



Vlaanderen
is milieubewust



Geniet van gezonde lucht

Tips voor keuze en onderhoud van ventilatiesystemen



Inhoud

Inleiding	5
Ventileren en verluchten	7
Waarom ventileren?	11
Hoe uw woning ventileren?	15
Ventilatiesystemen vergeleken	16
Ontwerp, plaatsing en onderhoud van ventilatiesystemen	21
Vragen en nuttige links	25



Inleiding

Deze brochure legt uit waarom ventilatie nodig is en geeft u een aantal praktische tips om uw ventilatiesysteem te kiezen en te onderhouden. Problemen ontstaan immers vaak door onvolkomenheden bij het ontwerp, de plaatsing, het gebruik of het onderhoud van het systeem. Een slechte ventilatie kan bovendien leiden tot gezondheidsklachten.

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



Systeem C: natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

- De groene pijlen zijn toevoer in droge ruimtes zoals de woonkamer
- De grijze pijlen zijn doorvoer door de gang of hal
- De bruine pijlen zijn afvoer uit vochtige ruimtes zoals de badkamer
- De blauwe pijlen geven aan waar de nachtkoeling gebeurt, dat wil zeggen dat er 's nachts koude lucht wordt binnengelaten om oververhitting tegen te gaan in de zomer
- De rode pijlen duiden zonnewering aan, ook om oververhitting tegen te gaan in de zomer

Ventileren en verluchten

Wat is ventileren?

Ventileren is het voortdurend vervensen 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 ruimten (slaapkamers, woonkamer, bureau/studeerkamer) via ventilatieroosters boven vensters, via muuroosters of via een ventilator;
- doorstroming van die lucht van droge naar natte ruimten via doorstroomruimten (gangen, traphal). De doorstroming gebeurt via roosters in binnendeuren of –muren of spleten onder binnendeuren (minstens de ruimte om een potlood onder de deur te schuiven);
- afvoer van de vochtige en vervuilde lucht uit de natte ruimten (badkamer, keuken, toilet, wasplaats) via een verticaal afvoerkanaal voor natuurlijke afvoer of door middel van een ventilator.

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



Wat is verluchten?

Verluchten (intensieve ventilatie) is het tijdelijk openzetten van vensters en/of deuren, zodat een relatief grote hoeveelheid lucht ververscht wordt. Dat kan ook door ramen in kiepstand te zetten.

Ongeveer twintig minuten na het sluiten van het raam is het effect van verluchten weer weg.

Zonder verse lucht wordt de kwaliteit van de binnenlucht in uw woning dus snel weer slechter.

Verluchten vult de permanente ventilatie aan als die niet volstaat.

Een paar voorbeelden:

- als u klust in huis, bv. als u verft of lijm gebruikt
- als u binnen rookt
- bij het gebruik van bestrijdingsmiddelen
- tijdens en na het gebruik van schoonmaakmiddelen
- na het plaatsen van nieuwe meubels
- na een nacht slapen
- na het douchen of baden
- wanneer u kookt zonder dampkap
- als u wasgoed in huis droogt
- wanneer er veel mensen aanwezig zijn in de woning.

In de garage en de kelder plaatst u best extra verluchttingsroosters. Zo vermijdt u dat uitlaatgassen of andere ongezonde stoffen zich verspreiden in de rest van de woning.

Wat met vervuilde buitenlucht?

Zelfs als de buitenlucht vervuild is, dan nog 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, dan kunt u best aan de achterzijde van de

woning ventileren.

Als dat niet kan, informeer dan bij de installateur of het mogelijk is filters in de toevoeropeningen te plaatsen om de binnenkomende lucht te zuiveren.



Waarom ventileren?

Ventileren is gezond

Door goed te ventileren zorgt u voor een gezonde binnenlucht.

KOOLSTOFDIOXIDE EN KOOLSTOFOXIDE

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

Voldoende zuurstof (bv. door middel van extra toevoerroosters) is ook nodig in ruimten waar open verbrandings-toestellen staan, zoals een open haard, kachel of gasfornuis. Die hebben immers zuurstof nodig om een goede verbranding te geven. Bij een onvoldoende verbranding produceren ze koolstofdioxide (CO).

Dat is een gevaarlijk gas: u ruikt het niet, ziet het niet, proeft het niet en het kan leiden tot CO-vergiftiging. Voorzie daarom in het stooklokaal boven- en onderventilatie, met de openingen diagonaal tegenover elkaar.

Enkele tips om het vochtgehalte te beperken:

- Laat de dampkap nog een kwartier aanstaan als u gekookt heeft. Kies daarom ook voor een geluidsarme dampkap.
- Wanneer u een douche of bad heeft genomen, zet u best een raam open of de ventilator aan, als deze niet automatisch gestuurd is.
- Droog de was bij voorkeur niet binnen.

Let op ! Luchtdrogers of luchtbevochtigers 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.

VOCHT EN SCHIMMELVORMING

Door te koken, te wassen, te douchen, af te wassen, de was te drogen en zelfs door te ademen, produceert elk gezin elke dag 10 à 20 liter vocht. Als de lucht teveel vocht bevat, krijgen schimmels en huisstofmijt vrij spel en kan u astma of gelijkaardige 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 ligt in de zomer tussen 30 % en 80 % en in de winter tussen 30 % en 55 %.

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 of roken en van producten zoals schoonmaakmiddelen, bestrijdingsmiddelen, luchtverfrissers en printers. U kan ze vermijden door te kiezen voor materialen die weinig schadelijke stoffen uitstoten. Meer info daarover vindt u op www.bouwgezond.be.

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.

Let op !

Luchtzuiveraars 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.

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 toestellen 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 meten.

Ventileren is noodzakelijk

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

Een goed geïsoleerde woning heeft een ventilatiesysteem nodig.

Door te isoleren houdt u warmte bin-

nen en verbruikt u minder energie.

Ventileren is dan noodzakelijk om

het binnenmilieu gezond te houden.

Zonder verse lucht wordt uw woning ongezond.





Hoe uw woning ventileren?

Ventilatie bij nieuwbouw en grote verbouwingen

Sinds 2006 is de Vlaamse energiereguleringswetgeving 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. Elke woning moet voorzien zijn van een ventilatiesysteem dat per

uur en per vierkante meter vloeroppervlakte 3,6 m³ lucht moet kunnen toe- en afvoeren.

In elke ruimte moet u een minimum aan ventilatie voorzien (zie algemene principes). 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

EEN BESTAANDE WONING ISOLEREN

Wanneer u een oudere woning isoleert, sluit u de spleten en kieren in het dak en de muren af waarlangs warmte ontsnapt. Zo sluit u ook natuurlijke luchtopeningen af. Zorg er daarom voor dat u nadien ook kan ventileren. Een systeem met natuurlijke toevoer (systeem A of systeem C, zie ventilatiesystemen) is meestal het eenvoudigste systeem om te integreren in een bestaande woning.

RAMEN VERVANGEN

Als u nieuwe ramen plaatst in ruimten waar buitenlucht moet toegevoerd worden (de “droge ruimten”), dan moet u ook regelbare toevoeropeningen in muren of vensters plaatsen of mechanische aanvoer voorzien. Als u enkel de ramen vervangt, zonder vergunning voor andere aanpassingen, dan hoeft dit niet.

BESTAANDE WONINGEN ZONDER VENTILATIESYSTEEM

Basisventilatie is voortdurend nodig. Als uw woning geen ventilatiesysteem heeft, dan kan u nog altijd op eenvoudige wijze ventileren:

- ramen op een kier zetten (met een raamstopper)
- ramen in kiepstand plaatsen
- een klapvenstertje open zetten (zorg wel voor inbraakbeveiliging)
- 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. Ramen die

voortdurend op een kier staan zorgen wel voor warmteverlies.

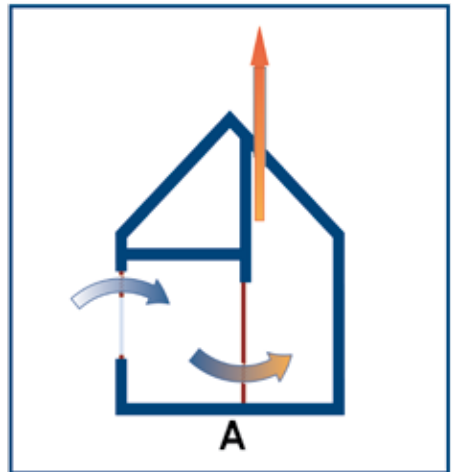
Daarom kan u beter investeren in nieuwe ramen of vensters met een ventilatierooster, of een ventilatierooster in de buitenmuur of boven het venster plaatsen.

Ventilatiesystemen vergeleken

Een ventilatiesysteem kan volledig natuurlijk zijn, volledig mechanisch of een combinatie van beide. Informeer bij uw architect of aannemer welk systeem het best bij uw woning past. De keuze van een systeem is immers vrij.

VOLLEDIG NATUURLIJKE VENTILATIE (SISTEEM A)

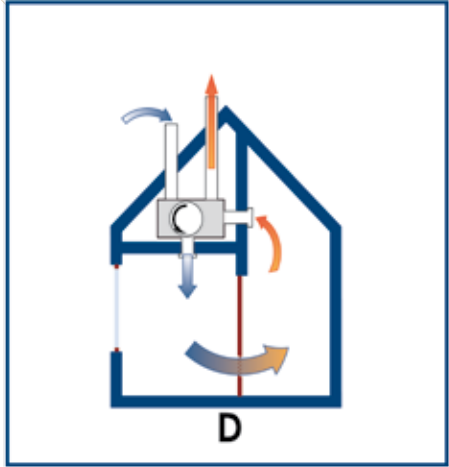
Systeem A biedt een natuurlijke toevoer van verse lucht via toevoerroosters in ramen of deuren en natuurlijke afvoer van vervuilde lucht via natuurlijke afvoerkanalen. De luchtverversing is afhankelijk van wind en drukverschillen tussen binnen en buiten.



Voordelen:	Nadelen:
Goedkoper dan de andere systemen	Minder regelbaar
Weinig onderhoud	Geluidshinder van buitenomgeving
Eenvoudig te installeren	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.



Voordelen:	Nadelen:
Bijna altijd inbegrepen is warmteterugwinning, waarbij een warmtewisselaar een deel van de warmte van de afgevoerde lucht gebruikt om de koude buitenlucht op te warmen. Een extra optie is balansventilatie: er wordt evenveel verse buitenlucht in de woning gebracht als er vervuilde lucht wordt afgevoerd, zodat praktisch alle koude buitenlucht kan worden voorverwarmd, wat nog energiezuiniger is.	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

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 ruimten. Een systeem B werkt precies omgekeerd, maar wordt zelden toegepast.

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





Ontwerp, plaatsing en onderhoud van ventilatiesystemen

Aandachtpunten bij ventilatie(toevoer)roosters

Let op een aantal zaken bij de keuze, de plaatsing en het onderhoud van ventilatieroosters!

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.

Aandachtpunten bij mechanische systemen

Ook voor het ontwerp, de plaatsing, en het 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 ruimten (componenten, plaats van de buizen en openingen, enz.), en een goede installatie.

Roosters

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

- Plaats de roosters niet in de buurt van een vervuiliingsbron (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. Informeer bij uw installateur of dat mogelijk is.
- Kies voor de luchttoevoer voor fijnfilters die fijn stof en pollen filteren (klasse F5 tot F7). 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 grote diameter en gladde bochten.
- Zorg voor afrondingen in de bochten als u toch rechthoekige kanalen gebruikt.
- Gebruik zo weinig mogelijk flexibele kanalen.
- Als u ze toch gebruikt, plaats flexibele kanalen dan uitsluitend op gemakkelijk bereikbare plaatsen en met zo weinig mogelijk bochten in de slang, zodat u ze toch kan schoonmaken.
- De diameter van afvoerkanalen moet groot genoeg zijn: ongeveer 10 cm voor het toilet, 15 cm voor de keuken.
- Beperk drukverliezen in de leiding: vermijd bochten, vernauwingen en flexibele verbindingen.

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).
- Plaats de ventilator ver van rustige ruimten (bv. niet in de slaapkamer).
- Kies ventilatoren die ook geluidsarm zijn als het systeem in hogere standen staat (vooral in de slaapkamers, als daar toch een ventilator nodig is).



ventilatie-unit, aan en afvoer



demper op ventilatiekanaal

GEBRUIK EN ONDERHOUD

Vraag een handleiding en plan, zodat u op de hoogte bent van het gebruik, de werking en onderhoud van het systeem. 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. 18)

Onderhoud

- Reinig om de 1-3 maanden:
 - Openingen voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van vervuilde lucht (systeem B en C);
 - Doorstroomopeningen zoals roosters in deuren en muren;
 - Afvoeropeningen (systeem C en D).
- 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 en eventuele warmtewisselaars kan schoonmaken.
- Sluit eventueel een onderhoudscontract af voor het ventilatiesysteem. Laat in elk geval om de één tot drie jaar een installateur:
 - de installatie inspecteren en de kanalen, toevoer en afvoer reinigen;
 - de instellingen controleren en bijregelen;
 - de ventilatoren reinigen.
- Vraag bij de fabrikant of installateur van het systeem na hoe vaak filters best vervangen worden. Gewoonlijk is dit om de 6 maanden.
- Kies een systeem dat aangeeft dat het tijd is om de filter te vervangen of te reinigen (bv. met een lampje).



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

Tel.: 02 553 11 20

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:

Dienst Milieucommunicatie en -informatie: cover*, p.2, p.4, p.8*, p.10, p.13*, p.14, p.19*, p.20, p.23*, p.24*

*(met dank aan Christophe Debrabander van Bostoën en Jan Meijer)

Figuren:

p.6 (Renson), p.16, p.17 (VEA)

Depotnummer:

D/2015/3241/049

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