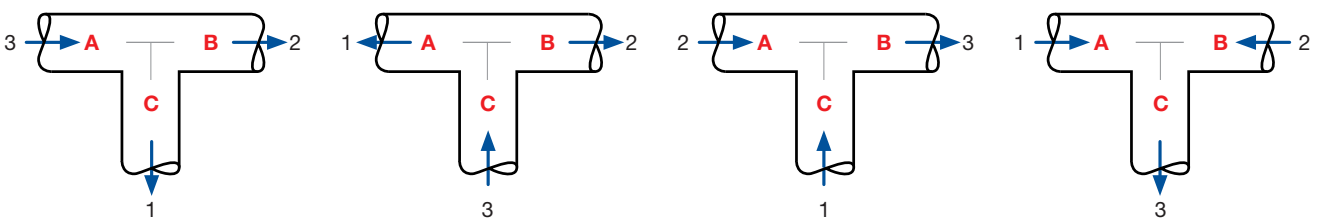
Gespecificeerd wordt het verlies van totale druk.

Totale druk is de som van statische druk en dynamische druk. Dynamische druk is afhankelijk van de luchtsnelheid: $p_d = \frac{1}{2} \rho v^2$

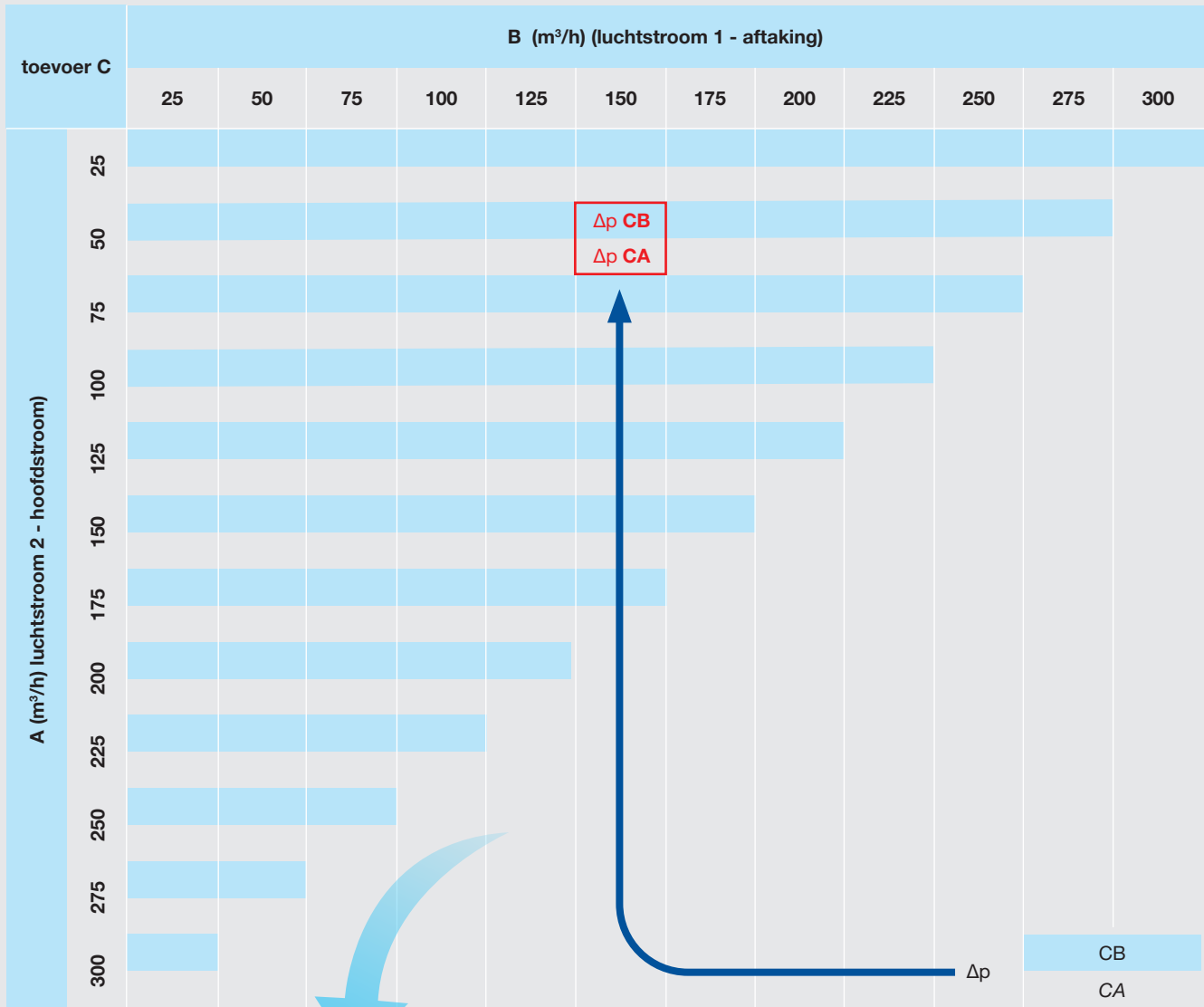
Wanneer de luchtsnelheden in aansluitingen A, B en C verschillend zijn, zijn ook dus ook de dynamische drukken in aansluitingen A, B en C verschillend.

Het drukverlies wordt gespecificeerd in 4 tabellen:

1. Lucht wordt toegevoerd aan aansluiting A, splitsend naar B en C.
2. Lucht wordt toegevoerd aan aansluiting C, splitsend naar A en B.
3. Lucht wordt afgezogen vanuit aansluiting A, samenkomend vanuit B en C.
4. Lucht wordt afgezogen vanuit aansluiting C, samenkomend vanuit A en B.



De tabellen hebben op de horizontale as per definitie luchtstroom 1 (aftakking) en op de verticale as per definitie luchtstroom 2 (hoofdstroom). Als voorbeeld wordt de opzet van de tweede tabel weergegeven.



Omkaderd is het vak met luchtstroom CB van 100m³/h en een luchtstroom CA van 50m³/h. In de bovenste cel staat het drukverlies uitgedrukt in [Pa] van C naar B; in de onderste cel staat het drukverlies uitgedrukt in [Pa] van C naar A.

De uitwerking van de drukverlietabellen is te vinden in de bijlagen.

3. Installatie



3.1. Ontwerp

De geluidsproductie van de Ventiza-componenten is tijdens de productontwikkeling geminimaliseerd middels Computational Fluid Dynamics.

Er zijn verschillende vormen van geluid. Luchtgeluid is geluid, dat zich door de lucht verplaatst bijvoorbeeld ventilatorgeluid. Contactgeluid is geluid dat ontstaat door een contact bijvoorbeeld trillingen van een ventilatie-unit die worden doorgegeven aan een muur. Dat geluid wordt dan door de constructie overgedragen waardoor het hoorbaar is in een andere ruimte.

De maximale geluidsopbrengst van het ventilatiesysteem is opgenomen in het bouwbesluit. De ventilatoren produceren trillingen en dus geluid. In de lucht ontstaan wervelingen door richtingsveranderingen. In de standaard-stand is dit meestal amper hoorbaar en niet storend, maar in hogere standen (tijdens het douchen of koken) is vaak enig ventilatiegeluid waarneembaar.

De volgende luchtsnelheden mogen om geluidhinder te voorkomen niet overschreden worden:

Soort kanaal	Maximale luchtsnelheid
Collectief kanaal	5,0 m/s
Hoofdkanaal	4,0 m/s
Aftakking afvoer	3,5 m/s
Aftakking toevoer	3,0 m/s

Daarnaast moeten de volgende ontwerprichtlijnen worden gehanteerd:

- ⦿ Het drukverschil over het kanalsysteem bij 70% van het maximum debiet moet kleiner zijn dan 100 Pa (van ventilatie-units wordt het maximum debiet meestal opgegeven bij 100Pa, wat overeenkomt met 50Pa bij 70% van het maximum debiet);
- ⦿ De lengte van het kanalsysteem tussen ventilatie-unit en ventiel dient zo kort mogelijk te worden gehouden om drukverlies te beperken;
- ⦿ Tussen de ventilatie-unit en de eerste bocht moet een recht stuk kanaal van minimaal 50 cm (ø125 mm) of 70 cm (ø160 mm) worden geplaatst om turbulenties te voorkomen.
- ⦿ Kanalen en hulpstukken tussen dak- of geveldoorvoer en de ventilatie-unit dienen uitwendig dampdicht te worden geïsoleerd.

Door het ventilatiesysteem worden verschillende ruimten akoestisch met elkaar verbonden. Daardoor ontstaat ook overdracht van bijvoorbeeld stemgeluid tussen de ruimten, de zogenaamde overspraak. Richtingsveranderingen in het kanalsysteem tussen de verschillende ruimten zorgen voor vermindering daarvan. T-stukken met onderuitloop mogen nooit worden gebruikt in een kanaal dat meerdere ruimten met elkaar verbindt.

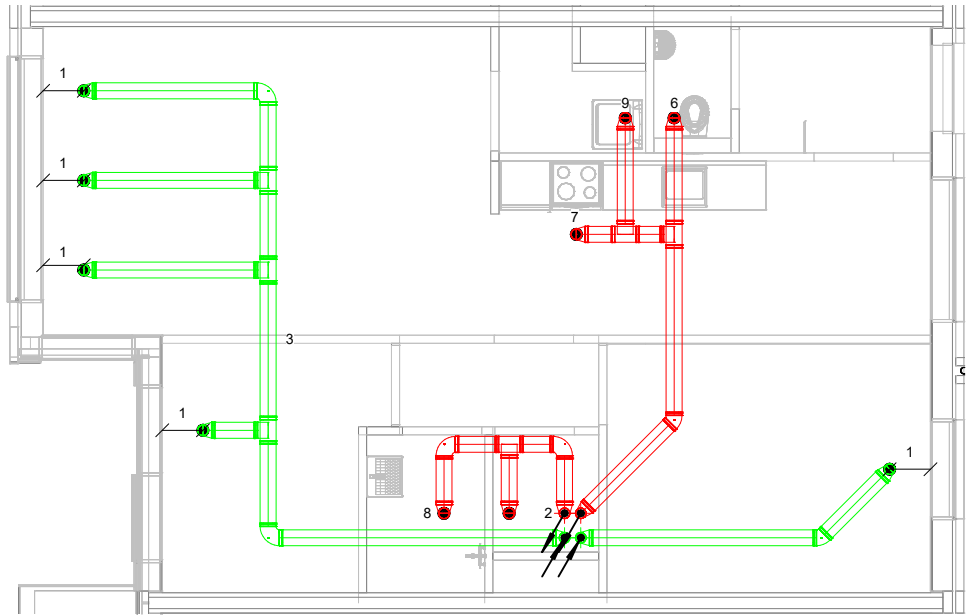
Do's and Don'ts

Hieronder zijn enkele wenselijke en onwenselijke ontwerpen van het luchtverdeelsysteem opgenomen. In groen zijn de toevoerkanalen weergegeven; in rood de afvoerkanalen.



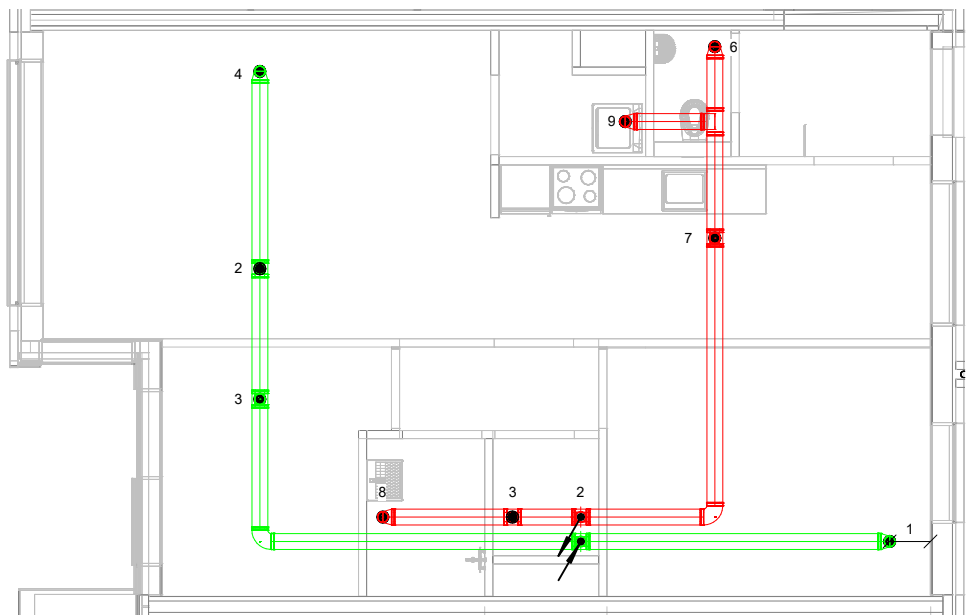
De toevoerpunten zijn dichtbij de gevel en bij de ramen geplaatst. De toevoerpunten zijn goed ontkoppeld.

Er is geen geluidoverdracht tussen de verschillende ruimten. De afvoerpunten zijn dichtbij de bron geplaatst.



Er is overspraak tussen de verschillende ruimten, die rechtstreeks met elkaar in akoestische verbinding staan.

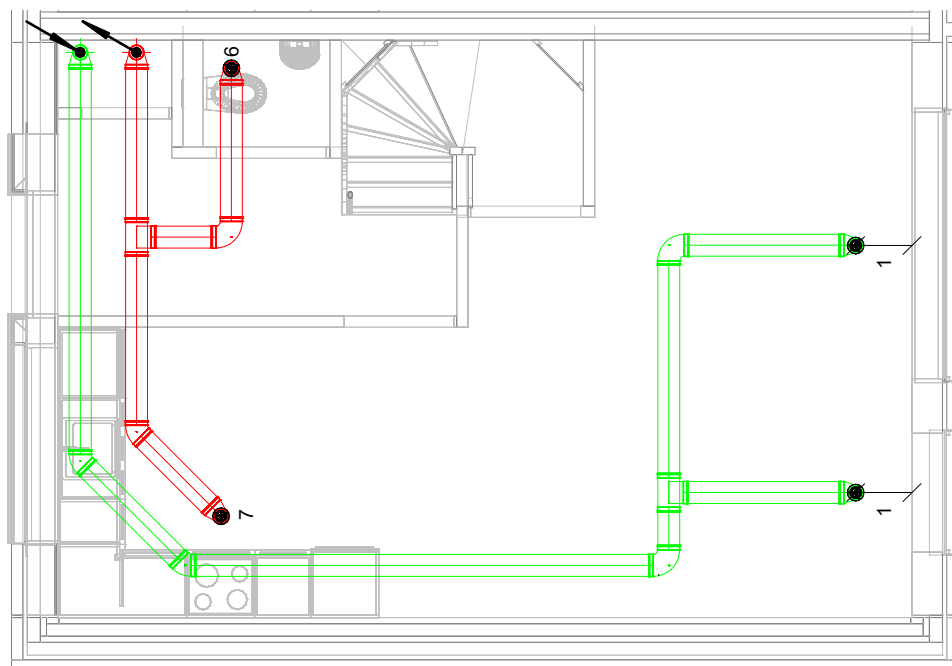
De toevoerpunten zijn te ver van de gevel geplaatst, waardoor de lucht niet ideaal verspreid door de kamer. De toevoerpunten zijn niet in de buurt van de ramen geplaatst. De afvoerpunten zijn ver van de bron geplaatst.





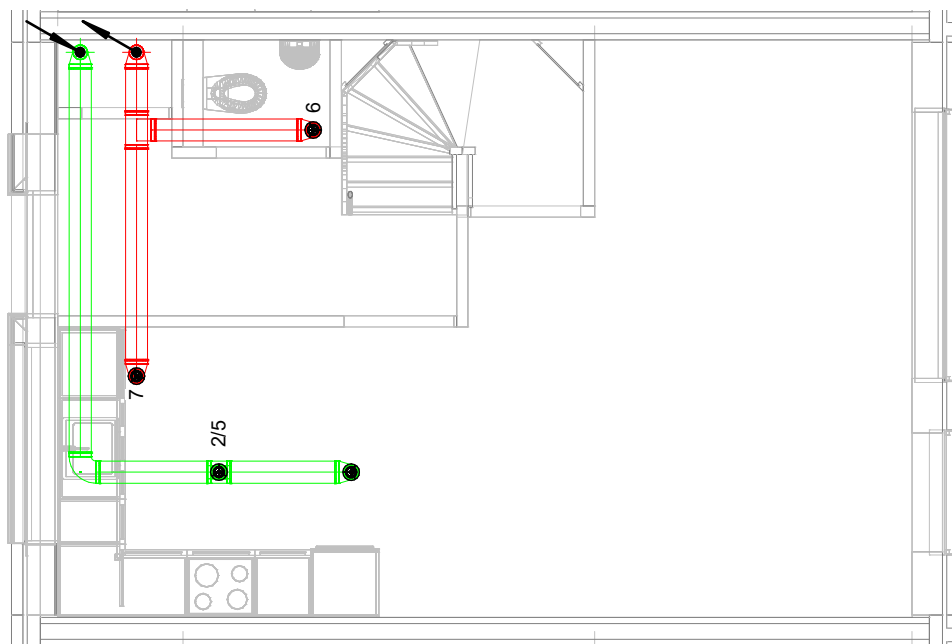
De toevoerpunten zijn dichtbij de gevel en bij de ramen geplaatst.

De toevoerpunten zijn goed ontkoppeld. De afvoerpunten zijn dichtbij de bron geplaatst.



Er wordt te dicht bij elkaar toe- en afgevoerd.

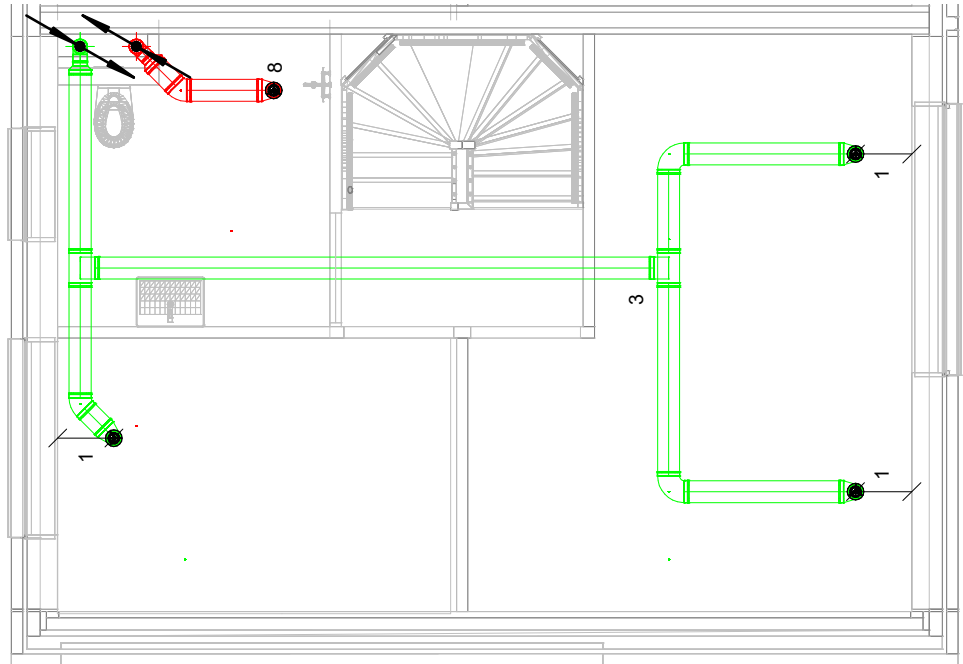
Toevoer is in de keuken in plaats van in de woonkamer. Afvoer is te ver verwijderd van de bron.





De toevoerpunten zijn dichtbij de gevel en bij de ramen geplaatst. De toevoerpunten zijn goed ontkoppeld.

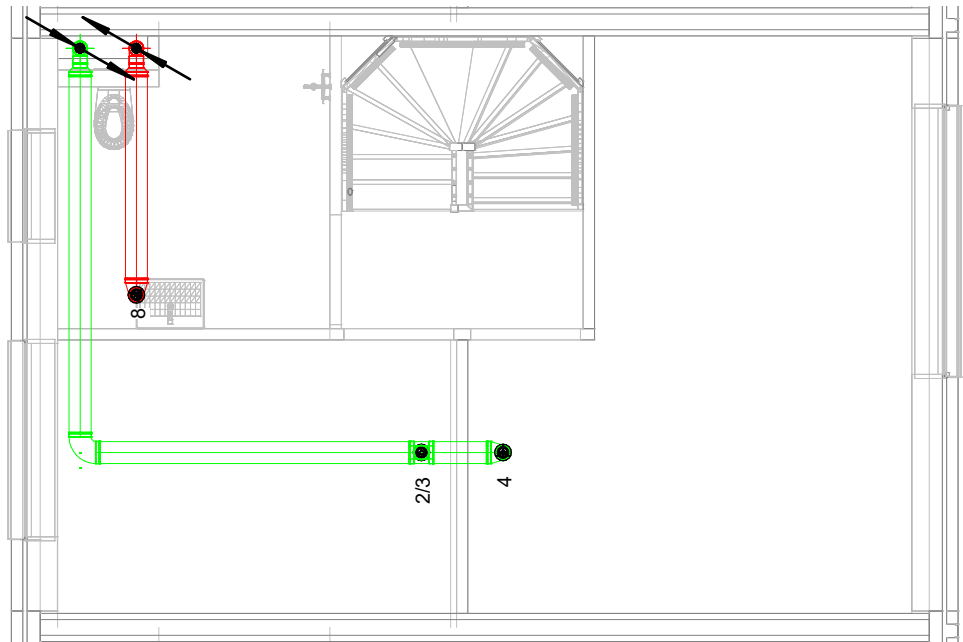
Er is geen geluidoverdracht tussen de verschillende ruimten. Het afvoerpunt is dichtbij de bron geplaatst.



Er is overspraak tussen de verschillende ruimten, die rechtstreeks met elkaar in akoestische verbinding staan.

De toevoerpunten zijn te ver van de gevel geplaatst, waardoor de lucht niet ideaal verspreidt door de kamer.

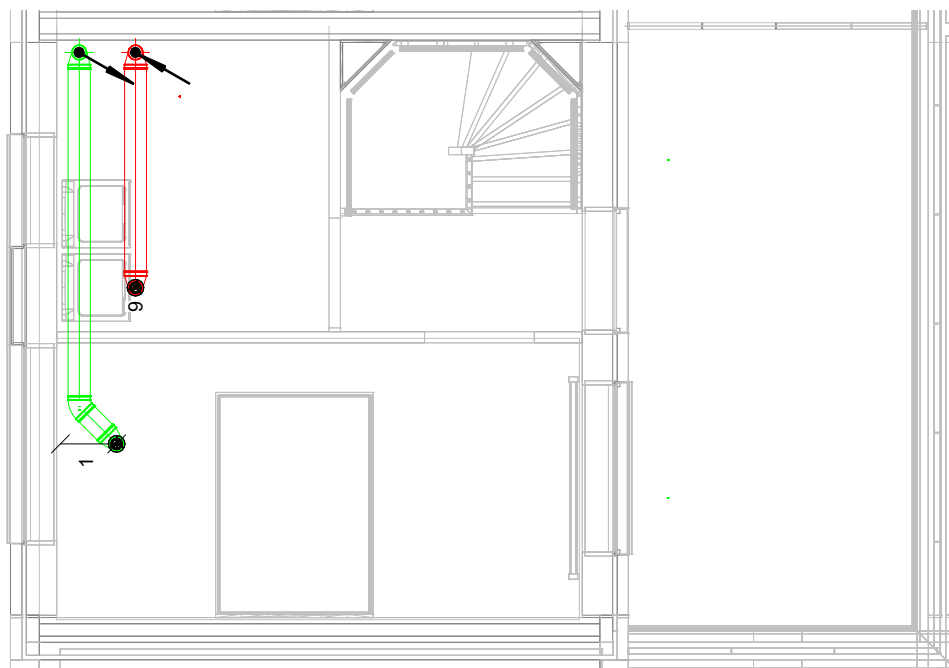
De toevoerpunten zijn niet in de buurt van de ramen en te dichtbij de deuren geplaatst. Het afvoerpunt is ver van de bron geplaatst.





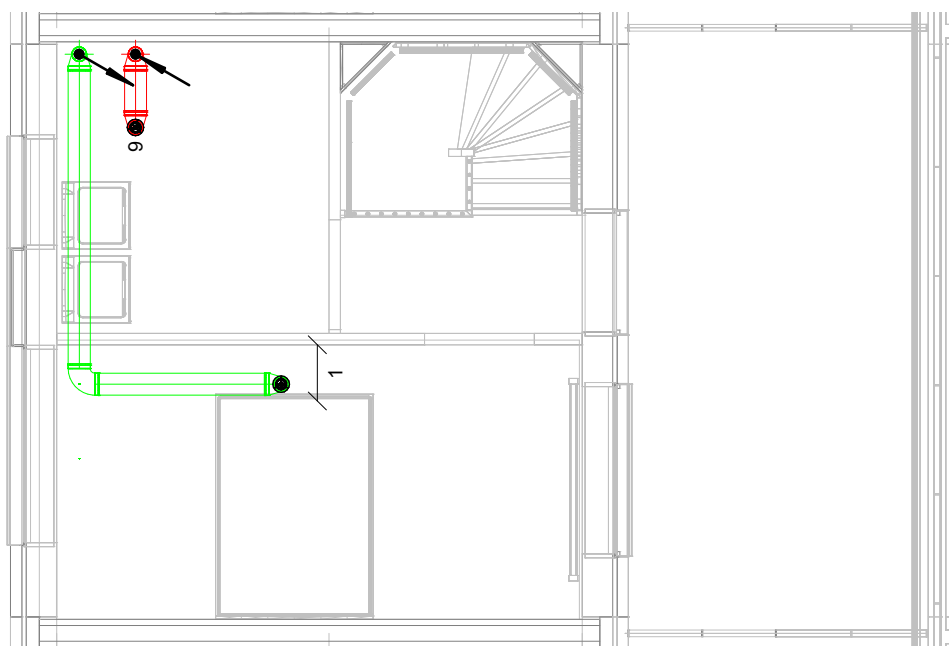
Het toevoerpunt is dichtbij de gevel en bij het raam geplaatst.

Het afvoerpunt is dichtbij de bron geplaatst.



Het toevoerpunt is te ver van de gevel geplaatst, waardoor de lucht niet ideaal verspreid door de kamer.

Het afvoerpunt is ver van de bron geplaatst.



3.1.1. Capaciteit

Bouwbesluit 2012, artikel 3.29 stelt over de benodigde ventilatiecapaciteit het volgende met betrekking tot luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
3. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste de in tabel 3.28 (van Bouwbesluit 2012) aangegeven capaciteit per persoon.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 (van Bouwbesluit 2012) een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.

3.1.2. Ontwerpmethoden

Voor het ontwerp van een kanalsysteem worden verschillende ontwerpmethoden en combinaties daarvan gehanteerd:

Methode	Beschrijving	Opmerking
Geleidelijke snelheidsreductie	De hoogste snelheid wordt toegelaten in het hoofdkanaal. Dichter naar de vertrekken toe wordt de toegelaten snelheid steeds verder verlaagd.	Wavin beveelt deze methode aan, omdat het een goed compromis tussen kosten (ruimte, materiaal) en weerstand (energieverbruik, geluid).
Constance wrijving	Het wrijvingsverlies per strekkende meter wordt zoveel mogelijk constant gehouden (doorgaans 1 tot 5 Pa/m). De weerstand is het product van de weerstandsfactor en de som van kanaallengte en equivalente lengte van hulpstukken.	Bij grote luchtdebieten hoge luchtsnelheden (geluid). Bij kleine luchtdebieten zulke lage luchtsnelheden, dat met een kleinere diameter zou kunnen worden volstaan.
Constance snelheid	Hydraulische diameter is als functie van het debiet.	Dezelfde snelheid toegelaten in hoofdkanalen als in aftakkingen, waardoor een grotere diameter noodzakelijk is.
Statische drukterugwinning	Doel van deze methode is het overbodig maken van inregelen, waardoor geluidproductie ten gevolge van smoren wordt voorkomen.	Bij lange aftakkingen grote einddiameters en lage luchtsnelheden om de weerstand laag te houden. Werkt alleen goed bij zeer geleidelijke overgangen. Verschillende rekenmodellen leiden tot verschillende resultaten.
Gebalanceerd drukverlies	Optimalisatie van kanaalmaten zodanig, dat het smoren bij inregelen tot een minimum wordt beperkt.	Het kanalsysteem is al met behulp van een andere methode gedimensioneerd.

Van belang is verder, dat de juiste toe- en afvoerventielen worden toegepast en dat deze correct worden geplaatst.

Wavin adviseert het volgende:

- ⦿ De afstand tussen 2 toevoerventielen dient minimaal 1 m te zijn.
- ⦿ De toevoerventielen moeten minimaal 0,5 m uit de wand worden geplaatst.
- ⦿ De afstand tussen toe- en afvoerventielen is minimaal 2 m, om kortsluiting van lucht te verhinderen.
- ⦿ De toevoerventielen dienen aan gevelzijde, zo ver mogelijk van de deur geplaatst te worden.

Toevoerventielen dienen inducerend te zijn voor een optimale luchtverdeling, zodat de hele ruimte dankzij het Coanda-effect (het plafond of de muur volgend) wordt geventileerd. Daarnaast is het van belang ventielen te kiezen die geen stofkringen op het plafond veroorzaken. Het ontwerp van het kanalsysteem moet ervoor zorgen, dat het drukverschil over de ventielen beperkt blijft. Dit om geluidshinder te voorkomen.

3.1.3. Akoestiek

Bouwbesluit 2012 artikel 3.9 lid 1/2 bepaalt, dat een mechanische voorziening voor luchtverversing (lid 2: met warmteterugwinning) een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB mag veroorzaken.

Akoestische isolatie van kanalen heeft als doel:

- ⦿ Voortplanting van geluid in het luchtkanaal beperken (absorptie)
- ⦿ In- en afstraling van geluid beperken (isolatie)

Om reden van hygiëne raadt Wavin inwendige isolatie van kanalen af.

3.2. Verlijming

3.2.1. Lijminstructie

Wavin hanteert voor het maken van een verbinding met het luchtverdeelsysteem Ventiza de volgende lijmvorschriften:

1. Zorg ervoor, dat de onderdelen schoon, droog en onbeschadigd zijn.
2. Zaag het kanaal haaks af.
3. Braam het kanaaleind inwendig en uitwendig af.
4. Verwijder de spanen uit het kanaal.
5. Geef de insteeklengte op kanaaleind aan.
6. Wrijf met een schone doek en PVC-reiniger de lijmvlakken van mof en kanaal in.
7. Strijk het kanaal dik en de mof dun in met lijm.
8. Schuif en richt het kanaal snel in de mof; er moet een lijmril voor het mofeind uitlopen.
9. Veeg de lijmril af; gebruik eventueel PVC-reiniger.

Let op: Belast de verbinding niet gedurende de periode welke vermeld wordt op de lijmverpakking.



3.2.2. PVC Lijm

De aanbevolen lijm voor Ventiza is Griffon RU-22. Dit is een snelle, thixotrope, spleetvullende THF-vrije hard PVC-lijm. De lijm kan verwerkt worden vanaf 5°C. De eerste 10 minuten na verlijming dient de verbinding niet mechanisch belast te worden.

Niet-spleetvullende lijm, zoals Griffon T-88, is niet geschikt voor verlijming van Ventiza. Zowel de ronde als de ovale passingen zijn ontwikkeld om met spleetvullende lijm een luchtdichte verbinding te vormen.



3.2.3. PVC reiniger

Voor het reinigen en ontvetten beveelt Wavin aan voor Ventiza gebruik te maken van Griffon Cleaner PVC, PVC-C & ABS. Deze cleaner is tevens geschikt voor het verwijderen van niet-uitgeharte lijmresten en het reinigen van kwasten en gereedschap.

3.2.4. Aandachtspunten

Aandachtspunt	Uitleg	Instructie
Spanen verwijderen	Wanneer spanen in de kanalen achterblijven, eindigen deze in het afvoerfilter, in de ventilator, in de inblaasventielen of zelfs in de verblijfsruimten van de woning.	Laat geen spanen of zaagsel achter in kanalen en hulpstukken.
Reiniger gebruiken	Reiniger ontvet het kanaal en activeert het oppervlak. Het hechtingsoppervlak wordt groter, waardoor een sterkere verbinding wordt bereikt.	Gebruik reiniger om het oppervlak te reinigen en te activeren.
Kanaal en mof met lijm insmeren	Wanneer alleen de mof wordt ingesmeerd, wordt de lijm naar binnen geduwd zodra het kanaal wordt gemonteerd. Wanneer alleen het kanaal wordt ingesmeerd, wordt de lijm naar buiten geduwd zodra het kanaal wordt gemonteerd. Er blijft te weinig lijm achter tussen de mof en het kanaal om een goede spleetvulling en een sterke verbinding te realiseren.	Smeer altijd zowel het kanaal als de mof in om goede verlijming en spleetvulling te garanderen.
Voldoende lijm gebruiken	Er dient altijd voldoende lijm te worden aangebracht. Wanneer geen lijmril zichtbaar is, is onvoldoende lijm gebruikt en ontstaat mogelijk lekkage.	Gebruik zoveel lijm, dat een lijmril zichtbaar is tijdens montage.

3.3. Fixeren in beton

Bij instorten is het noodzakelijk om de kanalen aan het beton te verbinden, om opdrijven te voorkomen. Aanbevolen wordt de kanalen elke 1,2m te verbinden met gaatjesband. Ook de hulpstukken kunnen op deze manier worden gefixeerd.

3.4. Fixeren onder plafond

Hangende montage kan worden gerealiseerd met gaatjesband. Maximaal elke 1,2m wordt gaatjesband om het kanaal heen gemonteerd. Om contactgeluid te voorkomen, dient het kanaal vrij te hangen van het beton.



3.4.1. Thermische expansie

Een kanaallengte van 10 m verandert door een temperatuurwijziging van 20°C ongeveer 10 mm in lengte. Deze thermische expansie in ovale, niet-ingestorte kanalen moet worden opgevangen door buiging in het kanalsysteem. Dat kan alleen, als het kanalsysteem bochten heeft en ter plaatse van de bochten vrijheid heeft te bewegen.

Voor de verticale ronde kanalen betekent dit, dat op elke verdieping een steek- of overschuifmof moet worden geplaatst, met tenminste 5 mm vrije ruimte tussen de kanalen.

Een overschuifmof moet met een klembeugel boven en onder de mof op zijn plaats gehouden worden. Beugels hoeven niet aan de muur bevestigd te worden. Een steekmof heeft geen beugels nodig.

3.5. Fixeren aan een muur (beugels AS+)

In het algemeen kunnen vaste beugels beter niet worden geïnstalleerd op plaatsen waar de lucht van richting of van snelheid verandert, zoals bij diameterverkleiningen, bochten en T-stukken.

Kanaalbeugels dienen te worden bevestigd aan bouwmaterialen met een hoog soortelijk oppervlaktegewicht (> 220 kg/m²). Voor standleidingen in open montageschachten en hoge ruimten (verdiepingshoogte meer dan 2,8 meter) wordt geadviseerd om per kanaallengte één vaste beugel (onderaan) en één glijbeugel (bovenaan) te gebruiken, de glijbeugel bij voorkeur direct onder de mof van de buis plaatsen zodat uitzakken onmogelijk is (zie bijlage 7).

De geadviseerde beugelafstand is 2,0 m.

3.6. Aansluiten op ronde kanalen van gegalvaniseerd staal

De hulpstukken 3174419120 PVC Vent. Verloop BL 195x125 M/M en 3174423160 PVC Vent. Verloop BL 235x160 M/M zijn beschikbaar om Ventiza ovale kanalen luchtdicht aan te sluiten op verbindingstukken met afdichtingsrubber van gegalvaniseerd stalen kanalen Ø125mm en Ø160mm.

4. Duurzaamheid

4.1. Toekomstbestendige samenleving

Wavin wil deel uitmaken van een duurzame waardeketen door samen te werken met onze leveranciers en klanten en innovatieve en duurzame producten en oplossingen te ontwikkelen. Als wereldwijd opererend bedrijf zijn we opinieleiders op het gebied van duurzaamheid. En dat in een branche die niet bekendstaat als koploper als het gaat om duurzaamheid, maar Wavin is ambitieus en heeft zichzelf duidelijke doelen gesteld voor 2025 en daarna Wavin's duurzaamheidsstrategie voor 2025 bestaat uit zes wereldwijde duurzaamheidsprogramma's. Alle programma's zijn erop gericht om in 2025 toonaangevend te zijn op het gebied van duurzaamheid:

🔗 Innovatie

Wij willen innovatieve oplossingen ontwikkelen om bij te dragen aan de aanpassing aan de klimaatverandering voor onze klanten door zoveel mogelijk gebruik te maken van gerecycled materiaal, de hoeveelheid gebruikte materialen te verminderen om de impact op het milieu te minimaliseren, en het aantal innovatieve oplossingen voor aanpassing aan de klimaatverandering (CCA) te vergroten, zoals, binnenklimaatoplossingen en TreeTanks.

🔗 Circulaire economie

Bijdragen aan de toename van het recyclagegebruik en de recycleerbaarheid van producten: wereldwijd het recyclagegebruik verhogen tot 25% (2025), en de recycleerbaarheid van onze producten verder verhogen tot 90% (2025).

🔗 Milieu-impact

De milieuvoetafdruk voor klanten verkleinen: het gebruik van duurzame energie verhogen en SMART-oplossingen voor de toeleveringsketen testen.

🔗 Sociale inclusie

Het creëren van een positieve impact op (lokale) gemeenschappen en het omarmen van diversiteit: uitbreiden van waterfondsprojecten, stimuleren van een divers aannamebeleid, etc.

🔗 Rapportage

Rapporteren van prestaties over duurzaamheidsprogramma's aan stakeholders (via Orbia - zie Sustainability Reporting)

🔗 Publieke zaken

Actieve betrokkenheid bij beleidsontwikkeling om de impact van onze duurzaamheidsactiviteiten te vergroten.

4.2 Recycling

De Slagvaste PVC kanalen en hulpstukken van Ventiza kennen een lange technische levensduur (tot > 100 jaar) en hebben een lagere milieu impact, aangezien deze kanalen volledig zijn te recyclen tot wel 7 keer. Hierdoor kan het recyclaat weer volledig kan worden ingezet voor de productie van nieuwe kanalen, of als alternatieve grondstof voor andere producten. Het lage gewicht draagt bij aan geringere milieu-impact door de lagere CO₂ uitstoot bij het transport.

Inzameling kunststof leidingafval

Sinds de eerste samenwerking in 2010 werken Wavin en Van Werven onophoudelijk samen. Daardoor is Van Werven een waardevolle leverancier geworden van gerecycled granulaat voor de activiteiten van Wavin in tal van Europese landen. Bij vele gemeentelijke inzamelingspunten in Nederland en hierbuiten kan men pvc-producten inleveren.

Om een continue hoge kwaliteit van het recyclaat te garanderen, ontwikkelden Van Werven en Wavin ijkmiddelen. Deze meten het percentage ongesmolten deeltjes per vierkante decimeter. Via deze methode wordt de kwaliteit van het recyclaat verbeterd, dit leidt tot een langere levensduur en een duurzamer product.

5. Contact met Wavin

Indoor Climate Solutions contactpersonen

Samen met de klant zorgt Wavin er voor dat een optimaal en betrouwbaar systeem wordt aangelegd. Heeft u een complexe binnenklimaat projectvraag? Met jarenlange ervaring en expertise, opgedaan in meer dan 10.000 projecten kunnen wij u het juiste advies geven.

Sales

Regio West
Ben Quist
E: ben.quist@wavin.com
M: 06-83913655

Regio Oost
Marcel Schut
E: marcel.schut@wavin.com
M: 06-82119798

Regio Zuid
Hans Buitenhuis
E: hans.buitenhuis@wavin.com
M: 06 53406379



Technical Management

Regio West
Marco Timmermans
E: marco.timmermans@wavin.com
M: 06-22930389

Regio Oost
Alex Bruulsema
E: alex.bruulsema@wavin.com
M: 06-82558626



Bouw & Installatie contactpersonen

Wavin werkt van concept tot installatie samen met architecten, woningbouwcorporaties, aannemers, adviseurs en installateurs. Heeft u een vraag over beschikbaarheid bij de groothandel of een andere vraag? Neem contact met ons op en wij helpen u graag verder.

Marius Evers
Accountmanager Bouw & Installatie
E: marius.evers@wavin.com
M: 06-13327410

Frank Pronk
Key Account Manager Bouw & Installatie
E: frank.pronk@wavin.com
M: 06-53547106

Jeroen van der Kley
Accountmanager Bouw & Installatie
E: jeroen.van.der.kley@wavin.com
M: 06-51406705

Gert Drayer
Accountmanager Bouw & Installatie
E: gert.drayer@wavin.com
M: 06-51385868

Gerald Gorissen
Accountmanager Bouw & Installatie
E: gerald.gorissen@wavin.com
M: 06-51062755

René Bosman
Key Account Manager E landelijk
E: rene.bosman@wavin.com
M: 06-53650699



6. Bronnenlijst

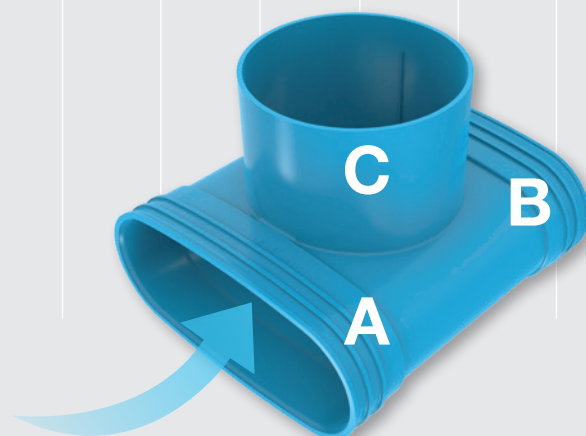
- ⦿ [Luka Handboek](#)
- ⦿ [_ISSO-publicatie 17 Kwaliteitseisen voor luchtkanaalsystemen in woning- en utiliteitsbouw | ISSO](#)
- ⦿ [_ISSO-publicatie 24 Installatiegeluid | ISSO](#)
- ⦿ [_ISSO-publicatie 61 Ventilatiesystemen in woningen en woongebouwen: Programma van eisen en systeemkeuze | ISSO](#)
- ⦿ [NEN 1087:2019 Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethode voor nieuwbouw](#)
- ⦿ [NEN 5077:2019 Geluidwering in gebouwen – bepalingmethoden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidsisolatie, contactgeluidisolatie en geluidsniveaus veroorzaakt door installaties](#)
- ⦿ [NEN-EN 17192:2019 Ventilatie van gebouwen - Ventilatiekanalen - Niet-metallieke ventilatiekanalen - Eisen en beproevingsmethoden](#)
- ⦿ [EPBD – Europese richtlijn voor energieprestatie van gebouwen](#)
- ⦿ [NTA8800:2020 Energieprestatie van gebouwen - bepalingmethode](#)
- ⦿ [Rijksdienst voor Ondernemend Nederland - Energieprestatie - BENG](#)
- ⦿ [Uniec 3 - BENG indicatoren berekenen volgens de NTA 8800](#)
- ⦿ [Bouwbesluit Online 2012](#)
- ⦿ [NEN-EN 15804:2012+A2:2019 Duurzaamheid van bouwwerken - Milieuverklaringen van producten - Basisregels voor de productgroep bouwproducten](#)
- ⦿ [Lente-akkoord brochure BENG en TOjuli](#)
- ⦿ [Binnenklimaat Nederland Methodiek Gelijkwaardigheid Versie 1.3](#)

Bijlagen

1.1. PVC Vent. T-stuk BL 195xØ125

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172819125	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=50 3M	195x80mm	195x80mm	Ø125mm
3172819127	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=70 3M	195x80mm	195x80mm	Ø125mm
3172819121	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=100 3M	195x80mm	195x80mm	Ø125mm

toevoer A		C (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m ³ /h)	25	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	14 Pa	18 Pa				
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	5 Pa	5 Pa				
	50	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	16 Pa					
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa					
	75	3 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa						
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa						
	100	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa							
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa							
	125	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa								
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa								
	150	9 Pa	11 Pa	14 Pa									
		0 Pa	0 Pa	0 Pa									
175	11 Pa	14 Pa											
	0 Pa	0 Pa											
200	15 Pa												
	0 Pa												
225													
250													
275													
300													



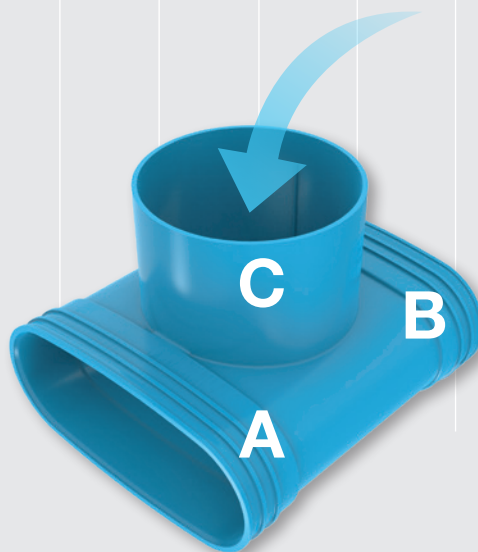
Δp

AC
AB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172819125	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=50 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm
3172819127	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=70 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm
3172819121	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=100 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm

toevoer C		B [m³/h]											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	14 Pa	18 Pa	23 Pa				
		1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa				
	50	2 Pa	4 Pa	7 Pa	10 Pa	13 Pa	18 Pa	23 Pa					
		3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa					
	75	3 Pa	6 Pa	9 Pa	13 Pa	17 Pa	22 Pa						
		5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	19 Pa						
	100	5 Pa	8 Pa	12 Pa	16 Pa	21 Pa							
		7 Pa	10 Pa	13 Pa	16 Pa	19 Pa							
	125	7 Pa	11 Pa	15 Pa	20 Pa								
		10 Pa	13 Pa	17 Pa	21 Pa								
	150	9 Pa	14 Pa	19 Pa									
		14 Pa	18 Pa	22 Pa									
	175	11 Pa	17 Pa										
		18 Pa	23 Pa										
	200	15 Pa											
		23 Pa											
	225												
	250												
275													
300													

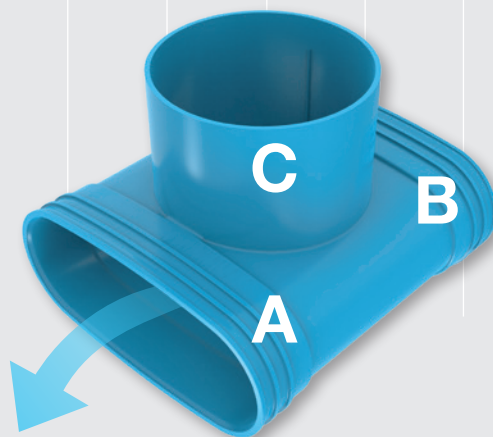


Δp

CB
CA

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172819125	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=50 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm
3172819127	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=70 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm
3172819121	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=100 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm

afvoer A		C (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa	16 Pa				
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa				
	50	0 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	7 Pa	10 Pa	13 Pa					
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa					
	75	0 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	7 Pa	10 Pa						
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa						
	100	-2 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa							
		1 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa							
	125	-3 Pa	-1 Pa	3 Pa	5 Pa								
		2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa								
	150	-4 Pa	-2 Pa	2 Pa									
		2 Pa	4 Pa	6 Pa									
	175	11 Pa	-3 Pa										
		3 Pa	5 Pa										
	200	-8 Pa											
		3 Pa											
	225												
	250												
	275												
	300												



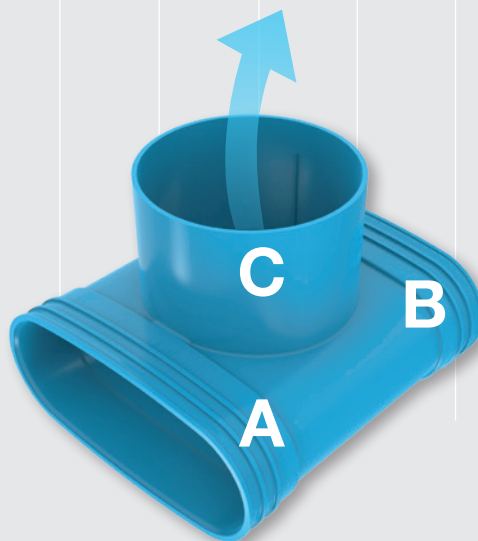
Δp

CA
BA

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172819125	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=50 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm
3172819127	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=70 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm
3172819121	PVC Vent. T-stuk BL 195x125 H=100 3M	195x80mm	195x80mm	ø125mm

afvoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa	16 Pa				
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa				
	50	1 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	13 Pa					
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa					
	75	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa						
		2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa						
	100	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa							
		4 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa							
	125	4 Pa	4 Pa	5 Pa	8 Pa								
		6 Pa	7 Pa	7 Pa	9 Pa								
	150	5 Pa	6 Pa	7 Pa									
		9 Pa	10 Pa	10 Pa									
175	11 Pa	14 Pa											
	12 Pa	0 Pa											
200	9 Pa												
	16 Pa												
225													
250													
275													
300													



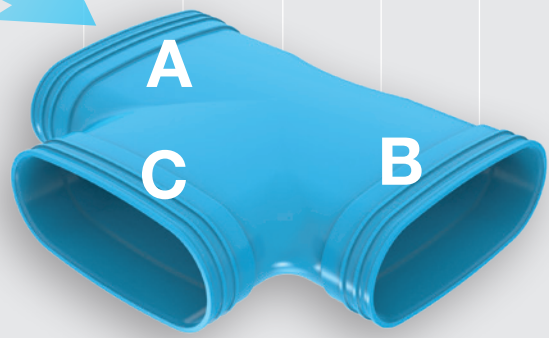
Δp

BC
AC

1.2. PVC Vent. T-stuk 90° BL 195X195 3M

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172219009	PVC Vent. T-stuk 90° BL 195x195 3M	195x80mm	195x80mm	195x80mm

toevoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa				
	50	0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa				
	75	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa					
	100	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa					
	125	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa						
	150	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa						
	175	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa							
	200	0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa							
	225	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa								
	250	0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa								
	275	8 Pa	10 Pa	12 Pa									
	300	0 Pa	0 Pa	0 Pa									
	25	11 Pa	12 Pa										
	50	0 Pa	0 Pa										
	75	14 Pa											
	100	0 Pa											
	125												
	150												
	175												
	200												
	225												
	250												
	275												
	300												

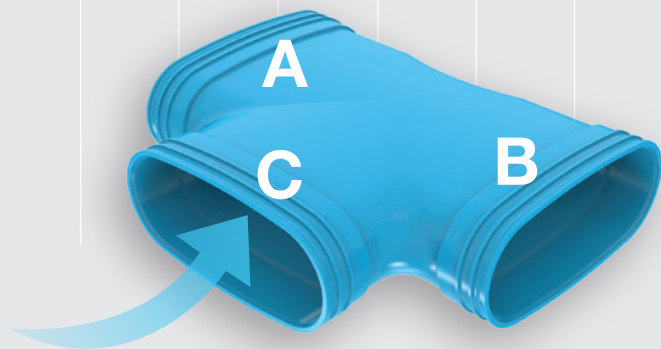


Δp AC
AB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172219009	PVC Vent. T-stuk 90° BL 195x195 3M	195x80mm	195x80mm	195x80mm

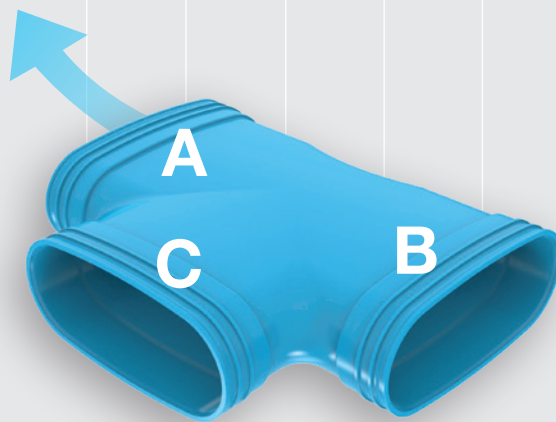
toevoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	1 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa				
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa				
	50	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa					
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa					
	75	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa						
		3 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa						
	100	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa							
		4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa							
	125	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa								
		5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa								
	150	5 Pa	7 Pa	9 Pa									
		7 Pa	8 Pa	10 Pa									
	175	7 Pa	9 Pa										
		9 Pa	10 Pa										
	200	9 Pa											
		11 Pa											
	225												
	250												
275													
300													



Δp CB
CA

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172219009	PVC Vent. T-stuk 90° BL 195x195 3M	195x80mm	195x80mm	195x80mm

afvoer A		C (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa				
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa				
	50	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa					
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa					
	75	-1 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa						
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa						
	100	-2 Pa	-1 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa							
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa							
	125	-3 Pa	-2 Pa	-1 Pa	0 Pa								
		1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa								
	150	-5 Pa	-4 Pa	-2 Pa									
		1 Pa	2 Pa	3 Pa									
175	-7 Pa	-6 Pa											
	1 Pa	2 Pa											
200	-9 Pa												
	2 Pa												
225													
250													
275													
300													



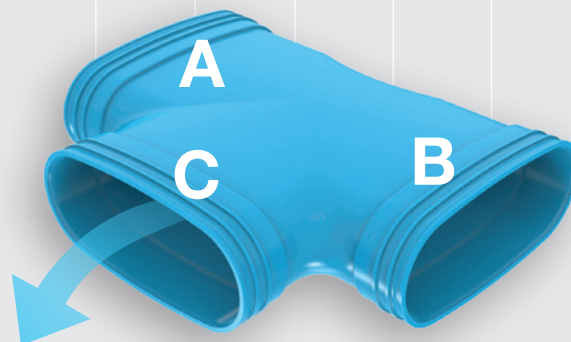
Δp

CA
CB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172219009	PVC Vent. T-stuk 90° BL 195x195 3M	195x80mm	195x80mm	195x80mm

afvoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa				
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa				
	50	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa					
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa					
	75	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa						
		2 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	3 Pa						
	100	1 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa							
		3 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	4 Pa							
	125	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa								
		4 Pa	4 Pa	4 Pa	5 Pa								
	150	2 Pa	2 Pa	3 Pa									
		5 Pa	5 Pa	6 Pa									
	175	2 Pa	2 Pa										
		7 Pa	7 Pa										
	200	3 Pa											
		9 Pa											
	225												
	250												
275													
300													



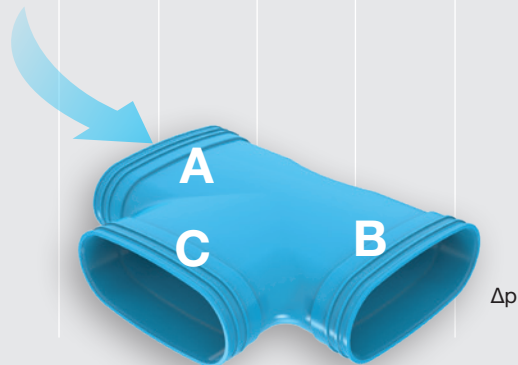
Δp

BC
AC

1.3. PVC Vent. T-stuk 90° BL 235x235 3M

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172223009	PVC Vent. T-stuk 90° BL 235x235 3M	235x80mm	235x80mm	235x80mm

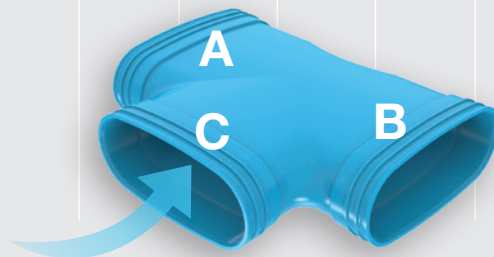
toevoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	16 Pa
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa
	50	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	15 Pa	
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	
	75	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	12 Pa	15 Pa		
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa		
	100	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa	12 Pa	14 Pa			
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa			
	125	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa	12 Pa	48 Pa				
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa				
	150	6 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	15 Pa					
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa					
	175	7 Pa	9 Pa	10 Pa	11 Pa	13 Pa	15 Pa						
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa						
	200	9 Pa	11 Pa	12 Pa	13 Pa	15 Pa							
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa							
	225	11 Pa	13 Pa	14 Pa	16 Pa								
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa								
	250	14 Pa	15 Pa	17 Pa									
		0 Pa	0 Pa	1 Pa									
	275	16 Pa	18 Pa										
		1 Pa	1 Pa										
	300	19 Pa											
		1 Pa											



Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172223009	PVC Vent. T-stuk 90° BL 235x235 3M	235x80mm	235x80mm	235x80mm

toevoer C		B (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	16 Pa
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	11 Pa
	50	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	14 Pa	
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa	
	75	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa		
		2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa		
	100	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa			
		2 Pa	3 Pa	4 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa			
	125	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	11 Pa				
		3 Pa	4 Pa	5 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	10 Pa				
	150	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa					
		4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa	10 Pa					
	175	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	10 Pa						
		6 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa						
200	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa								
	7 Pa	8 Pa	9 Pa	10 Pa	11 Pa								
225	7 Pa	8 Pa	9 Pa	10 Pa									
	9 Pa	10 Pa	11 Pa	12 Pa									
250	8 Pa	9 Pa	10 Pa										
	10 Pa	11 Pa	12 Pa										
275	9 Pa	11 Pa											
	12 Pa	13 Pa											
300	11 Pa												
	14 Pa												

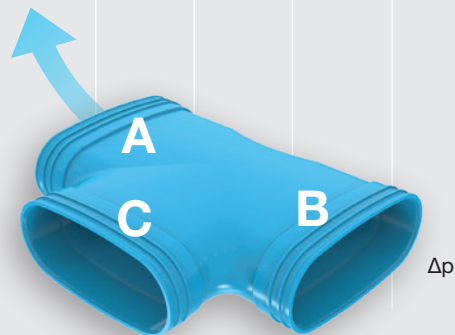


Δp

CB
CA

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172223009	PVC Vent. T-stuk 90° BL 235x235 3M	235x80mm	235x80mm	235x80mm

afvoer A		B (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	15 Pa
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa
	50	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	
	75	0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa		
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa		
	100	-1 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	8 Pa	11 Pa			
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa			
	125	-2 Pa	-1 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa				
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	5 Pa	7 Pa				
	150	-3 Pa	-2 Pa	-1 Pa	1 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa					
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa					
	175	-4 Pa	-3 Pa	-2 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa						
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa						
	200	-6 Pa	-4 Pa	-3 Pa	-1 Pa	1 Pa							
		1 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa							
	225	-8 Pa	-6 Pa	-3 Pa	-1 Pa								
		2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa								
	250	-9 Pa	-8 Pa	-5 Pa									
		2 Pa	4 Pa	5 Pa									
	275	-11 Pa	-9 Pa										
		2 Pa	4 Pa										
	300	-14 Pa											
		3 Pa											

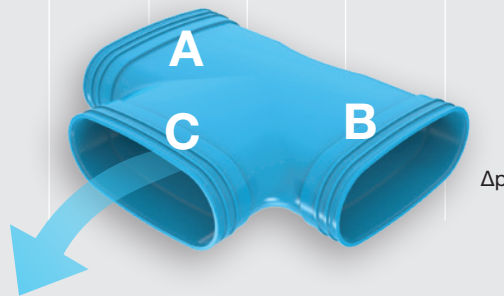


CA
BA

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172223009	PVC Vent. T-stuk 90° BL 235x235 3M	235x80mm	235x80mm	235x80mm

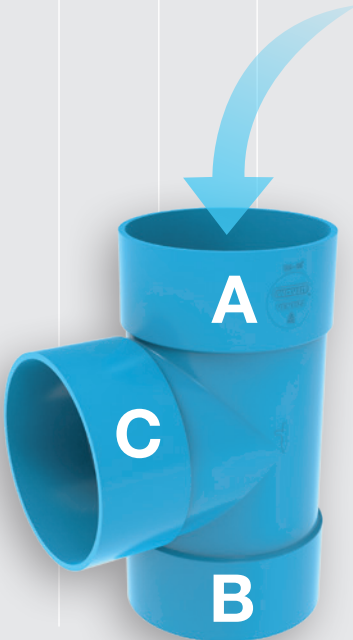
afvoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	14 Pa	17 Pa
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa
	50	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	
	75	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa		
		1 Pa	2 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa		
	100	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa			
		2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa			
	125	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa				
		3 Pa	4 Pa	4 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	6 Pa	7 Pa				
	150	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa					
		4 Pa	5 Pa	5 Pa	6 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa					
	175	3 Pa	9 Pa	10 Pa	11 Pa	13 Pa	15 Pa						
		6 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa						
	200	3 Pa	4 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa							
		7 Pa	8 Pa	8 Pa	9 Pa	10 Pa							
	225	4 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa								
		9 Pa	10 Pa	10 Pa	11 Pa								
	250	5 Pa	5 Pa	6 Pa									
		11 Pa	12 Pa	12 Pa									
	275	6 Pa	6 Pa										
		14 Pa	14 Pa										
	300	7 Pa											
		16 Pa											



1.4. PVC Vent. T-stuk 88° BL Ø125 3M

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172212009	PVC Vent. T-stuk 88° BL 125 3M	ø125mm	ø125mm	ø125mm

toevoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	13 Pa	17 Pa	22 Pa				
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa				
	50	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	12 Pa	16 Pa	20 Pa					
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa					
	75	4 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa	15 Pa	19 Pa						
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa						
	100	5 Pa	8 Pa	10 Pa	14 Pa	18 Pa							
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	3 Pa							
	125	8 Pa	10 Pa	14 Pa	17 Pa								
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa								
	150	11 Pa	14 Pa	17 Pa									
		0 Pa	0 Pa	0 Pa									
175	14 Pa	18 Pa											
	0 Pa	0 Pa											
200	19 Pa												
	0 Pa												
225													
250													
275													
300													



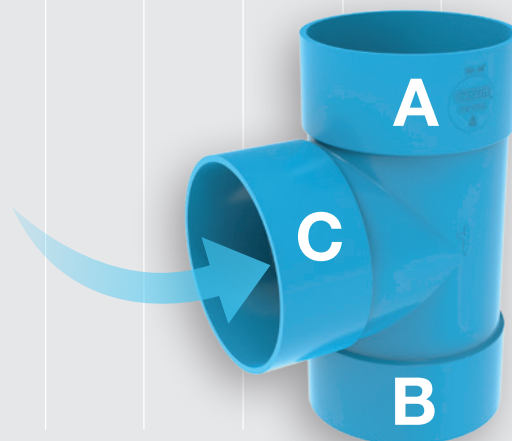
Δp

AC
AB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172212009	PVC Vent. T-stuk 88° BL 125 3M	ø125mm	ø125mm	ø125mm

toevoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	15 Pa	20 Pa				
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa				
	50	1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	14 Pa	18 Pa					
		2 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa					
	75	2 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa	16 Pa						
		3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa						
	100	3 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa							
		5 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa							
	125	4 Pa	7 Pa	10 Pa	13 Pa								
		8 Pa	10 Pa	11 Pa	13 Pa								
	150	6 Pa	10 Pa	12 Pa									
		11 Pa	13 Pa	15 Pa									
	175	8 Pa	11 Pa										
		14 Pa	17 Pa										
	200	10 Pa											
		19 Pa											
	225												
250													
275													
300													

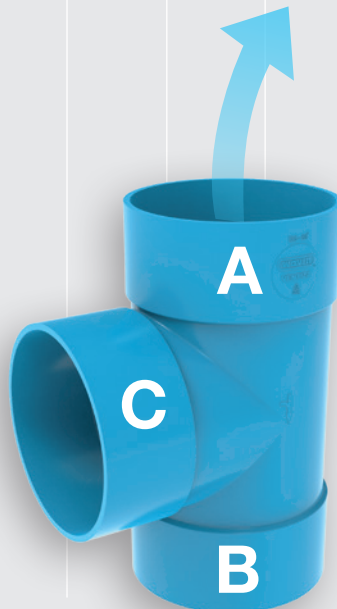


Δp

CB
CA

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172212009	PVC Vent. T-stuk 88° BL 125 3M	ø125mm	ø125mm	ø125mm

afvoer A		C (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	7 Pa	10 Pa	14 Pa	18 Pa				
		0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa				
	50	0 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	11 Pa	14 Pa					
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa					
	75	-1 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	8 Pa	12 Pa						
		1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa						
	100	-2 Pa	0 Pa	2 Pa	5 Pa	8 Pa							
		1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa							
	125	-3 Pa	-1 Pa	2 Pa	5 Pa								
		2 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa								
	150	-5 Pa	-3 Pa	0 Pa									
		2 Pa	5 Pa	8 Pa									
175	-8 Pa	-4 Pa											
	3 Pa	6 Pa											
200	-10 Pa												
	4 Pa												
225													
250													
275													
300													



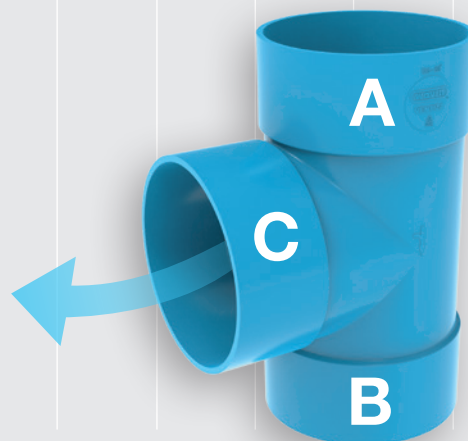
Δp

CA
BA

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172212009	PVC Vent. T-stuk 88° BL 125 3M	ø125mm	ø125mm	ø125mm

afvoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	8 Pa	12 Pa	16 Pa	21 Pa				
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa				
	50	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	13 Pa	17 Pa					
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	13 Pa					
	75	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	14 Pa						
		3 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa						
	100	3 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa							
		5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa							
	125	5 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa								
		8 Pa	9 Pa	10 Pa	12 Pa								
	150	7 Pa	8 Pa	11 Pa									
		11 Pa	12 Pa	13 Pa									
175	10 Pa	18 Pa											
	15 Pa	0 Pa											
200	13 Pa												
	19 Pa												
225													
250													
275													
300													



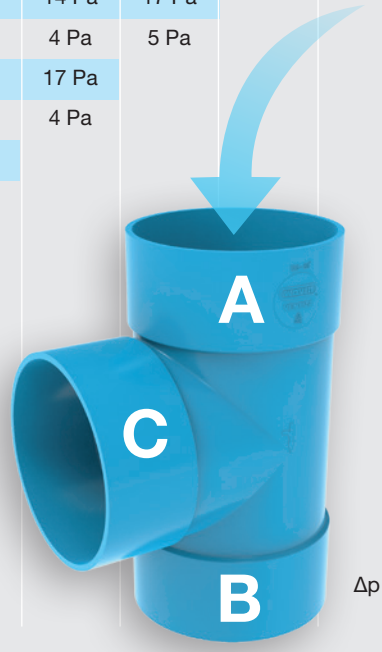
Δp

BC
Ac

1.5. PVC Vent. T-stuk 88° BL Ø160 3M

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172216009	PVC Vent. T-stuk 88° BL 160 3M	ø160mm	ø160mm	ø160mm

toevoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	14 Pa	17 Pa	20 Pa
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa
	50	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa	16 Pa	19 Pa	
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	
	75	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa	16 Pa	19 Pa		
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa		
	100	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa			
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa			
	125	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	14 Pa	17 Pa				
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa				
	150	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa					
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa					
	175	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	16 Pa						
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa						
	200	8 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	16 Pa							
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa							
	225	9 Pa	11 Pa	13 Pa	15 Pa								
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa								
	250	11 Pa	13 Pa	15 Pa									
		2 Pa	2 Pa	2 Pa									
	275	14 Pa	16 Pa										
		2 Pa	2 Pa										
	300	16 Pa											
		3 Pa											

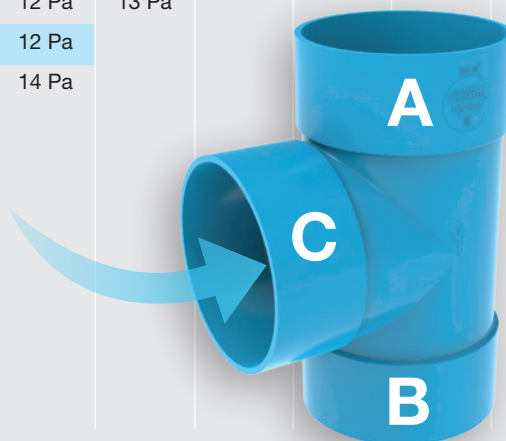


AC
AB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172216009	PVC Vent. T-stuk 88° BL 160 3M	ø160mm	ø160mm	ø160mm

toevoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa	20 Pa
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa
	50	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa	21 Pa	
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	
	75	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa		
		2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa		
	100	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	11 Pa	13 Pa	16 Pa			
		3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa			
	125	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa				
		4 Pa	5 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa	12 Pa				
	150	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa					
		6 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa	12 Pa					
	175	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa						
		7 Pa	9 Pa	9 Pa	10 Pa	12 Pa	13 Pa						
	200	6 Pa	8 Pa	9 Pa	10 Pa	12 Pa							
		9 Pa	11 Pa	11 Pa	12 Pa	14 Pa							
	225	6 Pa	9 Pa	11 Pa	12 Pa								
		11 Pa	13 Pa	14 Pa	15 Pa								
	250	8 Pa	11 Pa	13 Pa									
		13 Pa	16 Pa	18 Pa									
275	9 Pa	13 Pa											
	16 Pa	20 Pa											
300	10 Pa												
	18 Pa												

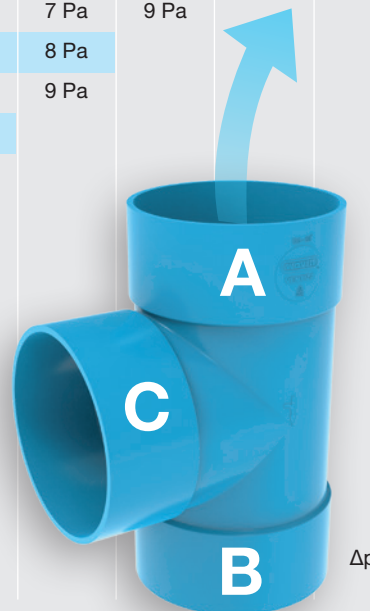


Δp

CB
CA

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172216009	PVC Vent. T-stuk 88° BL 160 3M	ø160mm	ø160mm	ø160mm

afvoer A		C (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	17 Pa
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa
	50	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa	
	75	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa		
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	10 Pa		
	100	-1 Pa	0 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa			
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa			
	125	-1 Pa	0 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa				
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa				
	150	-2 Pa	-1 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa					
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa					
	175	-3 Pa	-1 Pa	0 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa						
		2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa						
	200	-4 Pa	-2 Pa	0 Pa	2 Pa	4 Pa							
		2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa							
	225	-5 Pa	-3 Pa	-1 Pa	1 Pa								
		3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa								
	250	-6 Pa	-4 Pa	-2 Pa									
		3 Pa	5 Pa	6 Pa									
	275	-7 Pa	-5 Pa										
		4 Pa	5 Pa										
	300	-8 Pa											
		5 Pa											



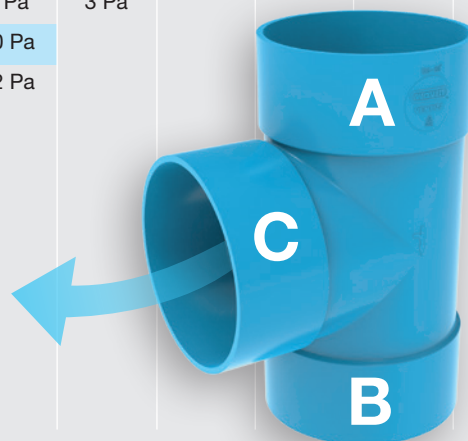
Δp

CA
BA

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172216009	PVC Vent. T-stuk 88° BL 160 3M	ø160mm	ø160mm	ø160mm

afvoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa	16 Pa	20 Pa
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa
	50	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa	
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa	
	75	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa	16 Pa		
		1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa		
	100	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa			
		2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa			
	125	2 Pa	3 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa				
		4 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	10 Pa				
	150	3 Pa	4 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	10 Pa	12 Pa					
		5 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa					
	175	4 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	16 Pa						
		7 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa						
	200	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa							
		8 Pa	9 Pa	10 Pa	11 Pa	12 Pa							
	225	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa								
		11 Pa	12 Pa	12 Pa	13 Pa								
	250	8 Pa	9 Pa	10 Pa									
		13 Pa	14 Pa	15 Pa									
275	9 Pa	10 Pa											
	16 Pa	17 Pa											
300	11 Pa												
	19 Pa												



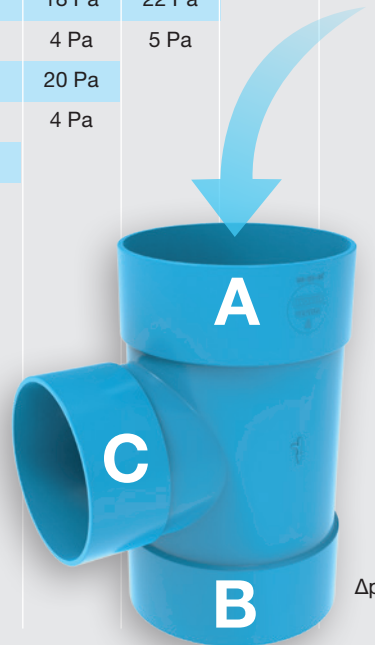
Δp

BC
AC

1.6. PVC Vent. T-stuk 88° BL 160x125 3M

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172216129	PVC Vent. T-stuk 88° BL 160x125 3M	ø160mm	ø160mm	ø125mm

toevoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	1 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa	17 Pa	21 Pa	26 Pa	31 Pa
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa
	50	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	19 Pa	23 Pa	28 Pa	
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	
	75	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa	21 Pa	26 Pa		
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa		
	100	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	13 Pa	16 Pa	19 Pa	24 Pa			
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	5 Pa			
	125	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa	18 Pa	22 Pa				
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa				
	150	5 Pa	6 Pa	9 Pa	11 Pa	13 Pa	17 Pa	20 Pa					
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa					
	175	6 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa	15 Pa	19 Pa						
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa						
	200	8 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa							
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa							
	225	10 Pa	12 Pa	14 Pa	17 Pa								
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa								
	250	12 Pa	14 Pa	16 Pa									
		1 Pa	2 Pa	2 Pa									
	275	14 Pa	17 Pa										
		2 Pa	2 Pa										
	300	17 Pa											
		3 Pa											

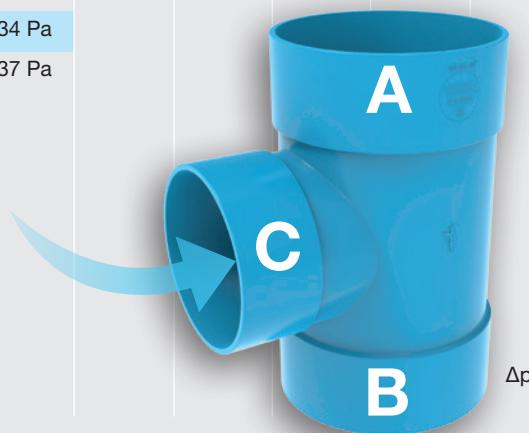


AC
AB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172216129	PVC Vent. T-stuk 88° BL 160x125 3M	ø160mm	ø160mm	ø125mm

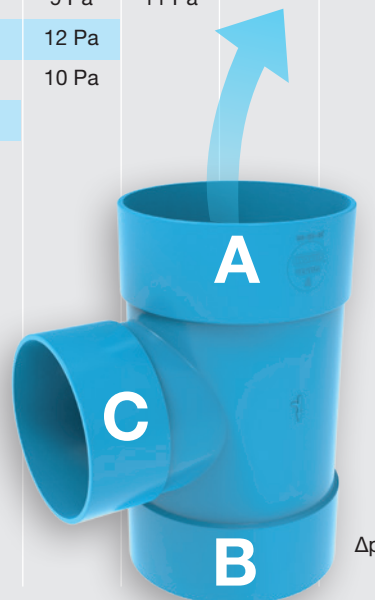
toevoer C		B (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m ³ /h)	25	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa	17 Pa	21 Pa	26 Pa	31 Pa	37 Pa
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa	21 Pa	25 Pa
	50	2 Pa	3 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	18 Pa	22 Pa	27 Pa	32 Pa	37 Pa	
		2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	13 Pa	16 Pa	20 Pa	23 Pa	27 Pa	
	75	3 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	14 Pa	18 Pa	22 Pa	27 Pa	32 Pa	38 Pa		
		3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa	22 Pa	26 Pa	30 Pa		
	100	4 Pa	7 Pa	9 Pa	13 Pa	17 Pa	22 Pa	27 Pa	32 Pa	39 Pa			
		5 Pa	7 Pa	10 Pa	13 Pa	16 Pa	19 Pa	23 Pa	28 Pa	32 Pa			
	125	6 Pa	9 Pa	12 Pa	16 Pa	21 Pa	26 Pa	32 Pa	38 Pa				
		7 Pa	10 Pa	13 Pa	16 Pa	20 Pa	24 Pa	29 Pa	34 Pa				
	150	8 Pa	11 Pa	15 Pa	20 Pa	25 Pa	31 Pa	37 Pa					
		10 Pa	13 Pa	17 Pa	21 Pa	25 Pa	30 Pa	35 Pa					
	175	10 Pa	14 Pa	19 Pa	24 Pa	29 Pa	36 Pa						
		13 Pa	17 Pa	21 Pa	25 Pa	30 Pa	36 Pa						
	200	13 Pa	17 Pa	22 Pa	28 Pa	34 Pa							
		17 Pa	21 Pa	26 Pa	31 Pa	37 Pa							
	225	15 Pa	21 Pa	26 Pa	33 Pa								
		21 Pa	26 Pa	31 Pa	37 Pa								
	250	19 Pa	25 Pa	31 Pa									
		26 Pa	31 Pa	37 Pa									
275	22 Pa	29 Pa											
	31 Pa	37 Pa											
300	26 Pa												
	36 Pa												



CB
CA

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172216129	PVC Vent. T-stuk 88° BL 160x125 3M	ø160mm	ø160mm	ø125mm

afvoer A		C (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	18 Pa	22 Pa	27 Pa	32 Pa
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	11 Pa
	50	0 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	18 Pa	22 Pa	27 Pa	
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	
	75	0 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	18 Pa	23 Pa		
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	11 Pa		
	100	0 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	18 Pa			
		1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa			
	125	-1 Pa	0 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	15 Pa				
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa				
	150	-2 Pa	0 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa					
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa					
	175	-2 Pa	-1 Pa	1 Pa	3 Pa	6 Pa	9 Pa						
		2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa						
	200	-3 Pa	-2 Pa	0 Pa	3 Pa	6 Pa							
		2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa							
	225	-4 Pa	-2 Pa	0 Pa	2 Pa								
		3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa								
	250	-6 Pa	-3 Pa	-1 Pa									
		3 Pa	5 Pa	6 Pa									
	275	-7 Pa	-4 Pa										
		4 Pa	6 Pa										
	300	-8 Pa											
		4 Pa											

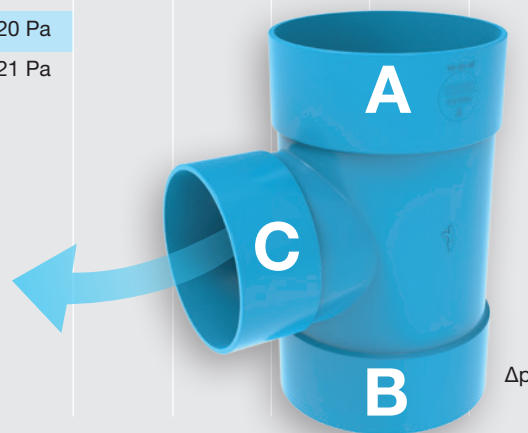


CA
BA

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172216129	PVC Vent. T-stuk 88° BL 160x125 3M	ø160mm	ø160mm	ø125mm

afvoer C		B (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
A (m³/h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa	22 Pa	27 Pa	32 Pa
		0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	13 Pa	17 Pa	21 Pa	25 Pa
	50	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa	16 Pa	20 Pa	24 Pa	29 Pa	
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	13 Pa	16 Pa	19 Pa	23 Pa	
	75	2 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa	22 Pa	27 Pa		
		2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa	21 Pa		
	100	3 Pa	4 Pa	5 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa	16 Pa	20 Pa	24 Pa			
		3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa	21 Pa			
	125	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	19 Pa	23 Pa				
		5 Pa	6 Pa	7 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	17 Pa	20 Pa				
	150	6 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	15 Pa	18 Pa	22 Pa					
		8 Pa	9 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa	21 Pa					
	175	8 Pa	8 Pa	10 Pa	13 Pa	15 Pa	19 Pa						
		10 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa						
	200	10 Pa	12 Pa	14 Pa	17 Pa	20 Pa							
		13 Pa	15 Pa	16 Pa	18 Pa	21 Pa							
	225	13 Pa	15 Pa	17 Pa	21 Pa								
		17 Pa	19 Pa	21 Pa	22 Pa								
	250	16 Pa	19 Pa	22 Pa									
		21 Pa	23 Pa	25 Pa									
	275	19 Pa	23 Pa										
		25 Pa	28 Pa										
	300	23 Pa											
		30 Pa											

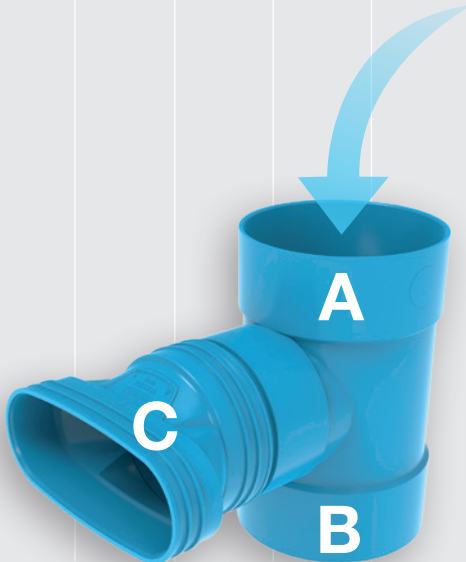


BC
AC

1.7. PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x125 3M

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172619120	PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x125 3M	ø125mm	ø125mm	195x80mm

toevoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	11 Pa	15 Pa	20 Pa	26 Pa				
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa				
	50	2 Pa	4 Pa	6 Pa	10 Pa	14 Pa	18 Pa	23 Pa					
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa					
	75	4 Pa	6 Pa	9 Pa	12 Pa	16 Pa	21 Pa						
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa						
	100	6 Pa	8 Pa	11 Pa	15 Pa	20 Pa							
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa							
	125	8 Pa	11 Pa	15 Pa	18 Pa								
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa								
	150	11 Pa	14 Pa	19 Pa									
		1 Pa	1 Pa	2 Pa									
175	15 Pa	19 Pa											
	2 Pa	2 Pa											
200	19 Pa												
	3 Pa												
225													
250													
275													
300													



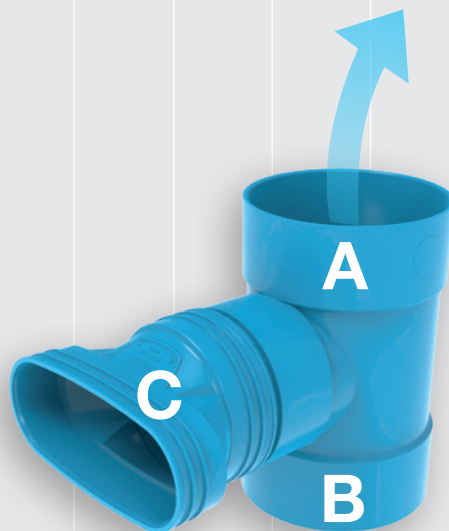
Δp

AC
AB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172619120	PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x125 3M	ø125mm	ø125mm	195x80mm

afvoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	10 Pa	13 Pa	18 Pa	23 Pa				
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa				
	50	0 Pa	2 Pa	4 Pa	7 Pa	10 Pa	15 Pa	20 Pa					
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa					
	75	0 Pa	2 Pa	4 Pa	7 Pa	10 Pa	15 Pa						
		2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	9 Pa	11 Pa						
	100	-1 Pa	1 Pa	4 Pa	7 Pa	11 Pa							
		2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa							
	125	-2 Pa	1 Pa	4 Pa	7 Pa								
		3 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa								
	150	-4 Pa	0 Pa	4 Pa									
		4 Pa	6 Pa	9 Pa									
	175	-6 Pa	-2 Pa										
		5 Pa	7 Pa										
	200	-8 Pa											
		6 Pa											
	225												
	250												
275													
300													



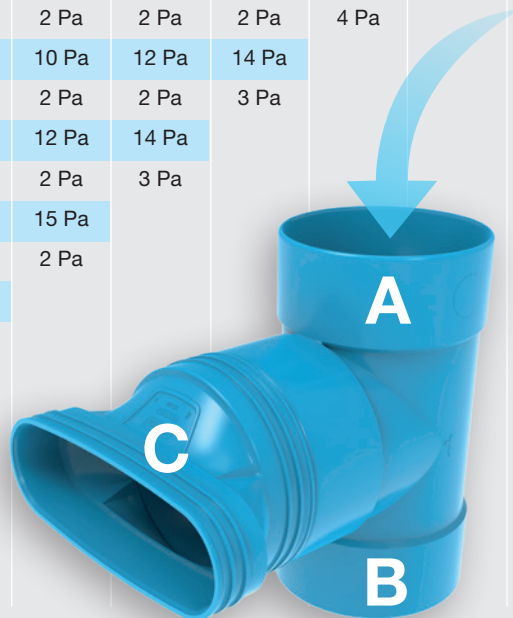
Δp

CA
BA

1.8. PVC Vent. Verl.T-stuk BL 235x160 3M

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172623160	PVC Vent. Verl.T-stuk BL 235x160 3M	ø160mm	ø160mm	235x80mm

toevoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa	20 Pa	24 Pa
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa
	50	1 Pa	1 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa	22 Pa	
		0 Pa	0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	4 Pa	5 Pa	
	75	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	11 Pa	14 Pa	16 Pa	20 Pa		
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa		
	100	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa			
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa			
	125	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa				
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	2 Pa	4 Pa				
	150	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	12 Pa	14 Pa					
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa					
	175	6 Pa	7 Pa	8 Pa	11 Pa	12 Pa	14 Pa						
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa						
	200	7 Pa	9 Pa	10 Pa	12 Pa	15 Pa							
		1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa							
	225	9 Pa	11 Pa	13 Pa	15 Pa								
		2 Pa	2 Pa	2 Pa	2 Pa								
	250	11 Pa	13 Pa	15 Pa									
		2 Pa	2 Pa	2 Pa									
	275	13 Pa	15 Pa										
		3 Pa	3 Pa										
	300	16 Pa											
		3 Pa											



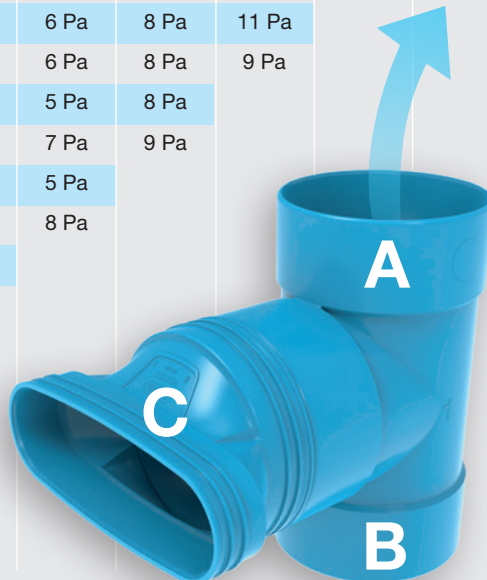
Δp

AC
AB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172623160	PVC Vent. Verl.T-stuk BL 235x160 3M	ø160mm	ø160mm	235x80mm

afvoer A		C (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	13 Pa	16 Pa	20 Pa	24 Pa
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa
	50	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa	17 Pa	21 Pa	
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	10 Pa	
	75	0 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	15 Pa	18 Pa		
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa		
	100	0 Pa	1 Pa	2 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	12 Pa	16 Pa			
		1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa			
	125	-1 Pa	0 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	10 Pa	15 Pa				
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa				
	150	-1 Pa	0 Pa	2 Pa	3 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa					
		2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa	9 Pa					
	175	-2 Pa	-1 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	8 Pa						
		2 Pa	3 Pa	4 Pa	6 Pa	7 Pa	9 Pa						
	200	-3 Pa	-1 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa							
		3 Pa	4 Pa	5 Pa	7 Pa	8 Pa							
	225	-4 Pa	-2 Pa	0 Pa	3 Pa								
		3 Pa	5 Pa	6 Pa	8 Pa								
	250	-5 Pa	-3 Pa	-1 Pa									
		4 Pa	5 Pa	7 Pa									
	275	-6 Pa	-4 Pa										
		5 Pa	6 Pa										
	300	-7 Pa											
		6 Pa											



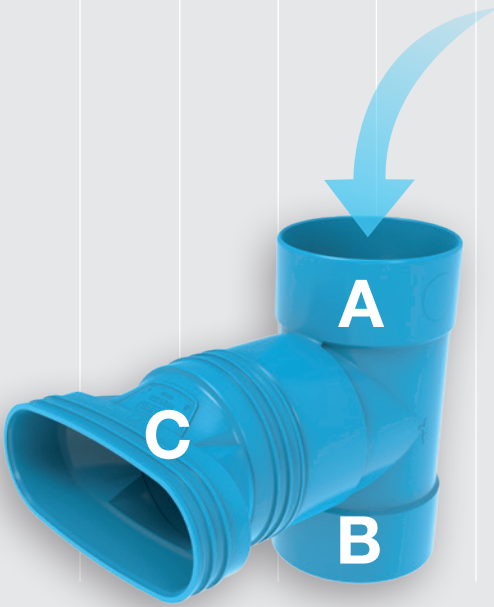
Δp

CA
BA

1.9. PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x160x125

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172619161	PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x160x125	ø160mm	ø160mm	195x80mm

toevoer A		C (m³/h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m³/h)	25	1 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa	16 Pa				
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa				
	50	1 Pa	2 Pa	4 Pa	6 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa					
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa					
	75	2 Pa	3 Pa	4 Pa	7 Pa	9 Pa	12 Pa						
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa						
	100	2 Pa	4 Pa	5 Pa	8 Pa	10 Pa							
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa							
	125	3 Pa	5 Pa	7 Pa	9 Pa								
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	1 Pa								
	150	5 Pa	6 Pa	8 Pa									
		1 Pa	1 Pa	1 Pa									
175	6 Pa	7 Pa											
	1 Pa	1 Pa											
200	7 Pa												
	1 Pa												
225													
250													
275													
300													

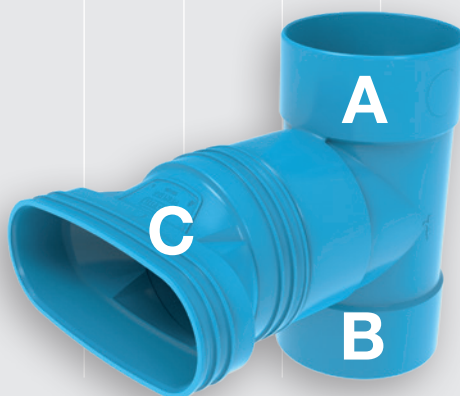


Δp AC
AB

Bijlagen

catalogus nr.	beschrijving	A	B	C
3172619161	PVC Vent. Verl.T-stuk BL 195x160x125	ø160mm	ø160mm	195x80mm

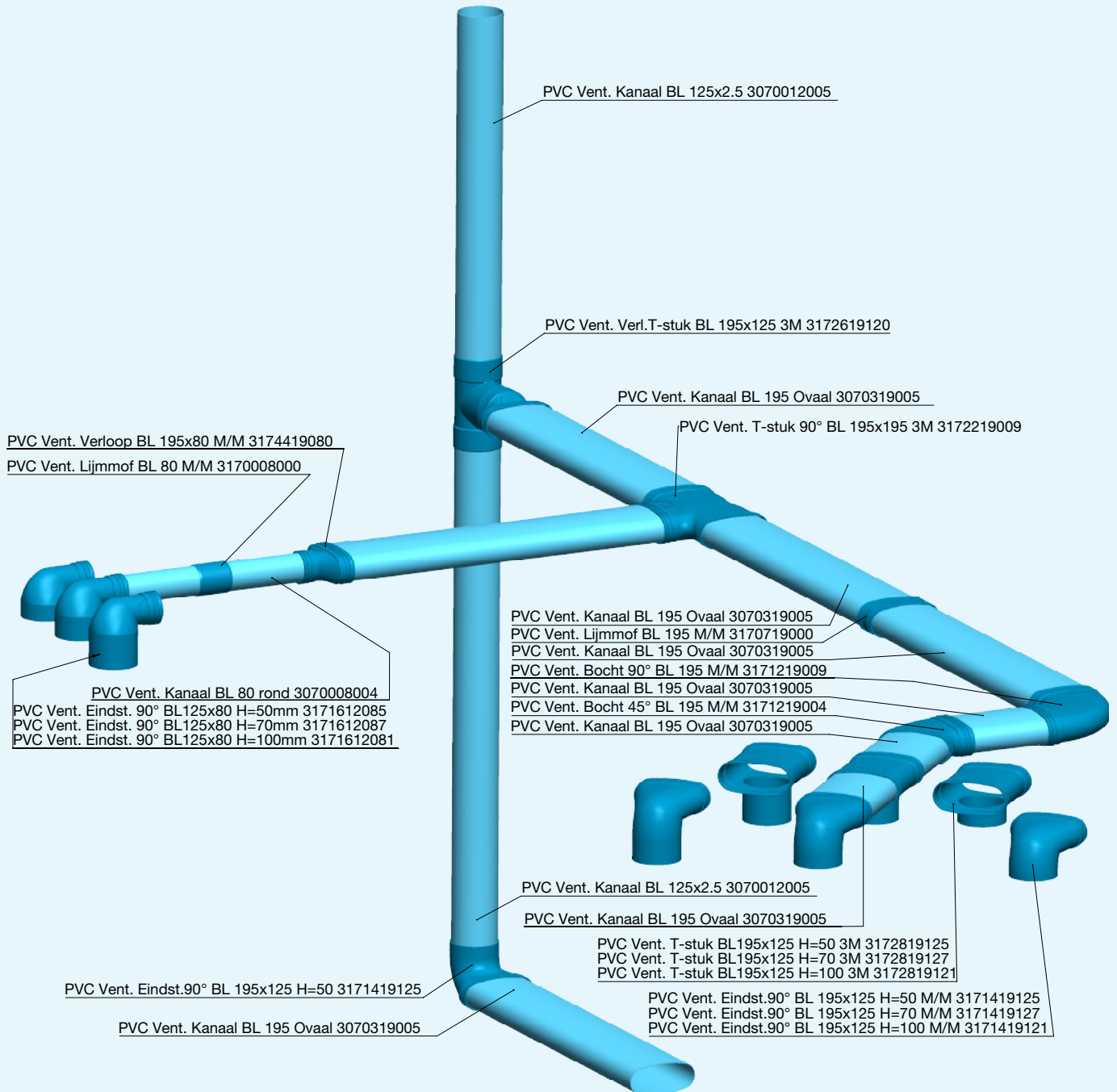
afvoer A		C (m ³ /h)											
		25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
B (m ³ /h)	25	0 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	7 Pa	10 Pa	14 Pa	18 Pa				
		0 Pa	0 Pa	1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa				
	50	0 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa	14 Pa					
		0 Pa	1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa	5 Pa					
	75	0 Pa	1 Pa	3 Pa	5 Pa	8 Pa	11 Pa						
		1 Pa	1 Pa	2 Pa	3 Pa	3 Pa	4 Pa						
	100	0 Pa	1 Pa	3 Pa	6 Pa	8 Pa							
		1 Pa	2 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa							
	125	-1 Pa	1 Pa	3 Pa	6 Pa								
		1 Pa	2 Pa	3 Pa	4 Pa								
	150	-1 Pa	1 Pa	3 Pa									
		2 Pa	3 Pa	4 Pa									
	175	-2 Pa	0 Pa										
		2 Pa	3 Pa										
	200	-3 Pa											
		2 Pa											
	225												
	250												
	275												
	300												



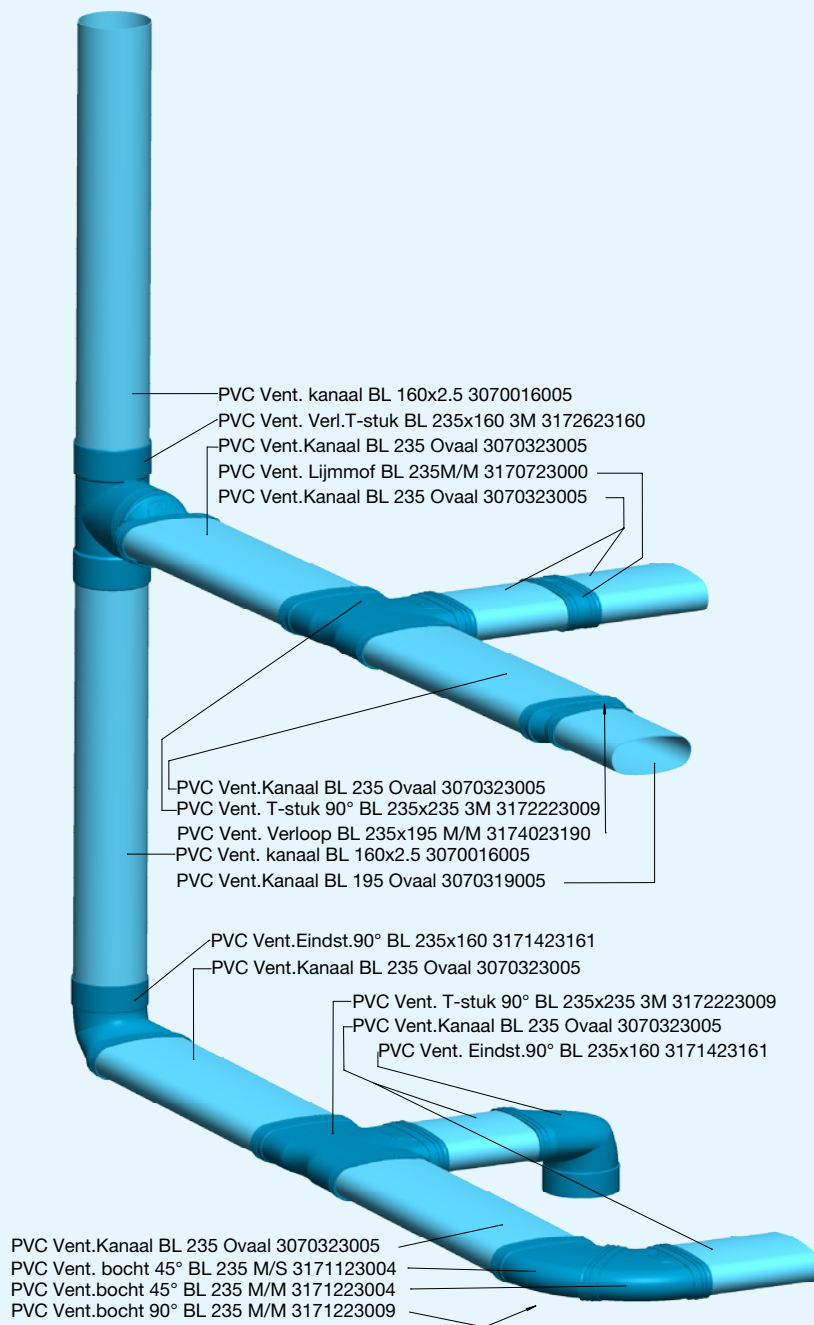
Δp

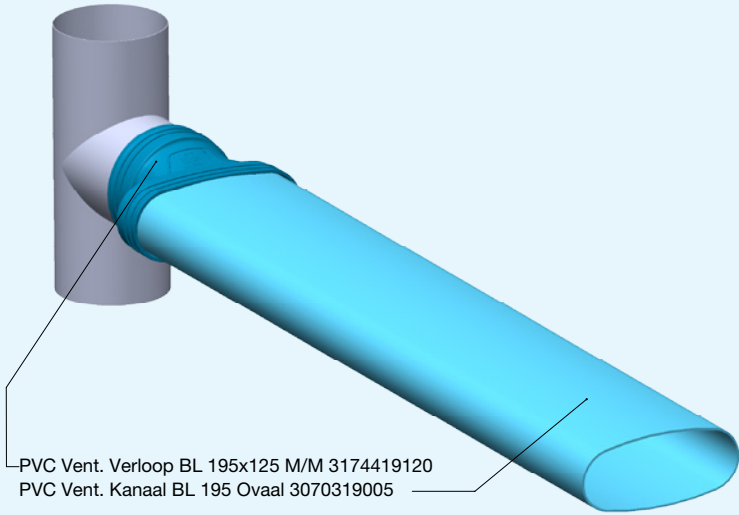
CA
BA

Systemoverzicht

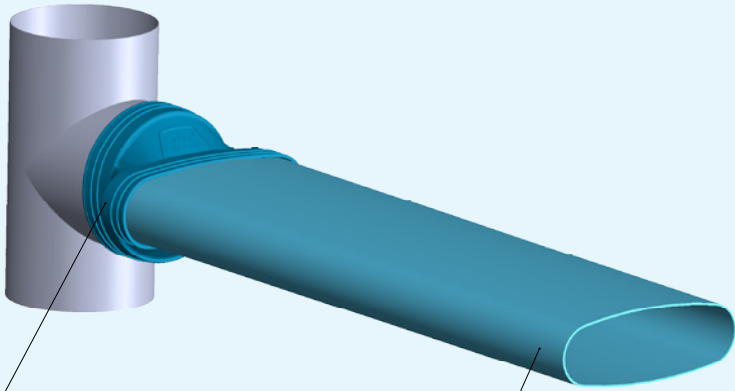


Systemoverzicht





PVC Vent. Verloop BL 195x125 M/M 3174419120
PVC Vent. Kanaal BL 195 Ovaal 3070319005



PVC Vent. Verloop BL 235x160 M/M 3174423160
PVC Vent. Kanaal BL 235 Ovaal 3070323005

Bekijk al onze oplossingen op wavin.nl

Drinkwater

Buitenriolering

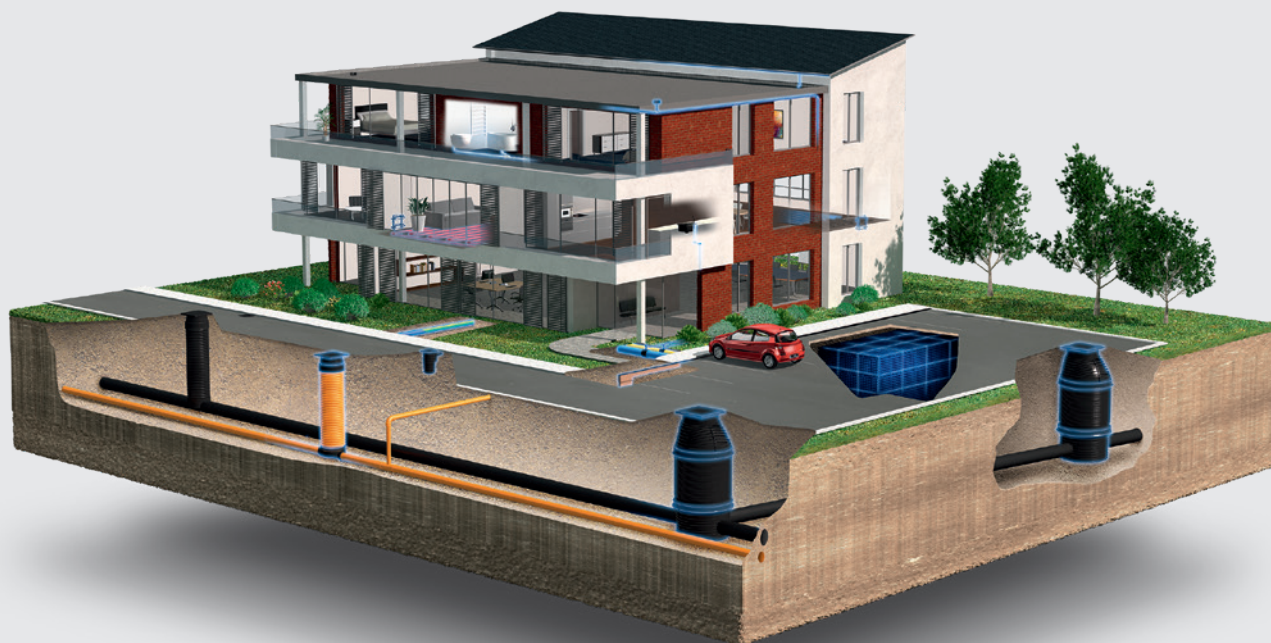
Gas

Regenwater

Binnenklimaat

Elektro

Binnenriolering



Orbia is een collectief van bedrijven die samenwerken om enkele van de meest complexe uitdagingen ter wereld aan te pakken. We zijn verbonden door één gemeenschappelijk doel: het verbeteren van het leven op de hele wereld.



Wavin Nederland B.V.

J.C. Kellerlaan 8 | 7772 SG Hardenberg | Postbus 5, 7770 AA Hardenberg
T. 0523-28 81 65 | E. info@wavin.nl | I. www.wavin.nl

© 2021 Wavin Nederland B.V. De in deze brochure opgenomen informatie is gebaseerd op onze huidige kennis en ervaring. Wij aanvaarden evenwel geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventuele tekortkomingen hierin. Overname van delen van de inhoud is uitsluitend toegestaan met bronvermelding. Voor de meest actuele productinformatie, kijk op wavin.nl