

Koolstofmonoxidevergiftiging (CO)

Elk jaar overlijdt naar schatting een tiental personen in Nederland door een koolstofmonoxidevergiftiging, ook wel koolmonoxidevergiftiging genoemd. Daarnaast leidt een koolstofmonoxidevergiftiging tot bijna tweehonderd ziekenhuisopnamen en enkele honderden behandelingen op een Spoedeisende Hulpafdeling.

Koolstofmonoxide (CO) is een kleur- en reukloos giftig gas, dat lichter is dan lucht. Het giftige gas ontstaat door ONVOLLEDIGE verbranding van, in de meeste gevallen, aardgas. Volledige verbranding geeft koolstofdioxide (CO₂), waarmee een andere formule ontstaat.

Wanneer men het rendement van een ketel wil weten wordt tijdens bedrijf het CO₂-percentage in de afvoergassen gemeten. Is dat lager dan 10% van het totaal van de afvoergassen dan wordt dus gas verspild en ontstaat koolstofmonoxide. In de formule wordt uitgegaan van CH₄, d.i. methaangas. Aardgas bestaat voor ca. 80% uit methaangas.

Koolstofmonoxide: $2 \text{ CH}_4 + 3 \text{ O}_2 \text{ ----> } 2 \text{ CO} + 4 \text{ H}_2\text{O} + 32.000 \text{ kJ/kg warmte.}$

Koolstofdioxyde: $\text{CH}_4 + 2 \text{ O}_2 \text{ ----> } \text{CO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O} + 54.800 \text{ kJ/kg warmte.}$

Symptomen

In het bloed hecht CO zich aan het zuurstoftransport-eiwit hemoglobine in rode bloedcellen, waarbij het zuurstof (O₂) verdringt. Het vermogen van koolstofmonoxide om zich vast te hechten op dit eiwit is circa 240 keer zo groot als dat van zuurstof. Dat betekent dat zelfs bij een geringe concentratie van koolstofmonoxide in de lucht relatief veel koolstofmonoxide in het bloed terecht kan komen en vergiftigingsverschijnselen kunnen optreden. De symptomen van koolstofmonoxidevergiftiging zijn hoofdpijn, misselijkheid, duizeligheid en vermoeidheid. Bij langere blootstelling wordt dit gevolgd door bewusteloosheid en ten slotte de dood door zuurstofgebrek in de hersenen.

Bij verbrandingstoestellen zal bij te weinig aanvoer van verse lucht een onvolledige verbranding optreden waardoor koolmonoxide vrijkomt. Vaak is de oorzaak een verstopt of een te klein ventilatiekanaal. Overdag is er meestal voldoende ventilatie, maar wanneer 's nachts alle deuren gesloten zijn en alle bewoners slapen, bestaat het gevaar dat ze in hun slaap vergiftigd worden en overlijden.

In kantoorgebouwen (centrale ketelhuizen) en bedrijfsruimten, zoals bij distributiecentra met direct gestookte luchtverhitters, is het ontstaan van CO ook zeker mogelijk.

Preventie en behandeling

Koolstofmonoxidevergiftiging kan worden voorkomen door gas- olie- en kolenkachels en geisers regelmatig te onderhouden en te zorgen voor een voldoende luchttoevoer evenals een goede afvoer van de rookgassen naar de buitenlucht. Voor elke m³ aardgas is tenminste 10 m³ (verse) lucht nodig om een volledige verbranding te garanderen. Een koolstofmonoxidemelder alarmeert de gebruikers van de ruimte waarin deze melder gemonteerd is voor een te hoge concentratie, gelijk aan een rookmelder.

Koolstofmonoxidevergiftiging kan het best worden behandeld door de slachtoffers zo snel mogelijk uit de giftige atmosfeer te verwijderen (de hulpverlener dient daarbij bedacht te zijn op de eigen veiligheid) en hen daarna frisse lucht, of indien beschikbaar zuivere zuurstof onder hogere druk, te laten inademen. Die hogere druk is nodig om de koolstofmonoxide te verdrijven uit de hemoglobine.

Tips om een goede werking van een ketel te garanderen:

- Gebruik de technische ruimte in een gebouw nooit als opslagplaats voor meubilair o.i.d. ook niet wanneer er in cascade gesloten toestellen zijn opgehangen. Maar ook in woonhuizen (waar maar 1 gesloten toestel worden toegepast) moet er voor gezorgd worden dat ketel *vrij* hangt, d.w.z. dat er niets tegen aan gezet wordt of dat de ketel wordt ingebouwd. Beschadigen van de ‘gesloten’ luchttoevoer is een te groot risico en het blussen van een (onverhoopte) brand is niet mogelijk.
- Sluit luchtaanzuigroosters nooit af, ook niet in de winter. Neem maatregelen tegen bevriezing maar laat de inlaatroosters vrij.
- Laat bij aanvang van een contract de technische leverancier de grootte van het luchtaanzuigrooster of de buitenluchtaanzuigleiding controleren of deze groot genoeg is en voldoende lucht aanvoert waardoor een volledige verbranding is gegarandeerd.
- Wanneer er een luchtaanzuigleiding is, controleer deze geregeld op zijn vrije doorlaat: controleer verstoppingen (vogelnesten, e.d.) of vervuilde filters.
- Wees zeker van volledige verbranding voordat je (op het dak) je in de buurt van een rookgas afvoerleiding begeeft. (Laat je ook in de buitenlucht niet verrassen door koolstofmonoxide!)
- Laat de technisch leverancier geregeld het rendement van de ketel controleren, dus het CO₂-percentage in de rookgassen