

# **Beschrijving van eigenschappen en meetwaarden van luchtkwaliteit voor gezondheid, comfort en functioneren van het gebouw**

## **Inleiding**

De luchtkwaliteitsmeter geeft een beeld van de luchtkwaliteit in huis. Door het meten van indicatoren voor aantal eigenschappen kan worden vastgesteld of de luchtkwaliteit: te wensen over laat; op orde is; of beter kan. Zo kun je, waar nodig, op tijd maatregelen nemen om jezelf én je medebewoners te beschermen tegen vervuilde lucht.

Hieronder vind je een beschrijving van de eigenschappen en de betekenis van de meetwaarden voor gezondheid, comfort en het functioneren van het gebouw.

Voor bepaalde indicatoren zijn normen afgesproken, bijvoorbeeld vanuit het passiefhuisinstituut, of vanuit de overheid (bouwbesluit), welke niet overschreden mogen worden om een negatief effect op iemands gezondheid of op het comfort en functioneren van het gebouw te voorkomen.

De beschreven eigenschappen en/of indicatoren zijn:

1. Zuurstof O<sub>2</sub>
2. Koolstofdioxide CO<sub>2</sub>
3. Luchtvochtigheid
4. PM 10 fijnstof
5. PM 2,5 fijnstof
6. HCHO/ Formaldehyde
7. TVOC Volatile Organic Compound (vluchtige organische stoffen)

### **1. Zuurstof, O<sub>2</sub>**

Het is belangrijk dat 'gesloten' ruimten waar één of meerdere personen verblijven goed geventileerd worden, om te voorkomen dat schadelijke stoffen zich ophopen en verspreiden én ervoor te zorgen dat er voldoende verse/frisse lucht (én dus ook zuurstof) binnenkomt! Als gevolg van een tekort aan zuurstof kun je last krijgen van vermoeidheid, hoofdpijn en concentratieverlies. Ventilatie of luchtverversing is het vervangen van de lucht in een ruimte door verse lucht. Met een CO<sub>2</sub> meter kun je de luchtverversing monitoren en zodoende kun je bewust ventileren.

De ventilatiecapaciteit voor verse lucht wordt berekend aan de hand van het aantal personen dat in een ruimte aanwezig is. De norm is 19 m<sup>3</sup> per persoon per uur (Bouwbesluit 2012).

### **2. Koolstofdioxide CO<sub>2</sub>**

Koolstofdioxide is tegelijkertijd een onmisbare stof en schadelijk voor de gezondheid. De CO<sub>2</sub>-waardes stijgen al jaren, dit wordt onder andere veroorzaakt door de grootschalige verbranding van fossiele brandstoffen. Een te hoge concentratie CO<sub>2</sub> brengt gezondheidsrisico's met zich mee. Alleen door een meting kun je achterhalen hoeveel CO<sub>2</sub> er in de lucht zit. Koolstofdioxide is namelijk geur-, smaak- en kleurloos. Een hogere concentratie CO<sub>2</sub> op zichzelf is niet schadelijk voor de gezondheid, echter CO<sub>2</sub> verdringt zuurstof (O<sub>2</sub>). Als gevolg van een tekort aan zuurstof kun je last krijgen van vermoeidheid, hoofdpijn en concentratieverlies.

De concentratie mag niet hoger zijn dan 1200 ppm (advies gezondheidsraad voor scholen in bouwbesluit 2012).

Milieu Centraal geeft aan tot 750 ppm is de luchtkwaliteit goed, tussen 750 en 1200 ppm kan het beter, en kan beter niet boven 1200 ppm zijn.

### 3. Luchtvochtigheid

Een ideale luchtvochtigheid ligt tussen de 40% en 60 à 70 % en is bepalend voor het persoonlijk comfort. Te lage luchtvochtigheid kan leiden tot geïrriteerde slijmvliezen van bijvoorbeeld ogen en longen. Door hoge luchtvochtigheid in huis groeit de huisstofmijt explosief wat allergieën kan veroorzaken. Bij hoge luchtvochtigheid ontstaan schimmels en bacteriën, waardoor je last krijgen van ademhalingsproblemen, allergieën, infecties of een lagere weerstand.

Naast de gevolgen voor de gezondheid kan ook een woning 'schade' oplopen, door een te hoge luchtvochtigheid in huis. Je kunt last krijgen van schimmels op wanden, schimmels op hout, schimmels op meubilair, een muffe lucht in huis, verkleuring van wanden, houtrot en het uitzetten van houten vloeren. Tot slot kan de luchtvochtigheid zelfs zo hoog zijn, dat behang loslaat van de muren en dat verflagen van muren en plafonds loslaten. Zie je deze gevolgen terug in jouw eigen huis, dan is de kans groot dat je te maken hebt met een te hoge luchtvochtigheid.

Ook een te droge lucht in huis is niet goed voor de gezondheid en komt in Nederland over het algemeen alleen voor in de winter. Droge lucht in huis heeft als bijkomend effect dat stof eerder vrijkomt en gaat zweven. Deze vervuiling kan ook allerlei klachten veroorzaken en is met name vervelend voor mensen met allergische klachten (hooikoorts, huisstofmijt), huidklachten en contactlenzen.

Vochtpercentage van 40% tot 70% procent is goed (Milieu Centraal).

### 4. en 5. Fijnstof

Fijnstof betreft alle deeltjes in de lucht kleiner dan 10 micrometer. Fijn stof wordt vaak afgekort tot PM, wat afkomstig is van de Engelse afkorting voor 'Particulate Matter'. Fijnstof wordt onderverdeeld in:

- PM 10: het totaal aan fijnstof kleiner dan 10 µm.
- PM 2,5: het totaal fijnstof kleiner dan 2,5 µm.
- Ultra fijnstof (UFP): het totaal aan deeltjes kleiner dan 0,1 µm.

Fijnstof wordt onopgemerkt ingeademd en kan de longen ernstig beschadigen. Door inademen van fijnstof wordt de levensduur verkort en kunnen aandoeningen aan het hart en vaatstelsel ontstaan. Des te fijner de deeltjes des te schadelijker. Deeltjes met een diameter kleiner dan 10 µm (PM10) kunnen in de luchtwegen terechtkomen, PM2,5 kan doordringen tot in de lagere luchtwegen. Ultrafijn stof komt bij inademing diep in de longen terecht en kan de longblaasjes (alveoli) bereiken en direct in de bloedbaan terechtkomen. Er zijn aanwijzingen dat (ultra)fijn stof kan leiden tot ontstekingen in de longen en gevolgen kan hebben op de werking van hart en bloedvaten.

Hoe fijner het stof, hoe langer deze in de lucht blijft zweven.

De luchtkwaliteitsmeters meten PM 10 en PM 2,5 en niet het Ultra fijnstof. De PM2,5 concentraties zijn altijd lager dan die van PM10 omdat PM2,5 een onderdeel is van PM10.

Fijnstof is onder te verdelen in primaire en secundaire deeltjes. Primaire stofdeeltjes ontstaan door menselijke activiteiten zoals koken, roken, etc. terwijl secundaire deeltjes in de lucht 'ontstaan' door chemische reacties.

De Europese Unie bepaalt de wettelijke normen (grenswaarden) voor de hoeveelheid fijnstof die in de lucht mag zitten. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft advieswaarden. De fijnstof normen

zijn vastgelegd voor jaar- en daggemiddelden. Voor fijnstof zijn geen uurgemiddelden afgesproken. Wettelijke normen zijn meestal een compromis tussen haalbaarheid en gezondheidsbescherming (GGD Kennemerland).

**De EU-grenswaarden en WHO-advieswaarden voor PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>**

	Jaargemiddelde	Daggemiddelde
EU-grenswaarde PM <sub>10</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup> Overschrijding is toegestaan op maximaal 35 dagen per jaar
WHO-advieswaarde PM <sub>10</sub>	20 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup> Overschrijding is toegestaan, maar maximaal 3 dagen per jaar.
EU-grenswaarde PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	-
WHO-advieswaarde PM <sub>2,5</sub>	10 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup> Overschrijding is toegestaan, maar maximaal 3 dagen per jaar.

Met fijnstoffilters bijvoorbeeld in het mechanisch ventilatiesysteem, kan fijnstof -deels worden weggefilterd uit de lucht. In de passiehuishouwing gebeurt dat vaker.

## 6. Schimmelsporen

Schimmels en bacteriën groeien goed in een vochtig gebouw of vochtige omgeving. Een vochtige woning is niet comfortabel en kan uw gezondheid beïnvloeden. Vocht en schimmels zijn niet per se de oorzaak van gezondheidsklachten, maar kunnen astma en andere luchtwegklachten wel verergeren. Door een vochtige woning kunt u last krijgen van keelpijn, niezen en hoesten, verstopte neus, piepende ademhaling en benauwdheid.

Gezondheidskundige grenswaarde voor schimmels en bacteriën bedraagt maximaal 10.000 Kolonievormende Eenheden (KVE)/m<sup>3</sup> ruimtelucht. Per soort bacterie, gist of schimmel is dit 500 KVE/m<sup>3</sup>. ([arbeidsveiligheid.net](http://arbeidsveiligheid.net)).

Het is echter niet zo dat er bij blootstelling onder deze niveaus geen risico's zouden bestaan. De kans op een zeker gezondheidseffect hangt namelijk niet zozeer samen met het aantal kolonievormende eenheden in de lucht, maar in veel sterkere mate met de soort bacterie of schimmel. Lees meer op [arbeidsveiligheid.net](http://arbeidsveiligheid.net).

## 7. HCHO/ Formaldehyde

HCHO, oftewel formaldehyde is een kleurloos gas met een prikkelende geur. Het wordt ook wel spaanplaatgas genoemd. Het is een kankerverwekkende stof. Het komt o.a. voor in lijmen, spaanplaat, UF-isolatieschuim, woningtextiel, shampoos, haarversteviger, kaarsen. Wordt er in huis gerookt? Dan zijn de HCHO-waardes mogelijk te hoog. Formaldehyde komt namelijk ook voor in tabaksrook. Er lijken voldoende chemische alternatieven beschikbaar voor de meerderheid van de toepassingen van de kankerverwekkende stof formaldehyde.

Producten met formaldehyde moeten voldoen aan het Nederlandse KOMO keurmerk of het Duitse U-merk.

## 8. TVOC Volatile Organic Compound (vluchtige organische stoffen)

De Nederlandse benaming voor TVOC is VOS, oftewel: Vluchtige Organische Stoffen. Het gaat hier om stoffen die snel verdampen. Deze chemicaliën komen onder andere voor in bouwmaterialen, schoonmaakmiddelen en verf. Net als fijnstof zijn deze stoffen schadelijk voor de gezondheid.

Een getal van 0,3 – 1,0 mg/m<sup>3</sup> is goed voor de luchtkwaliteit (bron Ecolucht)

Clusterwoningen i.s.m. De Renkumse wijkinitiatieven en ELMG, december 2020