

OP KANAAL DUURZAAM GEBOUWEN

VENTILATIE :
ONTWERP EN AFSTELLING

LENTE 2023

Indienstelling

Sébastien PECCEU

 **Buildwise**



- ▶ De noodzaak van de afstelling van de debieten begrijpen
- ▶ Het principe en de verschillende stappen van de afstelling begrijpen
- ▶ Een goed overzicht verkrijgen van debietmeetmethodes, alsook van en hun beperkingen, voor- en nadelen



AFSTELLING
METINGEN



Disclaimer

- De cursusnota's maken geen deel uit van de officiële Buildwise publicaties en kunnen dus niet als referentie worden gebruikt.
- Reproductie of vertaling, zelfs gedeeltelijk, van deze toelichting is alleen toegestaan met toestemming van Buildwise.

AFSTELLING

METINGEN



De afstelling van de debieten beoogt het juiste debiet in de juiste ruimte te realiseren en gelijktijdig de drukverliezen te beperken

- Gerealiseerde debieten
 - Zo dicht mogelijk bij het ontwerpdebiet
 - Maar altijd hoger dan het minimale geëiste minimumdebiet
 - Met balans toevoer/afvoer(D), zie “Ontwerp”
- Beperk de drukverliezen (en het lawaai!)
 - **Ventielen zo open mogelijk**
 - Beperk de ventilatorsnelheid



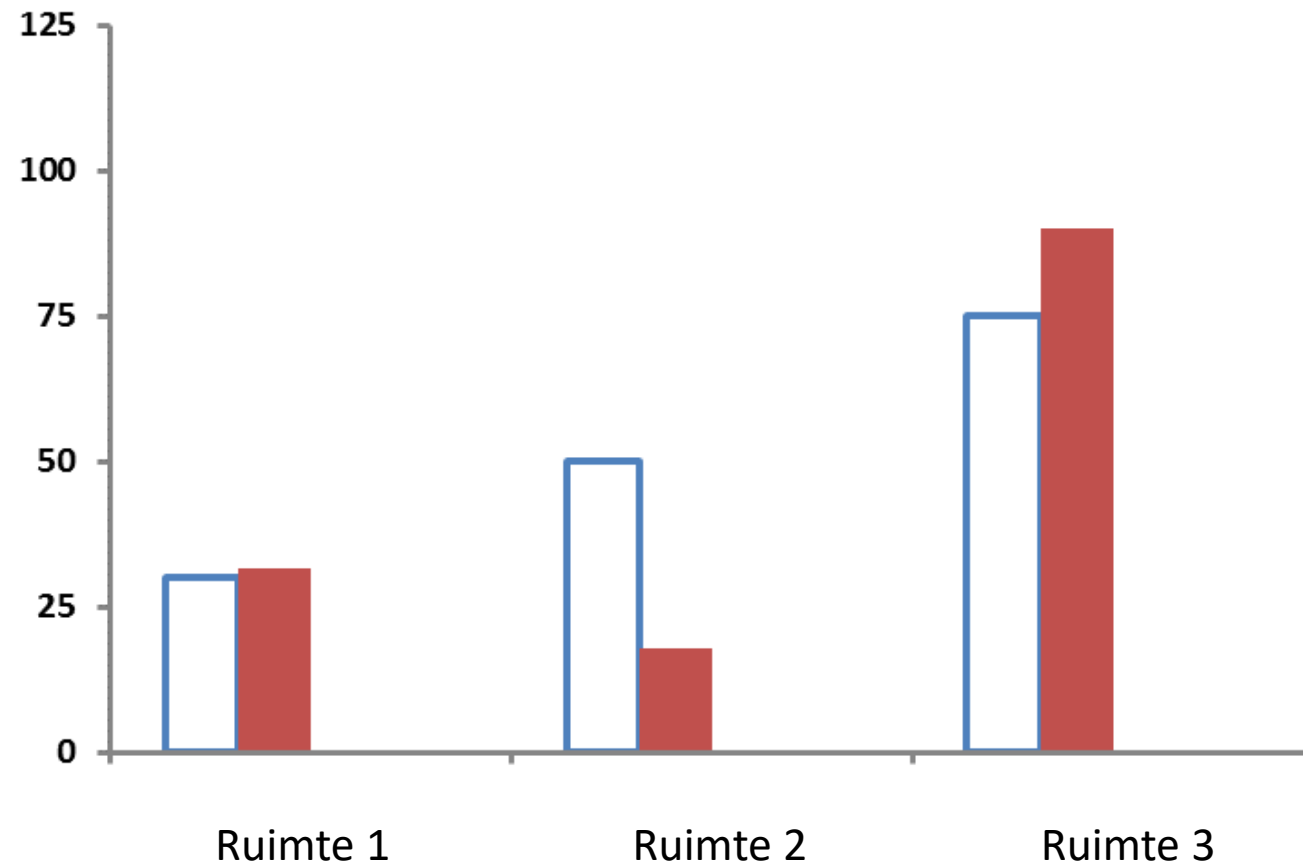
Afstelling ≠ regeling

- Afstelling
 - Afstellen van het juiste debiet in de juiste ruimte
 - Bereiken van de ontwerpdebieten (en minimaal geëiste debieten)
→ ventielen/kleppen, ventilatorstand, enz.
- Regeling
 - Aanpassing van het debiet aan de behoeften (gebruik)
 - Beperken van het energieverbruik samen met het garanderen van een voldoende binnenluchtkwaliteit
→ 3-standenschakelaar, klok, sensoren en vraagsturing, enz.

Zelfs met een berekening verschillen de werkelijke debieten van de ontwerpdebieten

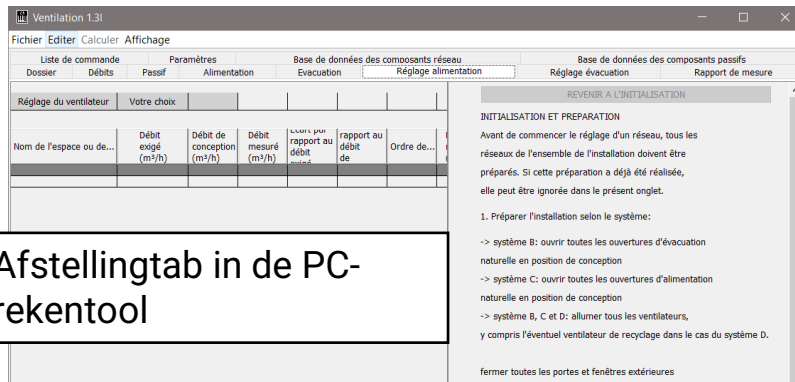
Ontwerp

Initiële meting



Optivent afstelgereedschap

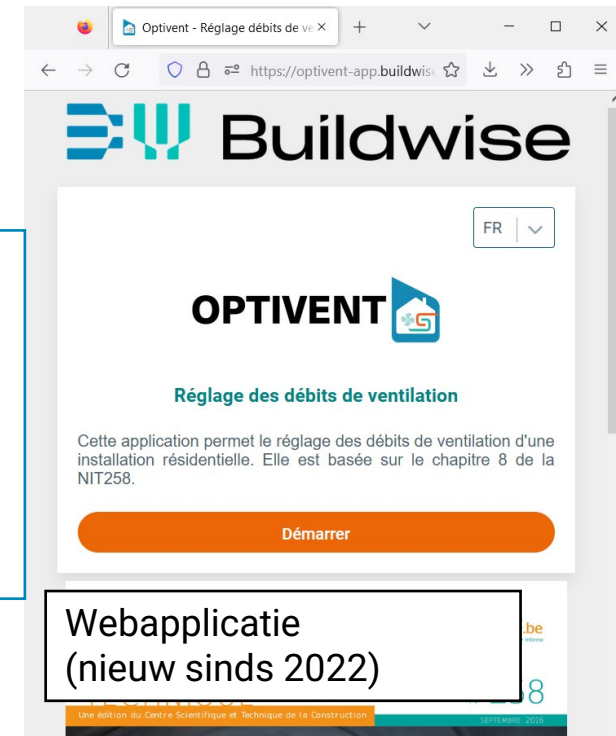
- Het aanpassen van een ventiel → verandert het debiet naar de andere roosters → de volledig afstelling kan snel tijdrend worden.
- De berekeningstool biedt een vereenvoudigde methode
 - Met enkele eenvoudige veronderstellingen kan vooraf worden berekend hoe de debieten zullen veranderen na een wijziging
 - De juiste afstellingorde kan op voorhand bepaald worden



Afstellingtab in de PC-rekentool

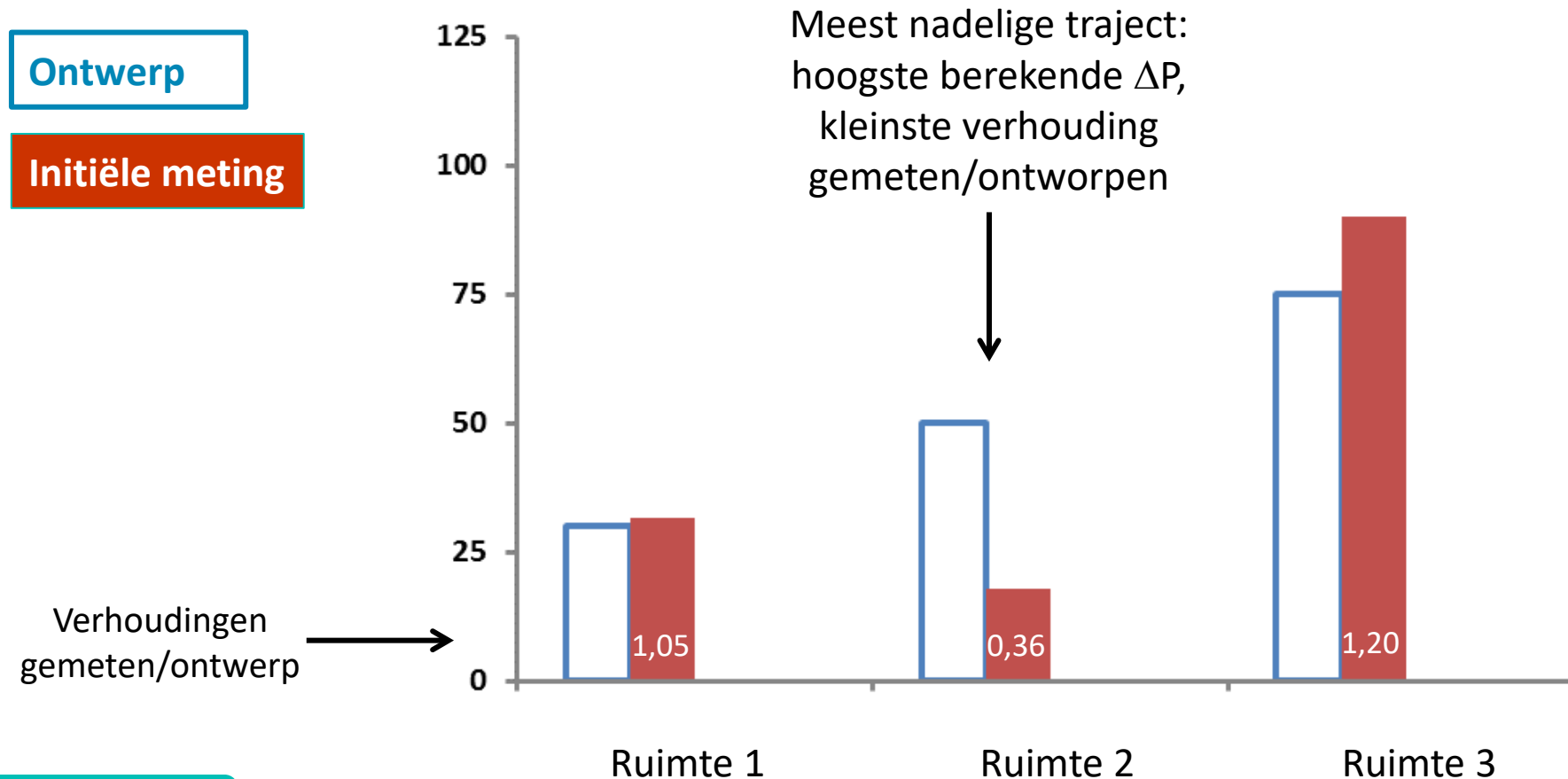
Afstellingtool beschikbaar in 2 versies:

- In de Optivent-rekentool (PC)
- Als webapplicatie (pc, smartphone, tablet) op <https://optivent-app.buildwise.be>

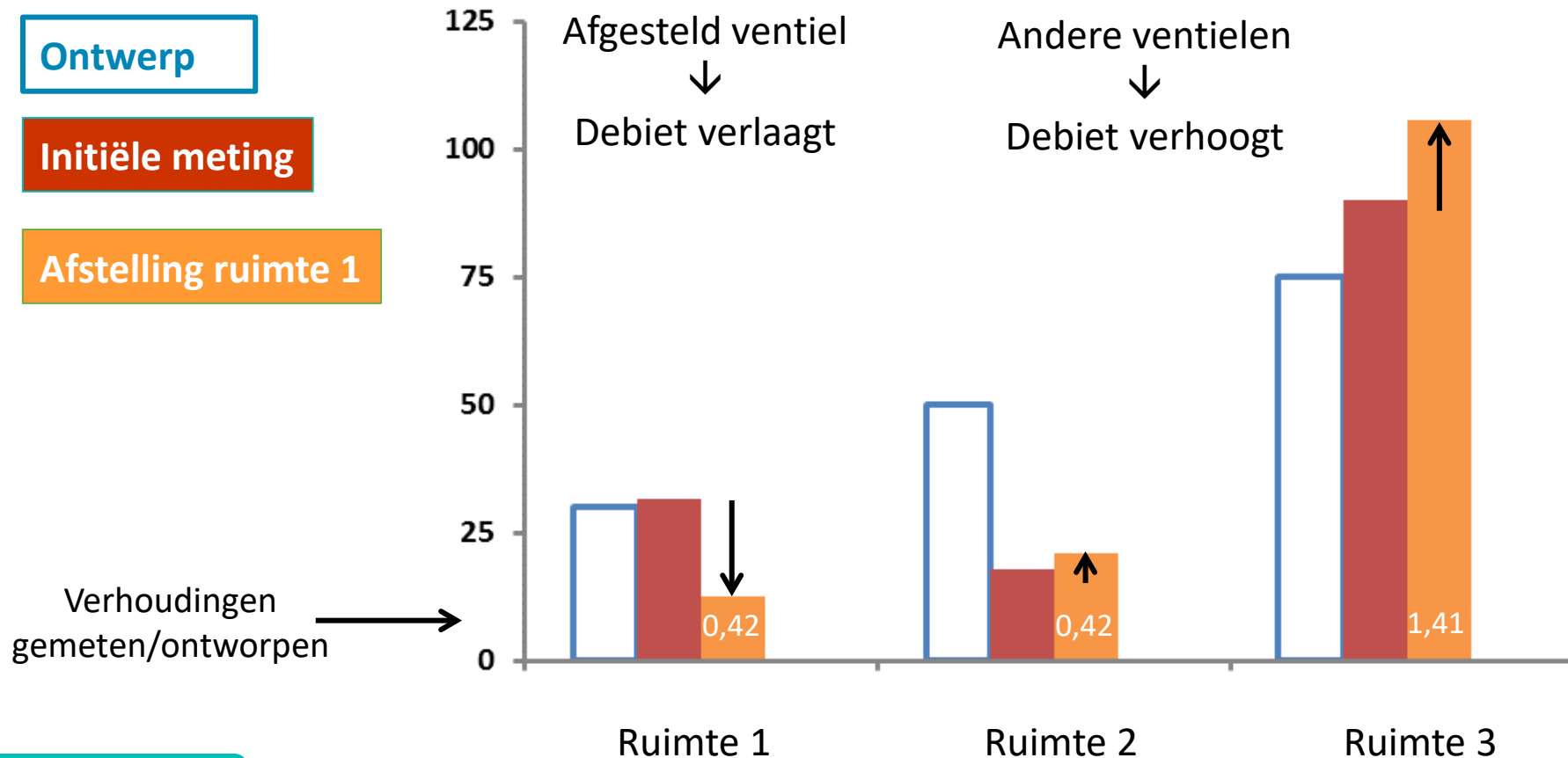


Webapplicatie (nieuw sinds 2022)

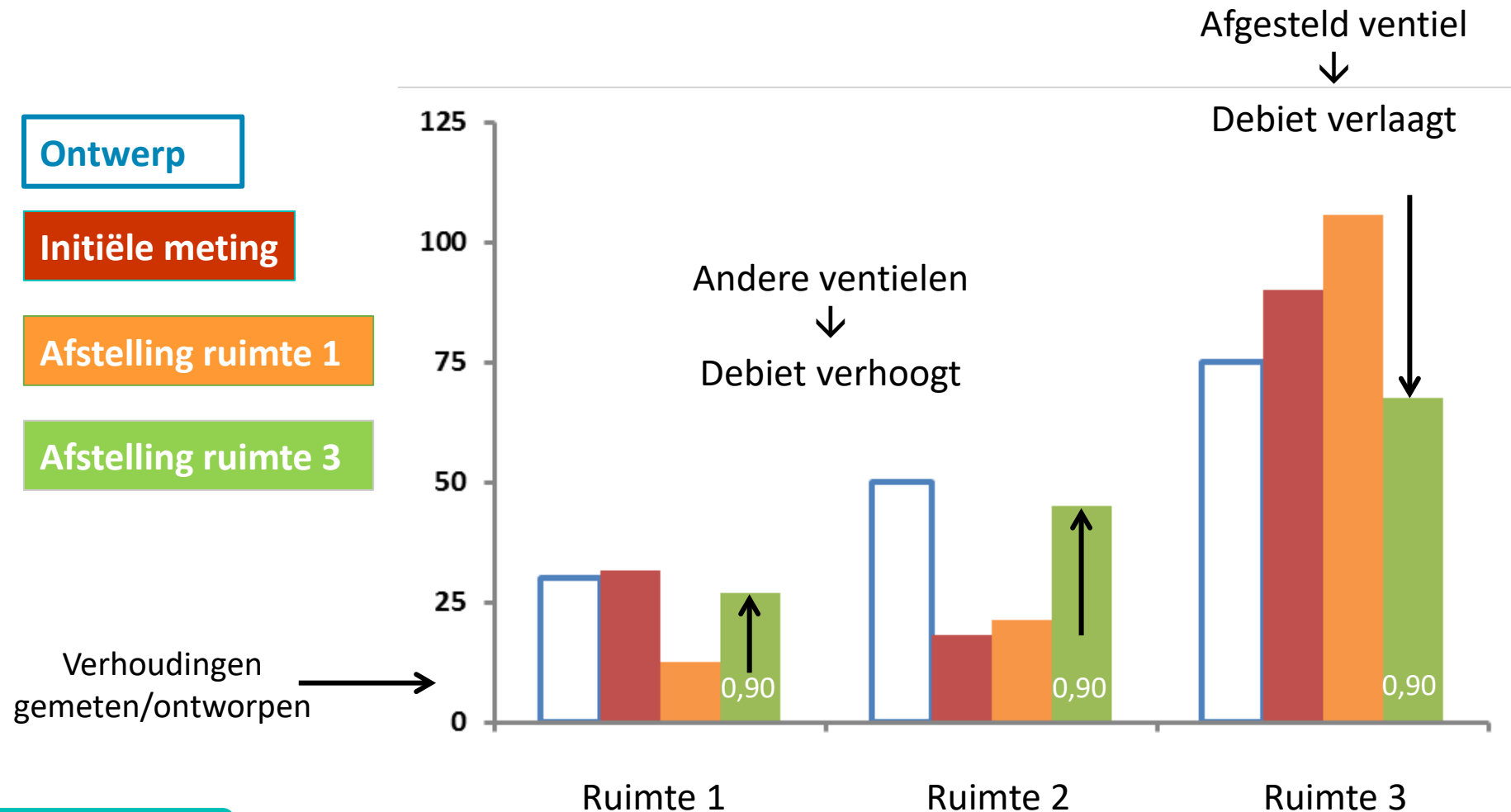
Het ventiel met de meest nadelige traject moet volledig open blijven
(mag niet worden afgesteld!)



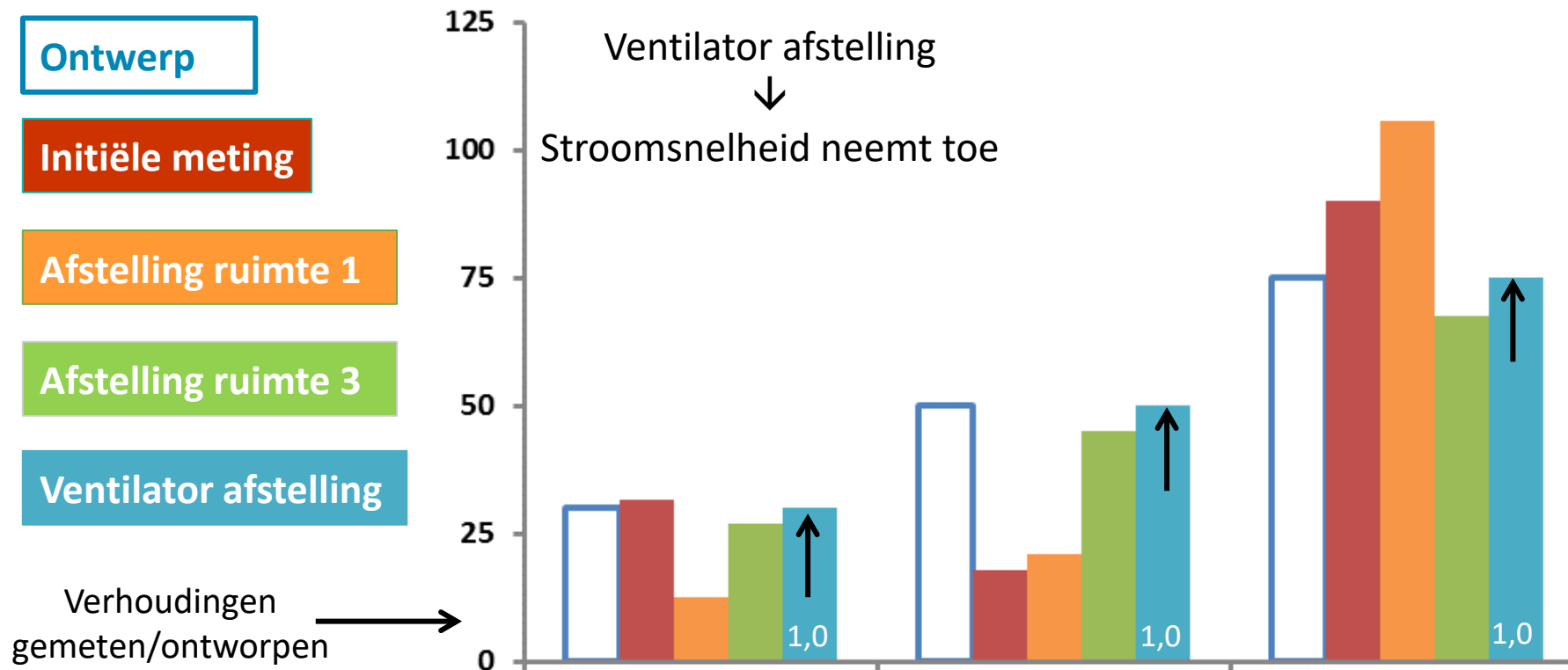
Als ik een ventiel sluit, verandert het debiet in de andere ventielen
(het is evenredig verdeeld)



Wanneer alle ventilatieopeningen zijn ingesteld, zijn de "gemeten/ontworpen" verhoudingen overal gelijk.

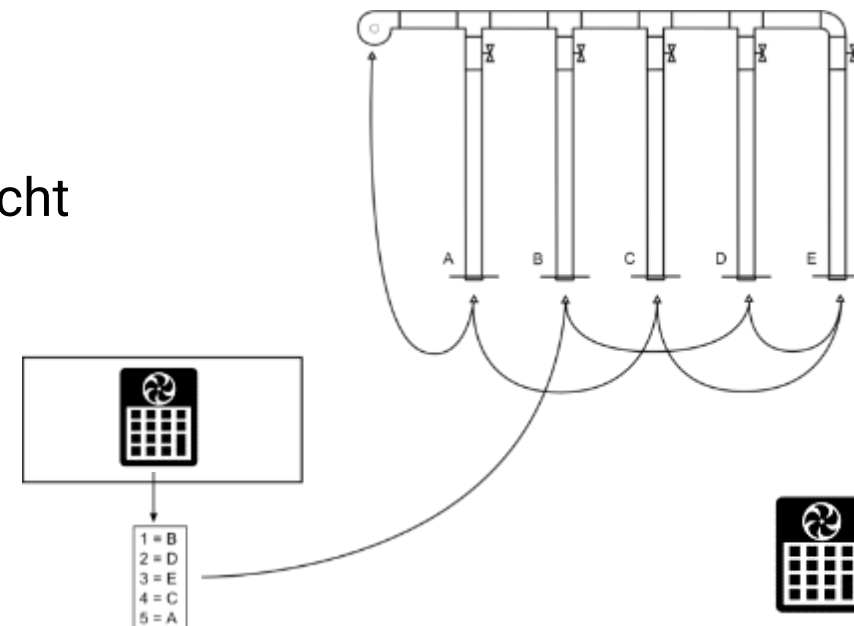


Door de ventilator af te stellen, worden alle debieten aangepast aan de ontwerpdebieten (verhouding gemeten/ontwerp = 1)



Met behulp van het rekenhulpmiddel vermindert de vereenvoudigde methode de aanpassingstijd zonder aan nauwkeurigheid in te boeten

- Basishypothese
 - De debietvariatie is proportioneel verdeeld in de verschillende trajecten
- Principe
 - Tijdrovende iteraties worden vervangen door berekende schattingen
- Beperkingen
 - Beperkt aantal ventielen (max. 10)
 - Netwerk met een voldoende natuurlijk evenwicht
 - Ventilatordebiet dichtbij tot totaal ontwerpdebiet



AFSTELLING METINGEN



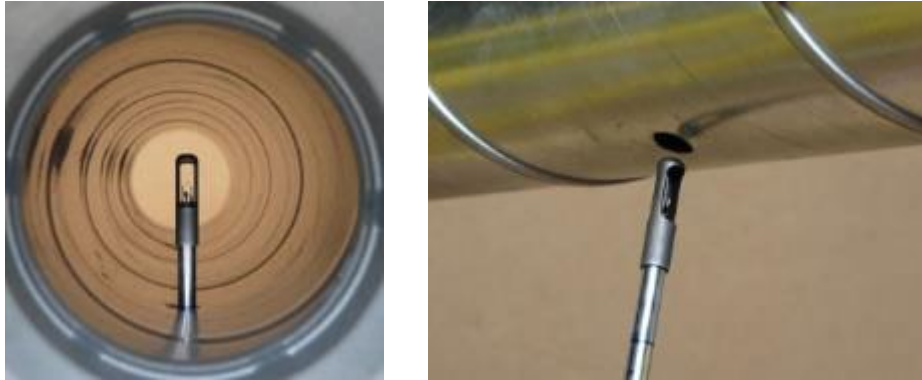
Debietmetingen

- Metingen nodig om te controleren of de juiste debiet op de juiste plaats zit.
 - Om de naleving van de voorschriften te controleren en/of de afstelling uit te voeren
 - Voor een goede luchtkwaliteit!

- Er zijn verschillende families van meetmethoden
- Methode 1: Kanaalmeting
- Methode 2: Meting via een drukverschilcomponent
- Methode 3: Meting ter hoogte van het ventiel



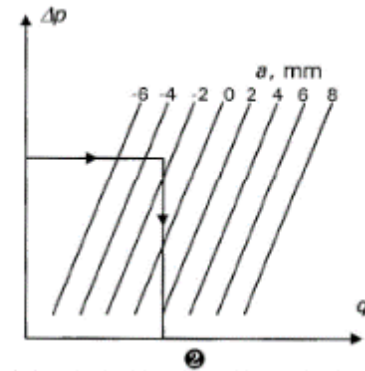
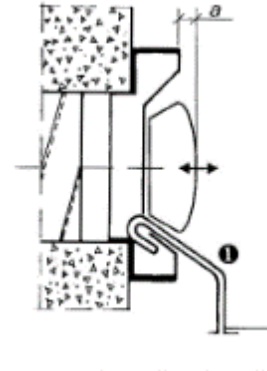
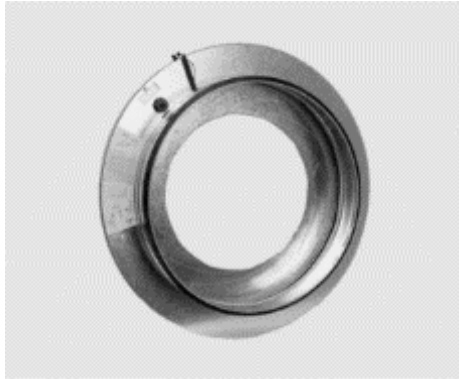
Meetmethode 1: kanaalmeting



+ Betrouwbaar (10-15% fout)

- Minder praktisch (toegankelijkheid, recht stuk kanaal, berekening, ...)

Methode 2: Drukverschil op een onderdeel



+ veelbelovende methode

- Betrouwbaarheid van de gegevens?

Methode 3: In het ventiel



+ Praktisch en wijd verspreid

- Grote fout (>50%) onder bepaalde omstandigheden

Methode 3: In het ventiel

- Er zijn veel instrumenten en methoden beschikbaar...

Vleugelradanemometer (kleine of grote conus)



Drukcompensatie



Vleugelradanemometer
+ stabilisator



Kleine sonde + conus (vleugelrad of thermisch)



Sonde + kanaal ter hoogte van ventiel



Methode 3: In het ventiel

- Er zijn veel instrumenten en methoden beschikbaar...

Vleugelradanemometer (kleine of grote conus)



Drukcompensatie



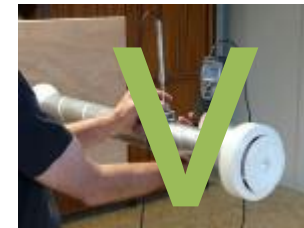
Vleugelradanemometer
+ stabilisator



Kleine sonde + conus (vleugelrad of thermisch)



Sonde + kanaal ter hoogte van ventiel



	Afvoer		Toevoer		
	Normaal open ventiel	Zeer gesloten ventiel	Klassiek ventiel + open + gecentreerd	Niet-gecentreerd instrument	Speciaal ventiel OF Sterk gesloten
Meting bij de ontluchter					
Compensatie Met rooster	V	V	V	V	V
Compensatie Zonder rooster	V	X	V	V	X
Vleugelrad Met conus	V	X	V	X	X
Schroefanemometer Met stabilisator	V	V	V	V	V
Kleine sonde + conus	X	X	X	X	X
Kleine sonde "in het kanaal" (ventiel)	V	V	V	-	V
Meting in het rechte gedeelte van een kanaal					
Kleine sonde in kanaal	V	V	V	-	V

Installeer meetbare ventielen!



Inbedrijfstelling - documentatie

- Voor de gebruiker (zie TV 258 §8.2.6)
 - Een gebruikershandkanaal voor de installatie of ten minste voor het toestel en uitleg over de regeling (automatisch, 3-standen knop, boost, enz.)
 - Een onderhoudshandkanaal voor de installatie en het toestel met instructies voor het onderhoud (vervangingsfrequentie van de filters, reiniging van de kanalen, enz.)
 - Prestatiespecificatiedocumenten voor ontwerp en inbedrijfstelling
 - tabel met bediende ruimten, vereiste en gemeten debieten, enz.
 - basissysteemschema met de ontwerpdebieten voor elke ruimte en de luchtoverdrachten

→ Deze informatie moet schriftelijk worden verstrekt en ook mondeling worden toegelicht

Inbedrijfstelling - documentatie

- Technische gegevens vereist voor ILL of ILL-certificering (zie TV 258 §8.2.7)
 - Systeemtype (A,B,C,D), motortype (AC/DC/EC)
 - Warmteterugwinning:
 - rendement van het warmteterugwinningsapparaat bij welk debiet
 - automatische debietbalans of niet
 - volledige of gedeeltelijke bypass
 - Vraagsturing: gedetailleerde kenmerken van de regeling (welke sensor in welke ruimte)
 - Verslag van de debietmetingen en eventueel vermogensmeting
 - (kenmerken van RTOs: capaciteit, zelfreguleringsklasse, enz.)
- De meeste informatie is te vinden in de documentatie van de fabrikant of de EPBD, maar niet noodzakelijkerwijs alle! (vooral de metingen!)



- De afstelling van een ventilatie-installatie is even belangrijk als het ontwerp en de dimensionering ervan.





Websites

- STS Ventilatie:

http://economie.fgov.be/nl/modules/publications/sts/sts_73_1.jsp

- EPB

Brussel <https://leefmilieu.brussels/themas/gebouwen/de-energieprestatie-van-gebouwen-epb>

- Buildwise

Optivent rekentool :

[https://www.buildwise.be/nl/expertise-ondersteuning/buildwise-tools/optivent-rekentool-voor-de-ventilatieinstallaties /](https://www.buildwise.be/nl/expertise-ondersteuning/buildwise-tools/optivent-rekentool-voor-de-ventilatieinstallaties/)

www.energiesparen.be





Publicaties

- ▶ TV 258

<https://www.buildwise.be/nl/publicaties/technische-voorlichtingen/258/>

- ▶ Rapport nr. 15: Berekening van drukverliezen en dimensionering van luchtdistributienetwerken

<https://www.buildwise.be/nl/publicaties/dimensioneringsmethodes/15/>

- ▶ Akoestiek

<https://www.buildwise.be/nl/publicaties/buildwise-artikels/2013-03.16/>

- ▶ Verse lucht in oude woningen

<https://www.buildwise.be/nl/publicaties/buildwise-artikels/2011-02.14/>





Publicaties

- ▶ Mechanische-ventilatie debieten opmeten

<https://www.buildwise.be/nl/publicaties/buildwise-artikels/2012-03.12/>

- ▶ Onderhoud van ventilatiesystemen

<https://www.buildwise.be/nl/publicaties/buildwise-artikels/2014-02.11/>

- ▶ Renovatie voor ventilatie

<https://www.buildwise.be/nl/publicaties/buildwise-artikels/2016-01.12/>



Sébastien PECCEU

Buildwise

 02/655 77 97 sebastien.pecceu@buildwise.be

BEDANKT VOOR UW AANDACHT

