

GEZOND WONEN

Ventilatie



Fijnstof

oorzaak van 2/3 van de ziektelast,
die naar schatting verband houdt
met het binnenmilieu;
vocht en schimmel 11%

IAIAQ, Jantunen, 2011

Het belang van een goede *binnenluchtkwaliteit*

- * De Westerse mens brengt 90 % van de tijd binnenshuis door
- * Mensen die gevoelig zijn voor luchtvervuiling, zoals jonge kinderen, ouderen, mensen met hart- en longaandoeningen neigen nog meer van hun tijd binnenshuis te verblijven
- * Goede binnenluchtkwaliteit zorgt voor een gezonde leef- en werkomgeving, en reduceert gezondheidsklachten en ziekteverzuim
- * In de afgelopen decennia is de binnenluchtvervuiling toegenomen door factoren als energie-efficiënte, potdichte bouwwijzen, waarin een effectieve ventilatie ontbreekt, en een toename van het gebruik van synthetische middelen in bouwmaterialen, stoffering, persoonlijke verzorging, schoonmaakmiddelen etc.
De binnenlucht binnen kan 2 tot 5 keer meer verontreinigd zijn dan de buitenlucht
- * Ruim 1 op de 6 Europeanen leeft in gebouwen met een ongezonde binnenluchtkwaliteit
- * Het risico op astma stijgt met 40 % door vocht en schimmel
- * Goede binnenluchtkwaliteit verhoogt het leervermogen, verhoogt het vermogen om informatie te verwerken en verhoogt de productiviteit
- * Ventilatie gaat niet alleen over zuurstoftoevoer en CO₂-beheersing; het gaat ook over vochtbeheersing

VENTILATIE

Gaat niet alleen over
zuurstoftoevoer en CO₂-verlaging,
maar ook over de vermindering van
fijnstof en chemische en biologische vervuiling

Tien factoren die van invloed zijn op de binnenluchtkwaliteit:

- * De buitenlucht (50 % van de fijnstof in de woning komt van buitenlucht)
- * De mens
 - Leeftijd
 - Gezondheid
 - Actief of inactief
 - Aanwezigheidsgedrag (kamergebruik, tijden)
 - Badgedrag
 - Kookgedrag
- * Gezinsamenstelling
- * Huisdier(en) en planten
- * De kamers (bouwkundige omhulling)
 - Oudbouw of nieuwbouw
 - Bouwconstructie dicht of lek
 - Kruipruimte bodemafdekking met folie of niet
 - Kwaliteit buitenmuren
 - Raam/deurkieren dicht of lek
- * Vochtigheid
 - Kruipruimte bodemafdekking met folie of niet
 - Veel of weinig planten in de kamer(s)
- * Ventilatie
 - Tocht (infiltratie door kieren en naden)
 - Luchtverversing
- * Luchtfiltratie
- * Schoonmaak (kwaliteit en intensiteit)
- * Energiegebruik (duurzaamheidsdoelstelling)
- * Energiekosten

OORZAKEN FIJNSTOFVERVUILING IN HUIS

1. ROKEN

Nog steeds een grote bron van luchtvervuiling

2. KOKEN

Zonder goede afzuigkap een grote vervuiling

3. STOKEN

(open haard, kaarsen etc)

Gezelligheid heeft een prijs

Functies van ventilatie:

- * Luchtverversing
 - Afvoer van luchtvervuiling
 - Uitademingsproducten van mens en dier (vocht, CO₂, virussen etc)
 - Rookgassen bij koken op gas
 - Haarlak, deodorant, parfum
 - Sigaren/sigarettenrook
 - Geurstoffen/kaarsen
 - Ander fijnstofvervuiling
 - Open haard
 - Stofverbranding op radiatoren/kachels, tv
 - Bakken en braden
 - Toevoer van “verse” buitenlucht
 - Zuurstofrijk
 - Ook vervuilingsrijk
- * Ontvochtiging
 - Vooral indien in huis veel planten aanwezig zijn
- * Ontgeuring

Gangbare soorten ventilatie:

- * Lokale ventilatie
 - Te openen ramen en deuren (spuiventilatie)
 - Afzuigkap in keuken
 - Balansventilatie per kamer: luchttoevoer/luchtafvoer via de gevel met warmteterugwinning
- * Centrale ventilatie
 - Luchttoevoerroosters boven de ramen / spleten onder de deuren / centrale afzuiging
 - Balansventilatie: centrale luchttoevoer/luchtafvoer met warmteterugwinning voor alle kamers
- * Besturing van de ventilatie
 - Handmatig
 - Op basis van CO₂-meting; centraal of per kamer

Professionele ontwerpuitgangspunten en -gebruiken:

- * Luchthoeveelheden (op basis van bouwbesluit; voor nieuwbouw)
 - **In basis:** minimaal 3,24 m³ per seconde, per m²
 - **Woonkamer:** 3,6 m³ per uur, per netto vloeroppervlak, met een minimum van 75 m³ per uur.
 - **Keuken:** 75 m³ per uur.
 - **Open keuken:** 3,6 m³ per uur, per m² netto vloeroppervlak, met een minimum van 75 m³ per uur.
 - **Badkamer:** 50 m³ per uur.
 - **Toilet:** 25 m³ per uur.
 - **Was- en droogruimte:** 50 dm³ per uur
 - **Slaapkamer:** 3,6 m³ per uur, per m² netto vloeroppervlak, met een minimum van 25 m³ per uur.
 - Geen onderscheid in 1 of 2 persoons slaapkamer!
 - **Overige “droge kamers” (studeerkamer, hobbykamer, berging, zolder):** 3,6 m³ per uur, per m² netto vloeroppervlak, met een minimum van 25 dm³ per uur.
 - **Garage:** 11 m³ per uur, per netto vloeroppervlak.
 - **Berging en schuur:** 3,6 m³ per uur, per m² netto vloeroppervlak, met een minimum van 25 m³ per uur.
 - **Lift:** 3,6 m³ per uur x het aantal toegestane personen.
 - **Opslagruimte voor huisvuil kleiner dan 3m³:** 360 m³ per uur.
 - **Gemeenschappelijke verkeersruimte, trappenhuis en gang die toegang geeft tot de woning:** 1x de ruimte-inhoud per uur.

 - **GANGBARE TOTALE LUCHTHOEVEELHEID: 225 TOT 300 M³/UUR**

- * Relatieve vochtigheid: tussen 40 en 60 %

- * Ventilatieschakeling voor mechanische ventilatie
 - Handmatig
 - Drie standen
 - Geen uitstand; laagstand 24/7 aan

- * Plaats centrale ventilatie schakelaar:
 - Keuken
 - Plus eventueel badkamer

Ventilatievraag wordt bepaald door:

- * Type en grootte van de woning
- * Aantal kamers
- * Aantal bewoners
- * De intensiteit en tijden van het gebruik van de woning
- * De capaciteit van de keukenafzuiging
- * De schakelaarinstellingen

De bekende maatregelen om de lucht- en vochthuishouding in de woning goed te houden:

- * Mensafhankelijk
 - Ramen en deuren open zetten
 - Gevelroosters boven ramen niet dichtzetten of dichtplakken
 - Ventilatieschakelaar continu op stand midden; bij koken op hoog
 - Beperking van roken, kaarsen, geurstokjes, houtstook etc.
 - Luchtroosters in plafonds regelmatig reinigen
 - Ventilatieapparatuur jaarlijks laten onderhouden
- * Inrichtingstechnisch (indien mogelijk)
 - Luchtzuiveraar (HEPA-filtratie) in een of meerdere kamers voor astmatici; ioniserend type zuivering wordt ontraden
 - Ontvochtiger in keuken en in een of meerdere kamers voor astmatici

Ingrijpende maatregelen om de luchtkwaliteit in een bestaande woning te verbeteren:

- * Mensafhankelijk
 - Stoppen met roken en met het gebruik van geurstokjes en kaarsen
 - Elektrische waxinelichtjes en kaarsen gebruiken
 - Open haard niet meer stoken
 - Ventilatieschakelaar continu op stand hoog
 - Minder bakken en braden in de pan; meer ovengebruik
 - Stofzuiger met HEPA filter gebruiken

- * Bouwtechnisch (indien mogelijk)
 - Kamers zonder te openen raam:
daar een raam open maken of een te openen raam plaatsen
 - Gevelroosters boven ramen in geval van glasvervanging

- * Installatietechnisch (indien mogelijk)
 - Hamertje-Tik filters in de centrale ventilatieapparatuur vervangen door een betere kwaliteit (F7 of beter)
 - Betere geluiddemping in luchttoevoer en luchtafvoer
 - Effectievere afzuigkap toepassen

- * Inrichtingstechnisch (indien mogelijk)
 - PVC vloerbedekking (ftalaten vervuiling) uit slaapkamers verwijderen als u de oorsprong van het vloermateriaal niet kent
 - Afzuigkap met een minimale capaciteit van 300 m³/uur i.p.v. de standaard 75 m³/h installeren; kap moet voorste pitten bereiken.
 - Vergt ook vergroting van de luchttoevoer met factor 4.

Problematische maatregelen om de luchtkwaliteit in een bestaande woning te verbeteren:

- * Installatietechnisch (indien mogelijk)
 - Keukenafzuigcapaciteit verviervoudigen; inclusief luchttoevoercapaciteit
 - Keukenafzuig direct naar buiten afvoeren
 - Naverwarmer toevoegen aan de toevoerlucht na het ventilatieapparaat om de inblaaslucht tochtvrij te maken
 - Lokale toevoer- en afzuiginstallatie(s) (balansventilatie) toepassen
 - Met warmteterugwinning
 - Centrale ventilatieapparatuur op CO₂ en op Relatieve Vochtigheid laten schakelen

Veel voorkomende problemen bij (gebrek aan) ventilatie

- * Ontwerp/uitvoerings-technisch
 - De ontwerp-luchthoeveelheden zouden moeten worden behaald met de ventilator in laagstand om geluidsoverlast in met name slaapkamers te voorkomen; veel voorkomend is de midden-stand; kwalijker is als de waarden in hoogstand zijn ontworpen; dan is er teveel ongewenst installatiegeluid.
Daardoor wordt de ventilatie vaak door de bewoners in laagstand gezet, dat resulteert in een ondermaatse ventilatie en dus een ongezond binnenklimaat
 - Ventilatorschakeling heeft geen uit-stand

- * Bouwtechnisch
 - Tocht door kieren en naden
 - Tocht door open gevelroosters boven ramen
 - Aanzuig van vervuiling in de buitenlucht die binenkomet via open gevelroosters boven ramen
 - Condens op ramen
 - Geluids-overspraak via spleten onder de kamerdeuren uitkomen op de gang (en overloop)

- * Installatietechnisch
 - Tocht door luchtinblaas bij mechanische luchttoevoer
 - Ventilator-geluidhinder in vooral hoogstand van de ventilator
 - Vervuilde luchtfilters in ventilatieapparaat (bij balansventilatie) door slecht onderhoud
 - Vervuilde luchtroosters in kamers (bij balansventilatie) door slechte schoonmaak
 - Vervuiling komt veelal niet uit luchtkanalen

- * Bij calamiteiten (zware luchtvervuiling) buiten
 - Ventilatieapparaat blijft 24/7 in laagstand vervuilde buitenlucht aanzuigen en in de woning verspreiden
 - Overheidsadvies “Ramen en deuren sluiten” bij calamiteiten is ontoereikend en zou aangevuld moeten worden met “en stekker van het ventilatieapparaat losnemen”.

De stekker van het ventilatieapparaat moet uit het stopcontact worden getrokken!

Aandachtspunten

- * Hedendaagse goed geïsoleerde, potdichte woningen kennen nauwelijks nog het natuurlijk binnendringen van buitenlucht; dus mechanische ventilatie is absoluut noodzakelijk voor een goede luchtkwaliteit- en vochtbeheersing.
- * Door ongewenst ventilatorgeluid zijn bewoners geneigd de ventilatie op laagstand te zetten om zo hinder te voorkomen; dit doet afbreuk aan de lucht- en vochthuishouding in de woning.
Pleidooi voor kwalitatief betere isolatie van het ventilatorgeluid.

HET GROOTSTE PROBLEEM

De cultuur in de ontwerp- en bouwindustrie gericht op de goedkoopste oplossing.

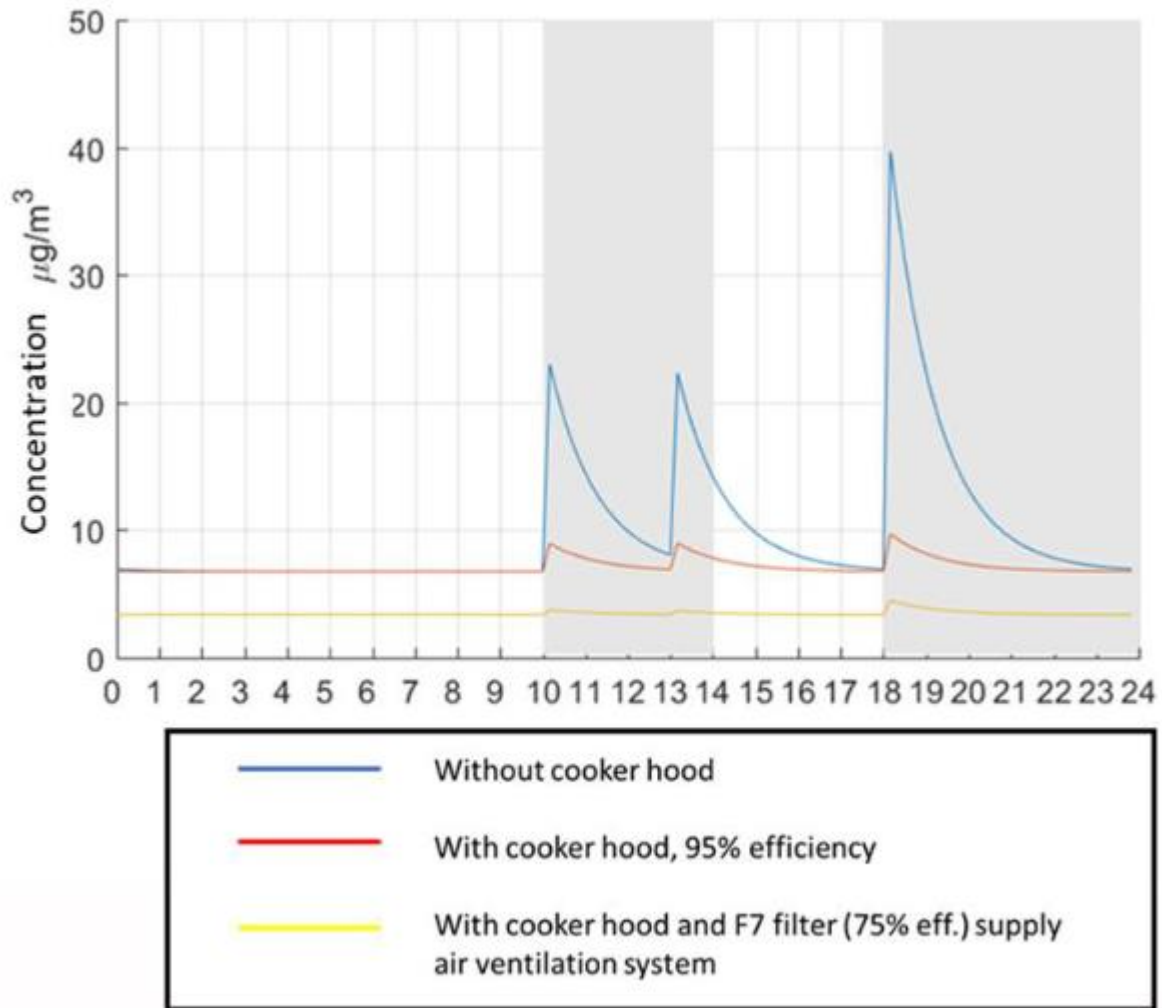
Innovaties

Kijk op www.topsectorenenergie.nl

Overzicht innovatieve verduurzamingsopties helpt bij verduurzaming woningen

<https://www.topsectorenenergie.nl/sites/default/files/uploads/Urban%20energy/publicaties/Inspiratiedocument%20Innovaties%20voor%20de%20verduurzaming%20van%20individuele%20woningen%20def%20juli%202022.pdf>

Feiten en cijfers



Effect van een goede keukenafzuiging op het fijnstofniveau binnen

Betere filtratie van de toegevoerde buitenlucht gewenst

