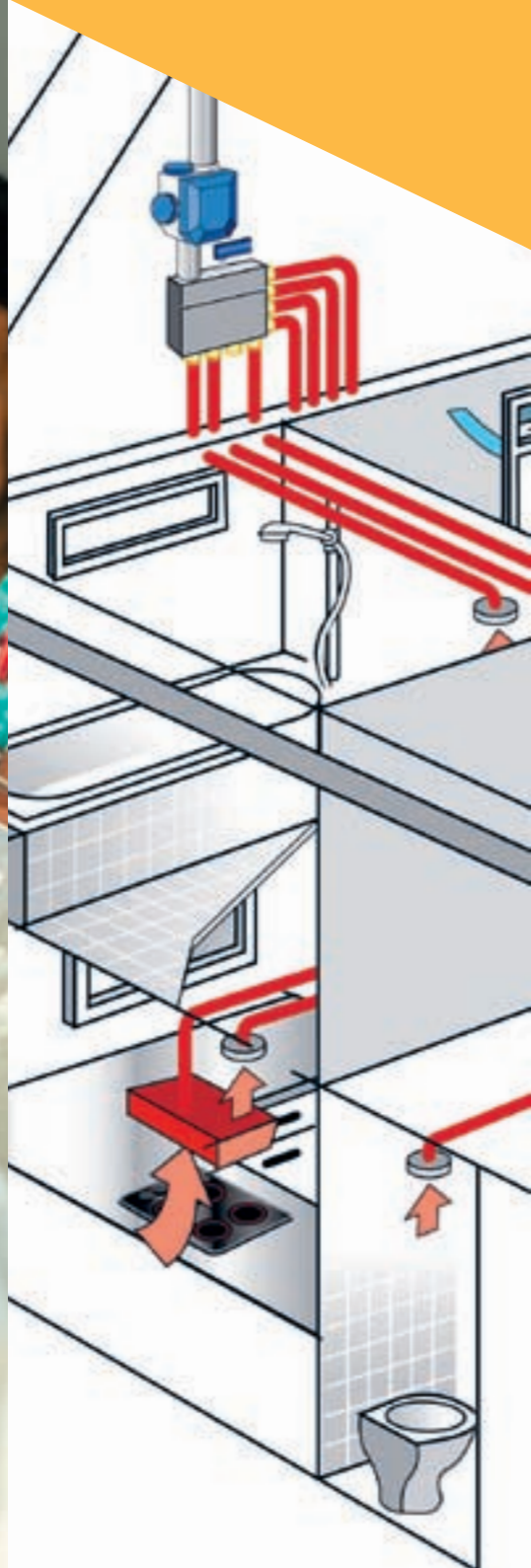



# Itho DemandFlow

**itho**





## Itho DemandFlow: vraaggestuurd ventileren op basis van CO<sub>2</sub>-metingen in iedere ruimte

*Er worden steeds meer eisen gesteld aan het binnenklimaat van woningen. Niet alleen de overheid stelt hogere eisen. Ook de bewoner weet precies wat hij wil. Om te kunnen voldoen aan de wensen en eisen worden woningen tegenwoordig uitstekend geïsoleerd. Helaas gaat goede isolatie vaak ten koste van het binnenklimaat. Want zonder goede ventilatie krijgen vocht, schimmels en huismijt ruim baan. Met als gevolg dat bijvoorbeeld het aantal carpatiënten de laatste jaren fors is toegenomen.*

Om toch een comfortabel en energiezuinig binnenklimaat te realiseren, worden tegenwoordig alle woningen voorzien van een centraal mechanisch ventilatiesysteem. Eén van deze systemen is het DemandFlow systeem van Itho.

Een volledig vraaggestuurd ventilatiesysteem dat zorgt voor een optimale luchtkwaliteit bij maximale energiebesparing zonder dat de gebruiker hier iets voor hoeft te doen. In deze brochure vindt u praktische informatie over de werking, het systeemontwerp, de montage en het onderhoud van dit unieke ventilatiesysteem.

## Waarom het Itho DemandFlow systeem?

*Het DemandFlow ventilatiesysteem is ontwikkeld met als uitgangspunt de wensen uit de markt. Niet alleen de wensen van de eindgebruiker en overheid, ook de wensen van de verschillende partijen in de bouw wegen hier sterk mee. Er zijn dan ook tal van voordelen die het Itho DemandFlow systeem zo uniek maken. We zetten ze voor u op een rij:*

### Maximaal comfort door automatische ventilatie op basis van CO<sub>2</sub>

DemandFlow is een vraaggestuurd ventilatiesysteem dat volledig automatisch werkt. Zonder dat de bewoner er iets voor hoeft te doen, wordt iedere ruimte optimaal geventileerd. Dus er wordt niet alleen in de badkamer, keuken en toilet lucht afgezogen, ook in de woonkamers en slaapkamers.

De ventilatie vindt plaats op basis van CO<sub>2</sub>-metingen in iedere verblijfsruimte. Heeft de bewoner een feestje tot laat in de avond? Dan blijft tot laat in de avond het ventilatiesysteem zijn werk maximaal doen. Is de bewoner op vakantie en is er minimale ventilatie nodig? Ook dan past het systeem zichzelf automatisch aan.

### Laag geluidsniveau

Er wordt alleen in die ruimten geventileerd waar het nodig is. Hierdoor is het geluidsniveau tot een minimum beperkt. Daarnaast is het niet nodig om voorzieningen te treffen om overspraak te beperken doordat ieder kanaal apart is aangesloten op de plenum. Dit plenum is voorzien van geluiddempend materiaal.

### Hoge EPC-bijdrage, lage investering

Een van de belangrijkste kenmerken van het Itho DemandFlow systeem, is de forse bijdrage die dit systeem levert aan de EPC-verlaging. Deze hoge bijdrage wordt onder andere gerealiseerd door het gebruik van een gelijkstroom ventilatieunit en door alleen daar te ventileren waar het nodig is. Hierdoor worden de warmteverliezen als gevolg van mechanische ventilatie aanzienlijk gereduceerd. Deze hoge bijdrage aan de EPC-verlaging wordt bovendien gerealiseerd tegen een zeer concurrerende prijs.

### Herberekeningsprogramma

Wilt u weten hoe groot de bijdrage is voor een specifieke situatie of een specifiek bouwconcept? Dan kunt u dit berekenen met het herberekeningsprogramma van Itho. Dit berekeningsprogramma is gebaseerd op de gelijkwaardigheidverklaring.

### Eenvoudig in te passen in alle bouwconcepten, ook laat in het bouwproces

Het Itho DemandFlow systeem is zo ontwikkeld dat het in vrijwel alle woningen en appartementen is in te passen. In zowel nieuwbouw als grootschalige renovatie. Daarnaast is het mogelijk om ook laat in het bouwproces nog wijzigingen door te voeren. Wilt u bijvoorbeeld het afzuigpunt net op een andere plaats? Dan kan dit ook op het laatste moment nog eenvoudig worden aangepast.

## Wat is CO<sub>2</sub> en wat betekent dat voor de luchtkwaliteit in een woning?

De hoeveelheid CO<sub>2</sub> staat voor koolstofdioxide. De hoeveelheid koolstofdioxide wordt uitgedrukt in "ppm" (parts per million). Anders gezegd in liters CO<sub>2</sub> per miljoen liter lucht.

De hoeveelheid koolstofdioxide is een referentie voor de benodigde ventilatie bij aanwezigheid van mensen of dieren. Wanneer de in een ruimte geproduceerde koolstofdioxide goed wordt afgevoerd, betekent dit in het algemeen dat de ventilatie ook voldoende is om andere afvalstoffen in de lucht zoals verbrandingsgassen, vocht en vluchtige organische stoffen uit bouwmaterialen, te verwijderen.

De hoeveelheid koolstofdioxide in de buitenlucht is gemiddeld zo'n 350 tot 400 ppm. In een huis kan de hoeveelheid kooldioxide oplopen. Mensen ademen koolstofdioxide uit en ook bij verbranding van gas ontstaat koolstofdioxide.

Geadviseerde waarden voor het binnenklimaat variëren van 1000 (comfort) tot 1200 (Eco) ppm, waarbij de 1200 ppm in de regelgeving als referentie is gehanteerd voor de minimum kwaliteit. Meer koolstofdioxide gaat vaak samen met een onfrisse lucht en kan gepaard gaan met hinder. De hoeveelheid koolstofdioxide is te verlagen door goed te ventileren.

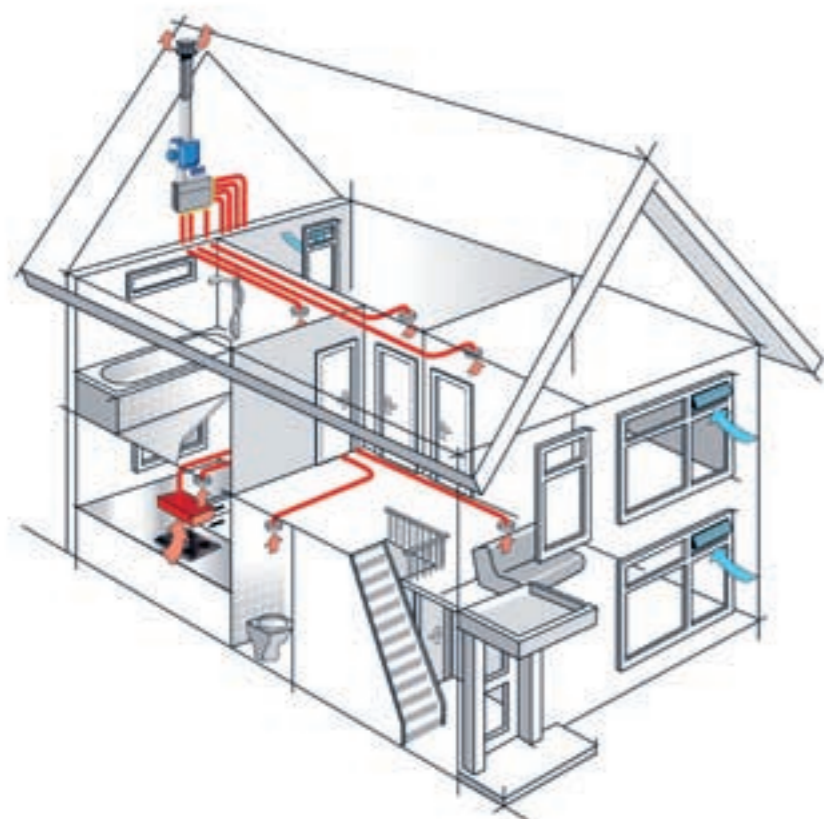
Bij de ontwikkeling van het Itho DemandFlow systeem is ook veel aandacht besteed aan het montagegemak tijdens het bouwproces. DemandFlow is zodanig ontwikkeld dat er een einde is gemaakt aan de nadelen van de toepassing van rechthoekige metalen kanalen die ingestort moeten worden.

#### Eenvoudige installatie en onderhoud

Dat een optimaal binnenklimaat eenvoudig is te installeren, bewijst Itho met het DemandFlow ventilatiesysteem. Het kanaalwerk is namelijk eenvoudig te verwerken en te monteren door middel van een klikverbinding. Daarnaast zijn de regelkleppen plug-and-play te installeren

en is het inregelen van de ventielen niet nodig door de automatische instelling van regelkleppen.

DemandFlow is niet alleen eenvoudig te installeren. Het systeem is ook gemakkelijk te onderhouden. Ook na onderhoud door de gebruiker blijft het namelijk gewoon functioneren. Dit is mogelijk doordat de roosters allemaal hetzelfde zijn, waardoor men bij het terugplaatsen na reiniging niet op hoeft te letten waar welke roosters vandaan komt. Bovendien zijn de roosters eenvoudig te reinigen in de vaatwasser. Tot slot zijn ook de kanalen eenvoudig schoon te maken, omdat er geen aftakkingen zijn.



## Werking van het Itho DemandFlow systeem

De werking van het Itho DemandFlow systeem is gebaseerd op natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer in iedere verblijfsruimte. Hiervoor zijn alle ruimten in de woning voorzien van één of meer afzuigpunten. Ieder afzuigpunt is via een kanaal aangesloten op het DemandFlow plenum. In dit plenum zitten sensoren. Eén CO<sub>2</sub>-sensor en één of twee RV-sensor(en) voor de badkamer(s). Daarnaast zit er voor ieder kanaal een regelklep in het plenum.

De CO<sub>2</sub>-sensor meet regelmatig in alle verblijfsruimten het CO<sub>2</sub>-niveau. Zodra het CO<sub>2</sub>-niveau in een ruimte stijgt, zal het systeem er automatisch voor zorgen dat in de betreffende ruimte meer geventileerd wordt. Het systeem regelt dit door de klep van het kanaal voor die betreffende ruimte verder open te zetten en als het nodig is de ventilator iets harder te laten draaien.

In de badkamer wordt de relatieve luchtvochtigheid (RV) gemeten. Als de luchtvochtigheid in de badkamer stijgt, zal het systeem in deze ruimte direct meer gaan ventileren totdat de relatieve luchtvochtigheid weer op het normale niveau is.

## De onderdelen van het Itho DemandFlow systeem

*Het hart van het Itho DemandFlow systeem bestaat uit de plenumbox met de regelkleppen. Hier wordt de hoeveelheid CO<sub>2</sub> en de relatieve luchtvochtigheid gemeten en de ventilatie aangepast op de gemeten waarden. Maar het Itho DemandFlow systeem bestaat uit meer onderdelen. Ieder met hun eigen bijdrage aan het maximale comfort dat DemandFlow biedt.*

#### DemandFlow plenum, type DF-P

Het DemandFlow plenum is de centrale unit van de installatie. Hierin zitten de regelkleppen en de sensoren voor het meten van de luchtkwaliteit in de verschillende ruimten. De luchtkwaliteit van de verblijfsruimten wordt door een CO<sub>2</sub>-sensor gemeten. De luchtkwaliteit van de badkamers (max. 2) wordt gemeten door een RV-sensor. Dit unieke meetsysteem is een Itho ontwikkeling en is gepatenteerd onder nummer 1026242.

Op het DemandFlow plenum kunnen maximaal 12 kanalen worden aan-

gebracht (metalen spiralo kanalen of kunststof flexibele kanalen). Deze kanalen worden eenvoudig aangesloten op de regelklep door een 'klik-systeem'. Aan de bovenzijde van het plenum zit de aansluiting voor de ventilatie-unit. Deze ventilatie-unit kan worden aangesloten door middel van een spiralo buis  $\varnothing 150$  mm. Het DemandFlow plenum is standaard voorzien van geluid-dempend materiaal. Iedere te ventileren ruimte heeft een eigen kanaal waardoor overspraak niet voorkomt en motorgeluid nauwelijks hoorbaar is. Het DemandFlow plenum is leverbaar in een vloer/wand uitvoering voor laagbouw en een plafond uitvoering voor gestapelde bouw.

*Voor uitgebreide technische informatie zie het productblad van de DemandFlow plenum.*

#### Regelkleppen, type DF-K

Ieder kanaal wordt door middel van een kliksysteem op het DemandFlow plenum aangesloten. En iedere aansluiting heeft weer een eigen regelklep (type DF-K) waar-

mee de luchthoeveelheid wordt geregeld. De kabel van de regelklep wordt door middel van een connector aangesloten op de regelaar.

*Voor uitgebreide technische informatie zie het productblad van de DemandFlow regelkleppen en regelaar.*

#### Centrale regelaar, type DF-R

Alle regelkleppen in het DemandFlow plenum worden door middel van een connector aangesloten op de centrale regelaar (type DF-R). De regelaar stuurt alle kleppen en de ventilatie-unit aan en meet alle sensoren uit de plenum. De regelaar wordt in de buurt van het DemandFlow plenum gemonteerd en heeft een eigen snoer met eurostekker.

*Voor uitgebreide technische informatie zie het productblad van de DemandFlow regelkleppen en regelaar.*



Plenumbox met regelkleppen



Spiralo of kunststof kanaal



Regelaar



#### Ventilatie-unit type CVE ECO-fan 2

De unieke centrale ventilatie-unit CVE ECO-fan 2 zorgt voor de mechanische luchtafvoer. Deze ventilatie-unit is voorzien van een snoer met randaarde-stekker. In de unit wordt bovendien een RF-ontvanger (optieprint) gemonteerd. Deze zorgt ervoor dat de centrale regelaar de ventilatie-unit draadloos aanstuurt. De CVE ECO-fan is verkrijgbaar in twee uitvoeringen, de CVE ECO-fan 2E of de CVE ECO-fan HE.

*Voor uitgebreide technische informatie zie het productblad van de CVE ECO-fan 2(H).*

#### Dakdoorvoer type DDV

Om optimaal gebruik te maken van het afzuigrendement van een mechanisch ventilatiesysteem, is het noodzakelijk dat het drukverlies beperkt wordt. Een belangrijke factor hierin is de dakdoorvoer, immers via een dakdoorvoer wordt de maximale luchthoeveelheid getransporteerd. Voor de afvoer van de ventilatielucht wordt de dakdoorvoer type DDV gebruikt.

*Voor uitgebreide technische informatie zie het productblad van de DDV.*

#### Kanalen

Het Itho DemandFlow systeem kan worden toegepast met de twee soorten kanalen:

- metalen spiralo kanalen
- kunststof flexibele kanalen

#### Metalen spiralo kanalen

Door de toepassing van uitsluitend ronde kanalen  $\varnothing 80$  mm, zonder abrupte overgangen, ontstaan geen turbulente gebieden. Drukverliezen worden hierdoor geminimaliseerd en vervuiling treedt bijna niet op waardoor het kanalsysteem ook direct eenvoudiger te onderhouden is. De maximale luchthoeveelheid per kanaal is  $75 \text{ m}^3/\text{h}$  bij een lichtsnelheid van  $4 \text{ m/s}$ .

Bij de spiralo kanalen wordt het kanalenverloop vooraf bepaald en op maat aangeleverd. De metalen kanalen worden via een eenvoudige adapter aangesloten op het DemandFlow plenum. Uw leverancier van kanalen kan u van alle noodzakelijke informatie voorzien.

#### Kunststof kanalen

Er kan ook gebruik gemaakt worden van één type oprolbaar kunststof kanaal. Dit kanaal heeft een binnendiameter van  $75 \text{ mm}$  en een buitendiameter van  $93 \text{ mm}$  en is dusdanig robuust dat er geen vervorming optreedt als je er op gaat

staan. Het kanaal is eenvoudig in bochten te buigen (max.  $90^\circ$ ) en is volledig gemaakt van kunststof. Hierdoor zijn de kanalen eenvoudig en verwerken en op maat te maken. De maximale luchthoeveelheid per kanaal is  $60 \text{ m}^3/\text{h}$  bij een lichtsnelheid van  $4 \text{ m/s}$ . Hierbij heeft het kanaal een drukverlies van  $6,4 \text{ Pa/m}$ .

De klikverbinding tussen het ventilatiekanaal, de ventielen en het DemandFlow plenum maakt het Schroeven en tapen van aansluitingen overbodig. Het benodigde gereedschap voor montage is dan ook gereduceerd tot enkel een mes en een boormachine.

#### Vloeren

De kanalen kunnen worden toegepast bij breedplaat vloeren, bekisting vloeren en kanaalplaat vloeren. Bij kanaalplaat vloeren kunnen maximaal vijf kanalen naast elkaar worden gelegd. Voor breedplaat en bekistingvloeren geldt deze beperking niet.

#### Luchtafvoer roosters

De roosters voor de luchtafvoer hoeven niet ingeregeld te worden. Het grote voordeel hiervan is dat de installateur er geen omkijken naar heeft. Daarnaast kan de gebruiker de roosters gemakkelijk schoonmaken zonder dat het systeem verstoord kan worden door een onjuiste instelling of bijvoorbeeld het op de verkeerde plaats terugplaatsen van het rooster.

De hoeveelheid lucht die door het rooster wordt afgevoerd, wordt bepaald door de hoeveelheid verontreinigingen ( $\text{CO}_2$ ) in die betreffende ruimte.

*Voor uitgebreide technische informatie zie het productblad van de afvoerroosters.*

#### Bediening

Het Itho DemandFlow systeem werkt volledig automatisch. Echter, de mate van ventilatie kan wel beïnvloed worden. Dit kan door middel van een draadloze RF-bediening. De instelling die wordt gekozen via deze bediening geldt dan voor het hele systeem. Er kan gekozen worden voor de volgende standen:

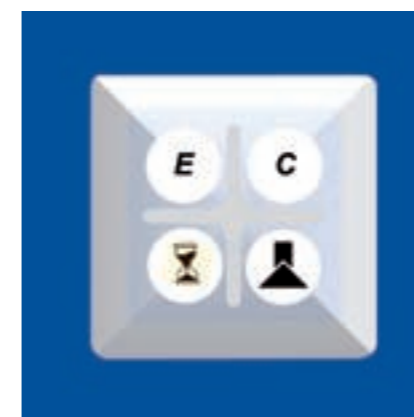
- Eco ( $1200 \text{ ppm}$ )
- Comfort ( $1000 \text{ ppm}$ )
- HR-wasemkap
- Timer

In de Eco-stand wordt net zolang geventileerd totdat het  $\text{CO}_2$ -niveau onder de  $1200 \text{ ppm}$  is gedaald. Hierbij zal er meer of minder geventileerd worden, afhankelijk van de mate waarin het aantal  $\text{ppm}$ 's wordt overschreden. Dit gebeurt geheel automatisch. Als vergelijking kan worden aangegeven dat het  $\text{CO}_2$ -niveau van de

buitenlucht tussen de  $350$  en  $400 \text{ ppm}$  ligt, afhankelijk van de omgeving en het jaargetijde. Zie voor meer informatie over binnenmilieu het kader "Wat is  $\text{CO}_2$  en wat betekent dat voor de luchtkwaliteit in een woning" elders in deze brochure.

De motorloze HR-wasemkap zal na een bepaalde periode automatisch worden afgeschakeld. De 'timer'-stand zorgt ervoor dat gedurende een bepaalde tijd in de woonkamer of de keuken extra wordt geventileerd (nachtventilatie). Als de bewoner één keer op de timer-functie drukt, ventileert het systeem 3 uur in hogere ventilatiestand. Bij twee keer drukken wordt 6 uur lang in een hogere stand geventileerd.

*Voor uitgebreide technische informatie zie het productblad van de RF-bediening.*



Bedieningspaneel



CVE ECO-fan 2



DDV Dakdoorvoer

# Ventilatie en wetgeving: van Bouwbesluit tot GIW



Rooster



HR-wasemkap



Luchttoevoerrooster

## Badkamer

De hoeveelheid lucht die in de badkamer wordt afgezogen wordt bepaald door het percentage relatieve luchtvochtigheid in die ruimte in combinatie met de temperatuur en/of de hoeveelheid verontreinigingen (CO<sub>2</sub>). Er kunnen maximaal twee badkamers per systeem worden aangesloten.

## HR-wasemkap

Het is niet toegestaan een wasemkap met motor op een centraal ventilatiesysteem aan te sluiten. Itho heeft daarom de HR-wasemkap ontwikkeld. Deze unieke kap is ook geschikt voor het DemandFlow systeem. De HR-wasemkap wordt dan aangesloten op één van de aansluitingen op het DemandFlow plenum. Het afvoerrooster in de keuken wordt aangesloten op een

andere aansluiting op het DemandFlow plenum. Op de RF-bedieningsschakelaar is er een speciale toets voor de afzuigkap. Als de gebruiker deze aanzet, wordt er 125 m<sup>3</sup>/h door de HR-wasemkap gezogen. Zo wordt een goede werking van de kap gegarandeerd.

Voor uitgebreide technische informatie zie de brochure HR-wasemkappen van Itho.

## Luchttoevoerroosters

De natuurlijke luchttoevoer wordt verzorgd via de luchttoevoerroosters in de gevel. De afmeting van deze roosters is echter gehalveerd ten opzichte van conventionele systemen. Dit is mogelijk doordat in iedere ruimte mechanische afzuiging is. Hiermee wordt gegarandeerd dat er sowieso verse lucht in de ruimte komt. Slechts 50% van de verse

buitenlucht hoeft hierdoor nog maar rechtstreeks van buiten te komen.

De overige 50% komt via een toevoer-rooster in een andere ruimte die op dat moment minder ventilatie nodig heeft. Deze kleinere roosters komen het comfort ten goede. Er kan namelijk minder geluid van buiten naar binnen komen. Daarnaast is de koudeval in de winter nagenoeg verdwenen doordat er minder lucht op één plaats binnenkomt en is de gebruiker niet meer geneigd het toevoerrooster in de gevel dicht te zetten. De gevelroosters voor de luchttoevoer moeten worden uitgevoerd met ZR-kleppen.

Voor uitgebreide technische informatie zie het productblad van de leverancier van de toevoerroosters.

De overheid hecht veel waarde aan goede ventilatie. Er worden dan ook steeds meer eisen gesteld aan het ontwerp van onder andere het ventilatiesysteem in woningen. Deze eisen staan vermeld in het Bouwbesluit. Een verordening die precies beschrijft aan welke prestatie-eisen het systeem moet voldoen.

In het bouwbesluit wordt aangegeven hoeveel er geventileerd moet worden per verblijfsruimte of verblijfsgebied. Zie hiervoor onderstaande tabellen.



TABEL 1 Afvoercapaciteiten

RUIMTE	CAPACITEIT	OPMERKING
Opstelplaats kooktoestel	21 dm <sup>3</sup> /s 42 dm <sup>3</sup> /s	Afdeling 3.10 artikel 3.48 van het Bouwbesluit Praktische eis: 2 ventielen (HR-wasemkap op 125 m <sup>3</sup> /h + keuken ruimtelijk 25 m <sup>3</sup> /h)
Badruimte	14 dm <sup>3</sup> /s	Afdeling 3.10 artikel 3.48 van het Bouwbesluit
Toiletruimte	7 dm <sup>3</sup> /s	Afdeling 3.10 artikel 3.48 van het Bouwbesluit
Opstelplaats wasapparaat	7 dm <sup>3</sup> /s 14 dm <sup>3</sup> /s	ISSO-62, kwaliteitseis / GIW opp.<2,5m <sup>2</sup> ISSO-62, aanvullende kwaliteitseis / GIW opp.>2,5m <sup>2</sup>
Bergruimte	7 dm <sup>3</sup> /s	GIW/ISSO publicatie 2007

TABEL 2 Toevoercapaciteiten

RUIMTE	CAPACITEIT	OPMERKING
Verblijfsruimte (ook bij een gesloten keuken)*	0,7 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlak minimaal 7 dm <sup>3</sup> /s	Afdeling 3.10 artikel 3.48 van het Bouwbesluit
Verblijfsgebied**	0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlak minimaal 7 dm <sup>3</sup> /s	Afdeling 3.10 artikel 3.48 van het Bouwbesluit
Maximaal aantal keren overhevelen	2x	(NEN 1087)
Minimale percentage rechtstreeks van buiten per verblijfsgebied. Er moet aan de eisen van de verblijfsgebieden worden voldaan	50%	

\* Verblijfsruimten moeten voldoen aan de volgende minimale oppervlakten:

- minimale oppervlakte van 5 m<sup>2</sup>
- minimale breedte van 1,8 meter
- minimale hoogte van 2,6 meter

\*\* Een verblijfsgebied is een ruimte met een gebruiksfunctie met ten minste een verblijfsruimte, bestaande uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte.

# Ontwerp van het systeem



## Verduunningsfactor

Voor het Bouwbesluit moet worden bepaald of de afstand tussen de bron van vervuiling en de aanzuig van verse buitenlucht voldoende groot is. De afstand moet zo groot zijn dat de aangevoerde verse buitenlucht niet wordt vermengd met afvoerlucht van ventilatie of een verbrandingstoestel zoals bijvoorbeeld een cv-ketel. Ook de plaats van de dakdoorvoeren van de burens moet worden beoordeeld.

De plaats van de aanzuig van de buitenlucht mag niet te dicht bij de volgende punten zitten:

- ventilatieafvoer van het gebalanceerde ventilatiesysteem
- ventilatieafvoer van de afzuigkap met motor
- rookgasafvoer van de cv-ketel of de open haard
- beluchting voor de riolering (rioolventilatieplan)

Om deze afstanden goed te kunnen beoordelen heeft Itho een berekeningsprogramma gemaakt. Dit programma is op aanvraag beschikbaar.

Naast het Bouwbesluit zijn er ook andere (niet wettelijke) normen van toepassing. Het gaat hierbij om NEN-normen, ISSO-publicaties en GIW-eisen:

### ISSO-publicaties

- ISSO 19, thermisch binnenklimaat aanbevelingen

### GIW (Garantie Instituut Woningbouw)

- GIW/ISSO publicatie 2007

### NEN-normen

- NEN 1087 (Ventilatie van gebouwen Bepalingsmethoden voor nieuwbouw)
- NPR 1088 (Aanwijzingen en voorbeelden NEN 1087)
- NEN 3215 (Binnenriolering - Eisen en bepalingsmethoden)

*Om te kunnen voldoen aan de eisen die de overheid stelt, moet bij het ontwerp van het ventilatiesysteem al rekening worden gehouden met alle wetgeving en normen die in het vorige hoofdstuk besproken zijn. Met name de regels met betrekking tot de ventilatiecapaciteiten zijn hier van belang.*

## Ventilatieberekening

In het ontwerp moet men, met betrekking tot het kanalsysteem, rekening houden met de hoeveelheid lucht die wordt afgezogen in de badkamer, toilet, keuken, berging, wasruimten, slaapkamers en de woonkamer. De luchttoevoer komt via luchttoevoerroosters voorzien van een ZR-klep binnen. Deze luchtstromen moeten met elkaar in balans blijven.

Om deze reden moet bij toepassing van het Itho DemandFlow systeem een ventilatieberekening worden gemaakt. Deze berekening is nodig voor:

- de bouwaanvraag
- het kanalenontwerp
- het bepalen van het aantal benodigde units
- het bepalen voor het aantal en type afzuig- en toevoercomponenten
- het bepalen van de afstand tussen de ventilatieafvoer en de buitenluchtaanvoer

Een ventilatieberekening kan als volgt worden gemaakt:

- bepaal de benodigde afvoer capaciteit
- bepaal de benodigde toevoer capaciteit
- bepaal het interne luchttransport (overstroom naar andere ruimten)

## Kanaalontwerp

Aan de hand van de ventilatieberekening kan het kanalenstelsel worden ontworpen. Hierbij is ook het maken van een drukverliesberekening noodzakelijk.

Het kanalsysteem moet aan de onderstaande criteria voldoen:

- zijn de juiste afvoerroosters toegepast
- zijn de luchttoevoerroosters voorzien van een ZR-klep (zelfregelende klep)
- is de maximale luchtsnelheid 4,0 m/s of lager (norm ISSO-62 / GIW/ISSO 2007)
- is de totale weerstand van het kanalenstelsel minder dan de maximale weerstand die de toegepaste ventilator kan overbruggen

## UITVOERINGSMOGELIJKHEDEN DEMANDFLOW

	Appartementen	Grondgebonden			
		Basiswoningen		Luxe woningen	
		Open	Gesloten	Open	Gesloten
Badkamer/Toilet	1	1	1	1	1
Toilet	1	1	1	1	1
Keuken ruimtelijk	1	1	1	1	1
HR-Kap	1	1	1	1	1
Opstelplaats WM	1	1	1	1	1
Tweede Badkamer/Toilet				1	1
Woonkamer			2		2
Slaapkamer 1	1	1	1	1	1
Slaapkamer 2	1	1	1	1	1
Slaapkamer 3		1	1	1	1
Slaapkamer 4				1	1
Totaal aansluitingen	7	8	10	10	12

### Luchtverplaatsing in de woning

Voor een goed functionerend ventilatiesysteem moet de ventilatielucht zich in de woning kunnen verplaatsen. Onder de binnendeuren moet een kier zitten om luchtverplaatsing mogelijk te maken. De afmeting van deze kier is afhankelijk van de hoeveelheid lucht die onder de deur moet worden verplaatst. Deze hoeveelheden kunnen uit de ventilatieberekening worden gehaald.

Enkele voorbeelden:

- toiletruimte (7 dm<sup>3</sup>/s) een kier van 1 cm
  - badkamer (14 dm<sup>3</sup>/s) een kier van 2 cm
  - slaapkamer (14 dm<sup>3</sup>/s) een kier van 2 cm
- Het Itho DemandFlow systeem heeft standaard al veel aansluitmogelijkheden wat voor de meeste woningen genoeg is (een basis systeem heeft standaard zeven aansluitingen). Bij grotere woningen met meer kamers of bijvoorbeeld twee aparte toiletten of badkamers kan het systeem eenvoudig uitgebreid worden door extra adapters te monteren (maximaal twaalf adapters).



## Enkele opmerkingen

### Opstellingsplaats wasruimte <2,5 m<sup>2</sup> 7 dm<sup>3</sup>/s >2,5 m<sup>2</sup> 14 dm<sup>3</sup>/s afvoeren.

Als in een ruimte (berging, bijkeuken of zolder) een wasmachine kan worden geplaatst, wordt deze ruimte door Itho gezien als een wasruimte (7 of 14 dm<sup>3</sup>/s afvoeren).

### Een garage die bergruimte wordt genoemd

Een bergruimte waarin een garage-deur is aangebracht wordt ondanks de benaming van bergruimte gezien als stallingruimte. Deze ruimte kan daarom niet op het afzuigsysteem van de woning worden aangesloten.

### Optie slaapkamer

Bij een onbenoemde ruimte wordt nogal eens aangegeven dat deze later gebruikt kan worden als slaapkamer. Hiermee moet rekening worden gehouden in de ventilatieberekening. De totale benodigde luchtafvoer en luchttoevoer kan hierdoor wijzigen.

### Optionele uitbreidingen/aanpassingen

Uitbreidingen en aanpassingen van de plattegronden kunnen gevolgen hebben voor de totale luchtbalansberekening. Het is dan ook noodzakelijk dat voor woningen met uitbreidingen cq. aanpassingen een ventilatieberekening wordt gemaakt om te kunnen beoordelen wat de gevolgen zijn.

## Montage en in bedrijf stellen van het systeem

*DemandFlow bestaat uit verschillende onderdelen. Deze onderdelen worden in verschillende bouwfasen gemonteerd.*

### Montage in ruwbouwfase

In de ruwbouwfase wordt het plenum en het kanalenwerk gemonteerd.

### DemandFlow plenum

Het DemandFlow plenum kan zowel op de ruwbouwfloer als op de wand worden gemonteerd. Voor hoogbouw is een aparte plafond uitvoering leverbaar.

### Kanalen

Voor meer informatie over de montage van de kanalen verwijzen wij u naar de documentatie van de leverancier van de kanalen.

### Dakdoorvoer

Voor meer informatie over de montage van de dakdoorvoer verwijzen wij u naar het productblad DDV

### Montage in installatiefase

In de installatiefase worden de overige materialen gemonteerd, namelijk:

### Ventilatie-unit, type CVE ECO-fan 2

De ventilatie-unit kan in alle standen, op verschillende plaatsen in de woning worden gemonteerd, bijvoorbeeld:

- op zolder
- in een bergruimte

De unit moet worden gemonteerd tegen een wand met een massa van minimaal 200 kg/m<sup>2</sup>. Zie hiervoor ook ISSO-publicatie 62. In de ventilatie-unit

wordt de RF-optieprint gemonteerd die de draadloze besturing verzorgt tussen de regelaar en de ventilatie-unit.

### Regelkleppen, type DF-K

De regelkleppen worden aan de binnenzijde van het plenum gemonteerd door middel van klikverbinding en aangesloten op de regelaar door middel van een kabel en een steekbare connector.

### CO<sub>2</sub>-sensor, type DF-CO<sub>2</sub>

De CO<sub>2</sub>-sensor moet op de daarvoor bestemde plaats in het plenum gemonteerd worden. De kabel aan de sensor wordt in de regelaar aangesloten door middel van een connector.

### RV-sensor, type DF-RV

Iedere aansluiting waar een badkamer op aangesloten is (maximaal twee) krijgt een eigen RV-sensor. Deze RV-sensor wordt in de behuizing van de klep gemonteerd en door middel van een kabel en een connector op de regelaar aangesloten.

### Regelaar, type DF-R

De regelaar wordt in de buurt van de DemandFlow plenum gemonteerd en heeft een eurostekker. Op de regelaar worden alle regelkleppen en sensoren aangesloten.

### Afvoerrooster, type DF-R

De afvoerroosters worden in de daarvoor bestemde kanaalhulpstukken gemonteerd. De afvoerroosters hoeven niet ingesteld te worden.

### Bediening, type RFT-ZEND-DF

Als laatste wordt de bediening voor de luchtkwaliteit instelling 'timer' en de HR-wasemkap gemonteerd. De bediening is aan de achterzijde voorzien van dubbelzijdig tape en kan direct op de muur gemonteerd worden.

### Let op:

De bediening mag niet op een metalen ondergrond gemonteerd worden vanwege het RF signaal.

### Bereikbaarheid van de ventilatie-unit

De ventilatie-unit en plenum moeten te allen tijde bereikbaar blijven voor onderhoud. Daarom moet aan de voorzijde van de unit minimaal 25 cm ruimte beschikbaar zijn. Indien nodig kan de servicemodule dan nog uit de unit worden gehaald.

### In bedrijf stellen

Nadat de stekker van de centrale regelaar in het stopcontact is gestoken, stelt het systeem zich volledig automatisch in. De installateur hoeft dus niet meer een bepaalde luchthoeveelheid op het rooster in te regelen. Afhankelijk van het gemeten CO<sub>2</sub>-niveau zal de klep zichzelf instellen. Door de IBS-knop in te drukken zal het systeem zich in een meetstand stellen. In deze situatie kunnen lucht hoeveelheden in de natte ruimten gemeten worden. Met deze meetwaarden kan een opleverrapport worden gemaakt.

# Onderhoud van het systeem

*Om ervoor te kunnen zorgen dat het Itho DemandFlow systeem ook op lange termijn een comfortabel en gezond binnenklimaat kan garanderen, is goed onderhoud van belang.*

Goed onderhoud zorgt er namelijk voor dat:

- het wooncomfort op het gewenste niveau ligt
- de levensduur van het systeem wordt verlengd
- de klachtenafhandeling snel en effectief kan worden uitgevoerd
- een betere budgettering op langer termijn mogelijk is

Maar wat houdt goed onderhoud nu precies in? Itho zet dit voor u op een rij:

- het om bepaalde tijd (periodiek) onderhouden van ventilatieonderdelen
- afspraken maken over de onderhoudsperiode, dit is namelijk per onderdeel verschillend

## Onderhouden van de ventilatie-unit

Voor een langdurig goede werking moet de ventilatie-unit regelmatig onderhouden worden. Het gaat hier om de motor/waaier in de unit. Deze moet één keer per vijf jaar worden schoongemaakt. Afhankelijk van de mate van vervuiling kan de frequentie per situatie verschillen.

## Onderhouden van de afvoerroosters

De afvoerroosters kunnen met warm water onder de kraan of in de vaatwasser worden gereinigd. Hiervoor moet een niet-schurend schoonmaakmiddel worden gebruikt.



## Onderhouden van de toevoerroosters

De toevoerroosters zijn voorzien van muggengaas en moeten regelmatig worden gereinigd volgens het onderhoudsvoorschrift van de betreffende roosters.

## Onderhouden van de HR-wasemkap

De filters van de HR-wasemkap moeten regelmatig worden gereinigd. Afhankelijk van de mate van vervuiling zal dit ongeveer eens in de drie maanden moeten worden gedaan. De filters kunnen in de vaatwasser worden gereinigd.

## Kanalen

Doordat de kanalen vanaf de DemandFlow plenum rechtstreeks naar de afvoerventielen gaan, is onderhoud van deze kanalen uiterst eenvoudig. De frequentie

van onderhoud is afhankelijk van de mate van vervuiling van de afgezogen lucht uit de verschillende ruimten.

Vervuiling van ventilatiekanalen kan soms ernstige vormen aannemen. Regelmatig reinigen, ca. één keer in de vier jaar, is dan ook noodzakelijk. Uiteraard kan dit per situatie verschillen, afhankelijk van de mate van vervuiling. Om het reinigen van ventilatiekanalen later snel en effectief te laten verlopen moet bij het ontwerpen hiervan bepaalde punten in acht worden genomen:

- het leidingstelsel moet een zoveel mogelijk recht verloop hebben
- in hoge woongebouwen moet de kanaaluitmonding bovendaks goed bereikbaar zijn

## Comfortverhogende én energiezuinige klimaatsystemen. Itho bewijst dat het kan.

Waar u ook leeft, woont en werkt... De kans is groot dat u vrijwel dagelijks te maken heeft met de producten en diensten van Itho. Want voor al die plekken waar mensen actief zijn, ontwikkelen wij de klimaatsystemen. Van woningen tot kantoren en bedrijfshallen. Van winkels tot restaurants. En van sportcomplexen tot hotels en musea.

De bewoners,gebruikers en eigenaren van al die gebouwen hebben uiteindelijk overal en altijd dezelfde twee wensen. Enerzijds willen ze het hoogstmogelijke comfort. Anderzijds willen ze het laagst mogelijke energieverbruik.

Dat lijken tegenstrijdige eisen. Bij Itho hebben we ons tot doel gesteld om te bewijzen dat die twee wel degelijk samen kunnen gaan. We beschikken over de professionaliteit, de gedrevenheid en de innovatieve kracht die nodig zijn om de bewijzen daadwerkelijk te leveren: met cijfers, met testresultaten én vooral met tevreden en enthousiaste opdrachtgevers en gebruikers.



Adm. de Ruyterstraat 2  
3115 HB Schiedam  
Postbus 21  
3100 AA Schiedam  
T (010) 427 85 30  
F (010) 427 88 98  
I [www.itho.nl](http://www.itho.nl)