

# Koolmonoxide-inzichten



Lieuwe de Witte

Lector  
brandveiligheidskunde

# Overzicht onderdelen

1. Wat is koolmonoxide (CO)?
2. Hoe ontstaat koolmonoxide (CO)?
3. Hoe verspreidt koolmonoxide (CO)?
4. Wat is het effect op personen?
5. Wat betekent dit voor plaatsing koolmonoxide melders?



# 1. Wat is koolmonoxide?

- ▶ Gas
- ▶ Koolstof-mono-oxide – koolmonoxide - CO
- ▶ Bestaat uit koolstof (C) en zuurstof (O)
- ▶ Brandbaar, giftig, kleur- en reukloos
- ▶ Iets lichter dan lucht (lagere dichtheid)
  
- ▶ Niet te verwarren met CO<sub>2</sub>



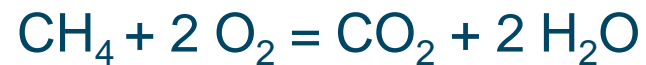
## 2. Hoe ontstaat koolmonoxide?

- ▶ Bij verbranding en auto-oxidatie

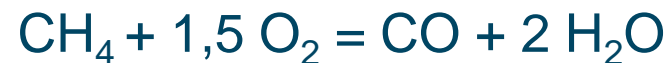
- ▶ Reactievergelijking (ideaal):

Brandstof + zuurstof = koolstofdioxide + water

- ▶ Aardgas (volledige verbranding):

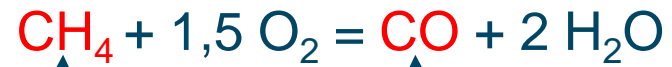


- ▶ Aardgas (onvolledige verbranding):



## 2. Hoe ontstaat koolmonoxide?

Aardgas (onvolledige verbranding):



$$(12+16)/(12+4) = 28/16 = 1,75$$

- ▶ Molaire massaverhouding
- ▶ Productie van CO
- ▶ Per brandstof verschillend

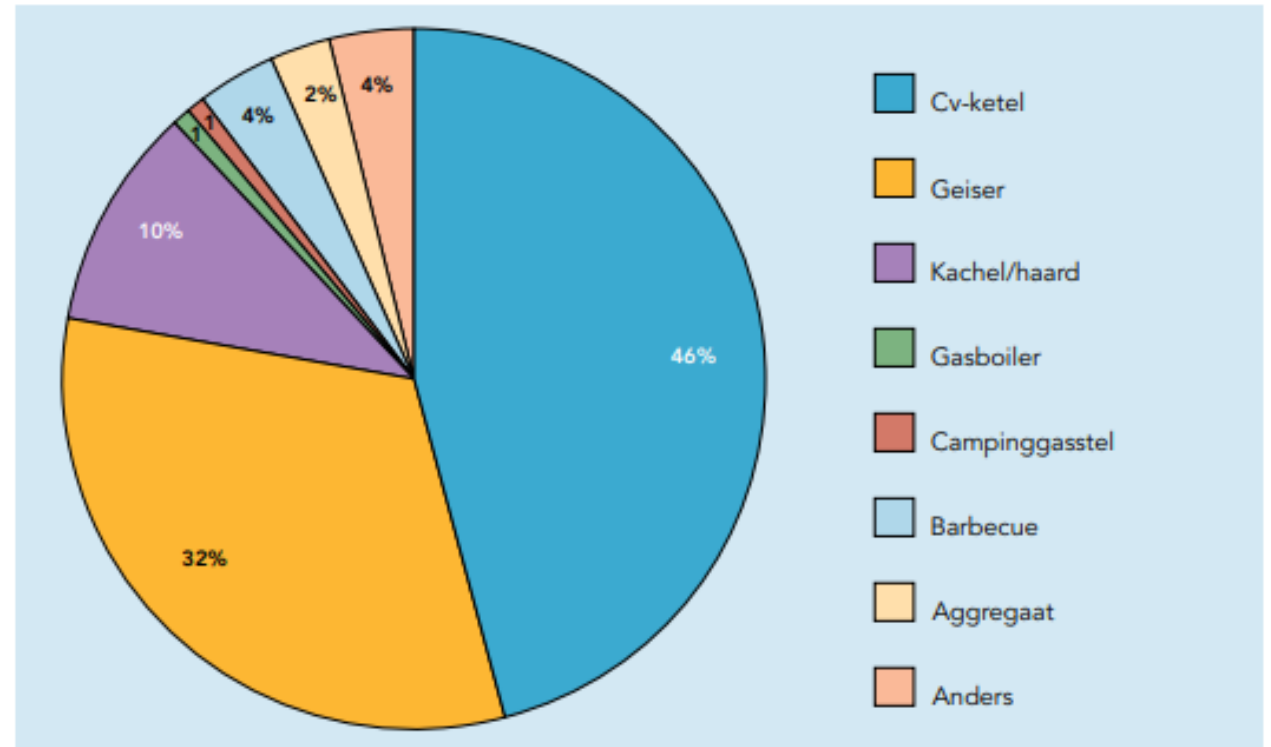
Brandstof	Formule	$Y_{\text{CO,max}}$ (g/g)
Methaan	CH <sub>4</sub>	1,75
Propaan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1,91
Polystyreen	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	2,15
Polyurethaan	CH <sub>1,8</sub> O <sub>0,3</sub> N <sub>0,05</sub>	1,45
Hout	CH <sub>1,7</sub> O <sub>0,72</sub> N <sub>0,001</sub>	1,11



## 2. Hoe ontstaat koolmonoxide?

Koolmonoxide bronnen in woonomgeving:

- ▶ Verwarming:
  - ▶ Cv-ketel, haard en kachel
- ▶ Warmtapwater:
  - ▶ Geiser, boiler en combiketel
- ▶ Kooktoestellen:
  - ▶ Gasfornuis, gasoven en barbecue
- ▶ Anders:
  - ▶ Aggregaat, bloempot met waxinelichtjes

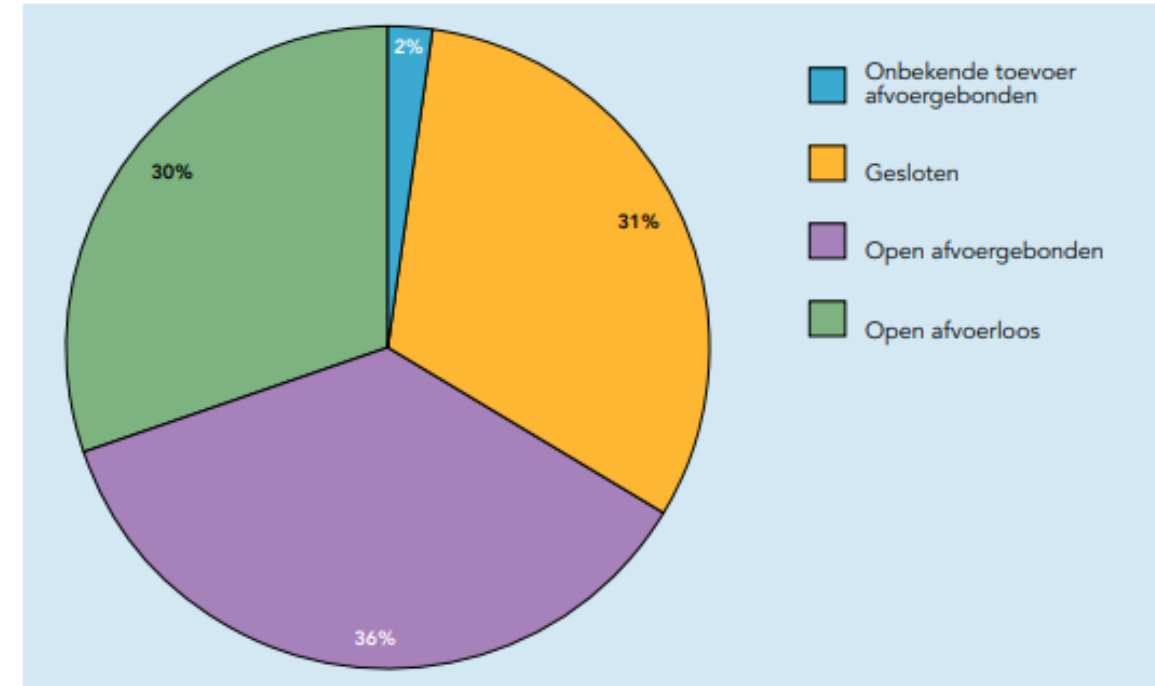


Figuur 37: Bron koolmonoxide: type toestel. (Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid)

## 2. Hoe ontstaat koolmonoxide?

Oorzaken onvolledige verbranding:

- ▶ Onvoldoende verse lucht (zuurstof)
- ▶ Vervuiling
- ▶ Verkeerde afstelling
- ▶ Verkeerde montage toe- en afvoer
- ▶ Geen of slechte afvoer verbrandingsgassen
- ▶ Veroudering



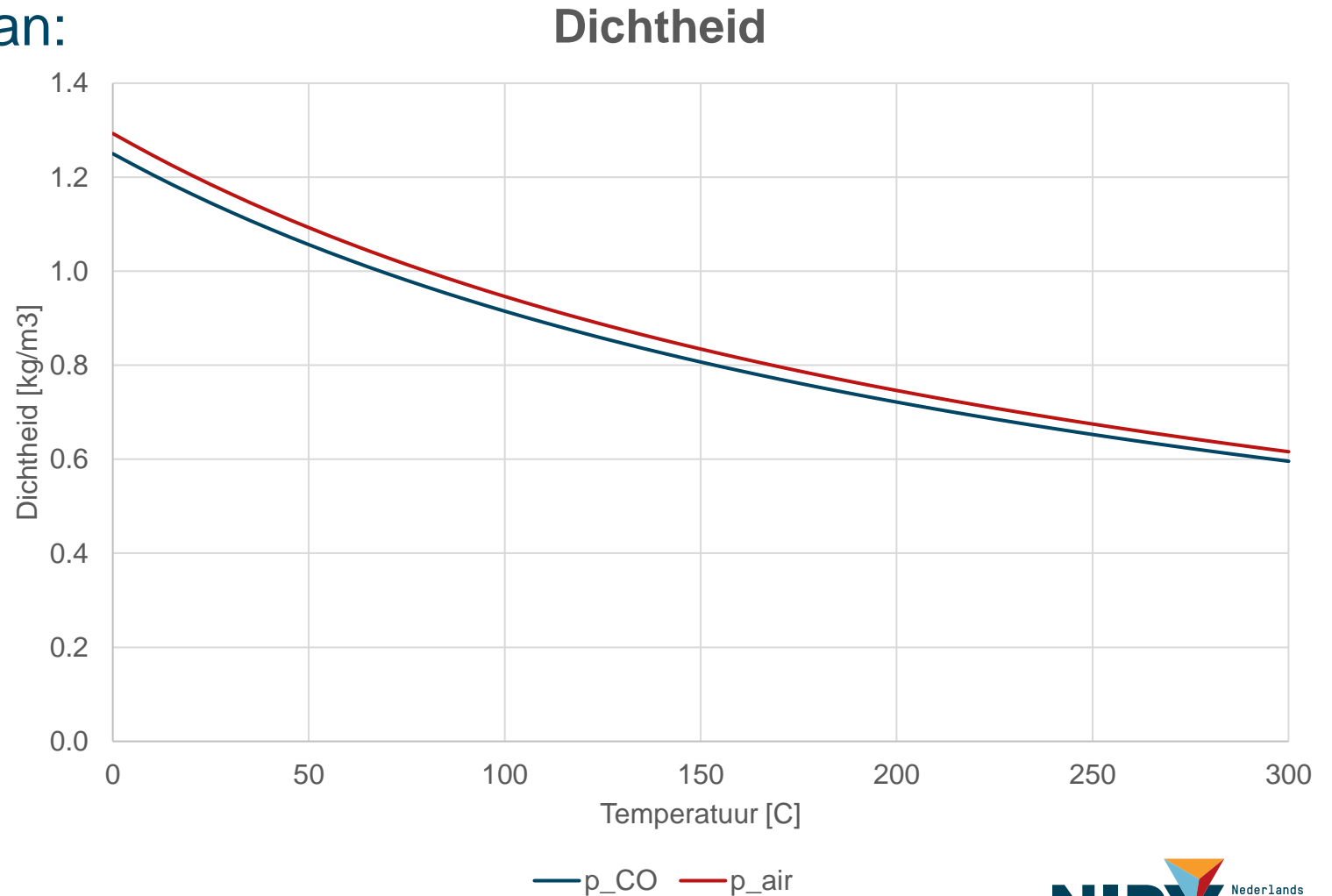
Figuur 42: Type luchttoevoer en rookgasafvoer. (Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid)



# 3. Hoe verspreidt koolmonoxide zich?

► Verspreiding op basis van:

- Snelheid
- Druk
- Dichtheid
- Temperatuur

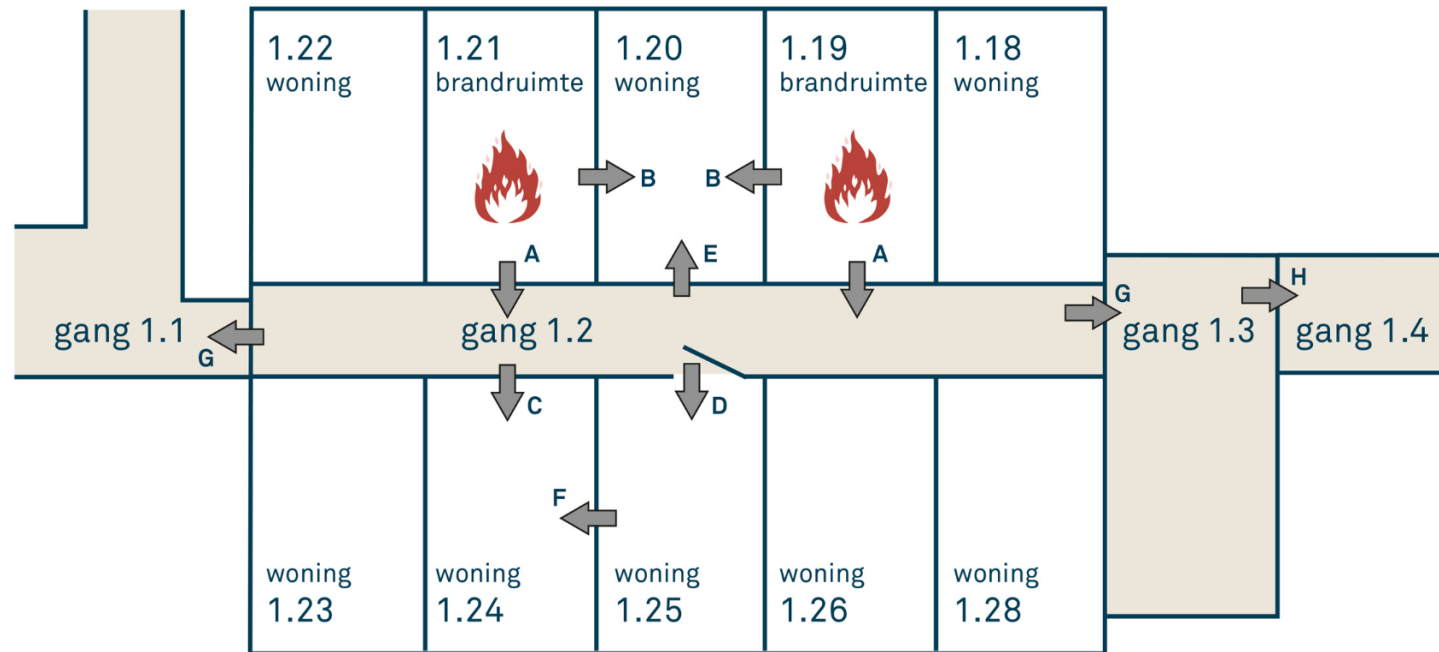
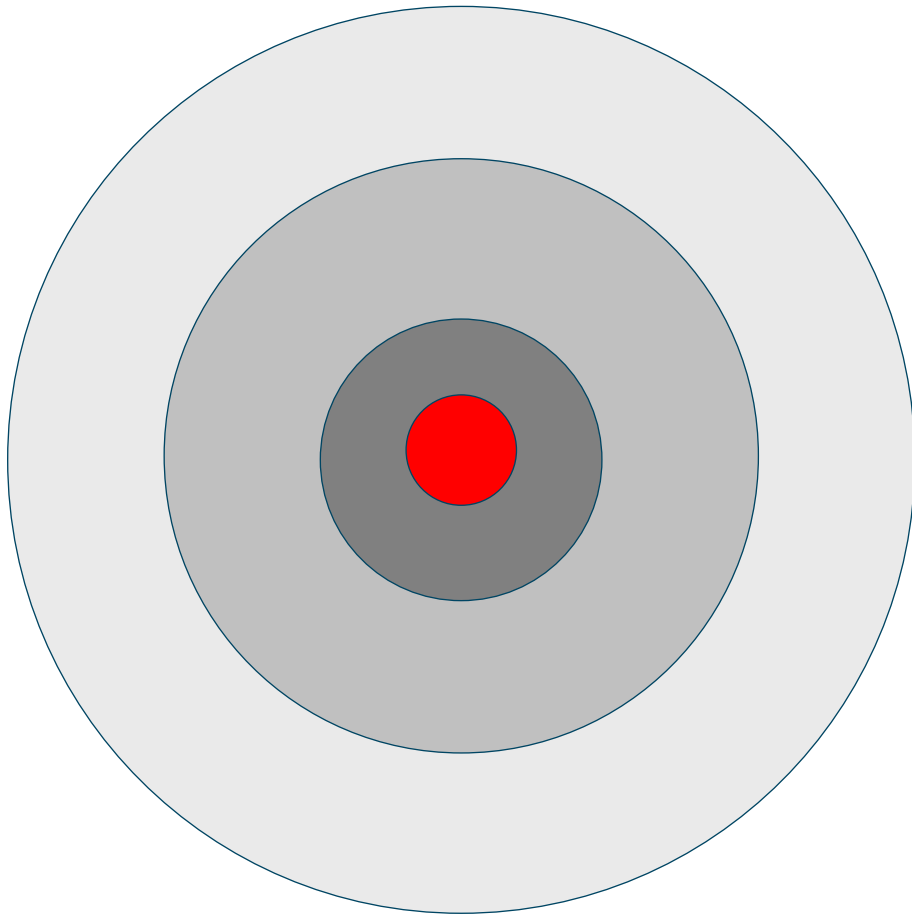




Corridor 1.5 m



### 3. Hoe verspreidt koolmonoxide zich?





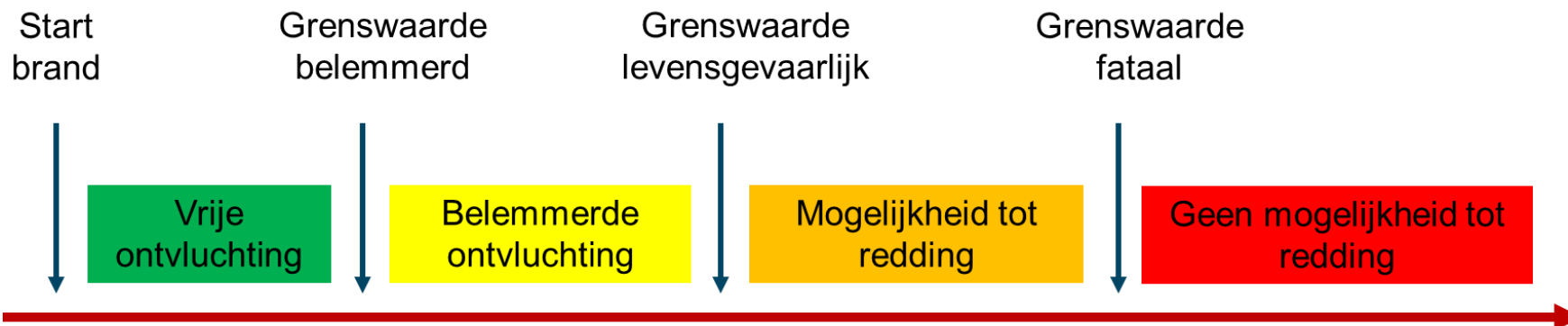
K2.19  
A21



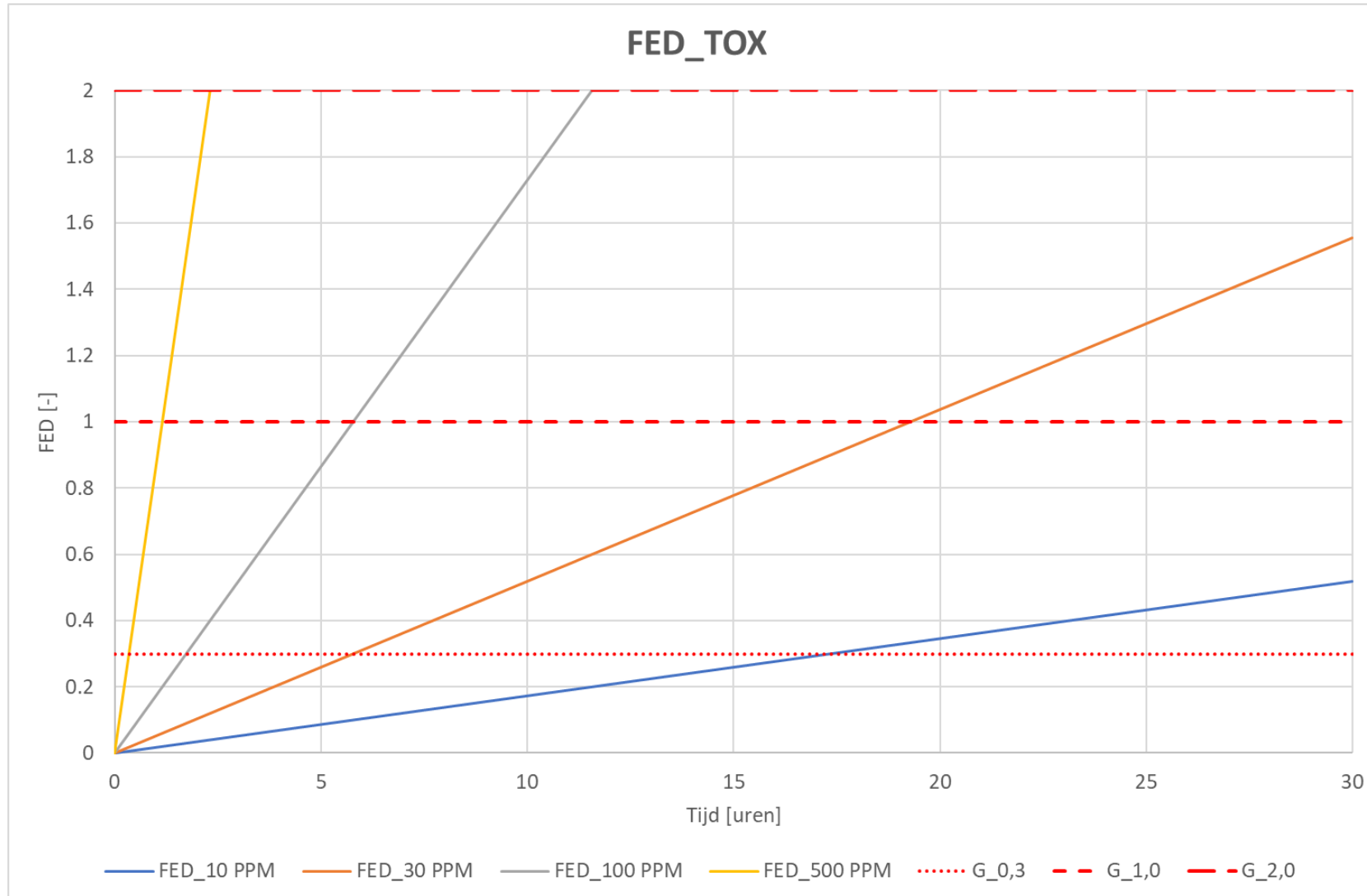
## 4. Wat is het effect op personen?

- ▶ Beperking opname zuurstof (verstikkende werking)
- ▶ Dosis (blootstellingsduur x concentratie)
- ▶ Gevoeligheidsfactor - sf (doelgroep)

Methodes	Belemmerend	Levensbedreigend	Fataal
FED <sub>in</sub> /FED <sub>tox</sub>	0,3 * sf	1,0 * sf	2,0 * sf



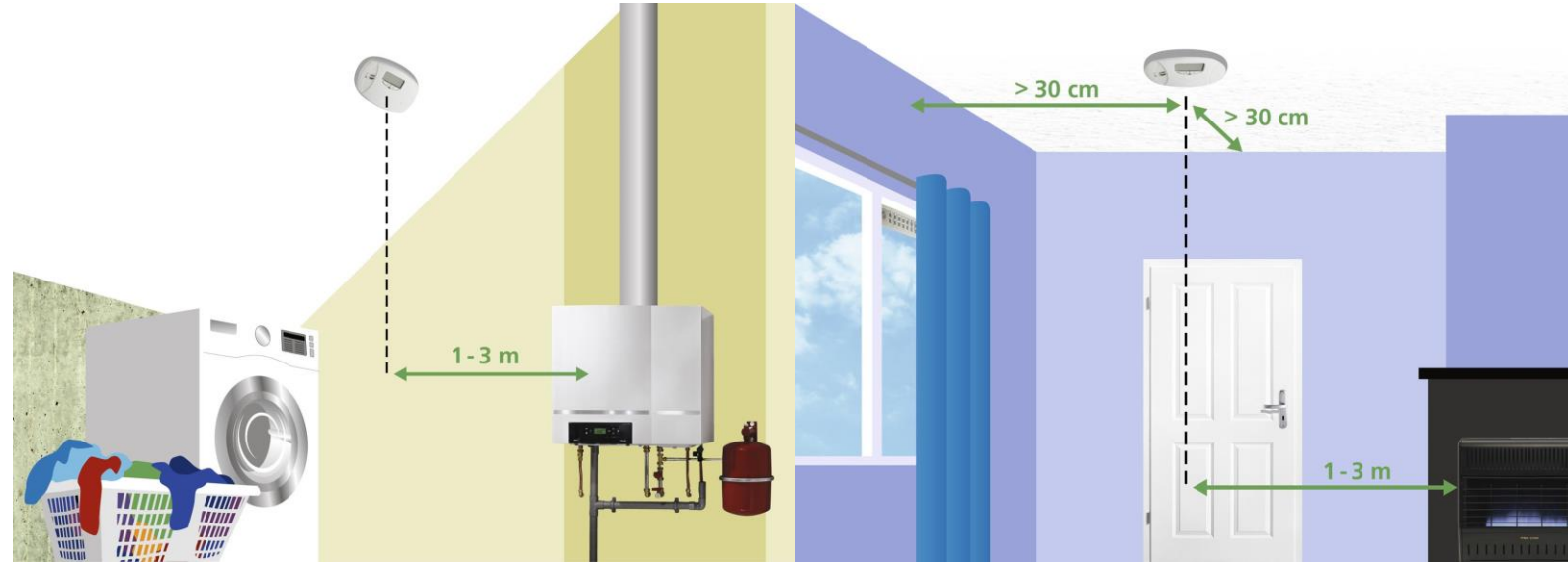
## 4. Wat is het effect op personen?



## 5. Wat betekent dit voor plaatsing CO melders?

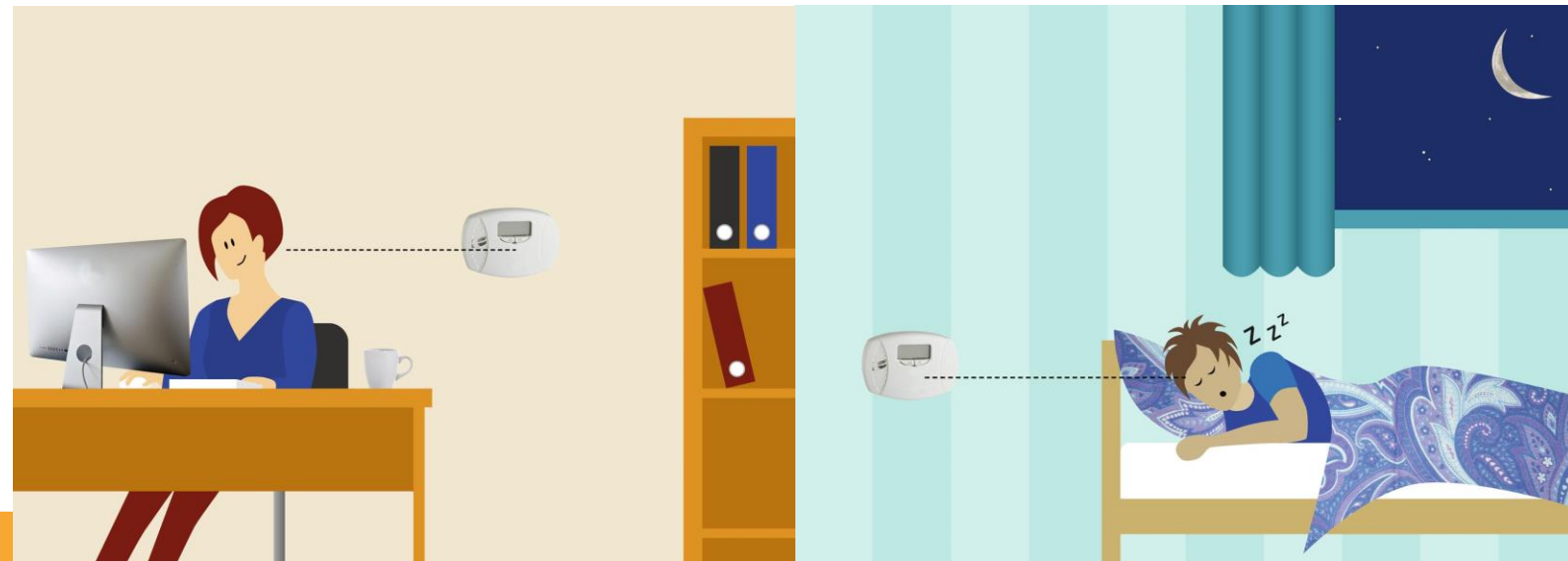
### ▶ Ruimte met bron:

- ▶ Aan plafond
- ▶ Aan de muur



### ▶ Ruimte zonder bron:

- ▶ Ademhoogte





# Dank voor uw aandacht

► [lieuwe.dewitte@nipv.nl](mailto:lieuwe.dewitte@nipv.nl)

  
Onderzoek naar  
geadviseerde locatie  
voor CO-melders



  
Rookverspreiding  
in woongebouwen  
Hoofdrapport van de praktijkexperimenten in een  
woongebouw met inpandige gangen



  
Brandveilig leven  
en de 'lessen' van het  
rookverspreidingsonderzoek

