

## **FAQ koolmonoxide technisch document**

*behorende bij CO-preventiecampagne 2016, versie 1.0*

*Dit document heeft een tweeledig doel. Ten eerste bevat dit document antwoorden op vragen van en voor burgers welke gebruikt kan worden voor de publiekswaarschuwing (tekst direct onder de vraag). Ten tweede worden sommige antwoorden verder uitgediept voor collega's van brandweer en GGD die meer willen weten over dit onderwerp omdat ze voorlichting geven aan burgers of in de repressieve dienst werkzaam zijn. Deze informatie is in een kader verwerkt en niet bruikbaar voor de publieksinformatie op de website.*

### **Inleiding**

Een verbrandingstoestel stoot verbrandingsgassen (waaronder koolmonoxide) uit die slecht zijn voor uw gezondheid. De kans op een verhoogde uitstoot van koolmonoxide is vooral groot bij verbrandingstoestellen die niet goed worden onderhouden en in woningen met weinig ventilatie. Het inademen van koolmonoxide (CO) veroorzaakt hoofdpijn en duizeligheid. Bij hoge concentraties kan koolmonoxide zelfs levensgevaarlijk zijn..

Lange tijd werd aangenomen dat jaarlijks door blootstelling aan een verhoogde concentratie koolmonoxide vijf tot tien doden vallen en enkele honderden gewonden. Naar inschatting van de Onderzoeksraad voor Veiligheid is de omvang van het probleem met koolmonoxide drie tot vijf keer zo groot. 'De symptomen van koolmonoxidevergiftiging worden echter vaak niet herkend zodat een juiste diagnose uitblijft', stelde de Raad in 2015. Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat niet alleen slecht onderhouden toestellen en geisers grote veroorzakers zijn van teveel koolmonoxide, maar dat ook CV-installaties problemen kunnen veroorzaken.

### **Inhoud:**

|   |   |
|---|---|
| Wat is koolmonoxide? .....  | 2 |
| Hoe ontstaat koolmonoxide? .....  | 2 |
| Waarom is koolmonoxide gevaarlijk? .....  | 2 |
| Voor wie is koolmonoxide gevaarlijk? .....  | 2 |
| Wat is koolmonoxidevergiftiging? .....  | 3 |
| Hoe herkent u een koolmonoxidevergiftiging? .....   | 3 |
| Kan ik weer genezen na koolmonoxidevergiftiging? .....  | 3 |
| Wat zijn de meest voorkomende oorzaken van koolmonoxidevergiftiging? .....                        | 3 |
| Hoe kunt u koolmonoxidevergiftiging voorkomen? .....  | 3 |
| Wat te doen bij een koolmonoxidevergiftiging? .....   | 4 |
| Wat is een Koolmonoxidemelder? .....  | 4 |
| Waar moet een Koolmonoxidemelder geplaatst worden? .....  | 5 |
| Waar moet ik op letten als ik een koolmonoxidemelder koop? .....                                  | 8 |
| Onderhoud van een koolmonoxidemelder .....  | 8 |
| Hoe werkt een koolmonoxidemelder? .....   | 8 |
| Meldt een koolmonoxidemelder ook andere gassen? .....   | 9 |
| Wat is het verschil tussen een koolmonoxidemelder en een rookmelder? .....                        | 9 |
| Hoe kan het dat hulpdiensten na een koolmonoxide-alarm geen hoge koolmonoxide-waarde meten? ..... | 9 |

### **Wat is koolmonoxide?**

Koolmonoxide, aangeduid met CO en ook wel eens koolstofmonoxide (CO) genoemd, is een kleurloos, smaakloos, reukloos en giftig gas.

Let op: het gaat hier om CO (koolmonoxide) en niet om CO<sub>2</sub> (kooldioxide of koolstofdioxide)

Alhoewel CO een soortgelijke dichtheid heeft als de omgevingslucht, wordt het normaal gesproken uitgestoten als onderdeel van een warme gasmix en daardoor heeft het de neiging op te stijgen tot het afkoelt. Dit in tegenstelling tot CO<sub>2</sub>, dat zwaarder is dan lucht en wat meer naar beneden zakt.

### **Hoe ontstaat koolmonoxide?**

Koolmonoxide kan ontstaan bij slecht onderhouden of slecht functionerende installaties zoals geisers, kachels en cv-installaties. Daarnaast kunnen andere situaties zorgen voor de aanwezigheid van koolmonoxide in een woning, zoals gescheurde, losgekoppelde, verroeste of gecorrodeerde afvoerpijpen, gescheurde gemetselde schoorsteenkanalen of een foutieve installatie van toestellen die brandstof gebruiken.

Koolmonoxide komt vrij bij onvolledige verbranding van organische brandstoffen zoals olie, aardgas, benzine en hout. Onvolledige verbranding is het gevolg van een zuurstoftekort bij verbranding.

### **Waarom is koolmonoxide gevaarlijk?**

Koolmonoxide veroorzaakt hoofdpijn en duizeligheid. Ook moeheid, slaperigheid en verminderde lichamelijke en mentale prestaties horen bij de klachten. Blootstelling aan hoge concentraties kan leiden tot de dood.

Het grote probleem is dat koolmonoxide kleurloos en geurloos is: u kunt het niet zien en u kunt het niet ruiken. De aanwezigheid van koolmonoxide in huis merkt u pas als u gezondheidsklachten krijgt en als u of een andere persoon een koppeling maakt tussen uw gezondheidsklachten en de aanwezigheid van koolmonoxide.

Het bloed neemt koolmonoxide 250 keer sneller op dan zuurstof, met als gevolg dat er zuurstofgebrek ontstaat in de belangrijke organen zoals de hersenen. Bovendien laat zuurstof los van hemoglobine op de plaats in het lichaam waar het nodig is, maar doet koolmonoxide dat niet. Daardoor is een deel van het hemoglobine niet meer beschikbaar voor transport van zuurstof door het lichaam.

*Note voor communicatiemedewerkers: overigens komt chronische vergiftiging vaak voor door langdurige blootstelling aan lage concentraties koolmonoxide. Hiervan zijn weliswaar nog geen cijfers, maar de afgelopen jaren is duidelijk geworden dat dit een groot probleem is. In de communicatie hieraan aandacht besteden, bijv. door ervaringsverhalen.*

### **Voor wie is koolmonoxide gevaarlijk?**

Iedereen die in een huis woont met verbrandingstoestellen, een open haard of een bron buiten het eigen huis bijvoorbeeld een rookgasafvoer van een andere woning vlak bij uw ventilatieopening, loopt mogelijk gevaar op koolmonoxide-vergiftiging. Ongeboren baby's, kleuters, zwangere vrouwen, mensen die lijden aan een chronische hartziekte, bloedarmoede of ademhalingsproblemen zijn gevoeliger voor koolmonoxide-vergiftiging.

### **Wat is koolmonoxidevergiftiging?**

Koolmonoxide wordt 250 maal sneller in het bloed opgenomen dan zuurstof. Hierdoor krijgen uw vitale organen (hart, lever, hersenen) te weinig zuurstof.

Wat precies de dodelijke concentratie is, is afhankelijk van veel factoren. Koolmonoxide kan altijd leiden tot gezondheidsklachten,

### **Hoe herkent u een koolmonoxidevergiftiging?**

De eerste lichamelijke symptomen van een koolmonoxidevergiftiging lijken op een griepje: lichte hoofdpijn, misselijkheid, overgeven en vermoeidheid. Ook voelt u zich verward en/of slaperig en krijgt u een versnelde hartslag. Bij een hoge concentratie koolmonoxide treden er ernstige symptomen op zoals: bewusteloosheid, coma, blijvende hersenschade met mogelijk overlijden als gevolg.

### **Kan ik weer genezen na koolmonoxidevergiftiging?**

Ja, vanaf het moment dat u geen koolmonoxide meer inademt, verdwijnen de symptomen binnen een paar dagen. Slechts bij hoge uitzondering kan zuurstofgebrek hersenschade veroorzaken.

### **Wat zijn de meest voorkomende oorzaken van koolmonoxidevergiftiging?**

Koolmonoxidevergiftiging komt het meeste voor als gevolg van:

- Een verkeerd geïnstalleerd, kapot of slecht werkend verbrandingstoestel: kachel, geiser, cv of combiketel. Het risico van een koolmonoxidevergiftiging wordt aanzienlijk vergroot als het verbrandingstoestel in een kleine, slecht geventileerde ruimte staat, zoals op een boot, in een caravan of in een kleine doucheruimte. En als er geen directe afvoer van het toestel naar buiten is.
- Verkeerde installatie van kachels en open haarden en een slechte afvoer als gevolg van lekken in afvoerbuizen en schoorsteenkanalen of aansluitingen en gebrekkig onderhoud van de afvoerkanalen.
- Verkeerde stookgewoonten, bijvoorbeeld door kachels en open haarden te gebruiken als allesbranders. Gas en olie zijn relatief schone brandstoffen. Bij gebruik van hout of het gebruik van haard en kachel als allesbrander gaat vervuiling van de afvoerkanalen en schoorsteen een stuk sneller en kunnen er hogere temperaturen ontstaan welke weer een effect hebben op de constructieve staat van de kanalen. Bij een vervuilde schoorsteen komen de verbrandingsgassen ook in huis terecht. Daarnaast is brand een veel voorkomende oorzaak van een koolmonoxidevergiftiging.
- In situaties waarbij gas, olie of hout wordt verbrandt in een afgesloten ruimte. Bijvoorbeeld: binnenshuis barbecueën, het gebruik van heaters in een schuurtje of een afgesloten partytent bij bijvoorbeeld een feestje.

### **Hoe kunt u koolmonoxidevergiftiging voorkomen?**

*A. Kijk kritisch naar uw (open) verbrandingstoestel zoals uw kachel, geiser, cv of combiketel.*

*B. Ventuileer goed.*

*C. Plaats een werkende koolmonoxidemelder.*

(uitgebreidere uitleg op volgende pagina)

- A. *Kijk kritisch naar uw (open) verbrandingstoestel zoals uw kachel, geiser, cv of combiketel.*
1. Een geel-oranje vlam in een gastoestel wijst op een gebrek aan zuurstof. In geval van een goede verbranding, is deze vlam blauw. Neem contact op met een vakman bij een geel-oranje vlam.
  2. Bevat het apparaat sporen van corrosie, roest of roet? Deze sporen wijzen op een slechte staat van het toestel, vaak met slechte verbranding. Neem contact op met een vakman.
  3. Is de aansluiting op het rookgasafvoerkanaal intact en is het traject van dit kanaal zo verticaal mogelijk? Bochten en horizontale stukken in het afvoerkanaal verstoren de trek in het afvoerkanaal.
  4. Zorg dat uw verbrandingstoestel jaarlijks wordt gecontroleerd door een vakman. Vaak kunt u aan een sticker op het toestel zien wanneer deze voor het laatst is gecontroleerd. Zorg ervoor dat u het werk laat uitvoeren door een vakbekwame monteur.-Hierover kunt u navraag doen bij UNETO-VNI <https://www.uneto-vni.nl/consumenten>.
  5. Heeft u een kolen-of houtkachel: Verwijder regelmatig de as. Indien de as tot aan het rooster komt, wordt dit onderaan niet meer geventileerd en zal de verbranding onvolledig gebeuren met een groter risico op de vorming van koolmonoxide.
  6. Aan het einde van de winter moet u de kachel zorgvuldig schoonmaken.
  7. De schoorsteen moet één maal per jaar gereinigd worden. Op dat ogenblik moet ook de luchtdichtheid van de verbindingen nagekeken worden.
  8. Vensters of muren die bedekt zijn met damp (condensatie), kunnen wijzen op een onvoldoende afvoer van de verbrandingsgassen. Neem contact op met een vakman.
- B. *Ventileer goed.* Uw gezondheid en die van uw huisgenoten is gediend bij ventilatie. Dat betekent niet dat u uw ramen wagenwijd open moet zetten. Het gedeeltelijk dag en nacht openzetten van bijvoorbeeld luchtroosters of klepramen volstaat. Als u meer wilt weten over goed ventileren, neem contact op met de GGD in uw regio.
- C. *Plaats een werkende koolmonoxidemelder.* Deze waarschuwt u tijdig. Zie het kopje 'Waar moet een koolmonoxidemelder geplaatst worden?' voor de juiste plek. En kijk op <http://veiligeproducten.nl/1098> voor een lijst met veilige koolmonoxidemelders.

### **Wat te doen bij een koolmonoxidevergiftiging?**

Als er sprake is van koolmonoxidevergiftiging of een situatie die daartoe kan leiden dan zullen de aanwezige personen zich zo snel mogelijk uit het gebouw moeten verwijderen. Dit zijn de stappen die u moet volgen:

1. Zet alle ramen en deuren zo wijd mogelijk open
2. Waarschuw de huisgenoten
3. Ga naar buiten
4. Bel 112

### **Wat is een Koolmonoxidemelder?**

Een koolmonoxidemelder geeft een alarm als de hoeveelheid koolmonoxide in de lucht te groot wordt.

Een koolmonoxidemelder moet niet gezien worden als een vervanging van de (jaarlijkse) controle van een verbrandingstoestel, maar zo'n melder kan wel levensbedreigende situaties voorkomen.

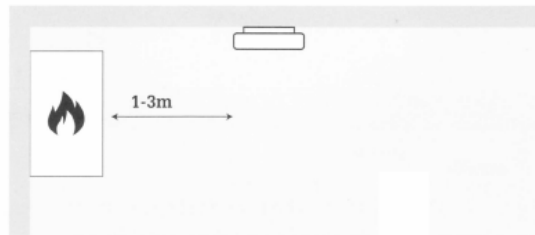
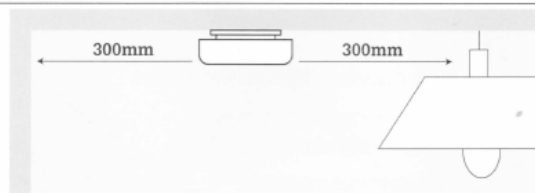
## Waar moet een Koolmonoxidemelder geplaatst worden?

### Positie van koolmonoxidemelders\*

Bij de installatie van een koolmonoxidemelder een kamer met een op brandstof werkend apparaat

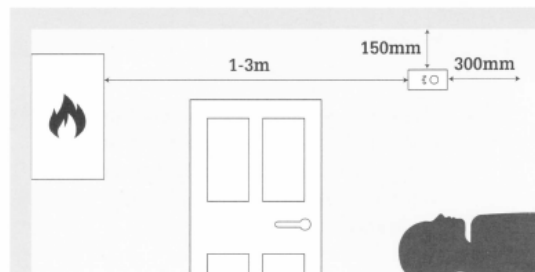
#### Op het plafond

- Op minstens 300 mm van muren.
- Op minstens 300 mm van verlichtingsarmaturen.
- Op 1 tot 3 meter van het op brandstof werkende apparaat.
- Als de kamer in twee is gedeeld, plaatst u de melder aan de kant van het apparaat.



#### Op de muur van een slaapkamer

- Dichtbij maar op minstens 150 mm van het plafond.
- Op minstens 300 mm van een haakse muur.
- Op 1 tot 3 meter van het op brandstof werkende apparaat.

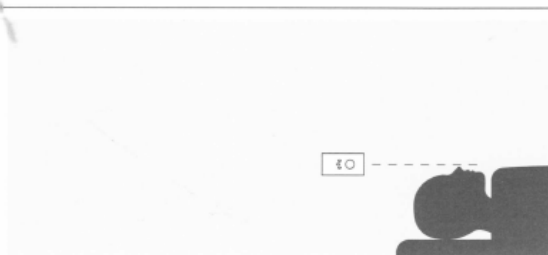


# Positie van koolmonoxidemelders\*

Bij de installatie van een koolmonoxidemelder in een kamer zonder op brandstof werkend apparaat

## Op de muur

- Op ademhalingshoogte (ter hoogte van het bed).



- Op ademhalingshoogte (ter hoogte van de sofa).



Bovenstaande weergave is gebaseerd op de officiële norm. Het kan zijn dat het installatievoorschrift in de handleiding van uw koolmonoxidemelder hiervan afwijkt. Als dit het geval is, neem dan contact op met de leverancier van melder.

*Note voor communicatie: plaatje wordt als PDF bestand apart meegeleverd.*

Er is een enorme variëteit in het ontwerp en de indeling van gebouwen met een woonbestemming, caravans en boten, en in het aantal, type en de positie van koolmonoxidemelders. Algemene richtlijnen worden gegeven in de volgende paragrafen met betrekking tot waar de melder wel en niet moet worden geplaatst om de kans op misleidende indicaties te minimaliseren.

### A. Welke kamer?

Het beste is om een melder te plaatsen in elke kamer waar zich een verbrandingstoestel bevindt en om aanvullende melders te installeren om er zeker van te zijn dat de aanwezigen in andere kamers voldoende gewaarschuwd kunnen worden, door melders te plaatsen

- in afgelegen kamers waarin aanwezigen aanzienlijke tijd doorbrengen als ze wakker zijn en van waaruit ze het alarm van melders in andere delen van het gebouw mogelijk niet kunnen horen en
- in elke slaapkamer.

Als er een verbrandingstoestel is in meer dan één kamer en het aantal melders beperkt is, moeten de volgende punten in acht worden genomen in de besluitvorming waar de melder het beste kan worden geplaatst:

- a) plaats de melder in een kamer waarin zich geen rookkanaal of open rookkanaal bevindt en
- b) plaats de melder in een kamer waar de aanwezige(n) de meeste tijd doorbrengt (doorbrengen).

Als de woning uit een enkele kamer bestaat met zowel een verblijf als slaapkamer functie (een zgn. 'bedsitter'), dan dient de melder zo ver mogelijk bij het kooktoestel vandaan geplaatst te worden, maar zo dicht mogelijk bij de plek waar de persoon slaapt.

Als de melder zich in een ruimte bevindt waar normaal geen mensen zijn (zoals in een meterkast), moet de melder zo geplaatst worden dat het alarm gemakkelijk gehoord kan worden. Een alternatief is om een gekoppeld apparaat of alarmsirene op afstand te bevestigen aan een Type A melder, welke geplaatst wordt in een kamer waar een verbrandingstoestel staat.

Als het verbrandingstoestel een verlengde en/of verborgen rookkanaal heeft, moet er in elke ruimte waar dit kanaal doorheen gaat een melder worden geplaatst.

Caravans en boten kunnen een aanvullend risico vormen, aangezien koolmonoxide kan binnenkomen door ventilatiegaten als gevolg van de nabijheid van andere voertuigen, motoren, generatoren of barbecues. Echter, dit verandert de basisregels voor de plaatsing van het alarm niet. Caravans en boten moeten uitgerust worden met een alarm in dezelfde ruimte waarin zich een verbrandingsapparaat (apparaten) bevindt (bevinden).

Als de caravan of boot één enkele verblijfsruimte vormt waar de slaapplek onderdeel van is, dan kan het beschouwd worden als een bedsitter en is één alarm voldoende. Maar als de slaapplek zich in een andere ruimte bevindt dan het verbrandingsapparaat moet deze ook uitgerust zijn met een alarm.

## **B. Waar in de kamer/ruimte?**

Het moet mogelijk zijn alle lichtindicatoren te zien als men zich in de nabijheid van de gekozen locatie van de melder bevindt.

### *Waar de melder niet te installeren*

De melder moet niet geplaatst worden

- in een afgesloten ruimte (zoals een kastje of achter een gordijn),
- waar het kan worden belemmerd in het functioneren (door bijvoorbeeld meubels),
- direct boven een wasbak,
- vlakbij een deur of raam,
- vlakbij een afzuiginstallatie,
- vlakbij een ontluichtingskanaal of andere soortgelijke ventilatie openingen,
- in een ruimte waar de temperatuur onder de -10 °C kan zakken of boven de 40 °C kan stijgen, tenzij de melder voor deze omstandigheden gemaakt is,
- waar vuil en stof de sensor kan blokkeren,
- op een vochtige locatie of
- in de nabijheid van een kooktoestel.

### *Melder die zich in dezelfde ruimte bevindt als een verbrandingstoestel*

Hoewel koolmonoxide een soortgelijke dichtheid heeft als omgevingslucht, wordt het normaal gesproken uitgestoten als onderdeel van een warme gas mix en daardoor heeft het de neiging op te stijgen totdat het afkoelt. Als de melder zich aan een muur bevindt, moet deze geplaatst worden:

- a) vlakbij het plafond;
- b) op een grotere hoogte dan elke deur of raam.

Als de melder aan het plafond is bevestigd, moet de afstand minimaal 300mm van elke muur af zijn. Als de melder aan de muur is bevestigd, moet de afstand minimaal 150mm van het plafond af zijn.

De melder moet op een horizontale afstand van tussen de 1 en 3 meter zijn geplaatst vanaf de meest nabijgelegen hoek van een potentiële bron.

Als er een afscheiding in de kamer is, moet de melder aan dezelfde kant van de afscheiding geplaatst worden als de potentiële bron.

Koolmonoxidemelders in kamers met schuine plafonds moeten aan de hoogste wand van de kamer geplaatst worden.

#### *Melders die zich in slaapkamers bevinden en in ruimtes zonder verbrandingstoestellen*

Melders die zich in slaapkamers en in ruimtes bevinden zoals de hal, overloop etc. waar zich geen verbrandingstoestel bevindt, moeten tamelijk dichtbij de ademruimte van de aanwezigen geplaatst worden.

#### *Melders in caravans en boten*

Het is niet altijd mogelijk een ideale locatie voor de melder te vinden in bijvoorbeeld een kleine caravan. Een boot heeft mogelijk geen geschikte verticale oppervlaktes die beschikbaar zijn. In dit soort omstandigheden zijn de twee belangrijkste overwegingen bij het selecteren van een geschikte plek:

- dat de melder niet direct boven een warmte- of stoombron wordt geplaatst en
- dat de melder zich op een afstand van 1 tot 3 meter van de meest nabijgelegen hoek van de potentiële bron bevindt.

#### **Waar moet ik op letten als ik een koolmonoxidemelder koop?**

Koop alleen een koolmonoxidemelder die de norm BS EN 50291 op de verpakking heeft staan. Dit betekent dat hij aan de technische eisen in deze norm voldoet. Koop bij voorkeur een koolmonoxidemelder die 5 tot 10 jaar lang meegaat. Kijk op <http://veiligeproducten.nl/1098> voor een lijst met veilige koolmonoxidemelders.

Kies niet voor een combimelder waarbij een rookmelder en een koolmonoxidemelder in één apparaat zijn gevoegd. Kies ervoor om zowel aparte rookmelders te plaatsen én aparte koolmonoxidemelders, omdat ze op verschillende plaatsen gemonteerd dienen te worden.

Ook staat in de gebruiksaanwijzing de norm BS EN 52092 vermeld. Deze norm gaat over de installatievoorschriften. Adviseer waar mogelijk dat mensen een koolmonoxidemelder kopen met een display. Hier is van af te lezen of er sprake is van CO in een ruimte lager dan een levensbedreigend niveau.

#### **Onderhoud van een koolmonoxidemelder**

Een koolmonoxidemelder kan waarschuwen voor onveilige situaties veroorzaakt door koolmonoxide. Controleer regelmatig de goede werking van een koolmonoxidemelder volgens specificaties van de leverancier. Koolmonoxidemelders moeten na een aantal jaren worden vervangen. Zet bij plaatsing de plaatsingsdatum en de vervangdatum met watervaste stiften op de voorzijde.

#### **Hoe werkt een koolmonoxidemelder?**

De sensor van een koolmonoxidemelder bestaat uit een gel. In deze gel zit onder andere zwavelzuur als elektrolyt. Als de sensor in de koolmonoxidemelder wordt blootgesteld aan hogere concentraties koolmonoxide dan normaal in een huishouden voorkomt, begint een chemische reactie. De concentratie van koolmonoxide drukken we uit in PPM (parts per million).



### Meldt een koolmonoxidemelder ook andere gassen?

Als een koolmonoxidemelder wordt blootgesteld aan hogere concentraties geeft deze ook bij de volgende gassen een alarm

1. Waterstof (H<sub>2</sub>)
2. Ethylacetaat
3. Isopropyl alcohol (alcohol), CH<sub>3</sub>COOCH(CH<sub>3</sub>)
4. methaan, (CH<sub>4</sub>)
5. butaan, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>
6. n-heptaan, C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> / CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>
7. kooldioxide CO<sub>2</sub>
8. n-propaan. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> / CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

### Wat is het verschil tussen een koolmonoxidemelder en een rookmelder?

Een koolmonoxidemelder meet of er koolmonoxide is, een rookmelder meet of er rook is.

De werking van een koolmonoxidemelder is niet te vergelijken met een rookmelder. Een rookmelder werkt op basis van een fotochemische cel, terwijl een koolmonoxidemelder werkt op basis van een elektrochemische cel.

### Hoe kan het dat hulpdiensten na een koolmonoxide-alarm geen hoge koolmonoxide-waarde meten?

Als de koolmonoxidemelder een alarm geeft, dan is er een verhoogde concentratie koolmonoxide in de ruimte aanwezig. Soms wordt tijdens een onderzoek door de hulpdiensten geen verhoogde concentratie koolmonoxide aangetroffen. De koolmonoxide is dan mogelijk al door ventilatie door frisse lucht verdrongen. De hulpdiensten kunnen proberen om de omstandigheden naderhand te reconstrueren, om de veroorzaker van het probleem te kunnen traceren.

Vaak kan de GGD helpen bij het opsporen van een onduidelijke bron.

Het alarm kan ook worden veroorzaakt door een open verbrandingstoestel dat aanslaat en uitslaat. De concentratie koolmonoxide zal dan sterk wisselen en bereikt soms wel of soms net niet de kritische / gevaarlijke concentratie. Het is van belang dat er goed onderhoud gepleegd wordt aan het verbrandingstoestel en dat er voldoende geventileerd wordt.