



Vlaanderen
is milieubewust

Gezond ventileren en verluchten

Tips voor keuze en onderhoud van ventilatiesystemen



Inhoud

Ventileren en verluchten	5
Waarom ventileren	8
Hoe uw woning ventileren	10
Ontwerp, plaatsing en onderhoud van ventilatiesystemen	17
Vragen en nuttige links	21

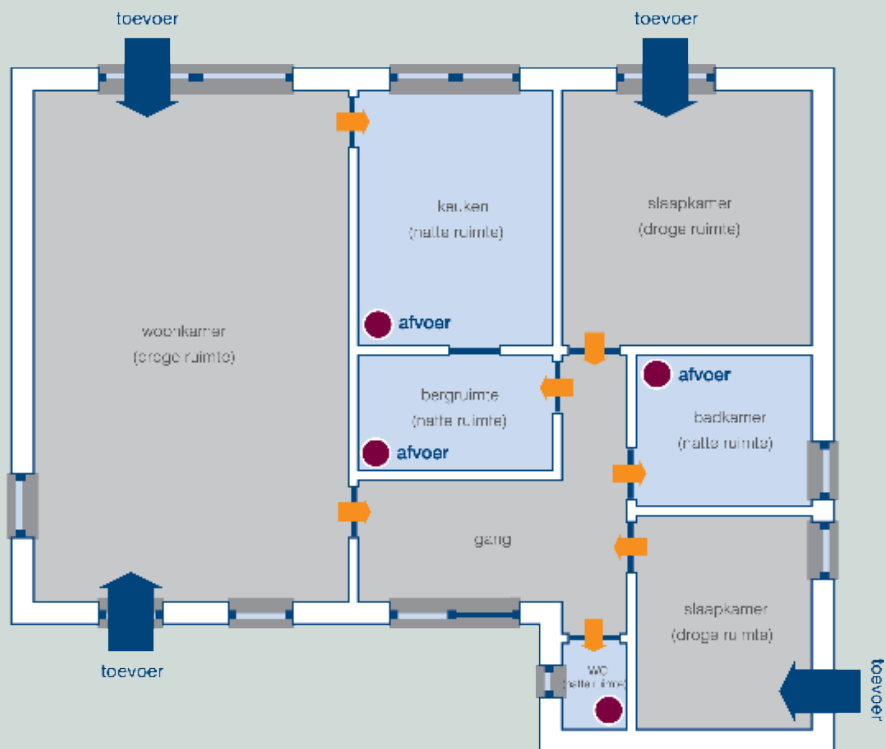


Inleiding

Ventileren is een absolute noodzaak voor een gezonde woning. Sinds 2006 is een ventilatiesysteem ook verplicht voor nieuwbouw en grote verbouwingen.

In deze brochure krijgt u een aantal praktische tips om uw ventilatiesysteem te kiezen en te onderhouden. Besteed aan al deze aspecten voldoende aandacht. Problemen ontstaan vaak door onvolkomenheden bij het ontwerp, de plaatsing, het gebruik of het onderhoud van het systeem. Een slechte ventilatie kan bovendien leiden tot gezondheidsklachten.

Plattegrond woning



Ventileren en verluchten

Wat is ventileren?

Ventileren is het voortdurend verven van lucht in uw woning. De vochtige en vervuilde CO₂-houdende binnenlucht wordt vervangen door verse, zuurstofrijke buitenlucht.

Het algemene principe van ventilatie in woningen is:

- toevoer van verse buitenlucht in de droge ruimtes (slaapkamers, woonkamer, bureau/studeerkamer) via ventilatieroosters boven vensters, via muurroosters of via een ventilator;
- doorstroming van die lucht van droge naar natte ruimtes via doorstroomruimtes (gangen, traphal). De doorstroming gebeurt via roosters in binnendeuren of –muren of spleten onder binnendeuren;
- afvoer van de vochtige en vervuilde lucht uit de natte ruimtes (badkamer, keuken, toilet, wasplaats) via een verticaal afvoerkanaal voor natuurlijke afvoer of door middel van een mechanische afvoer.

Openingen voor de toevoer, doorstroom of afvoer van lucht mag u nooit afsluiten, want goed ventileren doet u 24 uur per dag.

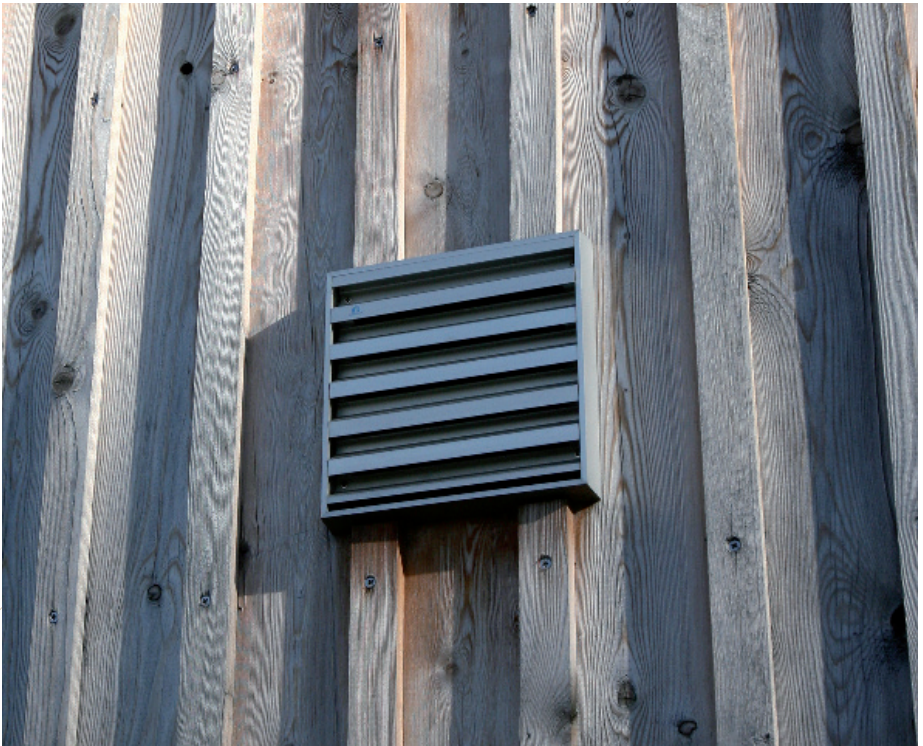


In ruimtes zoals de garage en de kelder plaatst u best een afzonderlijke ventilatie via verluchtungsroosters.

Zo vermijdt u dat uitlaatgassen zich verspreiden in de rest van de woning.

Een extra rooster voor de toevoer van lucht is ook nodig in de ruimtes waar de stookinstallatie of open verbrandingstoestellen staan, zoals een open haard, kachel, gasfornuis of gasgeiser.

Die halen zuurstof uit de ruimte waar ze staan, met een verhoogd risico op CO-vergiftiging.



Wat is verluchten?

Verluchten (intensieve ventilatie) is het tijdelijk openzetten van vensters en/of deuren, zodat een relatief grote hoeveelheid lucht ververs wordt. Dat kan ook door ramen op kier te zetten. Het effect van verluchten is ongeveer twintig minuten nadat het raam gesloten is weer weg.

Verluchten vult de permanente ventilatie aan als die niet volstaat. Dat is bijvoorbeeld het geval als u klust in huis (verven en lijmen), rookt, bestrijdingsmiddelen gebruikt of ook tijdens en na het gebruik van schoonmaakmiddelen, na de aankoop van nieuwe meubels, na een nacht slapen, na het douchen of baden, het koken zonder dampkap of het drogen van wasgoed in huis, en ook wanneer veel mensen aanwezig zijn in de woning.

Wat met vervuilde buitenlucht?

Zelfs als de buitenlucht vervuild is, is het verstandig om 24 uur per dag te ventileren. Let dan wel op waar u verse lucht binnenlaat. Als u aan een drukke weg woont, kunt u best langs de achterkant ventileren of filters plaatsen in de toevoeropeningen om de binnenkomende lucht te filteren.

Door te ventileren vermijdt u ook de opstapeling van radon in uw woning. Radon is een natuurlijk gas uit de ondergrond en is erg gevaarlijk voor de gezondheid.

Waarom ventileren?

Ventileren is gezond

Goed ventileren zorgt voor gezonde binnenlucht. Als u uw woning te weinig ventileert, stapelen vocht en schadelijke stoffen zich op. Die kunnen leiden tot gezondheidsklachten.

ZUURSTOF, CO₂ EN CO

Mensen ademen zuurstof in en koolstofdioxide en waterdamp uit. Een te hoog CO₂-gehalte in de lucht maakt de lucht muff en kan hoofdpijn geven.

Voldoende zuurstof is ook nodig in ruimtes waar open verbrandingstoestellen staan, die hebben zuurstof nodig om een goede verbranding te geven. Bij een onvolledige verbranding produceren ze CO. Dat is een gevaarlijk gas voor uw gezondheid: u ruikt het niet, ziet het niet, proeft het niet en het kan aanleiding geven tot CO-vergiftiging.

VOCHT EN SCHIMMELVORMING

Elk gezin produceert per dag 10 à 20 liter vocht door te koken, te wassen, te douchen, af te wassen, de was te drogen en zelfs door te ademen. Als de lucht teveel vocht bevat, krijgen schimmels en huisstofmijt vrij spel en

kan u astma(tische klachten), allergieën en hoest krijgen. Vooral kinderen en mensen met problemen aan de luchtwegen lopen een risico. Vocht kan ook schade toebrengen aan uw woning door condensatie en schimmelvorming. Door te ventileren vermijdt u al die risico's.

Een gezond vochtgehalte (RV – relatieve vochtigheid) ligt in de zomer tussen 30 % en 80 % en in de winter tussen 30 % en 55 %.

- Laat na het koken de dampkap nog een kwartier aanstaan. Kies daarom ook voor een geluidsarme dampkap.
- Zet na het douchen of het nemen van een bad een raam open of de ventilator aan als deze niet automatisch gestuurd is.
- Droog de was bij voorkeur niet binnen.

Let op met luchtdrogers of luchtbevochtigers. Die pakken enkel het vochtgehalte in de lucht aan, maar zijn geen oplossing om het zuurstofgehalte te regelen of geurtjes aan te pakken **en zijn dus geen alternatief voor ventilatie.**

SCHADELIJKE STOFFEN

Schadelijke stoffen in een woning zijn afkomstig van (nieuwe) bouwmaterialen, lijm en weekmakers uit meubels en vloerbedekking, van activiteiten die binnenshuis plaatsvinden zoals verven, roken en van producten zoals schoonmaakmiddelen, bestrijdingsmiddelen en luchtverfrissers, printers. U kan ze vermijden door te kiezen voor materialen die weinig schadelijke stoffen uitstoten. Meer info daarover vindt u op www.bouwgezond.be.

Let op met luchtzuiveraars. Ze volstaan niet om een goede luchtkwaliteit te verzekeren, vooral niet als er sterk vervuilende bronnen in uw woning aanwezig zijn of als er onvoldoende ventilatie is. Ze bieden weliswaar een oplossing voor stof, maar niet voor geurtjes en ook niet om het zuurstof- en vochtgehalte in uw woning te regelen. Sommige toestellen, zoals de meeste tafelmodellen, hebben weinig effect of produceren zelfs vervuilende stoffen.

Ventileren is noodzakelijk

Té goed isoleren kan niet. Te weinig ventileren kan wel.

Een goed geïsoleerde woning heeft een ventilatiesysteem nodig.

Door te isoleren houdt u warmte binnen en verbruikt u minder energie. Ventileren is dan noodzakelijk het binnenmilieu gezond te houden. Zonder verse lucht wordt uw woning ongezond.

Hoe uw woning ventileren?

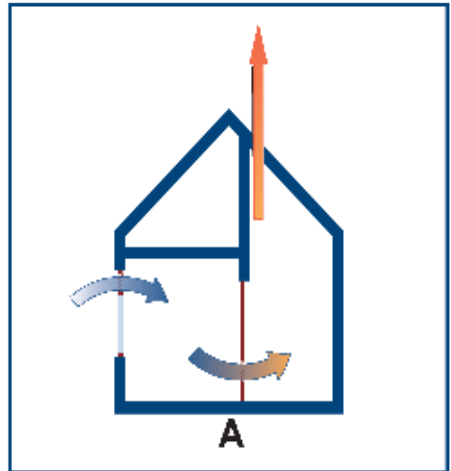
Ventilatiesystemen vergeleken

Een ventilatiesysteem kan volledig natuurlijk zijn, volledig mechanisch of een combinatie van beide.

VOLLEDIG NATUURLIJKE VENTILATIE (SYSTEEM A)

Systeem A biedt een natuurlijke toevoer van verse lucht via toevoerroosters in ramen of deuren en natuurlijke afvoer van vervuilde lucht via natuurlijke afvoerkanalen. De luchtverversing is afhankelijk van wind en drukverschillen tussen binnen en buiten.

- Verse buitenlucht komt binnen via ventilatieroosters in ramen, vensters of muren.
- De lucht stroomt door via roosters in binnendeuren en –muren of spleten onder de deuren.



- Vervuilde en vochtige lucht wordt afgevoerd via verticale afvoerkanalen met regelbare roosters.

Voordelen:

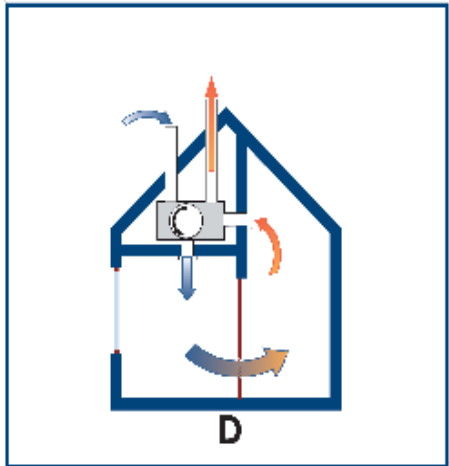
- Goedkoper dan de andere systemen
- Weinig onderhoud
- Eenvoudig te installeren

Nadelen:

- Minder regelbaar
- Geluidshinder van buitenomgeving
- Minst energiezuinig

VOLLEDIG MECHANISCHE VENTILATIE (SISTEEM D)

Een volledig mechanisch systeem gebruikt twee elektrische ventilatoren, één voor de aanvoer van verse lucht en één voor de afvoer van de vervuilde lucht. In droge ruimtes zoals de woonkamer of slaapkamer is er toevoer van verse lucht door middel van een ventilator. Via roosters in deuren of muren of via spleten onder binnendeuren stroomt de lucht naar de natte ruimtes zoals de badkamer en de keuken. In die natte ruimtes wordt de lucht door middel van een ventilator afgevoerd en naar buiten getransporteerd.



Voordelen:	Nadelen:
Een deel van de warmte van de afgevoerde lucht kan worden gebruikt om de koude buitenlucht op te warmen (warmteterugwinning) (zie opties)	Energieverbruik door elektrische ventilatoren
Een beter regelbare ventilatie voor verschillende weersomstandigheden	Meer onderhoud nodig
Er kunnen filters geïnstalleerd worden (bv. tegen pollen)	Mogelijk geluidshinder van het systeem door te weinig aandacht voor de akoestiek

OPTIES BIJ SYSTEEM D

warmteterugwinning (optie bijna altijd inbegrepen)

Warmteterugwinning betekent dat bij het ventileren de warmere afgevoerde lucht via een warmtewisselaar de toegevoerde koudere lucht voorverwarmt. Warmteterugwinning is een energiezuinige oplossing.

warmteterugwinning en balansventilatie

Bij deze optie wordt evenveel verse buitenlucht in de woning gebracht als er vervuilde lucht uit de woning wordt afgevoerd. De luchtstromen zijn dus min of meer in balans. Hierdoor kan praktisch alle koude buitenlucht voorverwarmd worden, wat nog energiezuiniger is.

Vraaggestuurde ventilatie

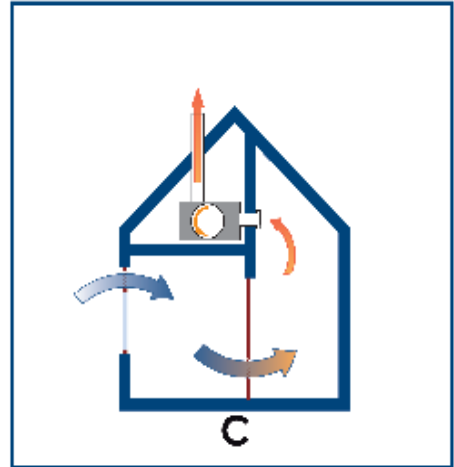
Een vraaggestuurd systeem is een aan te bevelen optie bij systeem C en D. Het reageert automatisch op de ventilatiebehoefte in huis. Sensoren meten bv. het CO₂-gehalte of het vochtgehalte in de binnenlucht. Het systeem zorgt voor minder ventilatie als er minder CO₂ of vocht in de binnenlucht is, en voor meer ventilatie als er meer CO₂ of vocht is in de binnenlucht. Gestuurde ventilatie zorgt ervoor dat het systeem energiezuiniger werkt.

GEMENGDE SYSTEMEN (SYSTEMEN B EN C)

Bij een systeem C gebeurt de toevoer van verse lucht op natuurlijke wijze via toevoerroosters in vensters/muren. Een elektrische ventilator zorgt voor de mechanische afvoer van vervuilde lucht uit de natte ruimtes.

Een systeem B werkt precies omgekeerd: de toevoer gebeurt mechanisch en de vochtige lucht wordt op natuurlijke wijze uit de natte ruimtes afgevoerd. Systeem B wordt in de praktijk zelden toegepast.

De doorstroming van lucht verloopt in beide systemen via roosters in binnen-



deuren of -muren of spleten onder de binnendeuren.

Voordelen:	Nadelen:
Goedkoper dan een systeem D	Duurder dan een systeem A
In verschillende weersomstandigheden een betere ventilatie (t.o.v. systeem A)	Elektrische ventilatoren verbruiken energie

Welk systeem kiezen?

Informeer bij uw architect of aannemer voor de keuze van een ventilatiesysteem voor uw woning.

Ventilatie bij nieuwbouw en grote verbouwingen

Sinds 2006 is de Vlaamse energieprestatieregelgeving van kracht (EPB-regelgeving – Energie, Prestatie en Binnenklimaat). Ze geldt voor nieuwbouw en verbouwingen waarvoor een stedenbouwkundige vergunning verplicht is, en beoogt zowel een energiebesparing als een gezond binnenmilieu. Daarom bevat de EPB minimumeisen voor ventilatie. De EPB baseert zich daarvoor op de Belgische ventilatienorm NBN D50-001. Daarin wordt gesteld: elke woning moet voorzien zijn van een ventilatiesysteem dat per uur en per vierkante meter vloeroppervlakte 3,6 m lucht moet kunnen toe- en afvoeren.

Daarom moet u in elke ruimte een minimum aan ventilatie voorzien:

- in de droge ruimtes een regelbaar toevoerrooster voor natuurlijke toevoer in de vensters of buitenmuren; of een toevoerrooster voor mechanische toevoer;
- in de tussenruimtes roosters in de binnendeuren of –muren of spleten onder de binnendeuren (minstens de ruimte om een potlood onder het deurblad te schuiven);
- in de natte ruimtes een verticaal afvoerkanaal voor natuurlijke afvoer of een mechanische afvoer;
- in de ventilatienorm wordt ook aanbevolen om in het stooklokaal boven- en onderventilatie te voorzien, met de openingen diagonaal tegenover elkaar.



Bouwers of verbouwers mogen zelf kiezen welk ventilatiesysteem ze willen toepassen.

Ook het Vlaamse Binnenmilieubesluit beveelt aan dat de lucht in een ruimte minimum één keer per uur vervangen moet worden door verse lucht.

Ventilatie bij renovatie – kleine verbouwing

ISOLEREN

Wanneer u een oudere woning isoleert, wordt uw woning meer luchtdicht. U sluit immers spleten en kieren in het dak en de muren waarlangs warmteverlies optreedt ook af. Zo sluit u ook natuurlijke luchtopeningen af. Zorg er daarom voor dat er geventileerd kan worden na het plaatsen van de isolatie. Een systeem met natuurlijke toevoer (A of C) is meestal het eenvoudigste systeem om te integreren in een bestaande woning.

VERVANGEN VAN RAMEN

Als er nieuwe ramen geplaatst worden in ruimten waar buitenlucht moet toegevoerd worden zoals slaapkamers of de woonkamer (in de “droge ruimten” van de woning), dan moeten er regelbare toevoeropeningen in muren of vensters geplaatst worden of mechanische aanvoer voorzien worden.

Als u enkel de ramen vervangt, zonder vergunning voor andere aanpassingen, moet u geen toevoerroosters in droge ruimtes of een mechanisch ventilatiesysteem voorzien.

Bestaande woningen zonder ventilatiesysteem

Basisventilatie is voortdurend nodig. Als uw woning geen ventilatiesysteem heeft, dan kan u ventileren door ramen op een kier te zetten (met een raamstopper) of in kipstand te plaatsen, een klapvenstertje open te zetten (zorg wel voor inbraakbeveiliging), of met een open ventilatierooster. De hoeveelheid ventilatielucht hangt dan af van de weersomstandigheden. Tijdens koud of winderig weer is een kleine kier vaak voldoende.

Een venster een paar uur wijd open zetten is onvoldoende. Het effect is immers na ongeveer twintig minuten verdwenen en bovendien gaat warmte en dus energie verloren.

Ramen die voortdurend op een kier staan zorgen wel voor warmteverlies. Daarom is het beter te investeren in nieuwe ramen of vensters met een ventilatierooster of een ventilatierooster in de buitenmuur of boven het venster.

Ventileert u genoeg?

Een handig hulpmiddel om te weten of u voldoende ventileert is een CO₂-meter. Het CO₂-gehalte in een ruimte geeft immers een indicatie van de luchtkwaliteit. Er zijn verschillende bedrijven die CO₂-meters verkopen. Er zijn er die het CO₂-gehalte op het ogenblik zelf meten en andere die het CO₂-gehalte over een langere periode kunnen meten.

Een CO₂ meter bekijkt enkel of er voldoende luchtverversing is in uw woning. Dit toestel kan geen schadelijke stoffen (van bv. bouwmaterialen) meten.

Ontwerp, plaatsing en onderhoud van ventilatiesystemen

Aandachtspunten bij ventilatie(toevoer)roosters

Bij de keuze van ventilatieroosters, de plaatsing en het onderhoud ervan, moet u rekening houden met een aantal aandachtspunten.

KEUZE EN PLAATSING

- Voorzie per m² vloeroppervlakte een ventilatieopening met een oppervlakte van 10 cm².
- Plaats de roosters minstens 1,8 meter (bij voorkeur 2,4 meter) boven de vloer; zo vermijdt u tocht- en koudeklachten.
- Kies voor zelfregelende roosters. Die gaan meer dicht bij felle wind.
- Kies voor roosters met akoestische demper als u in een zone woont met veel omgevingslawaaï (bv. van verkeer). Een muurrooster is dikker dan een raamrooster en dempt het geluid beter.
- Plaats de roosters weg van de straatzijde.

ONDERHOUD

- Kies gemakkelijk te reinigen roosters.
- Controleer in het begin de ventilatieroosters elke maand, zodat u kan inschatten hoe snel ze vuil worden.
- Maak ze regelmatig schoon met een stofzuiger (best om de 1 tot 3 maanden).
- Sluit de roosters nooit volledig.

Aandachtspunten bij mechanische systemen

Voor ontwerp, plaatsing, en onderhoud van mechanische systemen gelden een aantal richtlijnen.

ONTWERP EN PLAATSING

Een doeltreffende ventilatie start bij een zorgvuldig ontwerp, een optimale dimensionering, die rekening houdt met de grootte en de verdeling van de ventilatie over de verschillende ruimtes (componenten, plaats van de buizen en openingen, enz.) en een goede installatie.

Belangrijke aandachtspunten:

Roosters

Omdat verse lucht van buiten komt, is de kwaliteit van de buitenlucht bepalend voor die van de binnenlucht. De keuze van de plaats van de roosters voor de luchttoevoer is dus van groot belang.

- Plaats de roosters niet in de buurt van een vervuilingsbron (bv. niet in de voorgevel aan een drukke straat, maar eerder in de achtergevel, weg van een parking, een afvalverzamelplaats, rookafvoer van een kachel).
- Plaats ze minstens 2 meter van een luchtafvoeropening, rookgasafvoer of dampkapafvoer.
- Overweeg bijkomend filtering van de lucht als u aan een drukke weg woont.
- Kies voor de luchttoevoer voor fijnfilters van klasse F5 tot F7.



Die filteren fijn stof en pollen. Laat deze eventueel voorafgaan door een groffilter (bv. G3), om te hoog oplopende drukverliezen bij vervuiling ter hoogte van de fijnfilter te vermijden.

Kanalen

- Leg de kanalen zo aan dat u ze makkelijk kan schoonmaken.
- Kies voor gladde, ronde kanalen met ruime diameter en gladde bochten. Zorg voor afrondingen in de bochten als u toch rechthoekige kanalen gebruikt.
- Gebruik zo weinig mogelijk flexibele kanalen.
- Plaats flexibele kanalen best uitsluitend op gemakkelijk bereikbare en met zo weinig mogelijk bochten in de slang zodat u ze toch kan schoonmaken.
- Afvoerkanalen moeten een voldoende grote diameter hebben: ongeveer 10 cm voor toilet, 15 cm voor keuken.
- Beperk drukverliezen in de leiding: vermijd bochten, vernauwingen, flexibele verbindingen.

GEBRUIK EN ONDERHOUD

Zorg dat u op de hoogte bent van het gebruik, de werking en onderhoud van het systeem. Vraag daarom een handleiding en plan. Onderhoud en reiniging zijn essentieel om het systeem performant te houden.

Gebruik

- Zet het systeem nooit uit (tenzij in noodgevallen of voor onderhoud).
- Sluit roosters nooit helemaal, ook niet in de winter.
- Zet het systeem in een hogere stand als dat nodig is, bv. bij koken en douchen of als er veel mensen in huis aanwezig zijn (of kies voor een vraaggestuurd systeem, zie pag 14).

Akoestiek

Besteed bij de keuze van een ventilatiesysteem veel aandacht aan mogelijke geluidshinder.

- Kies voor een geluidsarm systeem: gebruik voldoende grote kanalen.
- Zorg voor geluid beperkende maatregelen (bv. dempers in de eindkanalen).
- Kies voor geluidsarme ventilatoren, ook bij gebruik van hogere standen van het systeem (besteed hier vooral in de slaapkamers veel aandacht aan).
- Plaats de ventilator ver van rustige ruimtes (bv. niet in de slaapkamer).

Onderhoud

- Openingen voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van vervuilde lucht (systeem B en C) reinigt u best om de 1 tot 3 maanden.
- Doorstroomopeningen zoals roosters in deuren en muren reinigt u best om de 1 tot 3 maanden.
- Afvoeropeningen (systeem C en D) reinigt u best om de 1 tot 3 maanden.
- Zorg er bij ontwerp en plaatsing voor dat onderdelen die regelmatig moeten onderhouden of gereinigd worden gemakkelijk bereikbaar zijn.
- Kies een gebruiks- en onderhoudsvriendelijk systeem waarbij u gemakkelijk filters kan vervangen (zorg dat ze gemakkelijk bereikbaar zijn) en eventuele warmtewisselaars kan schoonmaken.
- Sluit eventueel een onderhoudscontract af voor het onderhoud van het ventilatiesysteem. Schakel in elk geval om de één tot drie jaar een installateur in om:
 - de installatie te inspecteren en als dat nodig is de kanalen, toevoer en afvoer te reinigen;
 - de instellingen te controleren en als dat nodig is bij te regelen;
 - de ventilatoren te reinigen.
- Vraag na bij de fabrikant of de installateur van het systeem hoe vaak filters best vervangen worden, gewoonlijk is dit om de 6 maanden. Een systeem waarbij een indicatie (lampje) aangeeft dat het tijd is om de filter te vervangen of te reinigen, maakt het onderhoud eenvoudiger.



Vragen en nuttige links

Bij vragen kan u terecht op www.bouwgezond.be

Meer informatie vindt u ook op:

www.binnenklimaat.be

www.bouwgezond.be

www.energiesparen.be

www.gezondbinnen.be

Colofon

Vlaamse overheid

Departement Leefmilieu, Natuur en Energie

Afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid

Koning Albert II-laan 20, bus 8 - 1000 Brussel

In samenwerking met het VIGeZ, de Vlaamse Logo's en

het Agentschap Zorg en Gezondheid

<http://www.lne.be>

Eindredactie en vormgeving:

Dienst Milieucommunicatie en -informatie, Departement LNE

Druk:

Digitale drukkerij Vlaamse overheid

Foto's:

pag. 5, 14, 18, 21 www.zehnder.be

Depotnummer: D/2014/3241/333

Verantwoordelijke uitgever:

J.-P. Heirman, secretaris-generaal, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie





Vlaanderen
verbeelding werkt

Koning Albert II-laan 20, bus 8
1000 BRUSSEL
info@lne.be - www.lne.be