



32. FORMALDEHYDE

1. Wat is formaldehyde?

1.1. Beschrijving

Formaldehyde (CH_2O) is een vluchtige chemische verontreinigende stof die vaak wordt aangetroffen in de binnenlucht in woningen. Het is een van de aldehyden die deel uitmaken van de familie Vluchtige Organische Stoffen (VOS), zoals acetaldehyde, acroleïne of benzaldehyde. Bij kamertemperatuur is formaldehyde een kleurloos gas met een scherpe, irriterende geur. Het is ook heel ontvlambaar en kan dus explosieve mengsels vormen indien het bij hoge concentraties – tussen 7,0 % en 73,0 % (vol./vol.) – in de lucht zit. Dit alomtegenwoordige gas wordt gebruikt als oplos-, bewaar- of beschermingsmiddel.

1.2. Waarvoor dient formaldehyde?

Formaldehyde, beter bekend onder de naam formol wanneer het is opgelost in water, is een toxisch en kleurloos gas, en een van de meest voorkomende gassen. Het kan worden verkocht in de vorm van waterige oplossingen of in bereidingen. Formaldehyde kent tal van toepassingen in afgewerkte producten omwille van zijn fysisch-chemische eigenschappen als biocide, bewaarmiddel of fixeerstof. Formaldehyde kent tal van toepassingen en komt voor in diverse producten, zoals:

- In verbrandingsverschijnselen: houtvuren, haardvuren, verbrandingstoestellen (gasfornuizen, verwarmingsketels, oliekachels, uitlaten) en tabaksrook.

Het HEXPOC-rapport vermeldt dat een sigaret ongeveer 1500 μg formaldehyde bevat. Uitgaand van een gemiddeld verbruik van 20 sigaretten per dag, besluiten de auteurs dat dit neerkomt op een blootstelling van de roker aan ongeveer 31 000 $\mu\text{g}/\text{dag}$ formaldehyde door inhalatie (1).

- Van hout afgeleide bouwmaterialen, en vooral vezelplaten waarvan de kanten niet zijn bekleed of afgeplakt, mdf-platen en bepaalde gegoten kunststoffen. Dit zit er achter de siermaterialen van ons meubilair: deze producten bevatten harsen, aminoplastische lijmen (ureum-formaldehyde, melamine-ureum-formol) en fenoplastische lijmen (fenol-formol, resorcine-fenol-formol).
- De isolerende schuimen op basis van ureum-formol, die werden geïnjecteerd in muren en wanden (vooral in de jaren '60 en '70). Tegenwoordig zijn ze verboden in verschillende Europese landen, maar niet in België. Formaldehyde zit ook in rotswol of glaswol.
- In sommige latexverven, behangpapier, vloerbekleding (vast tapijt, tapijten, ...), als bewaarmiddel, verglazer of in producten voor schoenen. Uit tests van de Franse consumentenbond Union Fédérale des Consommateurs "Que choisir" is gebleken dat bijna alle tapijten meer dan 200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ formaldehyde afgeven in de lucht gedurende een maand nadat ze werden uitgepakt (2).
- Het appret dat wordt gebruikt in bepaalde kreukvrije stoffen (gordijnen, lakens of kleding, bijvoorbeeld).
- Onderhoudsproducten zoals afwasmiddelen, ontsmettingsmiddelen, wasverzachters, tapijtreinigers, lak, wierook en insecticiden.
- Cosmetics, zoals producten voor lichaamshygiëne (vloeibare zeep, shampoo, deodorants), nagellak of nagelverharders. Volgens de Academie voor geneeskunde kan ongeveer 3 % tot 6 % van de bevolking antilichamen ontwikkelen tegen formaldehyde, waarschijnlijk na een blootstelling van de huid aan cosmetica (3).
- De emissies van nieuwe boeken en tijdschriften.
- Het interieur van nieuwe wagens.

Hierbij mogen we ook de professionele sectoren niet vergeten (houtindustrie, ziekenhuizen, textiel- of agrovoedingsindustrie). Formaldehyde wordt ook gebruikt als weefselfixeermiddel in laboratoria voor pathologische anatomie en cytologie.



De formaldehydedamp die deze materialen afgeven, neemt af met de tijd, maar dit kan soms tot vijftien jaar duren. Elke individuele bron geeft gewoonlijk lage hoeveelheden formaldehyde af, maar als je deze samentelt, vooral in huizen die onvoldoende worden verlucht, is de concentratie toch niet te verwaarlozen (23).

De damp varieert naargelang van de temperatuur en de luchtvochtigheid van de kamers. De uitwaseming is sterker wanneer de lucht in de kamer warmer en vochtiger is (4), zoals het geval is in een badkamer en, in mindere mate, een keuken. Wij weten ook dat vochtigheid een zeer groot probleem is in het Brussels Gewest. Volgens de nationale gezondheidsenquête uit 2004 stelde 5,1 % van de inwoners van het Brussels Gewest in de voorgaande 12 maanden thuis hinder te hebben ondervonden van vochtproblemen (5).

Het gedrag van de bewoners, de seizoenen, de geografische ligging zijn elementen die in aanmerking moeten worden genomen bij de analyse van de resultaten van de formaldehydemetingen.

2. Waarom moeten we op onze hoede zijn?

2.1. Enkele belangrijke cijfers

De toxiciteit van formaldehyde heeft verschillende landen ertoe aangezet het gebruik ervan te reglementeren. De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) heeft in 2000 de formaldehydeconcentratie van $100 \mu\text{g.m}^{-3}$ gedurende 30 minuten voorgesteld als richtwaarde voor de luchtkwaliteit. Dit is de laagste concentratie die volgens de literatuur leidt tot irritaties van neus en keel bij de algemene bevolking. Voor gevoelige personen heeft de WGO de norm vastgelegd op $10 \mu\text{g.m}^{-3}$ gedurende 15 minuten bij hypergevoeligheid van de luchtwegen (allergie) (6).

In 2006 heeft Santé Canada de waarde $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ voorgesteld als richtwaarde voor de kwaliteit van de binnenlucht in woningen, voor een blootstelling op lange termijn (gemiddeld gehalte over 8 uur). Deze waarde steunt op een studie bij jonge kinderen van 6 maanden tot 3 jaar, waarvoor de blootstelling aan formaldehyde werd onderzocht met betrekking tot ziekenhuisopnames voor astma (7).

De richtwaarde die werd voorgesteld door het Europees INDEX-project (8) in 2005, is $30 \mu\text{g.m}^{-3}$ gedurende een blootstelling van 30 minuten.

Aan de hand van een toxicologische analyse van AFSSET in juli 2007 (9) konden richtwaarden voor formaldehyde worden vastgesteld voor de kwaliteit van de binnenlucht. Deze waarden zijn respectievelijk:

- $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ gedurende 2 uur voor een blootstelling op korte termijn
- $10 \mu\text{g.m}^{-3}$ voor een blootstelling op lange termijn.

En in België? Jammer genoeg stellen we vast dat ons land nog niet over een nationale reglementering beschikt voor de richtwaarden voor deze verontreinigende stof in de binnenlucht van de woningen. Het Vlaamse Gewest heeft in juni 2004 wel een besluit aangenomen waarin de richtwaarden van de WGO werden overgenomen (27). Een decreet en normen over de binnenluchtvervuiling leggen een controle op van de Vlaamse woningen aan de hand van een netwerk van adviseurs dat hiervoor werd opgezet. In het Waals Gewest is de kwaliteit van de lucht opgenomen in het Waalse huisvestingscode, maar er zijn geen verwijzingen naar normen voor formaldehyde (28). In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maakt het huisvestingscode geen melding van de binnenluchtkwaliteit (29).

Leefmilieu Brussel – BIM, en de Regionale Cel voor Interventie bij Binnenluchtvervuiling (RCIB) van het Instituut, vormt een aanvulling op de medische diagnose en zoekt naar de bronnen in het binnenmilieu die aan de oorsprong liggen van de gezondheidsproblemen (zie ook fiches 26, 27 en 28).

Samenvatting van de grenswaarden voor formaldehyde :

- $100 \mu\text{g.m}^{-3}$ (80 ppb) over 30 minuten
- $10 \mu\text{g.m}^{-3}$ (8 ppb) voor gevoelige personen

Wat de richtwaarden voor professionele blootstelling betreft, heeft de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg de kortetijds waarde bij Koninklijk Besluit van 11 maart 2002 (10) vastgelegd op $380 \mu\text{g.m}^{-3}$ (0,3 ppm). (Het KB vermeldt geen gemiddelde blootstellingswaarde. In Frankrijk: 0,5 ppm, wat niet logisch is vergeleken met de kortetijds waarde in België, omdat ze hoger is).



Ter herinnering: 1 ppb (deeltjes per miljard per volume lucht (ml/m^3)) = $1,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ = 8 mg/100 g

Sommige toepassingen van deze stof vallen ook onder toepassing van de reglementering van de biociden, zoals de fungiciden, bactericiden en insecticiden (11).

.2.2. De gezondheidsrisico's

Door zijn lage moleculaire gewicht is deze stof gasachtig bij omgevingstemperatuur. Bij lage concentratie is dit gas geurloos en vervuult het zonder dat we ons hiervan bewust zijn. De schadelijke effecten van het gas voor de menselijke gezondheid zijn talloos en algemeen erkend. In juni 2004 werd het door het Internationaal Centrum voor Kankeronderzoek (CIRC) ingedeeld in categorie 1 "bewezen carcinogeen bij de mens"; voorheen was dit categorie 2A: "vermoedelijk carcinogeen" in 1995. Formaldehyde is ook een genotoxische stof bij hoge doses die ADN- en ADN-proteïneadducten vormt, vooral ter hoogte van het neus- en ademhalingsepitheel. De genotoxiciteit wordt waargenomen op plaatsen waar contact is met hoge concentraties (12).

.2.2.1 Zintuiglijke verschijnselen: het vroegste stadium

- Scherpe en snijdende geur bij kamertemperatuur, die kan worden gedetecteerd bij een concentratie van 60 tot $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.
- Irritatie van de ogen bij $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, gepaard met tranen en een droge mond vanaf $300 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ bij gevoelige personen.
- Irritatie van neus en keel: een afname van de mucociliaire klaring in het voorste gedeelte van de neusholte na blootstellingen aan $300 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ werd eveneens aan het licht gebracht (13). Een acute blootstelling aan formaldehyde brengt ook verstoppingen mee, niesbuien, jeuk, samen met een verhoging van de totale proteïnen, de albumine en de eosinofielen in de neusvloeistof. De gegevens bij de mens suggereren dat de ingeademde formaldehyde deze niet-specifieke ontstekingen veroorzakende wijzigingen meebrengt bij concentraties van $500 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (14).

.2.2.2 Neurovegetatieve en gedragsverschijnselen

- Vermoeidheid, hoofdpijn, evenwichtsverlies, abnormale dorst bij het ontwaken
- Misselijkheid, braken, buikpijn, diarree
- Slapeloosheid of slaperigheid, verminderde waakzaamheid
- Geheugenstoornissen, gemoedsstemmingen

.2.2.3 Ademhalings- en huidverschijnselen

- Huidallergieën (contacteczeem, netelroos)
- Ademhalingsallergieën (rinitis, astma en episodes van kortademigheid, vooral bij kinderen)

.2.2.4 Carcinogeniteit en genotoxiciteit

- Toename van neus-keelholtekanker bij de mens, vooral in werkomgevingen
- Risicofactor voor kankers van de neusholten en de zeefbeensinussen
- Risicofactor voor leukemie, en vooral van het type myeloïde leukemie

We mogen niet vergeten dat formaldehyde ook schadelijke effecten heeft voor het milieu en de biologische diversiteit. Als VOS draagt het bij aan de fotochemische vorming van troposferische ozon. Het gaat om een bijzonder prikkelend broeikasgas dat chronische longziekten veroorzaakt, evenals een vermindering van de groei van bomen of longbloedingen bij vogels.

3. Kwetsbare populaties die van nabij moeten worden gevolgd

Er bestaat een zeer grote variabiliteit tussen individuen. Het is aangewezen verschillende groepen van individuen te identificeren, op basis van hun gevoeligheid en kwetsbaarheid, zoals kinderen, bejaarden en mensen met gezondheidsproblemen. De belangrijkste vorm van blootstelling is door inademing, hoewel ook blootstelling via de spijsvertering en de huid mogelijk is.

Mensen die lijden aan het meervoudig chemisch overgevoeligheidssyndroom, ook MCS (Multiple Chemical Sensitivity) genoemd, zijn veel kwetsbaarder en reageren op steeds lagere concentraties



van tal van chemische stoffen. MCS wordt beschreven als een sensibilisatie die ontstaat bij een – vaak herhaalde – blootstelling aan een of meer chemische producten die bij lage concentraties aanwezig zijn in de omgeving.

.3.1. Kinderen

Zuigelingen en kinderen zijn kwetsbaarder dan volwassenen voor de schade die wordt veroorzaakt door formaldehyde en de verontreinigende stoffen in de binnenlucht in het algemeen, om een aantal redenen:

Het is een gevoelige populatie die meer dan 90 % van de tijd binnenshuis doorbrengt.

Hun lichamen zijn nog in ontwikkeling. De longweefsels die in ontwikkeling zijn, zijn het gevoeligst voor irriterende stoffen, zoals de luchtverontreinigende stoffen. De longen van kinderen zijn volgroeid op de leeftijd van 10 tot 12 jaar.

Kinderen ademen meer lucht in per eenheid lichaamsgewicht dan volwassenen, en ze ademen sneller in en uit. Dit verhoogt hun blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen.

Ze brengen vaak ook meer tijd door op de vloer en ze zijn kleiner, wat betekent dat ze blootgesteld zijn aan hogere concentraties van de verontreinigende stoffen dicht bij de grond.

Kinderen zijn meer geneigd om door hun mond te ademen, wat betekent dat de vervuilde lucht de filterfunctie van de neus omzeilt en rechtstreeks naar de longen gaat.

Kinderen brengen meer tijd binnenshuis door en komen zo vaker in contact met nieuwe meubelen die vaak veel formaldehyde afgeven.

Uit studies blijkt dat kinderen die worden blootgesteld aan secundaire tabaksrook een groter risico lopen om ziekten aan de luchtwegen te ontwikkelen. Een chronische blootstelling van kinderen aan concentraties lager dan $37 \mu\text{g.m}^{-3}$ leidt immers tot een aanzienlijke daling met 10 % van het maximale uitademingsdebiet (15). Kinderen die lijden aan astma zijn bovendien kwetsbaarder (geen effectdrempel voorgesteld). De hoogste concentraties van formaldehyde worden gemeten in kinderkamers, die gewoonlijk worden ingericht met nieuwe meubelen. Maar daarnaast werden ook hoge concentraties gemeten in alle geanalyseerde vertrekken. Als we de norm voor gevoelige personen als basis nemen, overschrijden de 20ste percentielen al de aanbevolen waarde van $10 \mu\text{g.m}^{-3}$ (Cf. 5.1: Grafiek met de formaldehydeconcentraties in verschillende vertrekken, geanalyseerd door de Regionale Cel voor Binnenhuisvervuiling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest). De notie percentiel drukt een kenmerk uit van een vooraf bepaald percentage (bijvoorbeeld 50 % voor het 50ste percentiel) van een geheel van gegevens. Het percentiel X is de waarde waar X % van de gegevens onder ligt, en omgekeerd, waar (100-X) % boven ligt.

.3.2. Bejaarden

Volgens studies uitgevoerd door specialisten van Extrapol (16) kunnen wij stellen dat er "sterke aanwijzingen zijn van een grotere gevoeligheid voor de luchtvervuiling bij senioren, en dit ongeacht het geslacht (...), doordat het lokale antioxidant vermogen en het aanpassingsvermogen van het afweersysteem van deze populatie afneemt". Deze mensen blijven bovendien vaker thuis, zodat er een langere blootstelling aan de binnenlucht is.

.3.3. Verzwakte en blootgestelde personen

Formaldehyde kan bestaande gezondheidsproblemen versterken. Onder andere mensen die al lijden aan allergieën of aan astma, ziekten aan de luchtwegen (en met name chronisch obstructief longlijden), mensen wier immuunsysteem geneutraliseerd is door chemotherapie, radiotherapie, ziekte of andere oorzaken of mensen die contactlenzen dragen, moeten dubbel zo voorzichtig zijn wanneer ze te maken krijgen met deze vervuilende stof.

Zwangere vrouwen en hun foetussen zijn bijzonder gevoelig voor producten die solventen bevatten in het algemeen.

Daarnaast wordt ook een kleinere populatie nader bekeken. Het gaat om de bewoners van "mobile homes". Hun woonruimte bestaat immers uit tal van materialen die formaldehydeconcentraties kunnen afgeven die kunnen oplopen tot $125 \mu\text{g.m}^{-3}$ (100 ppb) (17).



4.Hoe kunnen we thuis zorgen voor zuivere lucht?

.4.1.Belangrijkste aanbevelingen: (18), (19)

Hoewel het formaldehydegehalte afneemt naarmate materialen verouderen, moet een correct gedrag worden aangenomen waaruit de juiste gewoonten voortvloeien. Wij geven u enkele mogelijkheden om de aanwezigheid van formaldehyde, en meer in het algemeen de VOS'en, thuis te beperken of zelfs te elimineren:

.4.1.1 Vermijd blootstelling

- Vermijd blootstelling door meubelen vervaardigd van spaanplaten te vervangen door meubelen in vol hout. Indien dit niet kan, moet u de spaanplaten bedekken met een solventvrije dichte vernis (20), of u kan spaanplaten van klasse 1 kiezen, die een formaldehydegehalte hebben lager dan 8 mg/100g droge plaat. Indien u gelaagde platen gebruikt in vochtige ruimten, dient u erop toe te zien dat ook de kanten met dit materiaal zijn afgewerkt, omdat de uitwasemingen zo voor een deel kunnen worden tegengehouden. Massief parket of tegels genieten de voorkeur, boven zwevend parket met een onderlaag in vezelplaat. Denk eraan de nieuwe types houtlijm te gebruiken, die worden gemaakt op basis van plantaardige bestanddelen (21).
- Lees de etiketten van de producten en volg de gebruiksvorschriften. Wat de emissiegrenswaarden van de producten betreft, is sinds 23 mei 2003 een CE-markering vereist voor houten platen. Deze informatie over de klasse van afgifte van formaldehyde is verplicht indien het gaat om een fenollijm voor de materialen van klasse E3 (waarde vastgelegd in de Duitse reglementering in 1994). Er bestaan drie klassen van vezelplaten: E1, E2 en E3 (volgens de norm EN 120). De platen van klasse E1 hebben het laagste formaldehydegehalte, namelijk minder dan 10 mg/100 g, of 124 ppb. Het Duits ecolabel Ange Bleu wordt afgeleverd voor platen die minder dan 50 ppb afgeven.

In België vermelden de etiketten met de ingrediënten van producten (douchegel, shampoo, kamerparfum, kaarsen, wierook, pesticiden) geen informatie over de emissies. Er wordt gewerkt aan de sensibilisering van de consumenten, om hen te leren de pictogrammen beter te interpreteren.

- Was kreukvrije kledingstukken en lakens voordat u ze gebruikt, en verlucht producten zoals kreukvrije lakens voordat u ze in huis haalt, om de blootstelling aan formaldehyde te beperken.
- Rook niet in binnen.
- Vermijd vochtigheid (niet meer dan 70 % relatieve vochtigheid in de zomer en 40 % in de winter), aangezien dit de uitwasemingen van formaldehyde verhoogt. Het is nuttig een aangepast lokaal te voorzien voor het drogen van de was.
- Laat verbrandingstoestellen minstens een keer per jaar nazien (boiler, gasfornuis, haardvuur).

.4.1.2 Regelmatig ventileren

- Verlucht vertrekken waar recentelijk is gewerkt of die pas zijn ingericht, en telkens na gebruik van chemische producten. Door een **voldoende en regelmatige ventilatie** van de vertrekken (22) kunnen vochtproblemen worden aangepakt, vooral in de badkamer, de slaapkamers en de keuken. De binnenlucht bevat vaak veel waterdamp en kan condenseren op koude wanden. De vochtigheid in een gebouw kan verschillende oorzaken kennen, zoals een slecht architecturaal ontwerp, of verband houden met menselijke activiteiten. Wij kunnen alleen maar wijzen op het belang van een tijdige opsporing van bronnen van vochtigheid, saneringsprocedures (23) en een goede verluchting.

Dit laatste punt is veruit het belangrijkste. Uitwasemingen zijn immers vaak toe te schrijven aan een gebrek aan verluchting, vooral doordat woningen vaak te goed geïsoleerd zijn. Helaas zijn nog te veel mensen niet op de hoogte van de voordelen van een permanente ventilatie van hun woonomgeving.

"Een frisse neus blijft de beste remedie tegen binnenluchtvervuiling. Om de woning te laten ademen, moet ze verlucht en geventileerd worden".

.4.2.Beschikbare hulpmiddelen

.4.2.1 De interactieve gids "PEST in huis"



De gegevens van het BIM: "Verbanden tussen Gezondheid en Milieu"

De taak van de gezondheidswerkers is uiteraard van het grootste belang voor de bewustwording van de binnenluchtvervuiling, dat een echt Volksgezondheidsprobleem vormt. Op de website van Leefmilieu Brussel - BIM vindt u een lijst met adviezen, waaronder het dynamische werkmiddel "PEST in huis". Deze gids ten behoeve van professionals uit de gezondheids- en milieuzorg helpt u verbanden te leggen tussen gezondheidsproblemen en vervuilende stoffen in de binnenlucht die hiervan de oorzaak kunnen zijn. Het is belangrijk dat u aandacht besteedt aan de klachten van uw patiënt, en dat u een uitgebreid klinisch onderzoek uitvoert. Gerichte vragen kunnen u op het spoor zetten van een milieu-etilogie. Deze gids bestaat ook in de vorm van een boekje, dat u bij ons kan aanvragen.

4.2.2 Regionale Cel voor Interventie bij Binnenhuisvervuiling (RCIB)

Indien u vermoedt dat een gezondheidsprobleem verband houdt met vervuiling in de woning van uw patiënt, rukt de Groene Ambulance van Leefmilieu Brussel, ook "Regionale Cel voor Interventie bij Binnenluchtvervuiling" genoemd, gratis uit op basis van een medisch dossier (zie ook de fiches 26, 27 en 28).

De RCIB, die deel uitmaakt van het BIM, levert een aanvulling bij de medische diagnose van gezondheidsproblemen die verband houden met een eventuele blootstelling aan vervuilende stoffen in de woning. Dit hulpmiddel beoogt de identificatie en de kwantificatie van deze verontreinigende stoffen, en indien mogelijk van hun bronnen. Deze diagnose gaat gepaard met tips aan de bewoners om de hinder te verminderen of weg te nemen. De RCIB maakt het mogelijk om, door een databank aan te leggen en inspecties te organiseren, op langere termijn, een strategie van preventieve acties voor te bereiden (advies, gedragswijzigingen, behandeling, ...).

4.2.3 "Verluchting en natuurlijke ventilatie van bestaande woningen en renovaties in Brussel"

Dit hulpmiddel geeft nuttig advies over verluchting en natuurlijke ventilatie (22). Het is belangrijk een onderscheid te maken tussen de adviezen over de basisverluchting of -ventilatie waarvoor altijd moet worden gezorgd in alle woonruimten, en de adviezen over de bijkomende verluchting bij specifieke activiteiten. U vindt deze praktische adviezen op de internetsite van Leefmilieu Brussel – BIM (www.leefmilieubrussel.be < professionelen < gezondheid < ventilatie)

4.2.4 Kaart van de Brusselse actoren "huisvesting en gezondheid"

Deze interactieve kaart stelt u in staat op te zoeken, aan de hand van de woonplaats van uw patiënt, welke directe gesprekspartners zijn vragen over huisvesting of gezondheidsdiensten kunnen beantwoorden (25). Deze kaart staat op de website van het BIM: www.leefmilieubrussel.be < professionelen < gezondheid < kaart

5.Hoe zit het met de blootstelling aan formaldehyde in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest?

5.1.De gegevens van de Regionale Cel voor Interventie bij Binnenluchtvervuiling:

Formaldehyde wordt gemeten in de omgevingslucht aan de hand van een draagbaar INTERSCAN-analysetoestel met elektrochemische cel.

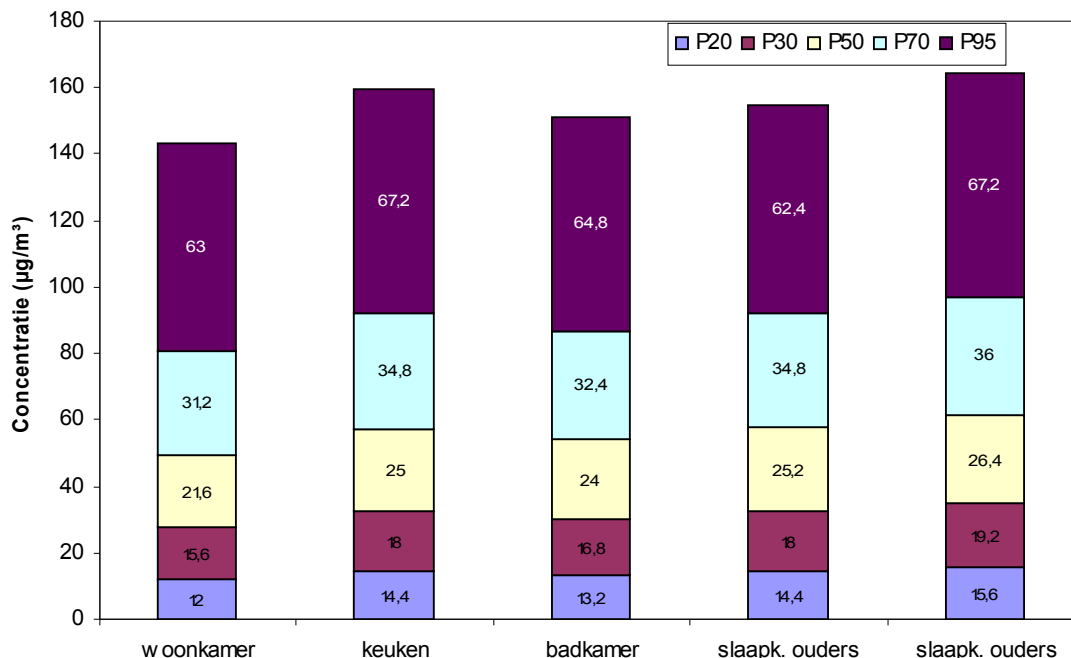
Uit de analyse van 6 jaar werking van de RCIB blijkt dat slechts 4 van de bezochte woningen, of 1 % van de onderzoeken, de grenswaarde van 100 µg.m⁻³ formaldehyde, die is vooropgesteld door de WGO, overschreden. De waarde 10 µg.m⁻³ werd daarentegen overschreden in 544 woningen, of 71 % van de woningen (26).



Figuur 32.1:

Verdeling van de formaldehyde-concentraties in de verschillende kamers die door het team van de RCIB werden geanalyseerd van 2000 tot 2006

Bron: CRIPi 2000-2006



Op de grafiek met verdeling van de formaldehydeconcentraties in de omgevingslucht van de verschillende geanalyseerde kamers hebben de maximumwaarden betrekking op de keuken en de slaapkamers van de kinderen, die gewoonlijk worden gerenoveerd en ingericht met nieuwe meubelen wanneer er kinderen komen. Alle concentraties zijn evenwel vrij hoog, aangezien de waarden van het 20ste percentiel altijd hoger zijn dan $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ in elke kamer. In de buitenlucht wordt geen formaldehyde gemeten.

Wat bijvoorbeeld de metingen in het meubilair of onder de vloeren betreft, die met een sonde worden uitgevoerd, zijn de waarden vooral hoog in de meubelen van badkamers, wat een gevolg is van de cosmetische producten die in de kasten worden bewaard. Maar ook recente kleerkasten, bepaalde keukenkasten, ... laten hoge concentraties optekenen.

6.Enkele nuttige adressen

.6.1.Informatie en preventie

.6.1.1 Organisaties gespecialiseerd in opsporing en preventie:

- Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid – Louis Pasteur (WIV-LP)
Juliette Wuytsmanstraat 14 – B 1050 Brussel
Tel.: +32 2 642 51 11
- Fonds des Affections RESpiratoires (FARES)
Eendrachtstraat 52
1050 Brussel
Tel. 02 512 41 74

.6.1.2 Hulpmiddel



- "PEST in huis", beschikbaar op de website van het BIM (<http://www.leefmilieubrussel.be/pest>) of op aanvraag bij de RCIB.

.6.1.3 Voor het toezicht op de sociale wetten en het welzijn op het werk

- Regionale directie van de inspectiediensten van de FOD Werkgelegenheid, arbeid en sociaal overleg
Ernest Blerotstraat 1
1070 Brussel
Tel.: 02 235 54 01/ 02 233 45 46

.6.1.4 Voor de preventie van arbeidsongevallen en beroepsziekten

- Rijksinstituut voor ziekte- en invaliditeitsuitkering (RIZIV)
Tervurenlaan 211
1150 Brussel
Telefoon: 02 739 71 11

.6.2. Interventie

- Regionale Cel voor Interventie bij Binnenluchtvervuiling (RCIB)
Leefmilieu Brussel – BIM
Gulledelle 100
1200 Brussel
www.leefmilieubrussel.be/rcib
Neem contact op met Sandrine Bladt op 02 775 77 69 of met een e-mail naar rcib@ibgebim.be

.6.3. Om de levenskwaliteit van de bewoners te verbeteren door gezondheidsproblemen die verband houden met de woning te voorkomen

- Habitat-Santé vzw
Sint-Vincentiusstraat 101
1140 Brussel
info@habitat-sante.org
Tel.: 02 242 02 92 (woensdag-donderdag-vrijdag van 9 tot 13 uur)

Bronnen

1. Bruin Y.B., Kotzias D. en Kephelopoulos S., *HEXPOC, Human Exposure Characterization of chemical substances, quantification of exposure routes, EUR 21501 EN, 126 pagina's, 2005*
2. *Enquête uitgevoerd door de Union Fédérale des Consommateur (UFC) "Que choisir?" in het tijdschrift nr. 425 "Dérouler la pollution" van april 2005*
3. Marie-Christine Blandin, *Rapport sur les risques chimiques au quotidien, rapporteur de l'office Parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, sénateur de l'assemblée nationale, 23, Numéro 629, januari 2008*
4. Wanner en Kuhn, *Indoor air pollution by building materials, Klimaatkamertests van de invloed van de temperatuur, de relatieve vochtigheid en de luchtverversingsgraad op de formaldehydeconcentratie in een bewoonde kamer, Stockholm, 1986*
5. *Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Gezondheidsenquête door interviews, België, 2004*
6. *Wereldgezondheidsorganisatie, Air Quality Guidelines, global update 2005*



7. Rumchev K.B., Spickett J.T., Bulsara M.K., Phillips M.R. en Stick S.M.. Domestic exposure to formaldehyde significantly increases the risk of asthma in young children. *Eur. Respir.,J.* 20: 403-406, 2002
8. Europees INDEX-project, "Critical Appraisal of the Setting and Implementation on Indoor Exposure Limits in European Union", januari 2005
9. Werkgroep AFSSET, Propositions de valeurs Guides de Qualité d'air intérieur étude de le site de l'AFSSET sur les possibilités de réduction des émissions de formaldéhyde, France, januari 2007
10. Koninklijk Besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk, dat de omzetting in Belgisch recht vormt van de 14de bijzondere Europese richtlijn 98/24/EG van de Raad van 7 april 1998 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk.
11. art. L. 522-1 tot L.522-18 van het milieuwetboek en decreet 2004-187 van 26 februari 2004
12. [International Agency for Research on Cancer \(IARC\)](#), Monographs Volume 88, Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxypropan-2-ol, ISBN 92 832 1288 6, 478 pages, december 2006
13. International Programme on Chemical Safety (IPCS), Formaldehyde. Geneva, World Health Organization (Concise International Chemical Assessment Document N°. 40), Zwitserland, Genève, 2002
14. Pazdrack et al., Gecontroleerde menselijke studie van 20 individuen door het Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), 1993
15. Krzyzanowski M., Quackenboss JJ., Lebowitz MD, Chronic respiratory effects of indoor formaldehyde exposure. *Environ Res* 52(2):117-25. Krzyzanowski 1990
16. Extrapol, épidémiologie et pollution atmosphérique n° 187- analyse critique des publications internationales n°26, pollution atmosphérique et personnes âgées : spécificité, oktober 2005, beschikbaar op de website van de INVS: <http://www.invs.sante.fr/publications/extrapol/index.html>
17. Ritchie I.M. en Lehnen R.G., Formaldehyde-related health complaints of residents living in mobile and conventional homes. *Am. J. Public Health* 77: 323–328, 1987
18. Debourse X. en Deschamps C., l'ennemi vient de l'intérieur, test santé n°66 april-mei 2005, beschikbaar op www.chemical-cocktail.org/pdf/members_articles/TS066_2729.pdf
19. Sa Majesté la reine du Chef du Canada, représentée par le Ministre de la Santé, Produit de la consommation et de la santé, SC no pub. : 4459, n° de cat. : H128-1/07-496-2F, 2007
20. Leefmilieu Brussel – BIM, infofiches-ecoconstructie, praktische gids voor het duurzaam bouwen en renoveren van kleine gebouwen, lijm en verf: aandacht schenken aan hun invloed op gezondheid en milieu, februari 2007
21. Drs Suzanne en Pierre Déoux, le guide de l'habitat sain, 2^{ème} édition, éditions MEDIECO, p.212, Andorre, 2004.
22. Leefmilieu Brussel en vzw VIBE, Hulpmiddel "Verluchting en natuurlijke ventilatie van bestaande woningen en renovaties in Brussel", mei 2008, www.leefmilieubrussel.be/professionelen/gezondheid/ventilatie
23. Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid - Louis Pasteur, redactie van de rubriek "Hoe vocht bestrijden?" op de website <http://www.indoorpol.be/>, bron: Matana M, Humidité: Diagnostic, Remontées d'eau, Infiltrations, Condensation, Editions Syros Alternatives (Collection Concevoir et Construire), 1993
24. Het dynamische werkmiddel "PEST in huis?" <http://www.leefmilieubrussel.be/pest>
25. Vzw Brusselse Bond voor het Recht op Wonen (BBRH) en Leefmilieu Brussel – BIM, Kaart van Brussel: lokale inplanting van de actoren "huisvesting en gezondheid", beschikbaar op <http://cartoweb.ibgebim.be/cartoweb/gezondheid.phtml>, september 2008
26. Bouland C. Bladt S., Chasseur C. Vanderslagmolen S., Bongji S., Verslag van de Regionale Cel voor Binnenluchtvervuiling, Analyse en resultaten van de enquêtes, 6 jaar werking, België, Brussel, mei 2008



De gegevens van het BIM: "Verbanden tussen Gezondheid en Milieu"

27. *Decreet betreffende het preventieve gezondheidsbeleid (21/11/2003) - publicatiedatum: 03/02/2004, <http://www.wvg.vlaanderen.be/juriwel/gezopreventie/prg/decr211103.htm>*
28. *Code Wallon du Logement (niet-officiële coördinatie van 15 januari 2008), <http://mrw.wallonie.be/DGATLP/DGATLP/Pages/Log/DwnLd/CodeLogementOfficieux.pdf>*
29. *Ordonnantie tot aanvulling van de ordonnantie van 17 juli 2003 houdende de Brusselse huisvestingscode aangenomen op 1 april 2004. — gepubliceerd in het Belgische Staatsblad op 29/04/2004*

Andere fiches in verband hiermee

- 7. Longkanker
- 15. Chronisch Obstructief Longlijden (COPD)
- 17. Mechanismen in de carcinogenese en het milieu
- 26. RCIB, een hulpmiddel voor milieudiagnose bij binnenluchtvervuiling, als aanvulling van medische diagnose
- 27. RCIB, analyse en resultaten van de enquêtes, 3 jaar werking
- 28. CRIPI, analyse van de kwaliteit en getuigenissen van gebruikers

Auteur(s) van de fiche

SACHOT Aurélie, BOULAND Catherine

Herlezing

MEURRENS Annick, BLADT Sandrine, LOGGHE Pieter

Datum van update: September 2008