



AERECO VRAAGGESTUURDE WONINGVENTILATIE
KAMERLUCHTKWALITEIT EN ENERGIE-EFFICIËNTIE



INNOVATIE VOOR LUCHTKWALITEIT EN ENERGIEBESPARING



Omwille van het steeds geslotener bouwen is ontoereikende ventilatie vandaag een van de grootste problemen in de woningbouw. Geïsoleerde en hermetisch dichte ramen en uitstekend geïsoleerde en dichte buitenmuren garanderen dat de warmte in het moderne huis blijft. Daardoor wordt de natuurlijke luchtverversing verhinderd. De gevolgen zijn vaak slechte lucht, vochtigheid en schimmelvorming.

Vochtigheid in vloeibare vorm of als damp is de eerste oorzaak voor problemen in de woningbouw. Geringe damphoeveelheden kunnen een rechtstreekse of onrechtstreekse invloed op de gezondheid van de bewoners en op het gebouw hebben. Een relatieve luchtvochtigheid tussen 40 en 60 % is geschikt voor het ademhalingssysteem; een te hoge luchtvochtigheid is echter zowel voor de bewoner als voor het gebouw schadelijk.

Een verhoogde luchtvochtigheid wordt meestal door menselijke activiteiten veroorzaakt: waterdamp van de huid en slijmvlies van de mens of verdamping door verschillende activiteiten (wassen, koken, drogen enz.). Zelfs een groot aantal planten kan tot een verhoging van de binnenluchtvochtigheid leiden.

In een gezin van 4 personen komt per dag ca. 6-12 liter water in de vorm van waterdamp vrij.

Waterdampbronnen in het gebouw	g/u
warme douche	2 600
open kookpot	900
warm bad	700
hoogste stand gasfornuis	400
ademen van een persoon bij intensieve activiteit	400
kookpot met deksel	350
5 kg te drogen wasgoed	200
gasfornuis zwak	100
adem van een persoon bij normale activiteit	100
warm eten op de tafel	60
ademen van een persoon in rust	50

DE AERECO-WONINGVENTILATIE

Bij het ontwerp van nieuwe huizen of bij renovaties is een behoeftegestuurde ventilatie-installatie tegenwoordig onmisbaar. Het ventilatieprincipe van Aereco onderscheidt zich door een automatische regeling van de volumestroom in functie van de relatieve luchtvochtigheid van de ruimte. Door deze permanente behoefteaanpassing wordt de binnenlucht geoptimaliseerd, energie bespaard en schimmelvorming verhinderd.

Een betere luchtverversing voor een hoger wooncomfort

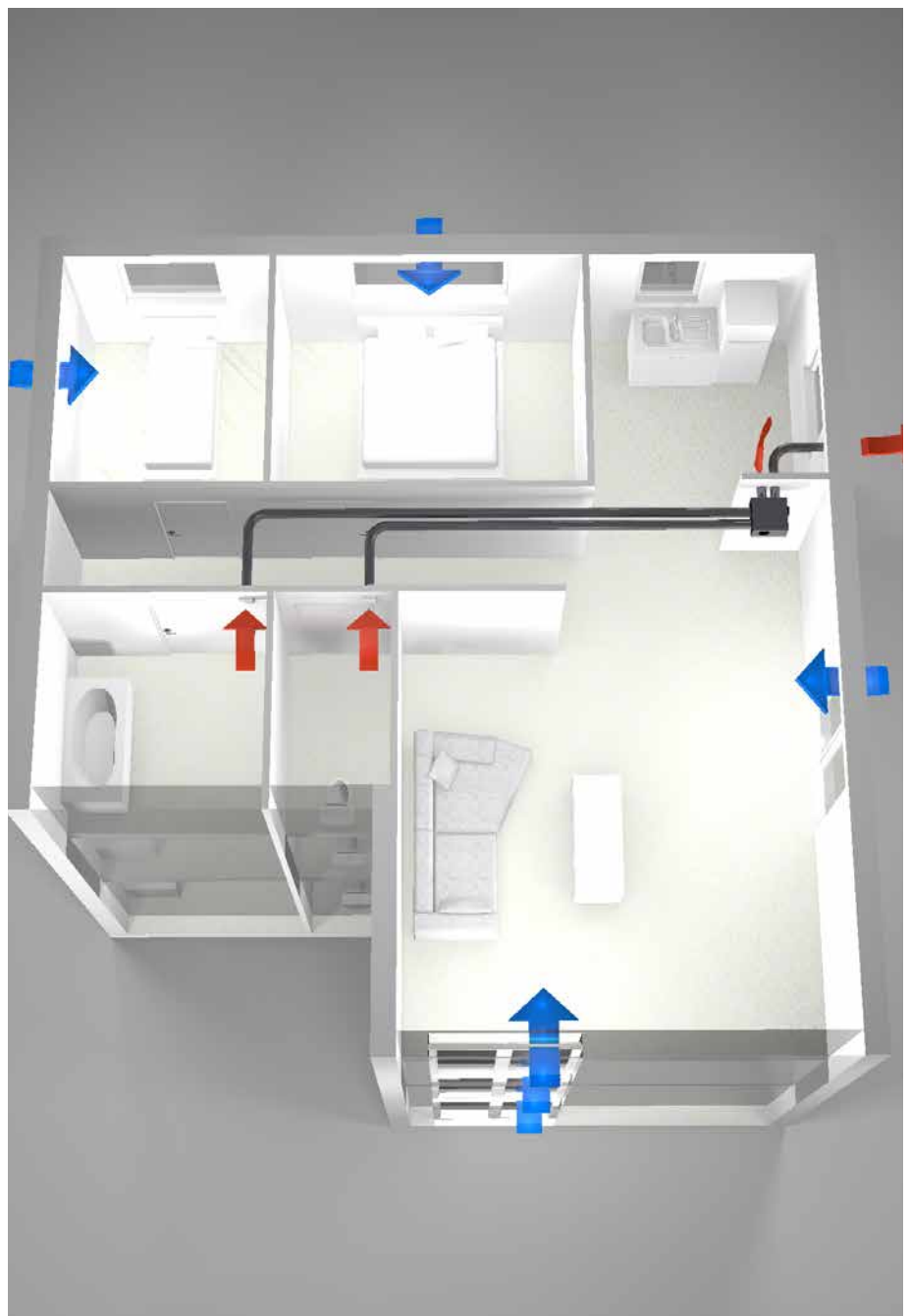
Door een behoeftegestuurde ventilatie van het gebouw zorgen de Aereco-ventilatiecomponenten permanent voor een verbetering van de luchtkwaliteit. Bij gebruik van een woonruimte stijgt dienovereenkomstig de luchtvochtigheid. Daardoor verandert de diameter van de toevoerluchtelementen en wordt verse lucht aangevoerd. Zo voorkomt u verontreiniging. De activiteit in de afvoerluchtruimten (keuken, bad, wc enz.) is nagenoeg altijd verbonden met een toename van waterdamp; de opening van de afvoerluchtelementen verandert in functie van de relatieve luchtvochtigheid en bevordert zo een afzuiging van de verbruikte lucht om de vervuiling te verhelpen.

Een bescherming tegen schimmel

Bij een toename van de luchtvochtigheid werken de toevoer- en afvoerluchtelementen dienovereenkomstig om de vochtigheid te verminderen en zo schimmelvorming te verhinderen.

Verlaging en beheersing van de energiekosten

De ventilatie wordt vaak verantwoordelijk geacht voor warmteverlies in het gebouw. Bij traditionele ventilatiesystemen kan dit het geval zijn. Door de lucht volumestromen aan te passen aan de vraag, zorgt het Aereco-systeem voor de minimalisering van warmteverlies in minder gebruikte ruimten en wooneenheden.



EEN OPLOSSING VOOR ELKE VRAAG

De juiste hoeveelheid lucht op het juiste moment op de juiste plaats

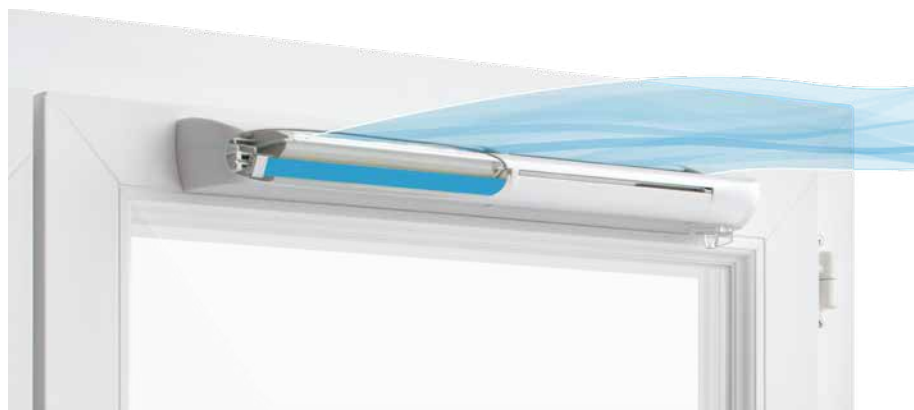
De Aereco-ventilatie-installatie herkent precies waar en wanneer er vraag naar frisse lucht is en hoeveel lucht er nodig is om deze behoefte te bevredigen. Deze vraag weerspiegelt zich in de hoogte van de luchtvochtigheid in elke ruimte. De Aereco-ventilatie-installatie zorgt in elke afzonderlijke ruimte voor de meting van dit vochtgehalte en regelt hiermee afzonderlijk de benodigde luchthoeveelheden.

De vochtigheidssensor

Principe: permanente optimalisering van de volumestroom in functie van de relatieve luchtvochtigheid.

De vochtigheidssensor is in feite de motor van de vochtgerегelde toevoer- en afvoerluchtelementen. Hierbij wordt een bekend fenomeen ingezet: de natuurlijke eigenschap van bepaalde stoffen om hun lengte in functie van de vochtigheid te veranderen. Als de luchtvochtigheid stijgt, zet de stof uit; als de luchtvochtigheid daalt, krimpt de stof. Door dit principe zetten de 8 banden van de vochtigheidssensor een of meerdere kleppen in beweging. Zo bepalen ze de luchtstroom in functie van de relatieve luchtvochtigheid van de overeenkomstige ruimte. Hoe hoger de luchtvochtigheid, hoe verder de kleppen geopend zijn. Dankzij een thermische correctuur werken de openingskleppen bovendien onafhankelijk van de weersomstandigheden buiten.

De technologie van de vochtigheidsregeling van toevoer- en afvoerluchtelementen wordt toegepast in ruimten waarin de relatieve luchtvochtigheid een indicator voor luchtvervuiling is.



Vochtigheidsgestuurd mechanisme van een Aereco-toevoerluchtelement

De behoeftesturing - activeringsmodi:



Mechanische vochtregistratie, in 1984 door Aereco uitgevonden



Impulsknop
(voor afvoerluchtelementen)



Aanwezigheidsregistratie
(voor afvoerluchtelementen)



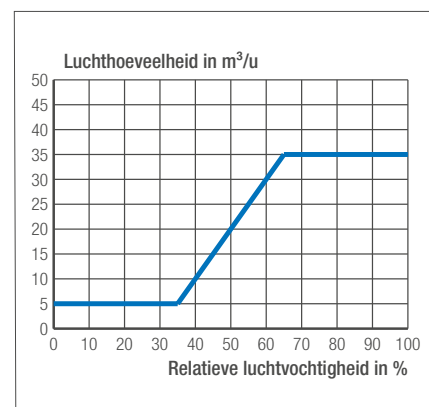
CO₂-registratie
(voor afvoerluchtelementen)



VOC-registratie
(voor afvoerluchtelementen)



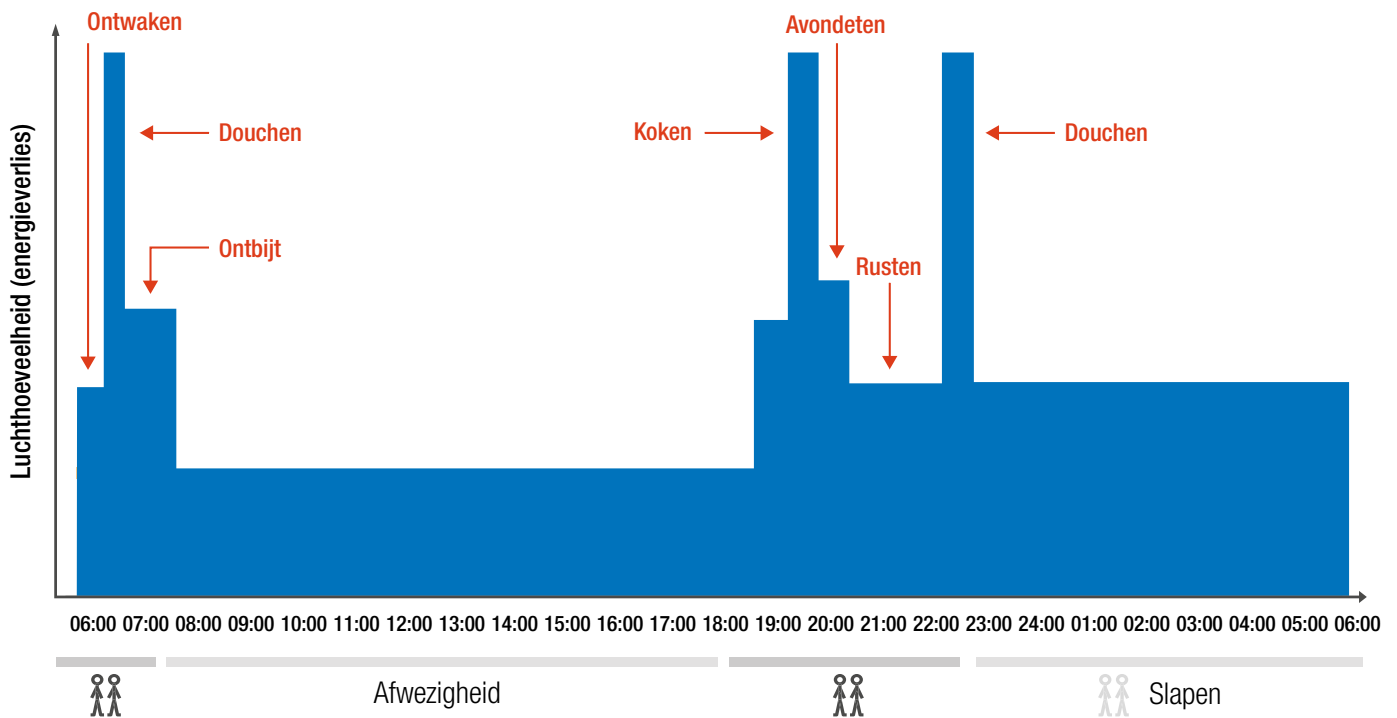
Afstandsbediening intensieve ventilatie
(voor afvoerluchtelementen)



Luchttechnische eigenschappen van een vochtigheidsgestuurde buitenluchtdoorlaat van Aereco.

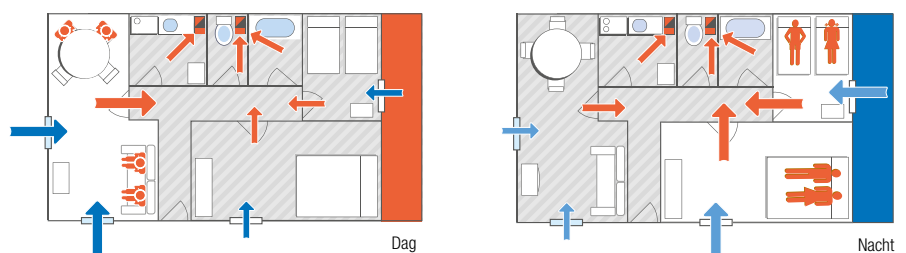
EEN INTELLIGENTE REGELING VAN DE LUCHTVOLUMESTROOM

Door een permanent aan het gebruik aangepaste luchtverversing in het gebouw is het voor de Aereco-ventilatie-installaties mogelijk om het warmteverlies tot een minimum te beperken, de kwaliteit van de lucht te verbeteren en schimmelvorming te verhinderen.



Een intelligente luchtverdeling:

Het Aereco-principe optimaliseert de verdeling van de lucht binnen de woning: De lucht wordt door de vochtigheidsgestuurde toevoerelementen prioritair in de ruimten met de grootste vraag gebracht. Daardoor wordt het ventilatiewarmteverlies in de ongebruikte ruimten beperkt en worden de ruimten met een vraag naar luchtverversing geventileerd. Zodoende vindt er zowel overdag als 's nachts een vraaggestuurde ventilatie plaats.



EFFICIËNTE COMPONENTEN VOOR EEN OPTIMALE VENTILATIE



Aereco biedt alle componenten voor het in-
zetten van een vraaggestuurde woningventi-
latie aan:

- Vochtigheidsgestuurde
buitenluchtdoorlaten voor het venster (1)
- Vochtigheidsgestuurde
buitenluchtdoorlaten voor de muur (2)
- Vraaggestuurde afvoerluchtelementen (3)
- EC-ventilatoren van 80 tot ca. 7.000 m³/u
(4, 5 & 6)



VERGELIJKENDE ONDERZOEKEN VAN EEN VRAAGGESTUURD AFVOERLUCHTSYSTEEM EN EEN TOEVOER- EN AFVOERLUCHTINSTALLATIE MET WTW



Onderzoek van de behoeftegestuurde Aereco-afvoerluchtinstallatie in vergelijking met een toevoer- en afvoerluchtinstallatie met WTW. Referentie IBP-bericht RKB-12-2008

De uitvoerige studies van het Fraunhofer Institut für Bauphysik zijn bij Aereco op aanvraag verkrijgbaar.

Onderzoek: De energie-efficiëntie van Aereco

Het Fraunhofer Institut für Bauphysik (Holzkirchen) heeft in de laatste jaren de totale energie-efficiëntie van verschillende ventilatiesystemen met elkaar vergeleken:

In 2008 (meergezinswoning, renovatie) en 2010 (eengezinswoning, nieuwbouw volgens EnEV 2009) werd de totale energie-efficiëntie van de vraaggestuurde Aereco-ventilatie-installatie en van een toevoer- en afvoerluchtinstallatie met warmteterugwinning (80 % en 93 % WTW) onderzocht. Onder dezelfde ruimteomstandigheden werden de energie-behoefte voor ventilatiewarmte, transmissiewarmte, het aandeel voor stroom en voor het (enkel WTW) voorverwarmingsregister gemeten en berekend.

In een volgende stap werden ook de verschillende energieaandelen met de overeenkomstige primaire energiefactoren voorzien.

Voor de woning werden de volgende ruimteomstandigheden vastgelegd: de vergelijkingsberekeningen tussen de ventilatiesystemen worden uitgevoerd aan de hand van een 75 m² grote modelwoning (gezin van 3 personen). De U-waarde van de muuropbouw bedraagt ca. 0,25 W/m²K. Als buitenklimaat wordt de hof als het koude klimaat in Duitsland ingezet. De binnentemperatuur bedraagt 21 °C. Er wordt uitgegaan van een typische interne vochtigheidsbelasting van een gezin van 3 personen. De berekeningen werden voor drie jaar uitgevoerd.

Volgens de energiekosten in augustus 2008 (€ 0,19/kWh voor stroom, € 0,07/kWh voor olie of gas) stemt het verschil in totale energiebehoefte voor een gerenoveerde woning overeen met € 47 ten opzichte van een toevoer- en afvoerluchtinstallatie met WTW (80 %).

Voor de nieuwe eengezinswoning volgens EnEV 2009 is de behoeftegestuurde Aereco-woningventilatie zelfs goedkoper in gebruik: Het verschil bedraagt hier - € 24 per verwarmingsperiode (berekening stand 2011 met € 0,22/kWh stroom, € 0,07/kWh voor olie of gas) ten opzichte van een toevoer- en afvoerluchtinstallatie met 93 % WTW!

Zeer interessant als men weet dat de Aereco-ventilatie maximaal slechts 50 % van een toevoer- en afvoerluchtinstallatie met warmteterugwinning kost!

Een ander voordeel: Vermindering van de CO₂-uitstoot

Opmerkelijk daarbij is dat de toevoer- en afvoerluchtinstallatie met 80 % WTW een hogere primaire energiebehoefte dan de vraaggestuurde afvoerluchtinstallatie kan opleveren en op het gebied van primaire energie dus slechter kan zijn dan een afvoerluchtinstallatie! Verantwoordelijk voor deze omgekeerde conclusie is het hoge stroomaandeel voor de aandrijving van de ventilatoren en het noodzakelijke voorverwarmingsregister met de PE-factor 2,6 (stand studie 2008: 2,7).

Besluit: een toevoer- en afvoerluchtinstallatie met 80 % WTW is bij het inzetten van hernieuwbare energiebronnen op het gebied van primaire energie slechter dan een afvoerluchtinstallatie!

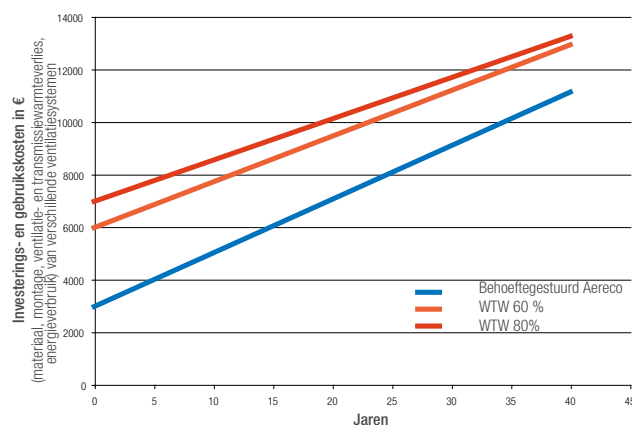


Diagram 1 - Gebruikskosten en rendabiliteit van verschillende ventilatiesystemen

berekend met 1 kWh = € 0,10 (bron: Aereco GmbH)

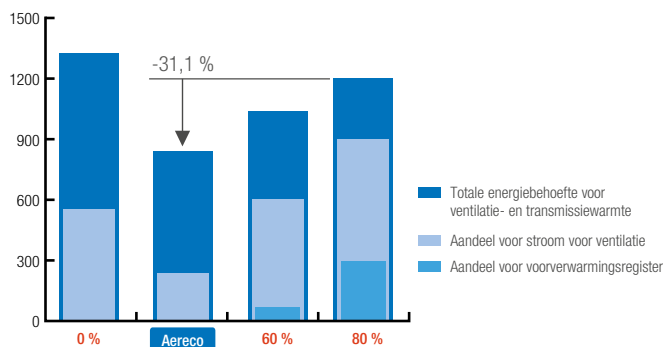


Diagram 2 - Vergelijking ventilatieaandeel primaire energiebehoefte met inachtneming van de PE-factoren in een woning (studie RKB 2008-12).

Berekende primaire energiebehoefte met: houtverwarming (pellet): PE-factor 0,2 - stroom: PE-factor 2,7

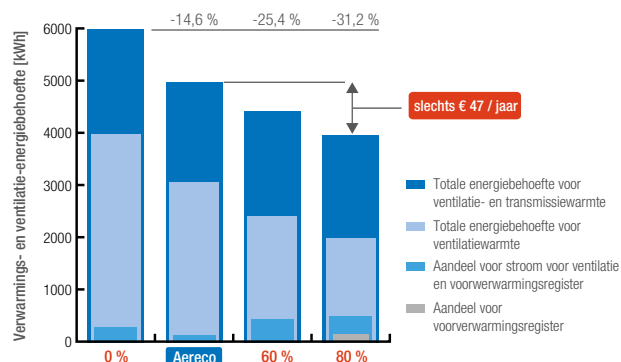


Diagram 3 - Vergelijking totale energiebehoefte van verschillende ventilatiesystemen in een meergezinswoning.

berekend met: 1 kWh stroom = € 0,19 en 1 kWh olie of gas = € 0,07

UW VRAGEN ONZE ANTWOORDEN



Waarom moet men eigenlijk ventileren?

Door de toenemende thermische en akoestische vereisten worden zowel in de nieuwbouw als in de renovatie luchtdichte gebouwen gebouwd. Dit heeft tot gevolg dat de noodzakelijke luchtverversing tot een minimum wordt beperkt.

Deze ontoereikende ventilatie heeft in hoofdzaak twee gevolgen:

- Water condenseert op de koudste plaatsen van de woning, bijv. op de muren (het gevaarlijkste geval voor het gebouw) of op de ramen (de meest zichtbare vorm).
- Dit leidt bovendien tot een verslechtering van de luchtkwaliteit en bijgevolg tot de verlaging van het wooncomfort voor de bewoner.

Is een ventilatie via het venster niet voldoende?

Om de vereiste hygiënische luchtverversing te garanderen, zou de mens om de 2 uur gedurende 5 à 10 minuten “tocht” moeten creëren. Ventilatie via het venster betekent te veel of te weinig ventilatie. Een correcte ventilatie is vanuit energetisch en hygiënisch standpunt nagenoeg onmogelijk. Bovendien zorgt een ventilatie via het venster voor hoge verwarmingskosten aangezien het huis “tevergeefs” wordt verwarmd.



Wat zijn de gevolgen van een ongecontroleerde of ontoereikende ventilatie?

Een ongecontroleerde of ontoereikende ventilatie heeft in hoofdzaak drie gevolgen:

- condenswatervorming op het venster
- schimmelvorming op de muren
- verslechtering van de binnenluchtkwaliteit

Hoeveel lucht is er nodig?

De juiste hoeveelheid lucht is altijd afhankelijk van de situatie. Naargelang de activiteit zijn er in de betreffende ruimten verschillende luchthoeveelheden nodig; de luchthoeveelheden moeten telkens aan de behoeften van de bewoners worden aangepast. Zo is de vraag naar frisse lucht in de slaapkamer 's nachts groter dan overdag. Omgekeerd hebt u in de woonkamer overdag meer lucht nodig dan 's nachts.

Waarom een vochtigheidsgestuurde ventilatie?

Luchtvochtigheid is een van de meest geschikte indicatoren voor de luchtkwaliteit in de ruimte. Aereco heeft een systeem ontwikkeld dat zich aan deze luchtvochtigheid aanpast. Dit is mogelijk dankzij een hoogontwikkeld systeem: nylonbanden die in functie van de betreffende luchtvochtigheid uitzetten of krimpen.

Moet de ventilatie-installatie permanent draaien?

Ja! Door de voortdurende emissie van deeltjes in de kamerlucht moet elke ventilatie-installatie in de laagenergiewoning permanent draaien. Bovendien wordt er door het Aereco-sensorprincipe gegarandeerd dat de ventilatie-installatie altijd optimaal bereik werkt.

Zijn er tochtverschijnselen?

Nee. De Aereco-toevoerluchtelementen worden op een minimale hoogte van 2 meter aan de vensters, muren of rolluikkasten ingebouwd. Zo ontstaat er een mengeling van aangevoerde buitenlucht en de warme lucht van de ruimte.

Geluid van de installatie?

De Aereco-ventilatie-installatie is nagenoeg geluidloos: het geluidsvermogensniveau voor ventilatoren in een eengezinswoning bedraagt 29 dB(A). Ter vergelijking: 29 dB(A) stemt ongeveer overeen met het geluid van een fluisterton! De ventilator kan om die reden in alle ruimten van een eengezinswoning worden opgesteld.

Is het geluid van buiten hoorbaar door de toevoerluchtelementen?

De keuze van de toevoerluchtelementen hangt af van de buitengeluiden van het gebouw. Bij aanzienlijk lawaai van buitenaf kunnen de toevoerluchtelementen in gunstige gevallen een geluidsisolatieklasse tot 4 bereiken.

Wordt de Aereco-ventilatie-installatie ondersteund?

Ja! De KfW ondersteunt bijvoorbeeld de inbouw van een vraaggestuurde Aereco-ventilatie-installatie in de renovatie en in de nieuwbouw. (Ondersteuningsprogramma's: o.a. energie-efficiënt renoveren, energie-efficiënt bouwen).

Energiebesparing dankzij het Aereco-systeem?

De energiebesparing van het Aereco-systeem dankzij de optimale ventilatie van het gebouw bedraagt tot 36 % ten opzichte van een standaardventilatie via het venster. Dit stemt overeen met een energiekostenverschil van 35 % in het voordeel van Aereco. (Bron: Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig).





Aereco S.A.

62 rue de Lamirault – Collégien – 77615 MARNE LA VALLEE CEDEX 3 – FRANCE – tel. +33 1 60 06 26 63 – fax +33 1 64 80 47 26
www.aereco.com