

Thema	Gecontroleerd ventileren
Nummer	7.01.03

VENTILATIESYSTEEM D

INHOUD

Wat is een ventilatiesysteem D	2
Onderdelen	3
Luchttoevoer- en luchtafvoeropeningen	3
Doorstroomopeningen (DO):	4
Toevoer- en afvoerventielen	4
Een kanalennet	5
De luchtgroep	5
Aandachtspunten bij uitvoering	6
Regeling	7
Gebouwintegratie	7
Nazorg/onderhoud	7
Wettelijke verplichtingen	8
Bronnen	8

Wat is een ventilatiesysteem D

Een ventilatiesysteem D voert op een energiezuinige en gecontroleerde manier vervuilde lucht uit natte ruimtes af en verse lucht toe naar de droge ruimtes. Natte ruimtes zijn onder meer de badkamer, de keuken en het toilet, droge ruimtes zijn de slaapkamer, eetkamer, leefruimte en zo meer. De luchtverversing gebeurt volledig mechanisch. In tegenstelling tot ventilatiesystemen A en C hoef je dus geen regelbare toevoeropeningen (RTO's) of ventilatieroosters te plaatsen.

De algemene principes rond basisventilatie vind je terug in de technische fiche ['De verschillende systemen'](#)

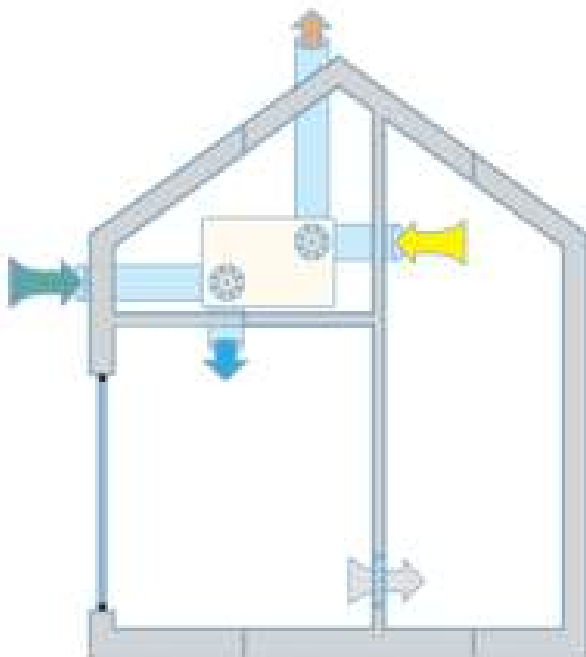
Hoe werkt het ?

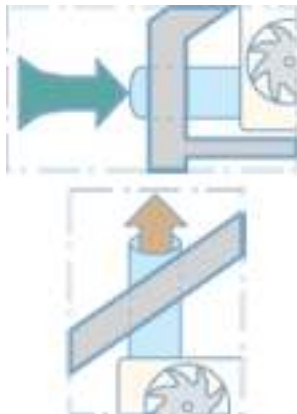
Een ventilator zuigt verse buitenlucht aan en blaast die via een luchtkanalennet en toevoerventielen in de droge ruimtes. Via doorstroomopeningen in of onder de binnendeuren stroomt de lucht vervolgens naar de natte ruimtes. Een tweede ventilator zuigt de vervuilde lucht via afvoerventielen en een tweede luchtkanalennet af uit de natte ruimtes en blaast ze naar buiten.

Dit systeem werkt optimaal als toevoer- en afvoerdebiet even groot zijn. In balans dus, vandaar de naam: balansventilatie.

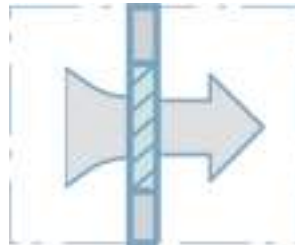
Koppel je aan dit systeem een warmtewisselaar die de binnenkomende lucht voorverwarmt met warmte uit de buitengaande lucht, dan heb je een balansventilatie met warmterecuperatie.

VENTILATIESYSTEEM D

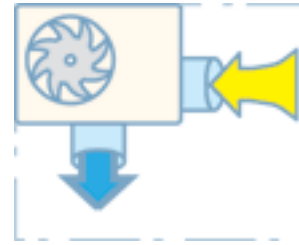




Luchttoevoer en afvoeropeningen



Doorstroomopeningen



Ventielen, kanalen en luchtgroepen

De luchttoevoer en -afvoer gebeurt volledig mechanisch. Je hebt de debieten (hoeveelheid) van toegevoerde en afgevoerde lucht bijgevolg onder controle. Je krijgt voldoende luchtverversing verdeeld over alle ruimtes, op voorwaarde dat de installatie correct is ontworpen en afgesteld en dat je de debieten zelf niet te sterk verlaagt.

Onderdelen

Luchttoevoer- en luchtafvoeropeningen

Langs de luchttoevoeropening voer je verse buitenlucht aan en langs de luchtafvoeropening voer je vervuilde lucht naar buiten af. Hou hierbij rekening met minimale afstanden (zie aandachtspunten bij uitvoering).



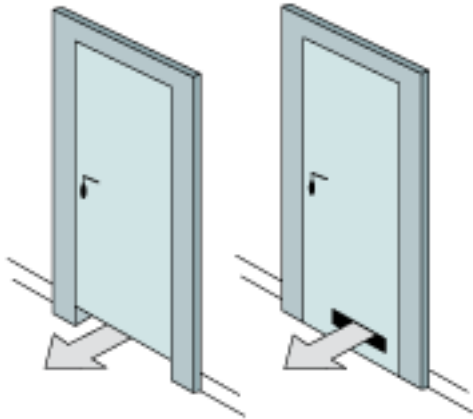
Luchttoevoeropening



Luchtafvoeropening

Doorstroomopeningen (DO):

Doorstroomopeningen zorgen voor de vrije doorstroming van de lucht vanuit lokalen waarin verse lucht wordt aangevoerd (woonkamer, slaapkamer,...) naar lokalen waar de vervuilde lucht dan weer wordt afgevoerd (badkamer, keuken,...). Dat kan een opening in een binnenmuur of -deur zijn, of zelfs een spleet onder een binnendeur. Soms wordt de doorstroomopening vervangen door een grote opening tussen twee ruimten, bijvoorbeeld bij een open keuken



Voorbeeld van doorstroomopening onder of in een binnendeur

Toevoer- en afvoerventielen

Langs toevoerventielen breng je verse lucht binnen in de droge ruimtes, langs afvoerventielen voer je de vervuilde lucht af uit de natte ruimtes.



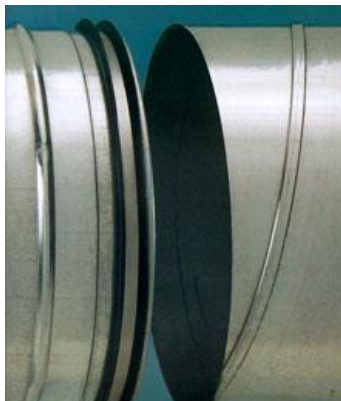
Toevoerventiel



Afvoerventiel

Een kanalennet

Een kanalennet verspreidt de toegevoerde verse lucht naar de droge ruimtes. Een tweede kanalennet voert de vervuilde lucht af uit de natte ruimtes.



De luchtgroep

In de luchtgroep zitten twee ventilatoren. Eén ventilator stuurt de verse lucht via een kanalennet naar de droge ruimte. Een andere ventilator zuigt de vervuilde lucht via het tweede kanalennet af uit de natte ruimtes.

In de luchtgroep zit ook een warmtewisselaar die warmte aan de afgevoerde vervuilde lucht onttrekt en deze aan de toegevoerde verse lucht toevoegt. Dit kan met een rendement van 70 à 90%, afhankelijk van het type toestel en het geleverde debiet.

Aan het toestel zitten 4 uitgangen: één naar de luchttoevoeropening, één naar de luchtafvoeropening, één naar het kanalennet dat verse lucht naar droge ruimtes brengt en één naar het kanalennet dat vervuilde lucht uit de natte ruimtes afvoert.



Aandachtspunten bij uitvoering

- Plaats de luchttoevoer best niet in een zuidgevel of boven een dak met donkergekleurde dakbedekking. Zo vermijd je oververhitting.
- Beperk het risico op recirculatie dit betekent dat de afvoerlucht opnieuw wordt aangevoerd. Dit vermijd je met deze maatregelen:
 - Plaats de luchttoevoer minstens 2 meter lager dan de luchtafvoer:
 - van ventilatie, dampkap of gasverbrandingstoestellen (bijv. ketels, kachels, geisers). Kan dit niet, zorg dan voor een tussenafstand van minstens 10 meter;
 - van verbrandingstoestellen op stookolie of hout.
 - Plaats de luchttoevoer op minstens 2 meter afstand van ontluchting van afvalwater/afvoerleidingen.
 - Plaats de luchttoevoer zo ver mogelijk van ander luchtafvoeren, bv. in een andere gevel of dakvlak.
- Laat je installateur de debieten van toevoer en afvoer correct instellen. Pas deze nooit zelf aan.
- Beperk het debiet per ventiel tot 50 à 70 m³/h om tocht en lawaai te vermijden. Heb je meer debiet nodig voor een ruimte, plaats dan meerdere ventielen.
- Plaats de ventielen bij oplevering van de werken, na het verwijderen van de afkleving van de kanalen. Zo blijven ventielen en kanalen proper tijdens de werf.
- Plaats de afvoerventielen diagonaal tegenover doorvoeropeningen voor een goede luchtverversing van heel de ruimte. Lukt dit niet en zitten luchttoevoer en –doorvoer in dezelfde wand? Kies dan voor toevoerventielen die de lucht voldoende ver de ruimte in blazen.
- Plaats de afvoerventielen dicht bij de grootste bron van vervuiling. De douche, bijvoorbeeld.
- Plaats de ventielen verspreid over de ruimte als er meerdere ventielen nodig zijn.
- Plaats de ventielen optimaal meer dan 60 cm uit de hoek tussen twee wanden of tussen wand en plafond.
- De installateur moet de debieten kunnen meten om ze in te stellen. Zorg dat de ventielen bereikbaar gemonteerd zijn en dus ‘meetbaar’.
- Plaats een luchtdicht kanalenet. Kies bij vormvaste kanalen voor kanalen met rubberen dichtingen of laat aansluitingen afkleven.
- Isoleer de kanalen tussen de luchtgroep en de rand van het beschermd volume, dit is het geïsoleerde, verwarmde deel van het huis.
- Het kanalenet voor mechanische ventilatie heeft een sterke invloed op het elektriciteitsverbruik van de ventilatoren. Om dit verbruik zo laag mogelijk te houden, moet het kanalenet:
 - bestaan uit gladde en ronde of ovale kanalen;
 - liefst bestaan uit vormvaste kanalen. Beperk het gebruik van flexibele kanalen tot de aansluiting tussen het kanalenet en de ventilatiegroep. Deze flexibele kanalen moeten vervangen worden bij de 9-jaarlijkse reiniging;
 - zo kort mogelijk met zo weinig mogelijk bochten. Vermijd scherpe bochten van 90°, maak luie bochten van maximum 45°.
- Kies het debiet van de luchtgroep op basis van het ontwerpdebiet en de berekende drukverliezen in het kanalenet. Neem best een reserve van 30 à 50% ten opzichte van het ontwerpdebiet.
- Voorkom hinder van geur, pollen of fijn stof met aangepaste filters.
- Kies een luchtgroep uit de EPBD productgegevensdatabank: www.epbd.be
- Kies een luchtgroep met een zo hoog mogelijk rendement voor de warmterecuperatie, en minstens >80% bij alle gemeten debieten.
- Voor een optimale warmteterugwinning moeten de debieten van toevoer en afvoer steeds gelijk zijn, in balans. Kies daarvoor een luchtgroep met automatische debietregeling.
- Kies een luchtgroep met een volledige bypass. In de zomer kan dit toestel de luchtcirculatie door de warmtewisselaar 's nachts uitschakelen en haal je verse koele lucht rechtstreeks binnen. Wordt het overdag te heet buiten? Dan schakelt de warmtewisselaar terug aan en recupereer je de koelte uit de binnenlucht.
- Voorzie vorstbeveiliging en een afvoer voor condenswater.

- Voorkom geluidshinder:
 - Plaats geluidsdempers tussen de luchtgroep en het kanalennet naar de droge ruimtes en tussen de luchtgroep en het kanalennet naar de natte ruimtes.
 - Plaats trillingsdempers tussen de luchtgroep en de muur.
- Plaats de luchtgroep en de geluidsdempers in een voldoende grote technische ruimte.

Regeling

De grofregeling van de debieten doet de installateur door correcte diameters voor het kanalennet te kiezen of door het plaatsen van kleppen. Fijn regelen doet hij in de ventielen zelf.

Je kan als gebruiker het totaaldebiet handmatig verhogen of verlagen zonder dat het systeem uit balans geraakt. Toevoer en afvoer gaan tegelijk omhoog en omlaag. Je kan ook kiezen voor een automatische sturing in functie van vocht, CO₂ en vluchtige organische stoffen (VOS), of de aanwezigheid van personen. Zo stemmen de debieten nauwkeurig overeen met de noden.

Gebouwintegratie

Een ventilatiesysteem D neemt vrij veel ruimte in. Bepaal daarom het kanalentracé, de plaats van toevoer- en afvoerventielen en de luchtgroep tijdens de ontwerpfase van de nieuwbouw of verbouwing.

Voorzie voldoende plaats voor de luchtgroep en de geluidsdempers in een technische ruimte. Werk je kanalen weg met mogelijke toegang voor onderhoud of vervanging.

Je kan de kanalen wegwerken:

- in het laagste deel van een zadeldak;
- in de nok van een zadeldak;
- boven een vals plafond in een hal, gang of kamer;
- tussen ontdubbelde lichte wandjes,
- achter een afkasting;
- boven ingemaakte kasten.

Nazorg/onderhoud

- Wat doe je zelf regelmatig?
 - Reinig de filters om de drie maanden en vervang ze (afhankelijk van het gekozen systeem) minstens één keer per jaar. Leg een reserve aan.
 - Reinig de ventielen jaarlijks volgens de richtlijnen van de fabrikant. Markeer eerst de ventielen en zorg dat de regelpositie geblokkeerd is. Zo weet je nog waar je welk ventiel moet terugplaatsen en riskeer je niet de debieten te ontregelen.

Vraag op voorhand onderhoudsinstructies op van de fabrikant.

- Wat vraag je aan de installateur om de 3 jaar?
 - Reinigen van de ventilatoren en de warmteterugwinning.
 - Controleren of het systeem en de automatische regeling goed werken.
 - Het systeem afstellen indien nodig.
- Wat vraag je aan de installateur om de 9 jaar?:
 - Reinigen vormvaste kanalen;
 - Vervangen flexibele kanalen.

Wettelijke verplichtingen

Nieuwe woningen, ingrijpende energetische renovaties en gewone renovaties met omgevingsvergunning- of meldingsplicht moeten voldoen aan de EPB-eisen. De keuze van het ventilatiesysteem en zijn componenten kan een belangrijke invloed uitoefenen op het energieverbruik en de berekening van het E-peil.

Bronnen

- Infofiche Bouwadvies 06.04: Ventilatiesysteem D: Balansventilatie met warmterecuperatie
- Buildwise- Infofiche 42.07: EPB – Ventilatie van gebouwen – Doorstroomopeningen – 2010
- Buildwise- Infofiche 42.08: EPB – Ventilatie van gebouwen – Mechanische ventilatie: ventielen, kanalen, ventilatoren en luchtgroepen – 2010
- www.vlaanderen.be/ventilatiesystemen