



**HELP!**

**Het  
MKB bouwbedrijf  
verzuipt...**

*Pieter de Boer & Johan Timmerman*

## **HELP! Het MKB bouwbedrijf verzuipt...**

*Een onderzoek naar het voorkomen van gevaarlijke stoffen in de bouw.*

Datum:	Januari 2020
Opleiding:	Arbeidshygiëne / PHOV
Leergang:	U61
Auteurs:	Johan Timmerman / Pieter de Boer
Cursusleider:	Tamara Onos
Scriptie begeleider:	Ronald Simonis
Status:	Openbaar
Bedrijven:	Aboma / Vollandis
Logo voorzijde:	Met dank aan RPS



## Stellingen

- Elke hoge blootstelling aan een gevaarlijke stof is een ongeval met kans op blijvend letsel.
- De meest effectieve maatregel om de effecten van gevaarlijke stoffen in de bouw te verminderen is stoppen met roken. Je werkt in de bouw óf je rookt.
- Het is beter om het VIB uit te breiden tot een Veiligheids- & Gezondheids Informatie Blad
- Er is een groot verschil tussen een Veiligheidsladder en een Gezondheidsladder.
- Als een nieuw bouw materiaal wordt geïntroduceerd, moet je ervan uit gaan dat het schadelijk is voor de gezondheid, tenzij het tegendeel is aangetoond.
- Gezondheid in de bouw: helmpje af, masker op.
- PBM zouden verboden moeten worden.
- Arjen Siegmann vat de inhoud van deze scriptie in één woord samen: 'vervangingsleer'.
- Voor een naturalist is het moeilijk geloven – in het bestaan van respirabele kwartsstof.
- Voor de weerstand van het kind is het wenselijk om te bevallen op een kinderboerderij.
- Wonderlijk dat de abortusgrens op 24 weken ligt, terwijl anderzijds een werknemers beschermd moet worden tegen teratogene<sup>1</sup> stoffen – vanwege het mogelijke effect op het ongeboren kind. Direct versus uitgesteld effect.

---

<sup>1</sup> Grieks: teras = monster, gennan = voortbrengen



## Samenvatting

*Ethiek is belangrijker dan studie.  
Talmoed*

In de bouw worden enorm veel producten en materialen verwerkt die gevaar voor de gezondheid kunnen opleveren. Blootstelling aan gevaarlijke stoffen als kwartsstof, dieselmotorenemissie en PUR is daarom aan de orde van de dag.

Vanuit de Arbowetgeving is ook het MKB bouwbedrijf verplicht om volgens de arbeidshygiënische strategie een gevaarlijke stoffenbeleid op te stellen. Hiervoor is veel informatie voorhanden, maar deze informatie sluit vaak niet aan bij de deskundigheid van het MKB bouwbedrijf: de informatie is te ingewikkeld. Tegelijk is er bij het MKB bedrijf ook daadwerkelijk weinig kennis van gevaarlijke stoffen en relevante wet- en regelgeving. Zeker bij stoffen waarvan blootstelling ongemerkt verloopt en die pas na lange tijd gezondheidseffecten geven, zorgt dit ervoor dat er nauwelijks doeltreffende maatregelen genomen worden om ongezonde blootstellingen tegen te gaan. Ook het gebruik van alternatieve stoffen blijft achter, omdat de alternatieven in de praktijk technisch of economisch toch niet vergelijkbaar zijn met de te vervangen stof.

Aangezien er binnen het MKB bouwbedrijf nauwelijks kennis in huis is, zal kennis van brancheorganisaties of externe adviseurs moeten komen. Veelal zullen dit veiligheidkundigen zijn. Bij de veiligheidkundigen van Aboma blijken gevaarlijke stoffen echter beperkt op de agenda te staan. De vervanging van oplosmiddelen in verven en lakken was effectief. Hoewel de risico's van kwartsstof niet minder groot zijn, hoeven we desondanks op korte termijn geen vervangingsbesluit te verwachten zoals dat bij oplosmiddelen het geval was. Hier ligt dus een belangrijke taak voor brancheorganisaties binnen de bouw.

Een voorbeeld van kwartsstof in de bouw is Repac: de tijdelijke bouwweg van gebroken puin. Er is weinig bekend over de gezondheidseffecten hiervan. De samenstelling hiervan blijkt voor 0,9% tot 2,4% uit respirabele stof te bestaan, waarvan ook een gedeelte respirabele kwartsstof. Afhankelijk van de gebruikte rekenmethode is het percentage respirabel kwartsstof in Repac dusdanig hoog dat Repac als een kankerverwekkend mengsel zou moeten worden beschouwd.

Repac is daarmee een goed voorbeeld van de wisselende belangen die in de bouw spelen: het is de goedkoopste en daarmee meest gebruikte oplossing voor een bouwweg maar verre van gezond. Zo is er recent veel aandacht voor milieuaspecten, terwijl deze ontwikkeling niet altijd positief zijn vanuit het Arboperspectief. Er zijn vele schurende onderwerpen te noemen waar de aanpak van het verbeteren van de arbeidsomstandigheden nog heel wat efficiënter kan.

Een groot aantal oplossingen voor het gevaarlijke stoffenprobleem van het MKB bouwbedrijf zijn beschikbaar, maar voor slechts een aantal heeft zij zelf de regie. Er ligt een forse en urgente taak voor de branche, de overheid en fabrikanten en leveranciers om het MKB op passende wijze oplossingen en ondersteuning aan te bieden bij het opzetten van een goed gevaarlijke stoffenbeleid.

Help! Het MKB bouwbedrijf verzuipt...



## Inhoudsopgave

<b>Stellingen</b> .....	2
<b>Samenvatting</b> .....	3
<b>Inhoudsopgave</b> .....	4
<b>Voorwoord</b> .....	5
<b>Inleiding</b> .....	6
<b>Hoofdstuk 1</b> Gevaarlijke stoffen in de bouw .....	8
<b>Hoofdstuk 2</b> Knelpunten .....	14
<b>Hoofdstuk 3</b> VGM constatering Aboma .....	21
<b>Hoofdstuk 4</b> Casus: Oplosmiddelen en kwartsstof .....	26
<b>Hoofdstuk 5</b> Casus: Repac.....	38
<b>Hoofdstuk 6</b> Casus: Radon .....	46
<b>Hoofdstuk 7</b> De kikker of ik – milieu versus Arbo .....	48
<b>Hoofdstuk 8</b> Bespiegelingen .....	54
<b>Hoofdstuk 9</b> Oplossingen .....	61
<b>Conclusies en aanbevelingen</b> .....	70
<b>Geraadpleegde literatuur</b> .....	72
<b>Personalia</b> .....	73
<b>Een woord van dank</b> .....	74
<b>Bijlage 01</b> Abomafoon 2019 .....	75
<b>Bijlage 02</b> Enquête Aboma 2019 .....	76
<b>Bijlage 03</b> Interview Pouw.....	78
<b>Bijlage 04</b> Foto's productie Repac.....	80
<b>Bijlage 05</b> Reacties op Repac.....	82
<b>Bijlage 06</b> Repac alternatieven.....	84
<b>Bijlage 07</b> CMR stoffen .....	85
<b>Bijlage 08</b> Repac analyse .....	86
<b>Bijlage 09</b> Vragenlijst Bedrijfsartsen .....	88



## Voorwoord

*Denkt aler gij doende zijt,  
en doende denkt dan nog.  
Guido P.T.J. Gezelle (1830-1899)*

In de bouw wordt al jaren gebruik gemaakt van het V&G-plan. In de praktijk blijkt dat, als er al geen sprake was van Ctrl+C, Ctrl+V, er in deze plannen vooral aandacht is voor veiligheid en weinig voor gezondheid.



Op het gebied van arbeidsveiligheid zijn grote stappen gemaakt de afgelopen 150 jaar. Het aantal directe doden op de bouwplaats is enorm afgenomen. Maar het aantal beroepsziekten is nog steeds heel hoog. In de bouw is veel aandacht voor het grootste risico ‘vallen’,<sup>2</sup> maar voor de blootstelling aan ‘fijnstof’ is vooral selectieve aandacht voor asbest en recent chroom-VI. Begin 2019 is de Inspectie SZW begonnen met een grote campagne om gevaarlijke stoffen onder de aandacht te brengen bij de bouwbedrijven.<sup>3</sup>

Grote bouwbedrijven hebben meestal een KAM-afdeling.<sup>4</sup> Hoewel er nauwelijks arbeidshygiënist in de bouw werken, KAM-coördinatoren zijn in de bouw veelal veiligheidskundigen, mag er verondersteld worden dat er op deze afdelingen wel kennis is over gevaarlijke stoffen. Maar hoe kunnen MKB-bedrijven<sup>5</sup> en ZZP-ers zich beschermen tegen de blootstelling aan gevaarlijke stoffen? Met deze scriptie gaan we op zoek naar de mogelijkheden en belemmeringen voor een branchegewijze aanpak. Met als doel een reddingsplan te presenteren voor een doelgroep die stilletjes dreigt te verzuipen in de donkere wateren van onbekende materie.

Gebruik makend van elkaars ervaringen en inzichten hebben we deze scriptie samen geschreven. Het hoofdauteurschap van de hoofdstukken is echter als volgt verdeeld: Johan heeft de hoofdstukken 2, 4, 8 en 9 geschreven en Pieter de hoofdstukken 3, 5, 6 en 7. Hoofdstuk 1 en het programma van eisen in Hoofdstuk 9 hebben we samen geschreven.

---

<sup>2</sup> Overlijdensrisico respectievelijk 1 op 4.900 en 1 op 5.900, volgens De Bosatlas van de veiligheid, pag. 10, Noordhoff uitgevers Groningen, 2017.

<sup>3</sup> Interview met staatssecretaris Van Ark: <https://www.ad.nl/politiek/bedrijven-die-werken-met-gevaarlijke-stoffen-slordig-met-veiligheid~ad93ef52/?>

<sup>4</sup> KAM staat voor Kwaliteit, Arbo en Milieu.

<sup>5</sup> Midden- en Kleinbedrijf zijn bedrijven kleiner dan 250 medewerkers.



## Inleiding

*Ondanks dat het kalf verdrongen is,  
wordt de put maar niet gedempt.  
Gehoord in een gesprek tussen een boer en een timmerman*

Blootstelling aan gevaarlijke stoffen is in de bouw aan de orde van de dag. De dynamiek van de bouwplaats maakt het treffen van maatregelen echter ingewikkeld: er worden veel materialen en producten gebruikt en de omstandigheden zijn iedere dag anders. Daarnaast bestaat de blootgestelde populatie vooral uit ambachtsmensen: zeer bekwame vaklui die echter doorgaans weinig kennis van gevaarlijke stoffen hebben.

Dit leidt tot een situatie die ons als arbeidshygiënist in spe aan het hart gaat: er worden dagelijks tienduizenden mensen blootgesteld maar de beheersmaatregelen beperken zich veelal tot het dragen van handschoenen of een stofmasker, zonder garantie dat dit ook daadwerkelijk de juiste handschoenen zijn of het stofmasker op de juiste manier gebruikt wordt. Reden te meer om vol in te zetten op bronaanpak: substitutie van gevaarlijke stoffen die in de bouw gebruikt worden, of vrij kunnen komen.

Dat dit niet eenvoudig is, moge duidelijk zijn: om te kiezen voor een alternatief product moet een bedrijf allereerst kennis hebben van de risico's van de producten. Vaak blijft deze kennis ver achter bij de technische kennis over betreffende producten. Een belangrijke rol lijkt dus weggelegd voor fabrikanten: zij hebben de sleutel in handen om een gevaarlijk product minder gevaarlijk te maken, en daarmee de gezondheidsrisico's van de eindgebruikers te minimaliseren.

Dat dit mogelijk is, is uit het verleden gebleken. Waar eind jaren '90 nog vrijwel alle verven op basis van oplosmiddelen waren, is dit op de werkplek inmiddels zo goed als volledig vervangen door watergedragen verven. Een succesvolle campagne heeft geleid tot een vervangingsplicht. Maar kan dat ook niet met andere stoffen gebeuren? In deze scriptie willen we het vervangingsbesluit voor de vluchtige organische oplosmiddelen als *good practice* analyseren en doortrekken naar andere gevaarlijke stoffen. Wat kunnen we leren van deze *good practice* dat we ook zouden kunnen toepassen om blootstelling aan bijvoorbeeld kwartsstof in de bouw te minimaliseren? Om dit te onderzoeken, verdiepen we ons in Repac: gebroken puin dat veel wordt gebruikt om tijdelijke bouwwegen aan te leggen. Met name op droge dagen kan dit leiden tot stofblootstelling waar werknemers over klagen. We gaan analyseren hoe groot het aandeel van het levensgevaarlijke respirabele kwartsstof is in Repac die 'vers' uit de puinbreker komt, en we doen hetzelfde bij samples die uit een bouwweg genomen worden. Dit omdat de respirabele fractie door regen bijvoorbeeld zou kunnen wegspoelen maar tegelijk door overrijdend groot materieel ook groter zou kunnen worden, omdat deeltjes verder vergruisd worden. De uitkomsten gebruiken we om in gesprek te gaan met fabrikanten van Repac om te zien of zij hun product minder schadelijk kunnen maken.

Hiermee staan de twee hoofddoelen van onze scriptie, zo te zeggen, in de steigers: we onderzoeken wat de vervanging van oplosmiddelhoudende verven zo succesvol maakte. En we proberen dit direct toe te passen op de casus Repac als blijkt dat bij het gebruik hiervan schadelijk stof vrijkomt.

Als inleiding op deze twee hoofdthema's zullen we in deze scriptie achtereenvolgens eerst bespreken welke gevaarlijke stoffen in de bouw veel voorkomen en waar knelpunten liggen binnen het MKB bouwbedrijf om tot een goed gevaarlijke stoffenbeleid te komen. Om hier inzicht in te krijgen spreken we werknemers uit diverse lagen van het bouwbedrijf tijdens een serie trainingen 'Veiligheidsbewustzijn' en 'OVK-Bouw'.



Het literatuuronderzoek en de gesprekken met verschillende stakeholders binnen de bouw moeten ons inzicht geven in de centrale onderzoeksvraag:

*Hoe kan een MKB bouwbedrijf een goed gevaarlijke stoffenbeleid realiseren?*

Om een antwoord op deze vraag te geven, brengen we in kaart wat barrières en stimulansen zijn voor de verschillende stakeholders: fabrikanten, overheid, opdrachtgevers, brancheorganisaties, werkgever en werknemer. Uiteindelijk dient dit uit te monden in een functionele omschrijving voor een praktische web-based tool om het MKB bouwbedrijf te helpen een goed gevaarlijke stoffenbeleid te realiseren. Vanuit de vakgroep Bouw & Infra van de Nederlandse Vereniging voor Veiligheidskunde (NVVK) is de wens al eerder uitgesproken om, in samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne (NVvA), een praktisch instrument te maken waarmee het MKB bouwbedrijf uit de voeten kan. Het is ons doel dit instrument uit onze scriptie te laten voortvloeien.

### Leeswijzer

In de hoofdstukken 1-3 wordt de probleemdefinitie omschreven. Dit wordt in de hoofdstukken 4-6 verder uitgewerkt aan de hand van een aantal praktijkvoorbeelden (casussen). Vervolgens geven we met de opgedane ervaring in hoofdstuk 7 en 8 een bespiegeling op de aanpak zoals de sector het probleem van de gevaarlijke stoffen aanpakt. Ten slotte komt in hoofdstuk 9 (onze) oplossing van het probleem.





# Hoofdstuk 1 Gevaarlijke stoffen in de bouw

*Het is gemakkelijker een regering omver te werpen dan gewoonten en denkwijzen.  
William Moore (1868 – 1937)*

In de bouw wordt gebruik gemaakt van enorm veel verschillende bouwstoffen. In het verleden heeft Stichting Arbouw een database opgesteld van in de bouw gebruikte stoffen, materialen en producten: het Productgroep Informatie Systeem Arbouw (PISA).<sup>6</sup> In PISA staan al meer dan 4.000 stoffen beschreven. Deze bouwmaterialen bevatten vaak schadelijke tot zeer schadelijke stoffen. Sinds de nieuwe regels van GHS, die ingegaan zijn in juli 2015, lijkt het erop dat diverse stoffen ineens veel schadelijker zijn dan daarvoor. Vooral de stoffen waar voorheen alleen een pictogram met een kruis op stonden en die nu een pictogram met lange termijn effect dragen; zoals PUR-schuim, wasbenzine, terpentijn, primers voor dakbedekking, enzovoort. Toch valt ons vier jaar later tijdens trainingen op dat deze nieuwe etikettering voor veel bouwvakkers nog niet bekend is. Met name het symbool GHS08 'lange termijneffecten' is onbekend qua betekenis.<sup>7</sup>



Afbeelding 1.1 - Etiket op dakbedekking primer. Rechtsboven pictogram GHS08 voor Gezondheidsschade op lange termijn.

Aangezien in de bouw zoveel verschillende schadelijke stoffen gebruikt worden, is het voor de hand liggend om te veronderstellen dat hier in de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) van bouwbedrijven de nodige aandacht aan geschonken wordt. Maar volgens het Tabellenboek Arbo in Bedrijf 2018 van de Inspectie SZW heeft naar schatting 51% van de bedrijven in Nederland überhaupt geen RI&E. De bedrijven in de sector bouwnijverheid doen het nauwelijks beter: 44% heeft geen RI&E. Schokkend, want in de RI&E's van bouwbedrijven die wél een RI&E hebben, wordt in 56% het risico van kankerverwekkende en/of reprotoxische stoffen onderkend: dat is hoger dan alle andere genoemde sectoren.<sup>8</sup>

## Wet- en regelgeving

Het hebben van een goed gevaarlijke stoffenbeleid ligt verankerd in een heel aantal artikelen uit de Arbowetgeving. De Arbowet stelt dat een bedrijf een beleid moet voeren dat gericht is op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden en daarbij let op de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening, en hieraan wordt toegevoegd dat de arbeidshygiënische strategie moet worden gevolgd: eerst bron-aanpak, dan collectieve bescherming, dan individuele bescherming waarbij alleen

<sup>6</sup> PISA wordt nu gehost door Vollandis op <http://pisa.vollandis.nl>.

<sup>7</sup> Vaak wordt geraden: 'schadelijk voor de longen', 'schadelijk voor het hart' of 'radioactief'.

<sup>8</sup> De gegevens in deze alinea komen uit het tabellenboek Figuur 1.1, Tabel 1.5 en Tabel 3.1 (blz. 108). Het tabellenboek is online verkrijgbaar via <https://www.inspectieszw.nl/binaries/inspectieszw/documenten/rapporten/2019/07/16/arbo-in-bedrijf-2018/Tabellenboek+Arbo+in+bedrijf+2018.pdf>.



persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) mogen worden verstrekt als redelijkerwijs niet anders kan worden geëist.<sup>9</sup>

Artikel 5 van de Arbowet verplicht de werkgever tot het schriftelijk vastleggen van de RI&E.

In het Arbeidsomstandighedenbesluit wordt dit in hoofdstuk 4 verder uitgewerkt, waarbij we Artikel 4.1b lid 1 als samenvatting van het hele hoofdstuk citeren: *“in alle gevallen waarin werknemers worden of kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen, zorgt de werkgever voor een doeltreffende bescherming van de gezondheid en veiligheid van de werknemer.”* Noemenswaardig is nog Artikel 4.4 dat de arbeidshygiënische strategie verder uitwerkt.

In de bouw is veel blootstelling aan kankerverwekkende stoffen mogelijk, bekend zijn bijvoorbeeld dieselmotorenemissie (DME) en kwartsstof. Voor kankerverwekkende stoffen gelden aanvullende regels bovenop de regels voor ‘gewone’ gevaarlijke stoffen. Zo moet een werkgever conform Artikel 4.13 van het Arbobesluit schriftelijk in de RI&E opnemen waarom blootstelling aan deze stoffen niet te voorkomen is, hoeveel werknemers blootgesteld kunnen worden aan de kankerverwekkende stof en welke maatregelen reeds genomen zijn. In het boek Arbeid en Gezondheid wordt dit kernachtig samengevat: *“Alleen wanneer een werkgever met goede argumenten kan aantonen dat toepassing van dergelijke alternatieven ook met de inzet van de modernste technieken niet mogelijk is, is werken met kankerverwekkende stoffen toegestaan.”*<sup>10</sup> Een bijkomend punt van zorg is dat werknemers in de bouw vaak worden blootgesteld aan meerdere verschillende gevaarlijke stoffen tegelijkertijd die echter wel dezelfde gezondheidseffecten kunnen veroorzaken, en elkaar daar wellicht in versterken. Denk aan kwartsstof en DME die beide (onder andere) longkanker kunnen veroorzaken.<sup>11</sup>

Voor bouwprojecten gelden nog extra eisen bij het ontwerp. In het Arbobesluit<sup>12</sup> staat als taak van de coördinator van de ontwerpfasen vermeld dat hij *“namens de opdrachtgever een veiligheids- en gezondheidsdossier samenstelt [...] In dit dossier wordt de bouwkundige en technische informatie over het specifieke bouwwerk opgenomen die van belang is voor de veiligheid en gezondheid (!) van werknemers en zelfstandigen die werkzaamheden verrichten in de gebruiks- en sloopfase.”* Hier wordt duidelijk gemaakt dat niet alleen de werkgever maar ook de opdrachtgever verantwoordelijk is voor de toepassing van materialen die de gezondheid geen schade toebrengen – ook niet in de toekomst tijdens het gebruiken en slopen van het gebouw.

## Bronaanpak

Zoals hierboven al genoemd, is aanpak van de bron altijd de voorkeursmaatregel die als eerste genomen moet worden. Maar om een bron weg te kunnen nemen moet er wel een alternatief voorhanden zijn. En als er een ongezond product vervangen moet worden door een gezonder alternatief dan moet dit alternatief wel aan een aantal voorwaarden voldoen. In Hoofdstuk 2 worden een aantal knelpunten die specifiek voor het MKB bouwbedrijf gelden besproken. Ter illustratie hier een voorbeeld van hoe ingewikkeld vervanging van gevaarlijke stoffen kan zijn. Een belangrijk criterium om gevaarlijke stoffen te vervangen is namelijk of het alternatieve, gezondere, product *schaalbaar* is.<sup>13</sup> Als het alternatief slechts op kleine schaal voorhanden is of geproduceerd kan worden, heeft het geen mogelijkheid om de nieuwe standaard te worden. Een voorbeeld hiervan is

<sup>9</sup> Vrij vertaald naar Arbowet Artikel 3.1.b.

<sup>10</sup> Van Alphen (2018) pag. 24.

<sup>11</sup> Hierbij is het nadelige effect van roken nog buiten beschouwing gelaten. Zie verder in Hoofdstuk 9.

<sup>12</sup> Arbobesluit 2017 afdeling 5 Bouwproces, artikel 2.30, lid c.

<sup>13</sup> Kemperman *et al* (2016) ‘Historisch schaalbaar en gezond: Haring kaken’, pag. 134 e.v.



minerale wol vervangen door isolatie op basis van natuurlijke materialen zoals vlas of zeewier. Als heel Nederland hierop over zou stappen kan niet aan de vraag worden voldaan. Een bijkomend punt zijn de technische specificaties. Als met een minerale wol bij een dikte van 10 cm een bepaalde RC-waarde<sup>14</sup> wordt bereikt en voor een alternatief van natuurlijk materiaal hiervoor 14 cm nodig is, betekent dat bij een gelijkblijvende buitenmaat van het gebouw, dat het gebouw aan alle zijden 4 cm kleiner wordt en daarmee een lager bruto vloeroppervlak krijgt. De vraag is dan of dit voor de opdrachtgever acceptabel is. Anderzijds is dit in het verleden wel zeker het geval geweest: 30 jaar geleden was een minerale isolatiedeken gemiddeld 4 cm dik. Blijkbaar is men in de loop van de tijd, onder andere door de invloed van de warmte-isolatie eisen uit het Bouwbesluit gewend geraakt aan een bredere spouw en daarmee kleiner bruto vloeroppervlakte. Over het vervangen van beton voor hout in gebouwen stelt architect Daan Bruggink: “Om houtbouw schaalbaar te maken, moet je een goed oog hebben voor detaillering en kennis van de eigenschappen van hout hebben.”<sup>15</sup>

## Voorbeelden van veel voorkomende gevaarlijke stoffen in de bouw

Ter illustratie hieronder wat voorbeelden van veel gebruikte gevaarlijke stoffen in de bouw.

### Asbest

Asbest is wellicht een van de meest bekende gevaarlijke stoffen in de bouw. Omdat de regelgeving over asbest inmiddels zo is dichtgetimmerd dat een MKB-bouwbedrijf bij een asbestverdachte situatie direct het werk moet onderbreken en een gecertificeerd inventarisatie en saneringsbedrijf moet inschakelen, is dit risico voor bespreking in deze scriptie niet relevant.

### Kwarts

Kwarts is misschien wel het dodelijkste risico in de bouw. Kwarts zit in verschillende concentraties in vrijwel alle steenhoudende materialen: zandsteen, kalkzandsteen, bakstenen, beton, etc. Zandsteen is bij wet inmiddels verboden,<sup>16</sup> maar de andere materialen worden nog volop gebruikt. Blootstelling kan ontstaan bij bewerkingen van kwartshoudende materialen; het meest bekend zijn het slijpen / zagen van deze materialen. Maar ook bij sloopwerkzaamheden kan veel kwartsstof ontstaan. Een gedeelte van dit stof is respirabel: zo klein dat het tot in het diepste van de longen doordringt. Daar brengt het ernstige schade aan de longen toe, leidend tot COPD of zelfs longkanker. Een verwarrende bijkomstigheid is, dat het stuifzand dat men bij langs het strand lopen inademt niet respirabel is. Sterker nog, men doet er zelfs gezonde fijnstof op: zeezout.<sup>17</sup>

### Cement

Cement is eigenlijk een mix van allerlei gevaarlijke stoffen: het bevat (vaak) kwartsstof en zware metalen waaronder ook chroom-VI. En gemengd met water heeft het ontstane specie een pH van ongeveer 13: vergelijkbaar met ovenreiniger. Blootstelling kan op twee hoofdmanieren plaatsvinden: inademing van stof, vooral relevant wanneer zakken cement in mengkuipen worden gelegeerd en blootstelling op de huid, vooral relevant bij werken met specie. Als het basische vocht uit het cement onder afsluitende kledingstukken komt, kunnen er ernstige chemische brandwonden ontstaan.<sup>18</sup> Maar ook kleinere blootstellingen, in combinatie met het schurende effect van opgedroogde specie, kunnen leiden tot ernstige huidklachten. Ook is cement al jaren berucht vanwege het

---

<sup>14</sup> Resistance Construction, de thermische weerstand (isolatiewaarde) van gebouwonderdelen zoals dubbel glas, een geïsoleerde betonvloer of een spouwmuur aangeduid.

<sup>15</sup> De Ingenieur, januari 2020, pag. 33.

<sup>16</sup> Meer hier over in Hoofdstuk 7.

<sup>17</sup> Van Schayck (2018).

<sup>18</sup> Voor de liefhebber, google maar eens op “cement burn”.



“cementeczeem”: een allergische reactie op het in cement veelal aanwezige chromaat.  
Tegenwoordig beter bekend als “chromium-VI”.



Afbeelding 1.2 - Waarom staat hier geen pictogram GHS08 Gezondheidsschade op lange termijn op?

Cement kan volgens het VIB bij inademing longaandoeningen veroorzaken zoals COPD; een dodelijke aandoening.<sup>19</sup> Ook het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) geeft aan dat COPD als vermoede beroepsziekte kan worden gemeld.<sup>20</sup> In die zin is het opmerkelijk dat een zak cement geen GHS08 pictogram bevat.

### Chroom-VI

Evenals asbest krijgt chroom-VI veel aandacht, met name omdat het in verven is verwerkt voor metalen constructies die weer en wind moeten verduren. Denk, behalve aan tanks en treinen, aan bruggen, lantarenpalen etc. Bij doorslijpen of afschuren van dit metaal kan de verf in stofvorm vrijkomen en bij inademing uiteindelijk tot kanker leiden.

### PUR

Ook veel in het nieuws is PUR. PUR is in meerdere verschijningsvormen in de bouw terug te vinden, bijvoorbeeld in isolatieschuim, harde isolatieplaten en verven. Als PUR als tweecomponentenproduct gebruikt wordt, dan is de kans aanwezig dat er aanzienlijke blootstelling plaatsvindt aan isocyanaten, component van PUR. In de bouw kan dit met name zijn bij het na-isoleren van kruipruimten. Omdat enkele bewoners van na-geïsoleerde huizen claimen hierdoor allergisch geworden te zijn heeft dit veel aandacht gekregen. Maar er zijn nog geen gevallen van beroepsmatige isocyanataatma als gevolg van blootstelling aan gespoten PUR in de Nederlandse bouw bekend. Veel wijdverbreider gebruikt dan het tweecomponentenschuim is overigens het welbekend PUR-schuim uit een spuitbus. Bij voldoende ventilatie zou dit geen gezondheidsschade moeten opleveren, maar omdat tegenwoordig veel luchtdicht gebouwd wordt is ventileren soms lastig tijdens de afbouwfase van een huis of gebouw. Met name de drijfgassen in de spuitbussen willen dan nog wel eens duizeligheid en hoofdpijn veroorzaken.

### Epoxy

Bekende sensibiliserende producten in de bouw zijn producten waar epoxyhars in zit verwerkt. Dit varieert van tweecomponenten houtvulmiddel tot complete dekvloeren. Epoxyproducten zijn zo sterk sensibiliserend dat naar schatting zo'n één op de vijf werknemers die met epoxyproducten werken, allergische huidklachten krijgen en veelal hun beroep moeten verlaten.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> <https://nl.wikipedia.org/wiki/COPD>

<sup>20</sup> NCvB (2018) pag. 60

<sup>21</sup> Putten (1984) pag. 146-50



## Dieselmotorenemissie

Ook DME is recent veel in het nieuws geweest. Bij verbranding van diesel ontstaat een mengsel van gassen en vaste stoffen, waarbij ook allerlei kankerverwekkende verbindingen zoals polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ontstaan. De mogelijkheden voor blootstelling zijn in de bouw helaas eindeloos: werken langs drukke wegen, werken in de nabijheid van een aggregaat<sup>22</sup> of groot materieel, werken met dieselaangedreven klein materieel (b.v. trilstampers), etc. Blootstelling aan DME kan leiden tot korte termijneffecten als prikkeling van de ogen en luchtwegen maar ook tot lange termijneffecten zoals long- en blaaskanker.<sup>23</sup>



Afbeelding 1.3 - Een dieselaggregaat op een bouwplaats.

## Welke info is reeds beschikbaar voor het MKB bouwbedrijf?

Wel beschouwd is er al heel veel informatie over (veilig werken met) gevaarlijke stoffen in de bouw beschikbaar. De doelvoorschriften vanuit de Arbowetgeving worden per beroep/risico geconcretiseerd en verder uitgewerkt in de Arbocatalogi<sup>24</sup> en de Abomafoon.<sup>25</sup> Aanvullende afspraken over stand der techniek worden in de bouw en infrasector vastgelegd in zogenaamde A-bladen. In deze bladen wordt vastgelegd wat voor een bepaald aandachtsgebied (b.v. DME) het ambitieniveau van sociale partners is, en hoe werkgevers en werknemers samen deze ambitie kunnen bewerkstellingen. De bedoeling van een A-blad is dan ook dat het een praktische gids is om bouwbedrijven op weg te helpen gebruik te maken van de stand der techniek. Behalve de vele informatie die de sector zelf via Vollandis aanbiedt, en de ondersteuning op het gebied van training en advies die Aboma aanbiedt, is er ook van buiten de sector veel informatie voorhanden. Meest belangrijk is hierbij de informatie die de overheid aandraagt, bijvoorbeeld via arboportaal.nl en de Stoffencheck-app van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW).<sup>26</sup> De bruikbaarheid van deze informatie zullen we verderop in deze scriptie bespreken. De bekendheid met gevaarlijke stoffen (een eis vanuit de RI&E) verschilt sterk per bedrijf. Bij het toetsen van RI&E's<sup>27</sup>

<sup>22</sup> Heel positief hierbij is het op maandag 13 januari 2020 gesloten Schone Lucht Akkoord. Hieruit volgt onder andere dat een aantal provincies en gemeenten als opdrachtgever eisen gaan stellen aan onder andere schonere dieselaggregaten op de bouw.

<sup>23</sup> Voor meer informatie over al deze genoemde gevaarlijke stoffen in de bouw, zie <https://www.vollandis.nl/werk-veilig/gevaarlijke-stoffen/>.

<sup>24</sup> Binnen de bouwnijverheid zijn er zes Arbocatalogi, zie <http://www.arbocatalogi-bouwnijverheid.nl/>.

<sup>25</sup> Abomafoon boekversie, deze is ook online beschikbaar: <https://www.abomafoon.nl/>.

<sup>26</sup> <https://www.inspectieszw.nl/onderwerpen/stoffencheck-app-voor-gevaarlijke-stoffen>

<sup>27</sup> Bedrijfs Risico Inventarisatie & Evaluatie. Omdat in de bouw ieder project zijn eigen RI&E moet hebben, is er onderscheid tussen de BRI&E met algemene, bedrijfsbrede risico's en de Veiligheids- & Gezondheidsplannen (V&G-plannen) met de project specifieke risico's.

in de afgelopen jaren viel vooral bij de MKB bedrijven<sup>28</sup> op dat zij geen actuele lijst van de aanwezige en gebruikte stoffen hebben.<sup>29</sup> Bij navraag geven ze vaak aan dat stoffen die op de lijst staan niet door henzelf worden gebruikt, maar door de onderaannemers die ze inhuren. De grote bedrijven hebben vaak wel een overzicht met daarin, vaak op ‘productniveau’ een lijst met gevaarlijke stoffen en hoe te handelen al dan niet met de materialen van de onderaannemer.

Alle partijen dienen de veiligheids-informatiebladen (VIB) van de te verwerken producten op de bouw te hebben en de voorgeschreven maatregelen op te volgen.		Instructie medewerkers aantoonbaar voor het werken met gevaarlijke stoffen. Staat een product er niet bij gebruik gratis app: Stoffencheck.					
Productgroep	Preventieve maatregelen / PBM	Brand/explosie	Ade m	Huid	Ogen/inslikken		
Asbest	Verwijdering asbest: alleen door erkend bedrijf (aangeblazen filter unit) en werkplan, melden I-SZW. Bij inademing, contact met huid en ogen onmiddellijk douchen en bedrijfsarts raadplegen.						
Betonspecie / werkvloer / Cement / Cementgebonden dekvloer / -pleister / -reparatiemortel	Chromaat (VI) arm. Gebruik silo. Droge vorm: Adembescherming = ruimzichtbril. Nat verwerken: neopreen handschoenen. Bij stofvorming: aansluitende stofbril.						
Betoreparatiemortel	Neopreen / nitrilrubber handschoenen. Veiligheidsbril bij mengen en werken boven hoofd.						
Bitumen blokken / dakbanen / dakrollen	Warmte isolerende- en brandverende handschoenen, beschermende kleding. Bij onvoldoende ventilatie: adembescherming masker / helm met type A / P3 aanblaasunit. Blusmiddel binnen handbereik.						
Bitumineuze kit (niet) brandbaar	Verwerking binnen > 15 min.: halfgeleatmasker filter A Nitrilrubber handschoenen. Geen vuur, vonken, roken, hete oppervlakken. Niet eten, drinken en roken tijdens werk.						

Afbeelding 1.4 - Voorbeeld algemene lijst gevaarlijke stoffen op bouwwerk.

In het hierboven al genoemde PISA wordt per product en ‘subgroep’ aangegeven wat de risico’s zijn van verschillende materialen. Een subgroep kan bijvoorbeeld een bepaald type verf zijn. Op de PISA-bladen wordt beschreven wat de risico’s zijn bij het werken met deze stoffen. Hierbij worden echter geen minder schadelijke of onschadelijke alternatieven aangedragen. Hoewel veel KAM-coördinatoren er veelvuldig blij van geven dat ze het systeem gebruiken en waarderen, is er de laatste jaren geen onderzoek uitgevoerd in hoeverre het systeem gebruikt wordt en of het aan alle eisen van de bouwbedrijven voldoet. PISA is bedoeld om breed gebruikt te worden binnen bouwbedrijven en bedoeld voor zowel werkgevers, preventiemedewerkers, inkopers, uitvoerders, werkvoorbereiders als bouwplaatsmedewerkers. Met name binnen het MKB bouwbedrijf kunnen deze functies òf niet aanwezig zijn òf verenigd zijn in één persoon.

Juist voor het MKB bedrijf heeft het Ministerie van SZW de laatste jaren veel campagne gevoerd. In 2018 en 2019 werd de campagne “Werken met gezond verstand = veilig werken met [gevaarlijke] stoffen” gehouden. In het kader van deze campagne zijn diverse bijeenkomsten gehouden, factsheets gepubliceerd, goede praktijkvoorbeelden verzameld en een toolbox “Gezond Werken met Stoffen” gemaakt.<sup>30</sup>

In het kader van de rol van de overheid verdient ook de zelfinspectietool nog aandacht, ook wel bekend als het “4-stappenplan” van Inspectie SZW.<sup>31</sup> Hierin heeft Inspectie SZW gepoogd de noodzakelijke stappen voor een goed gevaarlijke stoffenbeleid uit te leggen om met name ook weer het MKB bedrijf te helpen tot een goed gevaarlijke stoffenbeleid te komen.

In Hoofdstuk 2 worden de specifieke eigenschappen van zowel sommige stoffen als het MKB bouwbedrijf besproken die het zo lastig maken om een goed gevaarlijke stoffenbeleid op te zetten.

<sup>28</sup> Bij Aboma gaat het al om een selectie van bedrijven die een BRI&E opstellen, aangezien uit cijfers van Inspectie SZW blijkt dat nog steeds ongeveer de helft van de bedrijven nog helemaal geen BRI&E heeft.

<sup>29</sup> Dit sluit aan bij het gegeven dat “slechts in 30% van de bedrijven ook daadwerkelijk alle belangrijke risico’s zijn geïnventariseerd”; Van Alphen (2018) tabel I pag. 7.

<sup>30</sup> Zie voor de campagnepagina met verwijzingen naar de toolbox en praktijkverhalen

<https://www.arboportaal.nl/campagnes/veilig-werken-met-gevaarlijke-stoffen>.

<sup>31</sup> <https://gevaarlijkstoffenzelfinspectie.nl/>



## Hoofdstuk 2 Knelpunten

*Steden waarin arbeiders leefden  
die hun gezondheid uitbraakten in fabrieksrook.  
Jacques Ellul, 1912-1994, in De grote stad. Een bijbels perspectief*

In het vorige hoofdstuk is besproken dat er in de bouw veel stoffen en materialen gebruikt worden die gezondheidsschade kunnen veroorzaken. Het is daarom cruciaal dat er een goed gevaarlijke stoffenbeleid binnen een bedrijf is. Maar, het opzetten van een gevaarlijke stoffenbeleid is complex. Zeker voor een MKB bouwbedrijf, waar veel kennis over het ambacht aanwezig is maar niet per se over de stoffen waarmee gewerkt wordt en welke gevaren daaraan verbonden zijn. Iedere gevaarlijke stof heeft zijn specifieke kenmerken en vraagt daarom ook om zijn eigen specifieke aanpak. Toch zijn er algemene knelpunten te noemen die voor het MKB bouwbedrijf spelen en belemmeringen zijn voor het opzetten van een goed gevaarlijke stoffenbeleid. Deze knelpunten kunnen zowel voortkomen uit eigenschappen van de gevaarlijke stoffen waarmee gewerkt wordt, als uit eigenschappen van het MKB bouwbedrijf.

In hoofdlijnen zijn de belangrijkste knelpunten als volgt samen te vatten:

- In het dagelijks leven is er niets merkbaar van een dosis-responsrelatie.
- De deskundigheid binnen het MKB bouwbedrijf en de beschikbare informatie over veilig werken sluiten niet op elkaar aan.
- Er zijn onvoldoende / geen acceptabele alternatieven.

Deze knelpunten zijn onder te verdelen naar zeven meer praktische knelpunten:

- A. Blootstelling aan de stof vindt ongemerkt plaats.
- B. De gezondheidseffecten van de stof komen pas op lange termijn openbaar.

Er is binnen het MKB bouwbedrijf:

- C. Niet voldoende deskundigheid over de betreffende stof.
- D. Geen veiligheidsinformatie (VIB) op maat beschikbaar.
- E. Niet voldoende deskundigheid over relevante wet- en regelgeving.
- F. Geen economisch vergelijkbaar alternatief beschikbaar.
- G. Geen technisch vergelijkbaar alternatief beschikbaar.

Hieronder worden deze knelpunten toegelicht en geïllustreerd. Per knelpunt zijn ook praktische oplossingen verzameld om het MKB bouwbedrijf handvatten te bieden hun gevaarlijke stoffenbeleid op orde te krijgen. Deze oplossingen worden beschreven in Hoofdstuk 9.

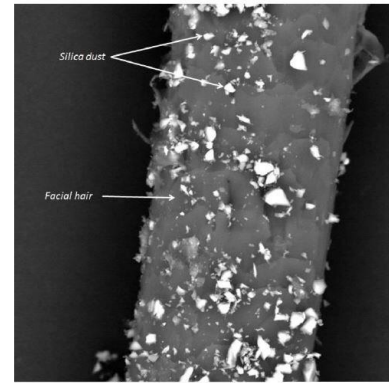
### A. Blootstelling aan de stof vind ongemerkt plaats

Een duidelijk zichtbaar gevaar nodigt als het ware uit tot het nemen van maatregelen. Een naderende trein zal zonder al te veel nadenken de neiging oproepen om opzij te stappen. Zo zal een steiger met ontbrekende leuning een duidelijk signaal zijn om niet op deze steiger te gaan werken. Veel gevaarlijke stoffen zijn echter onmerkbaar aanwezig. Sommige gevaarlijke stoffen zijn zichtbaar of sterk geurend en daardoor duidelijk merkbaar aanwezig op de werkplek. Denk bijvoorbeeld aan sterk



geurende oplosmiddelen. De waargenomen geur is een indicator dat er blootstelling plaatsvindt. Als de betrokken werknemers op de hoogte zijn van de gevaren van deze blootstelling kunnen ze vervolgens passende maatregelen treffen. Hierbij dient overigens wel de kanttekening geplaatst te worden dat er bij duidelijk waarneembare blootstellingen gewenning op kan treden die dit voordeel teniet doen.

Het is lastiger als een stof geur- en/of kleurloos is. Dit is het geval bij bekende giftige gasen zoals CO en CO<sub>2</sub> maar bijvoorbeeld ook bij NO<sub>2</sub> dat in DME zit. Bij het werken in de nabijheid van een drukke autoweg is de dieseluitstoot nauwelijks zichtbaar, hooguit bij de uitlaatpijp van een optrekkend voertuig. De blootstelling is er echter wel degelijk. Ditzelfde geldt voor kwartsstof. Hoewel beton zagen zonder afzuiging duidelijk zichtbare stofwolken geeft, schuilt het ware gevaar in de ultrafijne, met het oog onzichtbare kwartsdeeltjes. Oftewel, ook als er nauwelijks zichtbare blootstelling is, kan de hoeveelheid respirabel kwartsstof dusdanig hoog zijn dat de grenswaarde wordt overschreden. En er op termijn gezondheidsschade optreedt. Zie voor een idee van de grootte van kwartsdeeltjes de afbeelding hiernaast: een baardhaar bedekt met kwartsstofdeeltjes.<sup>32</sup>



Afbeelding 2.1 - Kwartsstofdeeltjes op een baardhaar.

## B. De gezondheidseffecten van de stof komen pas op lange termijn openbaar

Samen met de hierboven genoemde zichtbaarheid van de blootstelling bepaalt de snelheid waarmee het effect optreedt de zichtbaarheid van een gevaar. Een onzichtbaar gevaar dat snel effect geeft zal door het optreden van het effect toch snel herkend worden. Als het effect niet al te ernstig is, kan er dan nog tijd zijn om maatregelen te treffen en het gevaar af te wenden. Een voorbeeld is het hierboven genoemde NO<sub>2</sub> dat op korte termijn prikkeling van de luchtwegen en duizeligheid kan veroorzaken. Deze effecten zullen de werknemer erop wijzen dat er iets aan de hand is. Als hij het gevaar van NO<sub>2</sub> kent en herkent, kan de werknemer frisse lucht opzoeken en vervolgens maatregelen treffen om vervolgblootstelling te voorkomen. Bij een meer potente giftstof, zoals bijvoorbeeld CO, kan het zo zijn dat de effecten pas merkbaar worden als een dodelijke afloop al bijna niet meer te voorkomen is omdat blootstelling al na korte tijd dodelijk is.<sup>33</sup> CO zou daarom een snelle sluipmoordenaar genoemd kunnen worden.

Er zijn echter ook trage sluipmoordenaars: stoffen waaraan blootstelling onmerkbaar verloopt en die pas na lange tijd effecten geven. Deze effecten kunnen echter eveneens dusdanig ernstig zijn dat de afloop dodelijk is. Voorbeelden vanuit de bouw zijn er helaas in overvloed: asbest, kwartsstof, DME etc. Doorgaans betreft het hier kankerverwekkende stoffen, maar ook sensibiliserende stoffen moeten hier genoemd worden. Hoewel blootstelling soms wel merkbaar is, kan het ontbreken van een snel effect toch onvoorzichtigheid in gebruik veroorzaken. Bij een sensibiliserende stof zoals epoxyhoudende producten kan deze blootstelling na lange tijd ineens alsnog tot hevige, allergische klachten leiden. Deze sensibilisering is irreversibel en leidt ertoe dat de gesensibiliseerde werknemer

<sup>32</sup> <https://www.dnrme.qld.gov.au/business/mining/safety-and-health/alerts-and-bulletins/petroleum-gas/respirable-silica-and-dust-exposure-monitoring>

<sup>33</sup> CO heeft een grenswaarde TGG van 23 mg/m<sup>3</sup> ofwel 20 ppm, bij 1.600 ppm is CO dodelijk binnen 1 uur. Zie <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-41167.html> en <https://www.antigifcentrum.be/co-vergiftiging/co-wettenschappelijk-bekeken/wat-zijn-toxische-gehalten-aan-co>.



feitelijk niet meer aan de betreffende stof kan worden blootgesteld zonder klachten te krijgen. Dit dwingt tot verregaande aanpassing van het werkproces dan wel de werkplek of tot verandering van werkactiviteiten van de werknemer.

Omdat de aandacht snel naar zichtbare, korte termijn effecten gaat zullen de lange termijn effecten altijd te weinig aandacht krijgen. Het is ook moeilijk om het gedrag van mensen te beïnvloeden op basis van (nog) onmerkbare gevolgen, omdat daarin de instinctieve reactie ontbreekt, zoals die bij het voorbeeld van de naderende trein wel aanwezig is. Femke Rijpma, applicatie-engineer bij 3M, geeft geregeld lezingen over dit onderwerp. Zij benadrukt het belang van het aanleren van goed gedrag, maar niet op basis van “angst” voor de lange termijneffecten. Deze angst zal namelijk van lieverlee wegebben en overstemd worden door het dagelijks bevestigde gevoel dat er toch niets gebeurt. Totdat, maar dan is het te laat. Rijpma benadrukt daarom vaak het belang van gedrag automatiseren: het gewenste, veilige gedrag moet aangeleerd worden en “normaal” worden. Hierin kan de sociale cohesie een hindernis zijn maar ook juist stimulerend ingezet worden.<sup>34</sup>

### C. Niet voldoende deskundigheid over de betreffende stof bij MKB bouwbedrijf

Dit is een moeilijk te tackelen knelpunt. Veel stoffen worden gebruikt zonder dat de gebruiker beseft wat de gevaren van de stof zijn. Dit kan gewenning zijn, zoals een schilder zijn verf niet als een gevaarlijke stof ziet. En de metselaar zijn cement ook niet. Het kan echter ook simpelweg onkunde zijn. Oorzaken kunnen zijn dat werkgevers en/of werknemers zich niet op de hoogte stellen van de gevaarsinformatie op de labels of VIB maar ook dat men zich niet bewust is van het vrijkomen van een gevaarlijke stof. Zagen in hout en steen is voor veel mensen in de bouw een dagelijkse bezigheid en wordt (mede vanwege het ontbreken van korte termijneffecten) vaak niet als een ongezonde bezigheid gezien. Er zijn in de bouw veel van deze zogenaamde procesemissies: bijvoorbeeld het vrijkomen van DME bij diesel aangedreven gereedschap of materieel, het vrijkomen van kwartsstof bij bewerking van steenhoudende materialen of het vrijkomen van hardhoutstof bij het bewerken van tropisch hardhout. Alle drie deze emissies zijn kankerverwekkend maar op de betreffende materialen (steen, hout) zit geen label met een gevaarsymbool. Hierdoor kan het gebeuren dat er met name binnen het MKB op een ongezonde wijze met materieel of materialen wordt gewerkt zonder dat werkgevers of werknemers zich hiervan bewust zijn.



*Afbeelding 2.2 - Deze metselaar neemt geen maatregelen tegen blootstelling aan cementspecie.*

### D. Geen veiligheidsinformatie op maat beschikbaar bij MKB bouwbedrijf

Als er binnen het MKB bouwbedrijf niet voldoende kennis is over de gebruikte stoffen, dan kan deze kennis bijgebracht worden door het verstrekken van informatie. Echter, kennis kan alleen effectief bijgebracht worden als deze op het niveau van de ontvanger gebracht wordt. Niet voor niets

---

<sup>34</sup> Zie voor meer informatie over dit onderwerp de volgende artikelen van Femke Rijpma, die we voor deze scriptie ook gebruikt hebben: <https://vereniging-ion.nl/gewoonte-sleutel-toepassing-pbms> en <https://www.arboportaal.nl/campagnes/veilig-werken-met-gevaarlijke-stoffen/praktijkverhalen/femke-rijpma>.

verplicht de Arbowet werkgevers om voorlichting en onderricht te geven op een doeltreffende en aan de taken van de werknemers aangepaste wijze.<sup>35</sup> In eigen woorden: begrijpelijk en concreet.

Nu is iedere fabrikant verplicht om bij het leveren van gevaarlijke stoffen een VIB mee te leveren. In veel gevallen wordt dat echter niet fysiek gedaan, maar wordt de informatie per e-mail toegezonden of moet het bedrijf de informatie actief online ophalen. Het gevolg is dat de informatie in de praktijk óf het bedrijf niet bereikt óf op kantoor blijft steken waardoor het de werknemer niet bereikt.

Als het VIB wél de werkvloer bereikt dan is deze doorgaans zo uitgebreid en moeilijk te interpreteren dat de daadwerkelijke informatie uiteindelijk niet tot de werknemers doordringt. Om het maar weer in onze eigen woorden te zeggen: VIB zijn allesbehalve begrijpelijk en concreet. In plaats hiervan kunnen de PISA bladen worden gebruikt, maar die zijn niet altijd actueel. Omdat er in de bouw op zoveel verschillende manieren met vooral mengsels van gevaarlijke stoffen gewerkt wordt, is het praktisch nog niet te doen om werkplekinstructiekaarten (WIK) op te stellen, zoals in andere sectoren wel gebruikelijk is.

Daarnaast is ook al onder het knelpunt 'A. Blootstelling aan de stof is onmerkbaar' opgemerkt dat VIB geen rekening houden met procesemissies. In het VIB van diesel<sup>36</sup> staat niets vermeld over de gevaren wanneer je dit product gebruikt waarvoor het bedoeld is: in een verbrandingsmotor stoppen en vervolgens verbranden. Al met al zijn de uitgebreide VIB een enorme farce: slechts een ervaren deskundige is in staat om de relevante informatie uit het blad te halen en deze te vertalen naar *begrijpelijke en concrete* instructies voor op de werkplek. En dat is dan typisch een deskundige die het MKB bouwbedrijf niet in dienst heeft en dus voor veel geld zou moeten inhuren. Een forse belemmering voor het MKB bouwbedrijf.

#### E. Niet voldoende deskundigheid over relevante wet- en regelgeving bij MKB

Hoewel iedere werkgever wordt geacht de Arbowetgeving te kennen, is de praktijk, zeker bij het MKB bedrijf, dat deze kennis veelal ontbreekt. Daar waar men VCA<sup>37</sup>-gecertificeerd is, denkt men aan de wet te voldoen. Het, gebruik makend van de stand van de wetenschap en de techniek, tot een minimum beperken van blootstelling aan gevaarlijke stoffen is echter een utopie...

Een wat ons betreft schrijnend voorbeeld is de in Hoofdstuk 1 genoemde zelfinspectietool van Inspectie SZW. Hoewel deze speciaal bedoeld is voor het MKB, is deze nog dusdanig ingewikkeld dat wij deze niet geschikt achten voor het MKB bouwbedrijf. Weliswaar wordt in de tool veel documentatie verstrekt om de gebruiker te informeren en op weg te helpen, maar dit geeft dan weer zoveel leeswerk dat alleen daarom al een lager opgeleid persoon hier grote moeite mee zal hebben. Zeker binnen de vele microbedrijfjes in de bouw met minder 10 werknemers, waar het opstellen van een arbobeleid in de praktijk gedaan moet worden door een directeur die zelf doorgaans vakman is, of door zijn vrouw/partner die de administratie regelt. Het gebrek aan kennis van gevaarlijke stoffen, en de ingewikkeldheid van de materie (zie ook het voorgaande knelpunt) maken dat de als hulpmiddel bedoelde zelfinspectietool in de praktijk het MKB bedrijf niets verder helpt.

Maar het is toch eigenlijk al vreemd dat er een hulpmiddel als de zelfinspectietool moet zijn. Want de basis voor het hebben van een goed arbobeleid, en daarmee een goed gevaarlijke stoffenbeleid, ligt

---

<sup>35</sup> Arbeidsomstandighedenwet Artikel 8, lid 2: "De werkgever zorgt ervoor dat aan de werknemers doeltreffend en aan hun onderscheiden taken aangepast onderricht wordt verstrekt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden."

<sup>36</sup> Bijvoorbeeld: <https://www.oliecentrale.nl/media/rtf/Oliecentrale%20-%20Brandstoffeninfo/m90.pdf>

<sup>37</sup> VGM (Veiligheid, Gezondheid, Milieu) Checklist Aannemers



toch in de RI&E? En iedere werkgever is verplicht een RI&E te hebben, ook een MKB werkgever in de bouw. Voor het MKB wordt het in zekere zin zelfs nog makkelijk gemaakt doordat kleine werkgevers een branche-RI&E kunnen gebruiken, zoals de bouwbranche RI&E die Vollandis aanbiedt via haar online werkgeversportal.<sup>38</sup> Echter, ook die tools blijken in de praktijk te ingewikkeld. Al jaren klinken er signalen dat een aanzienlijk deel, tot wel 50% van de MKB bedrijven in Nederland geen RI&E heeft.<sup>39</sup> En niet voor niets heeft de Commissie Van Straalen eerder dit jaar geadviseerd dat de RI&E-tools makkelijker moeten worden.<sup>40</sup>

In de praktijk blijkt dus eigenlijk dat alle hulpmiddelen die tot nu toe geboden worden, toch nog te ingewikkeld zijn voor het MKB. Dit zegt iets over de deskundigheid van het MKB zoals hierboven besproken maar ook over de ingewikkeldheid van de materie. Des te nodiger is het om wettelijke instrumenten als de Arbocatalogi, de RI&E en ook de zelfinspectietool zo simpel en toegankelijk te maken dat ze voor iedereen inzicht en handelingsperspectief bieden.

Illustratief in dit verband is de ook al in Hoofdstuk 1 genoemde Stoffencheck app waar '10 beruchte stoffen' in staan: asbest, kwarts, DME, hardhoutstof, chroom-6, arseen, PAK, lasrook, formaldehyde en benzeen. Deze app is tevens bedoeld voor werknemers. Bij de uitleg van arseen staat over de grenswaarde: "deze hangt af van het precieze type arseenverbinding. Voor arseentrioxide, arseenpentoxide en arseenzuur is de wettelijke grenswaarde 0,0028 mg/m<sup>3</sup>." Voor een bouwvakker is dit onbegrijpelijk informatie, waardoor de app voor het MKB bouwbedrijf nauwelijks waarde heeft.

Typend voor de bouw is overigens de veelheid van verschillende onderaannemers die aan een bouwproject werken, in totaal zijn dit er gemiddeld zo'n 30 tot 40. Iedere onderaannemer is zelf verantwoordelijk om zijn eigen gevaarlijke stoffenbeleid op orde te hebben, maar de hoofdaannemer is verantwoordelijk voor de discipline-overschrijdende risico's: het is op een drukke bouwplaats volstrekt niet uitgesloten dat onderaannemer A blootgesteld wordt aan de gevaarlijke stoffen van onderaannemer B. Behalve dat de (MKB) onderaannemers niet goed op de hoogte zijn van de stoffen die zij gebruiken en de risico's die hierbij horen, is de (soms ook MKB) hoofdaannemer vaak niet goed op de hoogte van zijn verantwoordelijkheden in deze.

In de bovenstaande paragrafen is nu besproken waarom in het MKB de relatie tussen een blootstelling en een gezondheidseffect vaak niet wordt gelegd, en waarom informatie hierover vaak niet aankomt. Het is hierdoor duidelijk dat het voor een MKB vrijwel onmogelijk is om een goed gevaarlijke stoffenbeleid op te zetten. Het is dus cruciaal om in te zetten op bronaanpak: hoe minder er met gevaarlijke stoffen gewerkt wordt, hoe minder complex het gevaarlijke stoffenbeleid wordt. Maar ook het uitvoeren van bronaanpak kan op een heleboel momenten stuklopen.

<sup>38</sup> <https://mijn.vollandis.nl/>

<sup>39</sup> <http://www.rie.nl/beste-rie-dee/>

<sup>40</sup> <https://www.hseactueel.nl/nieuws/commissie-van-straalen-vereenvoudig-invullen-rie/>



Afbeelding 2.3 - Screenshot uit de Stoffencheck, in dit geval het onderwerp kwartsstof.

#### F. Er is geen economisch vergelijkbaar alternatief beschikbaar

Vaak is bronaanpak gecompliceerd omdat alternatieven aanzienlijk duurder zijn dan de oorspronkelijke stof. Denk hierbij aan een elektrisch aangedreven graafmachine als vervanging voor een dieselaangedreven machine. De aanschafkosten voor groot materieel zijn sowieso fors, zeker voor een MKB-bedrijf, maar zeker voor “state-of-the-art” technische oplossingen kan de meerprijs aanzienlijk zijn. Tegelijk verplicht de Arbowetgeving om volgens de stand der wetenschap en techniek oplossingen te zoeken. In dit voorbeeld speelt dan ook nog eens dat DME een kankerverwekkende stof is en dat economische overwegingen geen rol mogen spelen. Het aanschaffen van een elektrische kraan is de beste vorm van bronaanpak omdat hierbij alle DME-uitstoot weggenomen wordt. Omdat het ook technisch mogelijk is, is de werkgever dus verplicht om deze extreem prijzige aanschaf te doen. In de praktijk is de prijs echter een ernstige belemmering voor bronaanpak. Overigens is algemeen bekend dat elke euro die in veiligheid / duurzame inzetbaarheid wordt geïnvesteerd, zichzelf ruim terugverdient. Maar zeker voor gevaarlijke stoffen geldt dat de baten daarvan erg complex zijn om te berekenen.<sup>41</sup>

#### G. Er is geen technisch vergelijkbaar alternatief beschikbaar

Veel van de gevaarlijke stoffen waar we in de bouw nu mee te maken hebben beschikken over fantastische eigenschappen. Fantastisch bijvoorbeeld omdat het enorm duurzaam en brandwerend materiaal is, zoals asbest. Fantastisch omdat het enorm kneedbaar, flexibel en toch sterk en krimpvast is, zoals epoxygebonden reparatiematerialen. Of fantastisch omdat het een universeel oplosmiddel is, waarin allerlei hulpstoffen goed oplossen. Kortom, veel stoffen die slecht zijn voor de gezondheid, zijn fantastische materialen vanuit het bouwkundig perspectief. Dit maakt vervanging enorm complex. Want waar vind je een alternatief voor epoxygebonden reparatiemortel dat net zo goed werkt en net zo gemakkelijk te verwerken is? Uiteindelijk is bouwen een ambacht, en veel bouwers (zowel werkgevers als werknemers) kiezen van nature voor het materiaal of het product dat de beste kwaliteit van bouwen levert. En vanzelfsprekend zijn ook opdrachtgevers gecharmeerd van de hoogst mogelijke kwaliteit.<sup>42</sup> Kortom, om de knelpunten “er is geen economisch en/of technisch vergelijkbaar alternatief voorhanden” samen te vatten: de prijs/kwaliteitverhouding van een materiaal of product en die van het alternatief bepalen het gemak waarmee een MKB bouwbedrijf deze in zal ruilen voor een minder ongezond alternatief. Als het alternatief een veel slechtere prijs/kwaliteitverhouding heeft, dan is dit een forse drempel voor vervanging, zeker in het kleinere bouwbedrijf waar men zich hoge kosten noch slechte kwaliteit kan veroorloven.

Dit is niet alleen een belangrijk knelpunt bij bronaanpak, maar ook bij het nemen van technische maatregelen. Technische oplossingen mogen nooit minder praktisch zijn dan de uitgangssituatie, anders zijn ze gedoemd te mislukken. Een illustratief voorbeeld hiervan is de dakpanknipper. Dit was een prachtige uitvinding, die in 2010 zelfs de FNV Arboprijs gewonnen heeft. Met de dakpanknipper kunnen dakpannen op maat gemaakt worden, bijvoorbeeld in de kilgoot van een dak. Omdat met de dakpanknipper stukken dakpan afgeknipt worden in plaats van geslepen, kan dit zonder dat er noemenswaardig kwartsstof vrijkomt.<sup>43</sup> Echter, in de praktijk wordt hij nauwelijks gebruikt. Tijdens een voorlichtingssessie over kwartsstof bij een bouwbedrijf brachten we de dakpanknipper eens ter

<sup>41</sup> Houtman *et al.* (2018), pag. 115 e.v.

<sup>42</sup> Zie hierbij ook het voorbeeld van alternatieve isolatiematerialen in Hoofdstuk 1.

<sup>43</sup> De werking wordt mooi geïllustreerd op het volgende filmpje, let vooral ook op de hoeveelheid stof die vrijkomt bij het reguliere doorslijpen. <https://www.youtube.com/watch?v=IHFmC2XilYA>



sprake; de werknemers reageerden toen dat ze die niet wensten te gebruiken. Waarom niet? Omdat dan de rand van de afgehakte dakpan wat rafelig wordt, minder strak dan wanneer doorgeslepen met bijvoorbeeld een haakse slijper. Het gevolg is een kilgoot met een niet helemaal strakke lijn. Voor velen misschien een onbelangrijk esthetisch argument (wie kijkt er nou eigenlijk op het dak?) maar voor ambachtslieden die graag een mooi resultaat neer willen zetten is dit een enorme hindernis.



*Afbeelding 2.4 - Links een voorbeeld van een kilgoot waarvoor dakpannen op maat gemaakt moeten worden. Rechts de dakpanknipper.*

Een hierop aansluitend voorbeeld is het gebruik van afzuiging op een haakse slijper. Hiermee kan het stof direct worden afgevangen. Maar dit is best onpraktisch als men op hoogte aan het werk is: de stofzuiger moet mee omhoog, er zit een extra slang aan de slijper en in sommige gevallen belemmert de kap het zicht op de slijpschijf waardoor men niet goed ziet wat men aan het doen is. Allemaal praktische redenen voor de bouwvakker om deze technische maatregelen niet te gebruiken.



*Afbeelding 2.5 - Haakse slijper zonder schermkap, handvat en afzuiging – een gevaar voor zowel veiligheid als gezondheid.*

In dit hoofdstuk zijn een aantal knelpunten belicht waardoor het MKB bouwbedrijf niet aan een goed gevaarlijke stoffenbeleid toekomt. Ondersteuning door deskundigen, al dan niet vanuit de branche, is dus nodig voor het MKB bouwbedrijf. In het volgende hoofdstuk wordt onderzocht in hoeverre gevaarlijke stoffen de aandacht hebben van veiligheidskundigen bij Aboma.

## Hoofdstuk 3 VGM constatering Aboma

Het gevaar komt sneller  
als het wordt geminacht.

Publius Syrus (1<sup>e</sup> eeuw voor Chr.) Sententiae

Veiligheidskundigen van Aboma bezoeken dagelijks bouwplaatsen van een groot aantal aannemers in vooral de Burgerlijke- en Utiliteitsbouw en beoordelen deze op Veiligheid, Gezondheid en Milieu. In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van de constatering die in een periode van twee jaar op het onderwerp gevaarlijke stoffen zijn gedaan. Daarnaast is een enquête gehouden onder een aantal collega-veiligheidskundigen. Ten slotte beoordelen we de Abomafoon op arbeidshygiënische thema's.

### VGM Adviesrapporten

In de VGM Adviesrapporten wordt een aantal thema's behandeld op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu, zoals bijvoorbeeld bouwplaatsinrichting, BHV, bekistingen, hijsgereedschappen, PBM en milieu.



Categorie	Status	Opmerkingen
gebruik / onderhoud	V	
bediening	V	
<b>Hefteligen / Hoogwerkers (750)</b>		
keuringen / documenten	V	
opstelling	V	
gebruik / onderhoud	V	
<b>Overige machines / gereedschappen (750)</b>		
keuringen / documenten	V	De titel van de rondgang aangetroffen en gecontroleerde machines/keuringen zijn vooral in serie en aantoonbaar/tijds periodiek geleend.
opstelling	V	
gebruik / onderhoud	V	Gebruik machines en arbeidsmiddelen zoals bediend.
<b>Fysieke belasting (750)</b>		
tilen / dragen / duwen / trekken	V	
werkmethoden / hulpmiddelen	V	Hulpmiddelen worden ingezet daar waar nodig.
<b>Gevaarlijke stoffen (750)</b>		
stofstof (kwartsstof / houtstof)	V	Geen blootstellingen aan stof waargenomen. De zaagmachine is aangesloten op een stofzuiging.

Afbeelding 3.1 - Voorbeeld van een Aboma VGM Adviesrapport.

Volgens Marco van den Bogaerd (Aboma) werd het rapport tot en met 2009 "VeiligheidsAdviesBezoek (VAB) genoemd en werden niet alle onderdelen meegenomen in de indicatorrapportage.<sup>44</sup> In 2010 zijn de gezondheidkundige (en overige) aspecten toch meegenomen. De rapportnaam is vlak daarna ook veranderd. Reden daarvan was dat bij Aboma werd ingezien dat de focus veelal op de veiligheidkundige onderwerpen was gericht en minder op gezondheidkundige en arbeidshygiënische thema's. Het duurde enige tijd voordat de naam van het rapportagemodel gewijzigd werd. Ondanks dat de rapporten de nieuwe titel en naam 'VGM' al droegen. In 2012 zijn er naast Burgerlijke en Utiliteitsbouw (B&U) meer GWW thema's bijgekomen. Dit omdat Aboma steeds vaker op geïntegreerde projecten komt."

Er is een kwantitatieve analyse uitgevoerd over de periode 2014-2015, aangezien over die periode een VGM monitor aanwezig is.<sup>45</sup> In die periode zijn er 75.764 VGM constatering gedaan, zowel met 'goed' als 'voor verbetering vatbaar'. Tevens hebben we de gegevens over 2019 geanalyseerd. Daarbij valt op dat de themanamen enigszins zijn veranderd. De resultaten worden weergegeven in tabel 3.1 en 3.2.

<sup>44</sup> In de leeswijzer bij het rapport stond: "Omdat het een veiligheidsindicator is, worden bepaalde onderwerpen niet meegewogen in de uiteindelijke projectscore. Het betreft: Arbobesluit bouwproces (ontwerpfase), Stoffen / gassen / dampen, Fysieke belasting, Milieu en Lawaai."

<sup>45</sup> Verkrijgbaar via [www.aboma.nl/upload/Rapport\\_VGM-Monitor\\_Bouw\\_2014.pdf](http://www.aboma.nl/upload/Rapport_VGM-Monitor_Bouw_2014.pdf) en [www.aboma.nl/upload/210715\\_VGM-monitor\\_2015.pdf](http://www.aboma.nl/upload/210715_VGM-monitor_2015.pdf) en [www.aboma.nl/upload/190617\\_VGM-monitor\\_2016\\_DEF.pdf](http://www.aboma.nl/upload/190617_VGM-monitor_2016_DEF.pdf).

Thema	aantal	Voor verbetering vatbaar <sup>46</sup>	Goed <sup>47</sup>	Percentage
Alles	75.764	25.291	50.473	100 %
Gevaarlijke stoffen	782	340	460	1,03 %
- Fijnstof	583	285	316	0,77 %
- Legionella	31	7	24	0,04 %
- Arbeidshygiëne <sup>48</sup>	4	3	1	0,01 %
- Biologische agentia	16	2	14	0,02 %
- Gassen	148	43	105	0,20 %

Tabel 3.1 - Aantallen constateringen per thema in de Aboma VGM Adviesrapportages 2014 - 2015.

Thema	Aantal	Voor verbetering vatbaar	Goed	Percentage
Alles	71.115	4990	66.125	100 %
Gevaarlijke stoffen	1601	261	1340	2,25 %
- Fijnstof	616	101	515	0,87 %
- Legionella	16	3	13	0,02 %
- Arbeidshygiëne <sup>49</sup>	823	131	692	1,16 %
- Biologische agentia	16	2	14	0,02 %
- Gassen	130	24	106	0,18 %

Tabel 3.2 - Aantallen constateringen per thema in de Aboma VGM Adviesrapportages 2019.

Uit de tabellen valt af te leiden dat de constateringen met betrekking tot gevaarlijke stoffen bij elkaar gestegen zijn van 782 stuks (1,03%) naar 1601 stuks in 2019 (2,25% van het totaal). Een deel van het lage aantal constateringen kan worden verklaard uit het feit dat een veiligheidskundige vrij is om thema's al dan niet in zijn rapportage op te nemen. Niet alle rapportages bevatten daardoor bevindingen op het gebied van gevaarlijke stoffen, omdat daar door de betreffende veiligheidskundige niet op beoordeeld is. Maar als we kijken naar de verhouding tussen de oorzaken waardoor werknemers overlijden als gevolg van een arbeidsongeval (80/jaar) versus blootstelling aan gevaarlijke stoffen (3.000/jaar), dan is een verhouding van 100:2 constateringen wel ernstig uit balans.

In onderstaande tabel 3.3 staan de thema's weergegeven die veiligheidskundige in hun VGM Adviesrapport kunnen opnemen onder het onderdeel "Gezondheid". Van de vier Arbeidshygiënische thema's raakt alleen "Fijnstof" het veilig werken met gevaarlijke stoffen (en eventueel "Werkmethoden" m.b.t. PBM).

<sup>46</sup> In de Aboma VGM Adviesrapporten wordt dit weergegeven als een score < 750, dit wil zeggen dat de geconstateerde situatie minder is dan de stand der techniek en verbetering nodig is.

<sup>47</sup> In de Aboma VGM Adviesrapporten wordt dit weergegeven als een score ≥ 750, dit komt overeen met een hogere score dan gebruikelijk in de branche.

<sup>48</sup> Opvallend om te zien dat 'Arbeidshygiëne' als aparte categorie wordt genoemd, terwijl de andere vier categorieën volgens arbeidshygiënist meer op het vlak van arbeidshygiëne dan veiligheid liggen.

<sup>49</sup> In de nieuwe indeling is het begrip 'arbeidshygiëne' aan het thema 'kabels en leidingen' gekoppeld. In het model is een uitsplitsing gemaakt naar fysieke factoren, fysieke belasting en is het thema 'gevaarlijke stoffen' uitgebreid met 'brand en explosie', 'gebruik, opslag' en 'registratie / product informatie'. De extra onderdelen van gevaarlijke stoffen zijn in deze tabel samengevoegd onder Arbeidshygiëne i.v.m. vergelijkbaarheid.



Thema	Uitleg
Fijnstof	Fijnstof, afkomstig van sommige houtsoorten, steenachtig materiaal en roetuitstoot.
Werkhouding	De houding bepaalt in grote mate of iemand zijn gestel overbelast. Voor dit thema bekijkt de adviseur of hij verkeerde werkhoudingen tegenkomt tijdens zijn rondgang.
Werkmethoden	Er zijn verschillende werkmethode ontwikkeld om fysieke overbelasting te voorkomen. Toch komen de adviseurs nog regelmatig gedateerde werkmethode tegen die onnodig veel belasting opleveren voor bouwplaatsmedewerkers.
Tillen, dragen en duwen	Geen te zware belasting bij het tillen, dragen en duwen van zware middelen en materialen.

Tabel 3.3 - Thema's onder "Gezondheid" in de Aboma VGM Adviesrapportage.

Hierbij de toelichting uit genoemde VGM monitor bij thema Fijnstof over 2014 – 2015:

*“Ondanks de kennis op het gebied van fijnstof lijkt de bouw de risico’s nog steeds te onderschatten. Bouwplaatsmedewerkers gebruiken te weinig stofafzuiging of gebruiken middelen die nog niet zijn uitgerust met de juiste afzuiging. Uit de data blijkt namelijk dat in 2015 op ruim een derde van de bouwplaatsen te veel fijnstof wordt veroorzaakt.<sup>50</sup> Dit is een stevige toename in vergelijking met 2014.”*

Na een periode van intensieve controle door Inspectie SZW vanaf 1 oktober 2013 tot eind 2014 blijkt dat het niet of onjuist gebruik van afzuiging van kwartsstof weer toegenomen is tot een derde.<sup>51</sup> Bronaanpak wordt in het geheel niet genoemd. Overigens valt op dat het aantal opmerkingen over fijnstof in 2019 weer is gedaald; van 285 naar 101 verbeterpunten.

Bij deze analyse is een kleine kanttekening te maken. Tijdens de afbouw wordt relatief vaker met gevaarlijke producten gewerkt dan in de ruwbouw; in elk geval is de blootstelling groter doordat het gebouw dan wind- en waterdicht is, waardoor de natuurlijke ventilatie afneemt. In de praktijk zien we dat de veiligheidkundigen van Aboma minder vaak worden uitgenodigd om

#### De zaagloods

Een ander punt dat opvalt is de wijze van beoordelen. Op bijgaande foto is een cirkelzaagmachine te zien. De veiligheidkundige heeft deze situatie beoordeeld met “Geen blootstelling aan stof waargenomen. De zaagmachine is aangesloten op een stofafzuiging”. Daarbij is de onderliggende gedachte waarschijnlijk dat het in orde is als er een stofafzuiging op de machine aanwezig is. Op de vloer ligt echter een laagje stof van ca. 1 cm dik. Dat is weliswaar relatief weinig in vergelijking met andere projecten waar er soms een laag zaagsel ligt van vele centimeters dik, maar toch een indicatie dat de afzuiging niet effectief is. Daarnaast is zichtbaar dat het mechanisme van de beschermkap defect is; de kap hoort in rustpositie op het tafelblad aan te sluiten. Bij zagen hangt het sterk van het gedrag van de timmerman af of hij de beschermkap strak op het werkstuk duwt, anders is de effectiviteit van de afzuiging vrijwel nihil. Blijkbaar wordt de situatie zoals op bijgaande foto aangetroffen gezien als stand van de techniek en ‘goed geregeld’.



<sup>50</sup> Kanttekening: er is hier sprake van een steekproef en de cijfers zijn gebaseerd op basis van waarnemingen van veiligheidkundigen – dus niet op basis van stofmetingen.

<sup>51</sup> Vergeleken met de cijfers uit tabel 3.1 (316 “goed” vs. 285 “voor verbetering vatbaar”) blijkt dat een derde ‘aan de lage kant’ is ingeschaald.



een bouwplaats bezoek te brengen in de afbouwfase. Daardoor is het deels verklaarbaar dat het waarnemen van gevaarlijke stoffen relatief beperkt is vergeleken met veiligheidsconstateringen. Blijkbaar is de redenatie van de aannemer *'het gebouw is wind- en waterdicht; er kan op het gebied van veiligheid niet zoveel meer fout gaan'*. Het aanbrengen van afwerkvloeren, wandmaterialen en plafonds komt daardoor minder vaak in beeld.

### Resultaten Enquête onder veiligheidskundigen

Zoals in voorgaande paragraaf naar voren kwam, staan gevaarlijke stoffen niet altijd even scherp op het netvlies van de veiligheidskundige. Daarom hebben we een 20-tal van hen een lijst met verdiepende vragen in laten vullen, specifiek op de door ons onderzochte thema's: Repac en oplosmiddelen.<sup>52</sup>

#### Repac

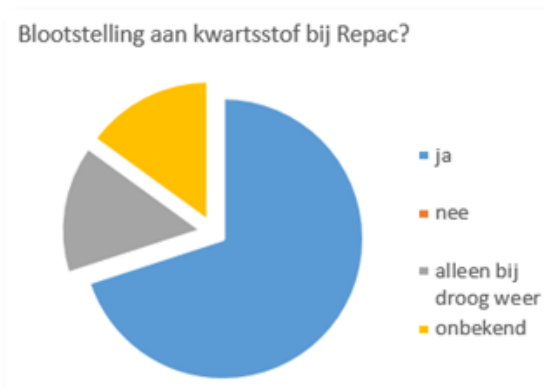
Op de vraag welke opmerking wordt gemaakt indien de bouwweg bestaat uit Repac, wordt vooral *'sproeien bij droog weer'* genoemd. Daarbij wordt voorbijgegaan aan het feit dat natmaken, afhankelijk van de wijze waarop dat wordt gedaan (vernevelen of sproeien), mogelijk niet alle respirabele deeltjes afvangt. Daarnaast neemt het struikelgevaar toe met de hoeveelheid water die wordt toegevoegd.

Ruim twee derde van de veiligheidskundigen zijn zich er van bewust dat er sprake is van blootstelling aan kwartsstof bij het toepassen van Repac in de bouw.

Bij de vraag over blootstelling aan kwartsstof geven slechts drie personen aan dat er mogelijk blootstelling is aan respirabel kwartsstof; zie verder Hoofdstuk 5.

Hoe werknemers beschermd moeten worden tegen de risico's van Repac geeft een derde aan dat bronaanpak nodig is. Het merendeel geeft aan dat nathouden een afdoende oplossing is.

Als alternatieven worden meerdere opties aangedragen. De genoemde alternatieven zijn grotendeels wel effectief om stof tegen te gaan, maar ook heel duur. Daarmee zullen ze in de praktijk minder van kans van slagen hebben.



Afbeelding 3.2 - Verdeling blootstelling aan kwartsstof

#### Oplosmiddelen

De veiligheidskundigen weten een groot aantal producten te noemen die (nog) oplosmiddelen bevatten; vooral lijmen en verf worden genoemd. Naar de vraag wat hierover wordt genoteerd in de rapportage is het verbazingwekkend dat bronaanpak slechts tweemaal wordt genoemd. Ten slotte valt op dat niet alle veiligheidskundigen hun bevindingen plaatsen onder het thema 'gevaarlijke stoffen', maar ook onder 'milieu', 'V&G-plan' en 'voorlichting en instructie'.

<sup>52</sup> Zie de volledige uitkomst van deze enquête in Bijlage 02 *Enquête Aboma*.

## Abomafoon

De Abomafoon is een handboek over VGM in de bouw; de hierin beschreven 'praktische invulling' wordt over het algemeen beschouwd als de 'stand van de techniek' in de bouw en verticaal transport. Van de 179 titels hebben er 18 betrekking op arbeidshygiënische onderwerpen (10%). Daarvan zijn er 9 onderdeel van hoofdstuk 8 en de andere 9 stuks zijn ondergebracht in de hoofdstukken 1, 2 en 6.<sup>53</sup> Voor komend jaar staan 3 nieuwe thema's op de rol; PFAS, chroom-VI en nanomaterialen.

Een aantal thema's dient te worden aangepast. Zie voor een specifieke opsomming per thema Bijlage 01 *Abomafoon 2019*.



Afbeelding 3.3 - Abomafoon website.

Uit dit hoofdstuk blijkt dat gevaarlijke stoffen niet altijd even scherp op het netvlies staan bij veiligheidskundigen die namens Aboma VGM-beoordelingen van bouwplaatsen uitvoeren. Het is aannemelijk dat dit een breed probleem is: KAM-coördinatoren in de bouw zijn doorgaans veiligheidskundigen en slechts zelden arbeidshygiënisten.

In de volgende drie hoofdstukken van deze scriptie wordt middels een aantal casussen ingezoomd op specifieke gevaarlijke stoffen in de bouw.

---

<sup>53</sup> De 9 titels die geen onderdeel zijn van Hoofdstuk 8 laten we buiten beschouwing voor deze scriptie. Het betreft de thema's: '1.20 Fysieke belasting', '1.21 Trillingen', '1.22 Lawaai op de bouwplaats', '1.55 PSA', '2.14 Hygiënische voorzieningen op de bouw', '2.31 Werken bij extreme weersomstandigheden', '2.32. Bouwverlichting', '6.05 Werken in en met verontreinigde grond' en '6.29 Werken in de buurt van antennes voor mobiele communicatie'.

## Hoofdstuk 4 Casus: Oplosmiddelen en kwartsstof

*Einmal formachen ist besser  
als hundertmal zu sagen  
Duits spreekwoord*

In de voorgaande twee hoofdstukken is duidelijk geworden dat het voor het MKB bouwbedrijf lastig is om een goed gevaarlijke stoffenbeleid op te zetten. Vooral bronaanpak is voor hen lastig te realiseren, en ook niet alle adviseurs die als deskundigen worden ingehuurd hebben gevaarlijke stoffen scherp op hun netvlies. In deze casus willen we terugkijken naar een bekend voorbeeld uit de geschiedenis waar het dankzij overheidsingrijpen gelukt is om een gevaarlijke stof voor een groot deel bij de bron aan te pakken. Dit bekende voorbeeld is het besluit om oplosmiddelen in verven en lakken te verbieden bij gebruik binnenshuis. In dit hoofdstuk willen we door middel van een analyse van historische documentatie onderzoeken welke factoren bijgedragen hebben aan het succes van deze maatregel, die we verder in deze casus “vervangingsplicht” zullen noemen. Vervolgens passen we deze factoren toe op de huidige kwartsstofproblematiek: wat kunnen we nu leren van de lessen uit het verleden? En wat zegt dit over de rol van de overheid en brancheorganisaties?

### De geschiedenis van de vervangingsplicht

In de jaren na de Tweede Wereldoorlog wordt er volop gebouwd in Nederland, het land moet weer worden opgebouwd en de woningnood is hoog. Na een aantal incidenten, denk bijvoorbeeld aan “Lekkerkerk”, komt er van lieverlee meer aandacht voor de gezondheid van de werknemer die al deze noeste arbeid verricht. Een schrijnend voorbeeld van een ziekte die door het werk veroorzaakt wordt, is toch wel OPS (organo-psychosyndroom, in de volksmond “schildersziekte”). Verhalen van werknemers in de grafische industrie, tapijtleppers en schilders geven een beeld van harde werkers die langzaam steeds vaker moe, verward en versuft werden. Maar al te vaak werd de oorzaak voor deze symptomen gezocht in vermeend drankgedrag of een psychische aandoening. Het was om gek van te worden.<sup>54</sup>

In de jaren '70 en '80 van de twintigste eeuw wordt er dan steeds meer onderzoek gedaan naar de blootstelling aan oplosmiddelen en de gevolgen hiervan voor de gezondheid. Toen in 1989 het Convenant Arbeidsomstandigheden Bouwnijverheid werd gesloten, kreeg het veilig werken met gevaarlijke stoffen daar ook een aandeel in. Uit het *Plan van Aanpak m.b.t. Blootstelling aan Chemische Stoffen* dat Arbouw in 1992 namens de Subwerkgroep Gevaarlijke en Ongezonde Materialen en Materieel publiceert, blijkt dat de hoogste prioriteit gegeven wordt aan kwartsstof, daarna volgen andere stoffen waaronder ook verven en lakken waarbij speciale aandacht is voor oplosmiddelen en reactieve componenten.<sup>55</sup>

Een jaar eerder is al door verffabrikanten, diverse vakbonden en werkgeversverenigingen vanuit de schildersbranche en Arbouw de verfovereenkomst gesloten. Deze heeft tot doel om het gebruik van minder schadelijke verfproducten te stimuleren. In 1997 wordt de verfovereenkomst geëvalueerd. De hoofdboodschap van deze evaluatie is: het gebruik van minder schadelijke verfsoorten burgert maar langzaam in, en nieuwe energie is nodig om dit voor elkaar te krijgen.<sup>56</sup>

<sup>54</sup> Zie voor meer verhalen over het menselijk leed achter OPS de boeken van Toon Schrijver (2001, 2016).

<sup>55</sup> Blootstelling aan chemische stoffen – plan van aanpak, Arbouw 1991/1992. Intern document Vollandis.

<sup>56</sup> Evaluatie Verfovereenkomst 1993 t/m 1995, Arbouw 1997. Intern document Vollandis.



Deze nieuwe energie lijkt opgesloten te liggen in de aanpassing van het Arbeidsomstandighedenbesluit in 1998: verven en lakken met vluchtige organische stoffen mogen niet meer binnenshuis worden ingezet. Als drie jaar later het Arboconvenant Bouw wordt gesloten wordt geconcludeerd dat oplosmiddelen in de bouw geen punt van aandacht meer zijn. Opgelost?!

### Succesfactoren van de vervangingsplicht voor VOS

Hoewel in 2001 de conclusie werd getrokken dat OPS in de bouw geen speciale aandacht meer verdiende was het probleem daarmee nog niet opgelost. Nog altijd wordt er gewerkt met producten die oplosmiddelen bevatten, maar in veel mindere mate dan vroeger. Daarnaast is het bewustzijn over de gevaren sterk toegenomen. Uit cijfers van het NCvB blijkt dat er jaarlijks in Nederland nog zo'n 5 tot 15 nieuwe gevallen van OPS gemeld worden. Dat is een succesvolle afname, vergeleken met de piek van 104 diagnoses in 1999.<sup>57</sup> Maar hoe is dit succes zo gegroeid? Een sleutelrol lijkt toch te liggen bij de overheid die in 1998 de vervangingsplicht wettelijk oplegde. De Nota van Toelichting bij de Voorpublicatie regelgeving ten aanzien van vluchtige organische stoffen<sup>58</sup> biedt inzicht in de beweegredenen van de overheid, en leert ons daarmee een aantal belangrijke lessen voor het heden.

#### A. De impact van OPS is groot

De impact van OPS op de samenleving was groot. Zoals hierboven al geschetst is het leed voor een werknemer en diens familie erg groot als er sprake is van OPS. Daarnaast was er geen therapie mogelijk op het moment dat de ziekte gediagnosticeerd werd.

#### B. De blootgestelde populatie is groot

Blootstelling aan oplosmiddelen beperkte zich niet tot de bouw. Ook in de grafische industrie, de kunststofindustrie, de zorg en de metaalindustrie werden werknemers blootgesteld, in totaal zo'n 500.000 werknemers.

#### C. Er is een alternatief voorhanden

Uit onderzoek in de bouw was in 1998 al duidelijk dat er alternatieve (water gedragen) verven op de markt waren die minder blootstelling aan vluchtige organische oplosmiddelen gaven.

#### D. In andere landen wordt ook actie ondernomen

In verschillende landen in Europa liepen al initiatieven om blootstelling aan oplosmiddelen op de werkplek te reduceren. Vanuit Europese wetgeving gold dit overigens ook voor oplosmiddelen maar dan vanuit milieuperspectief. Uit de Nota van Toelichting blijkt echter dat deze milieuwetgeving onvoldoende soelaas bood voor bescherming van werknemers op de werkplek.

#### E. De blootgestelde populatie heeft weinig handelingsperspectief

##### *Werknemers*

In de bouw, vooral de binnenschilders, vloeren- en tapijtleggers, werd en wordt veel gewerkt in ruimtes waarin het treffen van structurele, technische voorzieningen erg moeilijk is. In de praktijk zijn werknemers daarom aangewezen op het dragen van PBM. Dit is niet alleen vanuit de arbeidshygiënische strategie ongewenst maar ook erg ineffectief: omdat het langdurig gebruik van

---

<sup>57</sup> Beroepsziekten in Cijfers 2018, NCvB, verkrijgbaar via

[https://www.beroepsziekten.nl/sites/default/files/documents/NCVB\\_Beroepsziekten\\_in-cijfers-2018.pdf](https://www.beroepsziekten.nl/sites/default/files/documents/NCVB_Beroepsziekten_in-cijfers-2018.pdf).

<sup>58</sup> Voorpublicatie regelgeving ten aanzien van vluchtige organische stoffen, Ministerie van SZW, gepubliceerd in Staatscourant 1998, nr. 75 / pag. 20.



PBM als erg belastend wordt ervaren worden ze vaak niet gebruikt wanneer nodig. Dit alles heeft het ministerie ertoe gedreven om de bron-aanpak zoveel mogelijk te stimuleren.

### *Werkgevers*

Omdat binnen de arbeidshygiënische strategie het redelijkerwijs principe geldt, mag iedere werkgever voor zich de afweging maken of een maatregel wel haalbaar is, en of hij een maatregel van een lagere orde kan treffen. Omdat dit per bedrijf een unieke afweging is, was het voor de Arbeidsinspectie (nu: Inspectie SZW) extreem complex en intensief om hierop te handhaven.

#### F. Branches komen niet in actie

Daar waar het voor individuele werknemers en werkgevers moeilijk is om maatregelen te treffen, ligt er een taak voor de branches. In de Arboretgeving is voor gevaarlijke stoffen geen middelvoorschrift maar een doelvoorschrift opgenomen: blootstelling aan gevaarlijke stoffen moet zo veel mogelijk worden voorkomen of geminimaliseerd. Uit onderstaand citaat uit de Nota van Toelichting blijkt echter dat op brancheniveau nauwelijks iets van de grond kwam:

*“Het doelvoorschrift tot bronbestrijding bij blootstelling aan gevaarlijke stoffen zoals opgenomen in het Arbobesluit biedt in beginsel ruimte voor maatwerk op brancheniveau en nodigt daarmee nadrukkelijk uit tot zelfwerkzaamheid van sociale partners in de betrokkens sectoren. Het lukt echter betrokken werkgevers en werknemers nauwelijks om binnen de kaders van het bovenbeschreven wettelijk instrumentarium tot vrijwillige effectieve afspraken te komen over vervanging van (producten met hoge gehalten aan) vluchtige organische stoffen.”*

*“Ook in die gevallen waarin wel concrete doelstellingen zijn afgesproken tussen partijen is het waargenomen effect in afzonderlijke bedrijven tot nu toe gering geweest. De tussen werkgevers en werknemers in de schilderbranche en verfindustrie gesloten Verfovereenkomst die tot doel had het gebruik van minder schadelijke verfproducten te stimuleren, heeft, hoewel succesvol op andere deelgebieden, niet geleid tot substantiële verschuiving naar de toepassing van verfproducten met minder vluchtige organische stoffen (evaluatie Verfovereenkomst 1997). Dit ondanks het feit, dat dergelijke producten voor binnen toepassingen in technische zin de klassieke verfproducten met hoge gehalten aan vluchtige organische stoffen kunnen vervangen en sedert een tiental jaren ook beschikbaar zijn. Belangrijke oorzaak voor het geringe effect van deze overeenkomst is het feit dat ten aanzien van de reductie van het oplosmiddelgehalte in verven geen concrete doelen en termijnen zijn gesteld.”*

Blijkbaar was het doelvoorschrift niet effectief genoeg om de preventie van OPS te waarborgen. Er werd daarom geconcludeerd dat er een middelvoorschrift moest komen. Dat werd dan gevonden in het vervangingsbesluit: er mocht binnenshuis alleen nog gewerkt worden met producten die geen Vluchtige Organische Stoffen-emissie (VOS) geven. Om de nieuwe wetgeving succesvol te maken werd er door het ministerie ingezet op intensievere handhaving, gerichte voorlichting en invoering van etikettering op de producten waarop aangegeven wordt of de producten in het kader van de vervangingsplicht veilig zijn om te gebruiken.

### Reductie van kwartsstof: aandachtspunten voor een branche-aanpak in de toekomst

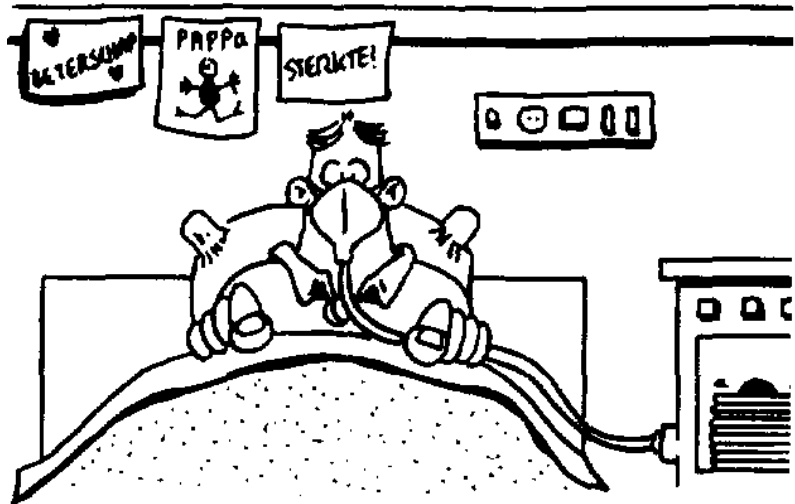
Nog altijd worden er in de bouw & infra producten gebruikt op oplosmiddelenbasis, maar het vervangingsbesluit is toch wel als een succesvolle interventie te beschouwen, zeker als men kijkt naar de verven en lakken waar watergedragen producten nu volledig ingeburgerd zijn. Er zijn echter ook voorbeelden waar het veel moeizamer verloopt. Een goed voorbeeld is de reductie van kwartsstofemissie. Daar waar de oplosmiddelen bij het begin van de Arboconvenanten al als een



gepasseerd station beschouwd werd, ging de volle aandacht juist naar kwartsstof. Als we kwartsstof nu vergelijken met vluchtige organische oplosmiddelen zijn er een aantal treffende overeenkomsten terwijl de aanpak juist sterk afwijkt. Wat kunnen we daarvan leren? We kijken terug naar de succesfactoren van de aanpak van oplosmiddelen en vergelijken die met de situatie van kwartsstof.

#### A. De impact is groot

Daar waar OPS leidt tot een ernstige mentale aandoening, met veel sociale impact, kan voortdurende blootstelling aan kwartsstof leiden tot longkanker, wat een dodelijke aandoening is.<sup>59</sup> Behalve longkanker kan blootstelling aan kwartsstof ook leiden tot verminderde longfunctie, COPD en silicose (stoflongen). Dit hoeft op zichzelf niet dodelijk te zijn, maar heeft wel een grote impact op de kwaliteit van leven van degene die aan de aandoening leidt. Evenals OPS is silicose een ziekte die irreversibel is, zelfs na beëindiging van blootstelling kan de ziekte door ontwikkelen.<sup>60</sup>



De incidentie van silicose is lastig te schatten, en van door kwartsstof veroorzaakte longkanker nog lastiger. Deze schatting is zo lastig omdat de ziekte meerdere stadia van ernst heeft. In milde gevallen zal er nog geen merkbare verslechtering zijn van longfunctie maar kunnen er op röntgenfoto's wel kleine nodulaire littekens (knobbels) worden gezien. Door het NCvB wordt geschat dat zo'n 3% van de Nederlandse bouwvakkers tekenen heeft van (beginnende) silicose.<sup>61</sup> In een vrij gedateerd epidemiologisch onderzoek onder bouwvakkers die met kwartsstof te maken hebben, werd geschat dat zo'n 9% van hen bij röntgenonderzoek met tekenen van silicose gediagnosticeerd zouden worden.<sup>62</sup> Omdat het hier een selectie van hoog blootgestelde bouwberoepen betrof zal een doorsnee door de gehele Nederlandse bouwvakkerspopulatie wat lager liggen, hetgeen wellicht verklaart dat het NCvB van 3% uitgaat. In het hierboven aangehaalde onderzoek wordt overigens ook gesteld dat als bouwvakkers regelmatig boven de grenswaarde voor respirabel kwartsstof worden blootgesteld, ze een extra risico van 5% hebben op het ontwikkelen van silicose.

Omdat longkanker een ziekte is met een heel scala aan mogelijke oorzaken is het moeilijk om vast te stellen hoe sterk blootstelling aan kwartsstof bijdraagt aan het ontwikkelen van longkanker. Het International Agency for Research on Cancer (IARC) heeft in 2001 onderzocht dat een blootstelling van 0,01 mg/m<sup>3</sup> tijdens het gehele arbeidzame leven leidt tot een extra risico op longkanker van 1,1% tot 1,7%.<sup>63</sup> Er is binnen de wetenschap overigens geen consensus of silicose uiteindelijk tot

<sup>59</sup> Er is niet een algehele prognose te geven voor longkanker, maar de kans op overleven vijf jaar na diagnose wordt geschat tussen de 10% en 50%. Zie bijvoorbeeld

<https://www.radboudumc.nl/patientenzorg/resultaten/longkanker-niet-kleincellig/kans-op-overleving> en <https://encyclopedie.medicinfo.nl/longkanker>.

<sup>60</sup> <https://www.beroepsziekten.nl/sites/default/files/documents/silicosepres-ntatie-11-dec.2009.ppt>

<sup>61</sup> <https://www.beroepsziekten.nl/beroepsziekten/stoflongen-door-kwartsstof-en-andere-pneumoconiosen>

<sup>62</sup> Tjoe Nij (2005) Suppl 2:49-56.

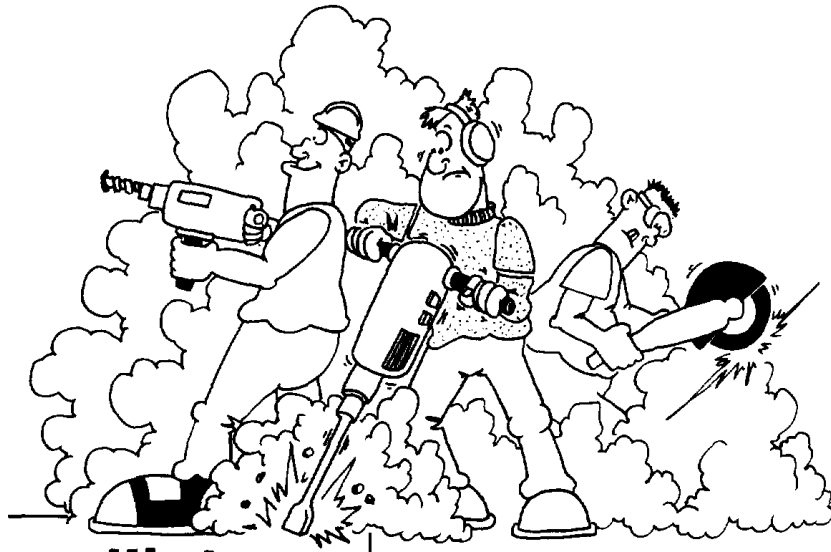
<sup>63</sup> Steenland (2001) pag. 773-84.

longkanker kan leiden of dat longkanker als een apart effect van kwartsstofblootstelling moet worden gezien, maar uit een grote meta-analyse bleek dat er in ieder geval een causaal verband is tussen het hebben van longkanker en silicose.<sup>64</sup> Het NCvB schrijft dat als er sprake is van silicose en extreem hoge blootstelling, het relatief risico op longkanker zelf kan stijgen tot 4,0.<sup>65</sup> Al met al lijkt het plausibel om te stellen dat de gezondheidsimpact van blootstelling aan kwartsstof vergelijkbaar is aan die van blootstelling aan oplosmiddelen.<sup>66</sup>

#### B. De blootgestelde populatie is groot

In 2014 schrijft de Inspectie-SZW: “Op vrijwel iedere bouwplaats is het potentiële gevaar van blootstelling aan kwarts aanwezig. Zagen, schuren, boren, slijpen of hakken zijn immers dagelijkse bezigheden van duizenden bouwvakkers en installateurs.”<sup>67</sup> Het betreft dus een algemeen voorkomend probleem binnen de bouw. Hoewel het voor de hand ligt dat blootstelling aan kwartsstof zich wellicht

meer tot de bouw zal beperken dan blootstelling aan oplosmiddelen, die ook in andere bedrijfstakken volop gebruikt werden, schat het ministerie van SZW in de factsheet “Werken met [gevaarlijke] stoffen (in cijfers)” uit 2018 dat het aantal werknemers dat mogelijk aan kwartsstof wordt blootgesteld zo’n 457.000 is.<sup>68</sup> Dat is dus niet alleen vergelijkbaar met de



geschatte blootgestelde populatie aan vluchtige organische oplosmiddelen ten tijde van het vervangingsbesluit, maar wil ook zeggen dat, uitgaande van de 3% die het NCvB rapporteert, er zo’n 13.500 werknemers in Nederland tekenen van beginnende silicose zullen hebben.

<sup>64</sup> Smith (1995) pag. 617-24.

<sup>65</sup> NCvB (2001) pag. 9.

<sup>66</sup> Voor een illustratief voorbeeld van de impact van een sterk afgenomen longfunctie op de kwaliteit van leven, zie het filmpje van voormalig lasser Henri Willems: <https://www.youtube.com/watch?v=EIUT6wa6B2Y>

<sup>67</sup> Factsheet “Bewerkingen aan kwartshoudende bouwmaterialen met handgereedschap”, Inspectie SZW, 2014. Via <https://www.inspectieszw.nl/binaries/inspectieszw/documenten/rapporten/2014/07/15/bewerkingen-aan-kwartshoudende-bouwmaterialen/Factsheet-Bewerkingen-aan-kwartshoudende-bouwmaterialen-met-handgereedschap.pdf>

<sup>68</sup> Factsheet “Werken met [gevaarlijke] stoffen (in cijfers)”, Ministerie van SZW, 2018. Via [https://www.arboportaal.nl/binaries/arboportaal/documenten/brochure/2018/11/05/factsheet-veilig-werken-met-gevaarlijke-stoffen/181108\\_GS+Factsheet+liggend+A4+media+V2.pdf](https://www.arboportaal.nl/binaries/arboportaal/documenten/brochure/2018/11/05/factsheet-veilig-werken-met-gevaarlijke-stoffen/181108_GS+Factsheet+liggend+A4+media+V2.pdf)

### C. Er is een alternatief voorhanden

Bronaanpak is altijd de beste aanpak om een gevaar te elimineren. Het gebruik van materialen die geen of weinig kwarts bevatten zou daarom prioriteit moeten hebben als het gaat om de aanpak van kwartsstofblootstelling. In de praktijk is dat soms ingewikkeld: kwarts komt voor in nagenoeg alle steenhoudende materialen. En in de bouw worden nu eenmaal veel steenhoudende materialen gebruikt, die niet altijd te vervangen zijn. Het is, bijvoorbeeld, vaak niet mogelijk om beton of steen te vervangen door staal of hout en daarbij toch de vereiste constructieve eigenschappen voor een gebouw te realiseren. Toch liggen er zeker kansen om andere materialen te gebruiken: juist architecten zouden erg bekwaam moeten zijn in het gebruiken van alternatieve materialen. Indien goed geïnformeerd en geïnstrueerd ligt hier ook zeker een mogelijkheid voor werkvoorbereiders om door middel van materiaalkeuze bronaanpak toe te passen. Het verschil in kwartsstofgehalte tussen verschillende steenhoudende bouwmaterialen is aanzienlijk, zie tabel 4.1 die we hebben overgenomen uit de Factsheet “Bewerkingen aan kwartshoudende bouwmaterialen met handgereedschap” van Inspectie SZW, zie noot 67.

Materiaal	Percentage kwarts
Betonsteen	25 – 40
Baksteen	10 – 25
Kalkzandsteen	30 – 83
Zandsteen	50 – 90
Cellenbeton	12 – 44
Beton	20 – 30
Cement	19 – 28
Keramiek	15 – 28
Puin	1 – 14

Bron: Blootstelling aan kwarts in de bouwnijverheid, Ir. S.K.M. Hilhorst, Dr. Ir. M.E.G.L. Lumens, SZW 1999.

Tabel 4.1 - Percentage kwarts in diverse steenhoudende materialen

Behalve constructieve bouwmaterialen zijn er nog diverse andere steenhoudende materialen, zoals cementmortel, tegels etc. Uit de Arbocatalogus voor de Bouw & Infra blijkt dat er ook kwartsarme mortelsoorten zijn, maar deze worden alleen aangeraden bij het spuiten van beton.<sup>69</sup> Ook zijn er bijvoorbeeld keramische tegels op de markt die relatief weinig kwartsstof bevatten.<sup>70</sup>

Een bijzondere vorm van bronaanpak vormt het gebruiken van prefab elementen. Hoewel in de elementen nog steeds kwarts aanwezig is, wordt het vrijkomen van kwartsstof voorkomen doordat er op de bouwplaats geen bewerkingen meer noodzakelijk zijn. Voorbeelden hiervan zijn betonnen elementen waarin springen of leidingdoorvoeringen onder gecontroleerde omstandigheden al in de fabriek aangebracht zijn.

### D. In andere landen wordt ook actie ondernomen

Als we kijken wat er op Europees gebied wordt ondernomen op het gebied van kwartsstof, is het van belang om allereerst te noemen dat het IARC kwartsstof al aan het einde van de vorige eeuw als kankerverwekkend heeft bestempeld.<sup>71</sup> In 2016 is er een Europese leidraad gepubliceerd voor nationale arbeidsinspecties om doeltreffend op kwartsstofblootstelling te kunnen inspecteren.<sup>72</sup>

<sup>69</sup> <http://www.arbocatalogus-bouweninfra.nl/taken/betonwerk/14-spuiten-beton/gevaarlijke-stoffen/index.htm>

<sup>70</sup> Voor een interessant artikel hierover, zie: <https://www.bouwtotaal.nl/2018/10/tegels-snijden-in-plaats-van-zagen/>.

<sup>71</sup> Silica, Some Silicates, Coal Dust and para-Aramid Fibrils, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 68, IARC, 1997. Online beschikbaar via: <https://publications.iarc.fr/86>.

<sup>72</sup> Guidance for National Labour Inspectors on addressing risks from worker exposure to respirable crystalline silica (RCS) on construction sites, Senior Labour Inspectors' Committee (SLIC) Date of Issue: October 2016. Online beschikbaar via: <https://osha.europa.eu/en/guidance-national-labour-inspectors-on-addressing-risks-from-worker-exposure-to-respirable-crystalline-silica>.





Hierin wordt als Europese grenswaarde 0,1mg/m<sup>3</sup> gehanteerd. Deze is lager dan de tot dan toe geldende nationale grenswaarden in een aantal lidstaten maar hoger dan de in Nederland geldende 0,075mg/m<sup>3</sup>. In die zin loopt Nederland dus zeker niet achter de feiten aan en is Europese wetgeving, evenals dat bij de oplosmiddelen het geval was, geen extra stimulans.

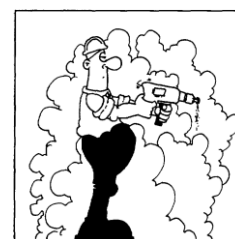
Noemenswaardig is overigens wel de NEPSI (Noyau Européen pour la Silice; Europees Netwerk voor Silica), een Europees netwerk waarin vanuit diverse industrieën werknemers en werkgevers vertegenwoordigd zijn. NEPSI geeft op haar website goede voorbeelden van stof reducerende maatregelen en ook praktische tips over hoe deze maatregelen te implementeren.<sup>73</sup> Helaas is de Nederlandse bouwsector niet bij NEPSI aangesloten.<sup>74</sup>

#### E. De blootgestelde populatie heeft weinig handelingsperspectief

Zoals dat ook voor oplosmiddelen gold, geldt nog steeds dat werknemers en kleine werkgevers nauwelijks handelingsperspectief hebben. Of men nu binnenshuis bij een particulier aan het tegelzetten is of als onderaannemer op een groot bouwproject aan het werk is, het nemen van technische maatregelen is als werknemer of onderaannemer altijd lastig. De sleutel ligt dan in heldere communicatie met de hoofdaannemer en opdrachtgever: dit is voor veel kleine werkgevers erg lastig. Blijft dus over dat de branche in actie moet komen om werknemers en werkgevers te helpen. Hieronder zullen we de acties van de bouwbranche belichten. Hieruit wordt ook duidelijk waardoor de bedachte oplossingen werknemers en werkgevers niet het benodigde handelingsperspectief bieden.

#### F. Branches komen niet in actie

Het is natuurlijk een wat vreemd uitgangspunt om te stellen dat het feit dat branches niet in actie kwamen, heeft geleid tot het succes van de aanpak bij oplosmiddelen. Wel is het een feit dat de overheid in dat geval aangaf dat er te weinig resultaat op brancheniveau geboekt werd. Branches waren wel in gesprek, maar kwamen niet tot effectieve afspraken. Hierdoor heeft de overheid gemeend meer sturend te moeten optreden.



In het geval van de kwartsstofproblematiek zijn branches ook wel degelijk in actie gekomen. Zoals hierboven al is weergegeven, kreeg kwartsstof prioriteit binnen het Arboconvenant Bouw. In 2014 vond er in opdracht van Arbouw een evaluatie plaats van de uit de Arboconvenanten voortvloeiende maatregelen tussen 2003 en 2013. Hoewel positief geformuleerd is de conclusie eigenlijk schokkend vergelijkbaar met die van de evaluatie van de verfovereenkomst 1997 (zie hierboven). De hoofduitkomsten van de Arbouw-evaluatie zijn namelijk dat in de tussenliggende 10 jaar de kennis over kwarts is toegenomen en dat de technische beheersmaatregelen meer gebruikt worden, maar dat de blootstelling niet afgenomen is. Als we dieper ingaan op de vraag of men stofbeperkende maatregelen toepast dan geeft nog altijd 7% van de werkgevers en 20-25% van de werknemers aan dit niet te doen. Ongeveer de helft van zowel werkgevers als werknemers geeft aan dit *niet altijd* te doen, zie ook onderstaande tabel 4.2.

	Werkgevers	Werknemers
Gebruikt <i>geen</i> stofbeperkende maatregelen	7%	20-25%
Gebruikt <i>niet altijd</i> stofbeperkende maatregelen	32%	50-60%

Tabel 4.2 - Percentage werkgevers en werknemers dat aangeeft niet of niet altijd stofbeperkende maatregelen te nemen.

<sup>73</sup> <https://www.nepsi.eu/home>

<sup>74</sup> Mogelijk ligt hier een schone taak voor Bouwend Nederland.



Op de vraag wanneer werknemers dan *wel* stofbeperkende maatregelen toepassen, is het meest gegeven antwoord “*als ik het werk stoffig vind*”.<sup>75</sup> Hierbij dient ook nog de kanttekening geplaatst te worden dat dit onderzoek is uitgevoerd bij werknemers in de afbouwsector, die traditioneel veel met kwartsstof te maken hebben, en een selectie zijn van hoog blootgestelde beroepen uit de B&U. Het ligt dus in de lijn van de verwachting dat onder de minder blootgestelde beroepen het besef en gebruik van beheersmaatregelen nog lager zal zijn dan onder de respondenten van het onderzoek, terwijl kwartsstof voor ieder beroep binnen de bouwnijverheid een reëel probleem is.

Wat zegt dit nu? Er is in 10 jaar tijd veel gedaan vanuit de sector om bewustwording te creëren, bijvoorbeeld door het uitgeven van voorlichtingsmateriaal via eigen Arbouwkanalen en via de werkgevers- en werknemersorganisaties.<sup>76</sup> Dit heeft geleid tot een betere bekendheid van kwartsstof onder werkgevers en werknemers. Meegespeeld zal overigens ook hebben dat in die periode twee keer een op kwartsstof gericht inspectieproject door Inspectie SZW is uitgevoerd.

Maar het stopt niet bij bewustwording: de volgende stap is het nemen van maatregelen. Er is vooral ingezet op het bekendmaken van technische oplossingen. Met name het gebruik van watertoevoer en stofafzuiging is als beheersmaatregel naar buiten gebracht. Hiervoor is door Arbouw de website [www.stofvrijwerken.nl](http://www.stofvrijwerken.nl) opgericht, en door TNO de website [www.stofvrijwerken.tno.nl](http://www.stofvrijwerken.tno.nl). Op beide websites kunnen gebruikers uitzoeken welke stofzuigers te koppelen zijn aan welke handgereedschappen en hoe lang er dan veilig mee gewerkt kan worden. Een praktische oplossing om vakmensen te helpen de juiste aanpak te kiezen. Echter, in 2013 kent nog slechts 45% van de werkgevers en 10% van de werknemers de website stofvrijwerken.nl. Van de werkgevers die de website kennen, heeft meer dan de helft deze slechts één tot vier keer geraadpleegd.

Uit het onderzoek komt echter ook treffend naar voren waardoor, als men de juiste beheersmaatregelen al kent, de drempel om deze te gebruiken toch erg hoog is. De eerste drempel ligt bij de werkgevers: vooral financiële en technische belemmeringen worden genoemd om stofreducerende maatregelen te treffen. Als oplossing wordt door werkgevers genoemd dat opdrachtgevers meer betrokken zouden moeten zijn en extra budget zouden moeten geven om dure maatregelen te kunnen nemen. Opvallend genoeg noemen werkgevers ook dat architecten en opdrachtgevers bij de materiaalkeuze al rekening moeten houden met kwartsstof. Daar waar werkgevers financieel moeite hebben met technische maatregelen, vragen ze om bronaanpak!

Op het niveau van de werknemers spelen vooral heel praktische bezwaren: zo'n 20% geeft aan geen watertoevoer te gebruiken omdat de omgeving dan te nat wordt. Dit bezwaar speelt uiteraard niet bij stofafzuiging maar daar worden ook drie intrigerende redenen genoemd waarom stofafzuiging niet gebruikt wordt: omdat het niet genoeg helpt, omdat de aansluiting tussen handgereedschap en stofzuiger niet past en omdat de werkgever het niet beschikbaar stelt.

De laatste belemmering vloeit wellicht voort uit de door werkgevers genoemde financiële belemmering, maar kan ook een resultaat zijn van onwetendheid of onwil bij de werkgever.

De twee andere belemmeringen die werknemers noemen zijn vooral technisch van aard en geven aan dat de technische oplossingen eigenlijk nog niet passend zijn. Op bestaande machines werden

---

<sup>75</sup> Onos (2014) Online via <https://www.volandis.nl/media/2336/evaluatie-kwarts-bouwnijverheid.pdf>

<sup>76</sup> Nu nog online beschikbare voorbeelden hiervan zijn de folder Kwartsstof te lijf:

<https://www.volandis.nl/media/1151/16063832-kwartsstof-werknemer.pdf>; Stofbeheersing in de sector Afbouw en Onderhoud: <https://www.volandis.nl/media/2341/stofbeheersing-afbouw-onderhoudsectorpdf.pdf> en de Beroepsspecifieke protocollen voor kwartsstofreductie: niet meer door Volandis aangeboden maar nog wel beschikbaar via <https://docplayer.nl/3871130-Beroepsspecifieke-protocollen-voor-kwartsstof-reductie-oktober-2008.html>.



aanpassingen gemaakt, wat ervoor zorgde dat veel machines in combinatie met afzuiging tot 'prototypes' leiden, die niet gebruiksvriendelijk waren. Men heeft niet opnieuw het boren, hakken, frezen en zagen uitgevonden, maar de fabrikanten zijn doorggegaan op bestaande methoden en technieken. Een positieve uitzondering hierop is Ömer Hacıömeroglu, hij maakte tijdens zijn afstuderen een 'Concrete Recycling Robot'. Daarbij wordt het beton met een waterstraal onder zeer hoge druk verpulverd, opgezogen en gecentrifugeerd. Daarbij komt geen kwartsstof vrij en kan het vrijgekomen cement worden hergebruikt.



#### SMART RECYCLING WITHIN URBAN LIMITS

*A new system proposal to change urban demolition industry*

ERO is a Concrete Deconstruction Robot designed to disassemble reinforced concrete structures and enable the building materials to be re-used for new pre-fabricated concrete buildings. ERO uses water jets to crack the concrete surface to disassemble concrete and sucks up the mixed debris.

ERO cleanly separates the waste mixture and packages the cleaned material. What was previously waste, now turns into labelled packaged asset.

Afbeelding 4.1 - Concrete Recycling Robot - screenshot van [www.omerh.co/product-design/](http://www.omerh.co/product-design/)

Ondanks dat deze techniek in Nederland nog nauwelijks opgang heeft gemaakt zijn op het gebied van kwartsstof toch een aantal stappen voorwaarts gezet, zoals de verbeterde technieken op gebied van stofzuigers. Anno 2019 zijn de ontwikkelingen doorggegaan en zijn er bijvoorbeeld ook handgereedschappen met geïntegreerde afzuiging op de markt. We hebben in het kader van deze scriptie Henk Klop bezocht, directeur van Klop Innovations, leverancier van stofarme oplossingen. Hij gaf aan dat de ontwikkelingen de laatste jaren niet hebben stilgestaan, maar dat er ook niet echt grote stappen zijn gezet. Wel zijn meer fabrikanten stofarme tools aan gaan bieden, maar technologische doorontwikkelingen zoals de geïntegreerde afzuiging blijken in de praktijk vaak niet robuust genoeg om echt succesvol te zijn. Een filter dat na 15x boren vol zit, zorgt ervoor dat een product in de praktijk terzijde gelegd wordt. Daarnaast is Nederland, dat binnen Europa zoals we al eerder zagen voorop loopt, eigenlijk maar een hele kleine afzetmarkt. Hierdoor is het voor grote, internationale gereedschapsfabrikanten relatief onaantrekkelijk om in stofarme tools voor de Nederlandse markt te investeren. Om in de toekomst weer een stap vooruit te zetten wat betreft het stofarme werken voorziet Klop dat er twee dingen nodig zijn: inspectie- en campagnerondes zoals die er in 2013-2014 waren en het praktischer worden van de beschikbare tools. Stofarme tools moeten vooral praktisch zijn: compact en licht. Liefst praktischer dan hun stof producerende equivalenten. Want in de praktijk merkt Klop dat bedrijven en werknemers zijn over te halen door praktische argumenten: sneller en schoner werken (dus minder opruimen) is veel meer doorslaggevend dan informatie over gezondheidsrisico's.<sup>77</sup>

Een andere belangrijke stimulans op de inzet van stofafzuiging was in 2013 de enorme verhoging van de boetes op te leggen door Inspectie SZW bij het onbeschermd blootstellen van werknemers aan

<sup>77</sup> Zie voor meer over de producten en oplossingen van Klop Innovations: <http://www.klopinnovations.info/>.



kwartsstof. Deze boetes kunnen oplopen tot € 18.000,- per overtreding en dat is aanzienlijk hoger dan de kosten van een nieuwe stofzuiger.

Tenslotte valt nog op te merken dat er in de Arbouw-evaluatie nog wel een klein succesje te vieren viel: waar in 2003 nog vooral de totaal ongeschikte P1 snuitjes werden gebruikt, is in 2013 het snuitje of masker met P3 filter de meest gebruikte vorm van adembescherming. Helaas is dit wel een succesje dat we vieren op de onderste trede van de arbeidshygiënische strategie.

Een ander noemenswaardig initiatief van de bouwsector was het ontwikkelen van een bouwspecifieke versie van de Stoffenmanager, die in pilot-achtige vorm opgezet werd voor een aantal beroepen uit de Afbouwsector. Vergelijkbaar met de reguliere Stoffenmanager kon door gebruik te maken van deze tool voor een specifieke taak met een geselecteerd materiaal, handgereedschap en gebruikte beheersmaatregelen een schatting gemaakt worden van de blootstelling van de werknemer. In dit geval was de tool geschikt gemaakt voor schattingen van blootstelling aan houtstof en kwartsstof. Toen in 2015 door de sociale partners in de bouw besloten werd Arbouw op te heffen is dit project tot een halt gekomen. Bij de start van Vollandis, het nieuwe paritaire instituut op het gebied van duurzame inzetbaarheid in de bouw, is, gezien de benodigde investeringen, besloten dit project voorlopig niet verder uit te rollen. Tevens is het besluit genomen de website [www.stofvrijwerken.nl](http://www.stofvrijwerken.nl) stop te zetten. Ook hier is de afweging gemaakt tussen de benodigde tijd en financiën om de webtool up to date te houden en de opbrengst daarvan. Aangezien de website [www.stofvrijwerken.tno.nl](http://www.stofvrijwerken.tno.nl) een goed alternatief is, is besloten de bouwspecifieke webtool offline te halen.

Samenvattend: doet de bouw dan niets om de kwartsstofproblematiek te lijf te gaan? Zeker wel, maar de effectiviteit van de inspanningen is relatief gering. Daarbij geldt ook dat economische en politieke crises de branche niet voorbijgaan en daardoor niet alle wenselijke activiteiten volledig van de grond komen. Geconcludeerd moet helaas wel worden dat ondanks het feit dat de technische maatregelen verre van effectief zijn, bronaanpak slechts mondjesmaat plaatsvindt.

### Verschillen tussen oplosmiddelen en kwartsstof

Wat in de bovenstaande paragrafen duidelijk is geworden, zijn vooral de overeenkomsten tussen oplosmiddelen en kwartsstof. Toch zijn er ook duidelijke verschillen aan te geven die wellicht verklaren waarom de aanpak van oplosmiddelen succesvol was en die van kwartsstof tot nu toe slechts mondjesmaat.

Om te beginnen: deregulering. In de afgelopen jaren heeft de overheid zich bewust uit de arbofeer teruggetrokken en meer verantwoordelijkheden bij de branches gelegd. Ook ten tijde van het besluit om oplosmiddelen te gaan verbannen was dat al zo, maar het is een doorgaande ontwikkeling geweest.<sup>78</sup> Omdat in het geval van kwartsstof de branches vooral hebben ingezet op technologische ontwikkelingen en de overheid zich aan het terugtrekken was, is er nooit het besluit genomen wat wel werd genomen bij oplosmiddelen: branches spannen zich wel in maar het is niet effectief genoeg: we grijpen in.

---

<sup>78</sup> Voor een, niet geheel onpartijdig, overzicht van de arboderegulering, zie <https://www.vakbondshistorie.nl/dossiers/over-arbowet-en-arbocatalogus/>. Voor meer artikelen met kritische kanttekeningen zie <https://www.arbo-online.nl/wetgeving/artikel/2009/02/deregulering-is-onzinnig-1014381> en <https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/1997/03/deregulering-arbo-moet-europees-gebeuren-10133776>.



Wat hierin wellicht ook meegespeeld heeft was sociale onrust. De vakbonden hebben zich flink geroerd, en in 1991 de Vereniging OPS (later: Stichting OPS) opgericht. In de door deze vereniging uitgegeven boeken is een mooie weergave te zien van de maatschappelijke onrust die er rond de gevreesde schildersziekte was (zie noot 54). Misschien is de situatie van OPS wel vergelijkbaar met de hedendaagse aandacht voor chroom-VI. Dat is een voorbeeld waar wel in rap tempo allerlei maatregelen zijn afgedwongen en genomen. Over kwartsstof is voor zover wij weten nog nooit enige maatschappelijke, en daarmee politieke, onrust geweest.

Ten slotte is het nog goed om te noemen dat kwartsstof een procesemissie is. De blootstelling is daarmee wellicht onzichtbaarder (geen labels etc.) en fabrikanten zullen minder snel geneigd zijn verantwoordelijkheid te nemen voor een stof die pas na bewerkingen uit een product / materiaal vrijkomt. Maar al met al zouden de hierboven genoemde mogelijke verklaringen er nooit toe mogen leiden dat honderdduizenden werknemers dag in dag uit worden blootgesteld aan een stof die zo'n gevaar voor hun gezondheid oplevert. Dus, gegeven het feit dat de overheid zich heeft teruggetrokken en de individuele werkgevers / werknemers geen handelingsperspectief hebben, wat kan de bouwbranche doen?

De bovenstaande vergelijking tussen oplosmiddelen en kwartsstof is samen te vatten in drie conclusies:

1. Kwartsstof is niet minder risicovol dan vluchtige organische oplosmiddelen.
2. We hoeven geen vervangingsbesluit voor kwartshoudende materialen te verwachten.
3. De branche is en blijft dus aan zet.

### Leerpunten voor de branche uit de Eindevaluatie Arboconvenant Bouw

Omdat de branche dus aan zet is en blijft om het kwartsstofprobleem aan te pakken, is het belangrijk verder in te zoomen op de brancheactiviteiten uit het verleden. Wat werd er gedaan en hoe effectief was dat?

Een belangrijke rol voor de ontwikkeling van arbeidsomstandigheden in het begin van de 21e eeuw was weggelegd voor de Arboconvenanten. Hierin kwamen werkgevers- en werknemersorganisaties samen om afspraken te maken over betere werkomstandigheden. In de bouwsector werd zo het Arboconvenant Bouw ondertekend. In dit Arboconvenant was speciale aandacht voor de aanpak van kwartsstof, als één van de vier speerpunten binnen het convenant. In 2006 werd de effectiviteit van het Arboconvenant Bouw geëvalueerd. De uitkomst was dat de doelstellingen die binnen het convenant waren gedefinieerd niet waren gehaald.<sup>79</sup> Hieronder vatten we de belangrijkste leerpunten op een rij:

*“Al voorafgaand waren er problemen om te komen tot een eenduidig plan van aanpak. Hierdoor zijn er tijdens de uitvoering van het convenant nog 2 jaar verloren gegaan aan onderhandelings-gesprekken. De plannen van aanpak misten volgens partijen prioriteiten en degelijke uitwerkingen. Daarbij werd er gewerkt met een begeleidingscommissie en een uitvoerende organisatie. De communicatie tussen deze twee was gebrekkig.”*

<sup>79</sup>Tap (2006) Online beschikbaar via: [https://www.regioplan.nl/wp-content/uploads/data/file/rapporten-1300-1399/1307\\_eindrapport.pdf](https://www.regioplan.nl/wp-content/uploads/data/file/rapporten-1300-1399/1307_eindrapport.pdf).



Hieruit blijkt dat het cruciaal is om bij het maken van afspraken eerst tijd uit te trekken om sociale partners tot elkaar te laten komen. Alleen dan kunnen prioriteiten gesteld en concrete afspraken gemaakt worden.

*“De (kwantitatieve) doelstellingen waren onrealistisch voor een periode van 5 jaar. Vooraf is niet goed over de output nagedacht. Een betrokken partij geeft aan dat de doelstellingen te ambitieus waren omdat in de bouwsector verbetering van arbeidsomstandigheden niet hoog op de agenda staat. Achteraf geven partijen aan dat het beter zou zijn geweest om te focussen op output (producten) en minder op outcome (resultaten).”*

Dit bevestigt bovenstaande constatering dat het cruciaal is om samen heldere prioriteiten te stellen en concrete afspraken te maken. In dit geval heeft de wederzijdse ambitie in combinatie met gebrekkige communicatie geleid tot onrealistische doelen die op voorhand al niet haalbaar bleken.

*“Doordat het ministerie van SZW vasthield aan een eerder vastgestelde tijdsplanning was er te weinig tijd om de plannen van aanpak goed uit te werken. Hierdoor was binnen de sociale partners het draagvlak niet optimaal. Daarnaast is te weinig draagvlak bij individuele bedrijven gecreëerd. Ook aanpalende belanghebbenden hadden meer betrokken moeten worden in het proces.”*

Een van de gevolgen van het niet concreet uitwerken van de afspraken is het ontbreken van een solide draagvlak. In dit geval wordt de reden, in aanvulling op de eerder genoemde gebrekkige communicatie, gelegd bij tijdsdruk: afspraken moesten onder druk toch snel geformuleerd worden en misten daardoor draagvlak bij zowel de sociale partners binnen de commissie als bij de achterban.

Bovengenoemde leerpunten geven aan hoe belangrijk het is dat sociale partners de tijd nemen om tot elkaar te komen. Dit legt ook direct de moeilijkheid bloot bij de sociale dialoog: die is enorm tijdrovend. Als we dit uitzetten tegen de huidige realiteit waarbij discussies over asbest, chroom-VI, stikstof en PFAS elkaar in rap tempo opvolgen dan is het niet verbazingwekkend dat het nauwelijks lukt om tot concrete afspraken en doeltreffende maatregelen te komen binnen een branche.

Uit de eindevaluatie kwamen nog twee opmerkelijke resultaten die wellicht anekdotisch zijn maar toch zeker het noemen waard:

Een geïnterviewde arbeidsinspecteur geeft aan dat *“er voor kwartsstof minder gezondheidsschade te verwachten valt dan voor fysieke belasting omdat volgens hem de blootstelling aan kwartsstof leidt tot een direct negatief effect op de gezondheid”*. Hierdoor zullen werknemers snel geneigd zijn voorzorgsmaatregelen te treffen, is zijn inschatting. Hoewel zijn eerste inschatting wellicht terecht is, is het toch schokkend om te lezen dat een arbeidsinspecteur in de veronderstelling is dat een sluipmoordenaar als kwartsstof tot direct zichtbare effecten leidt en daardoor beheersmaatregelen simpel te implementeren zijn.

Een tweede, minder schokkend citaat wijst opmerkelijk genoeg opnieuw richting de architecten. Ook in deze evaluatie worden zij door een respondent genoemd als *“een groep die veel meer betrokken zou moeten worden bij de aanpak van ongezonde arbeidsomstandigheden”*.



## Hoofdstuk 5 Casus: Repac

*Snel opstaan is iets anders dan niet te vallen.  
Aurelius Augustinus (354-430), De belijdenissen*

In de bouw wordt veelvuldig gebruik gemaakt van Repac<sup>80</sup> als bouwweg.

Vanuit milieuoogpunt is het hergebruik van puin en beton een goede zaak. Anderzijds lijkt Repac op het afvoerputje van de bouw – alles wat steenachtig is gaat erdoorheen.

Bij het gebruik in de wegenbouw als ondergrond voor wegen wordt het Repac afgedekt met straatstenen of asfalt en komt het aanwezige stof niet vrij na aanbrengen van de top laag. Tot die tijd werken de bouwvakkers in het stof; vooral in de zomermaanden.

**Repac** (tegenwoordig ook wel **menggranulaat**) is een mengsel van gebroken bakstenen en betonpuin. Het cement uit het aanwezige beton zorgt voor een hydraulische (waterbindende) werking, wat een verhardende, bindende werking geeft.

Repac wordt vooral gebruikt voor verharding van tijdelijke wegen, bouwwegen of als fundering onder asfaltwegen. Een gebruikelijke toepassingsdikte is 250 tot 300 mm. De korrelverdeling ligt tussen de 0 en 40 mm, maar een toepassing van een al te fijne fractie (< 4 mm) zorgt bij regen al gauw tot verpapping.

De kleur varieert van bruin/rood tot grijs, afhankelijk van de verhouding tussen gebakken materiaal en beton. Afhankelijk van de korrelverdeling, het vochtgehalte en de verdichting is het gewicht van menggranulaat tussen de 1.600 en 2.200 kg/m<sup>3</sup>.

Bron: *Wikipedia september 2019*

Voor recyclinggranulaten is een Nationale Beoordelingsrichtlijn 'BRL 2506 Recyclinggranulaten' opgesteld.<sup>81</sup> De BRL2506 geeft de producteisen die aan recyclinggranulaten worden gesteld. Ook stelt de norm eisen aan het kwaliteitssysteem van de producent bij de bewerking van steenachtige afvalstoffen. Verder bevat deze richtlijn voorschriften gericht op het voorkómen van asbest en teerhoudend asfalt in het product. Deze richtlijn bevat voornamelijk technische kwalificaties, daarbij is geen aandacht voor gezondheid van werknemers.

Bij het produceren van Repac wordt er op vaste installaties gebruik gemaakt van vochtverneveling boven de delen waar stof vrijkomt.<sup>82</sup> Bij mobiele brekers komt veel zichtbaar stof vrij, zowel bij het instorten in de vulbak van de breker als boven de lopende band.<sup>83</sup> Tevens is er sprake van dieseluitstoot van de breker, graafmachine en wiellader. Het overige materiaal (hout, plastic, etc.) dat in het Repac vermalen is, wordt er handmatig uitgehaald. De werknemer die dat uitvoert, wordt blootgesteld aan kwartsstof, dieseldamp, geluid<sup>84</sup> en trillingen, omgevingstemperatuur en regen. Zowel vaste als mobiele brekers werken onder BRL 2506; daarbij vindt een ingangscntrole plaats. Bij deze controle wordt gecontroleerd of het aangeleverde materiaal geen steenwol, asbest, teer of ander niet toegestaan materiaal bevat. En of de hoeveelheid van andere materialen zoals gips, hout, kunststof en andere specifiek genoemde materialen niet boven een bepaald percentage uitkomen. Kalkzandsteen en zelfs zandsteen kan er onbeperkt doorheen worden gemengd...

<sup>80</sup> In het RAW bestek wordt de term 'steenmengsel' gebruikt.

<sup>81</sup> <http://www.brl2506.nl/>

<sup>82</sup> Zie ook het uitgewerkte interview met dhr. Heil in Bijlage 03 *Interview Pouw*.

<sup>83</sup> Zie voor een fotoverslag Bijlage 04 *Repac foto's*.

<sup>84</sup> Een indicatieve meting gaf een gemiddeld geluidsniveau aan van > 92 dB(A).



## Risicobeleving

Om uit te zoeken *waarom* Repac zoveel wordt gebruikt volgt hierna een omschrijving van de risico's zoals Carsten Busch in zijn boek *Veiligheidsfabels* geeft.<sup>85</sup> Hij geeft aan dat er bij 'objectieve' factoren een drietal visies mogelijk zijn. Dit zijn achtereenvolgens 'theoretisch risico', 'risicoperceptie' en het 'ervaren risico':

### ➤ Theoretisch risico

Volgens Inspectie SZW moet een inventarisatie gemaakt worden van alle stoffen waar werknemers aan worden blootgesteld; ook van stoffen die vrijkomen, waar geen VIB van bestaat. Op basis van mogelijke gevolgen, kansen en blootstelling denken wij als arbeidshygiënist in opleiding dat Repac een risicovolle stof is. Maar omdat er (vrijwel) geen metingen beschikbaar zijn, berust dit voor een deel op aannames en extrapolatie.<sup>86</sup> Door metingen uit te laten voeren van de samenstelling is het risico beter te bepalen; indien het kwartsstof percentage > 0,1% kan Repac als een CMR mengsel aangemerkt worden.

### ➤ Risicoperceptie

Bouwwerkers zien geen verschil tussen het vrijkomen van kwartsstof van een bouwweg of van het boren zonder afzuiging. Iemand op kantoor die niet zoveel op de bouw komt, heeft een lagere risicoperceptie voor Repac dan een bouwvakker die 's zomers vlak langs een Repac bouwweg waar veel stof opwaait aan het werk is. Als er gesproken wordt, zien bouwvakkers, en ook veiligheidkundigen, het niet meer als een risico. Als het in de herfst en winter nat is, ervaart men eerder het probleem van wegzakken in de Repac.

Bouwwerkers gaan in de zomer soms met hun stoelen naar buiten om in de zon te kunnen zitten-naast/op een Repac weg. Ze worden dan langere tijd blootgesteld aan de aanwezige kwartsstofdeeltjes. Blijkbaar ervaren ze dit niet als een dubbel risico; kwartsstof inademen en op het heetst van de dag blootgesteld worden aan UV-straling.<sup>87</sup> Ook voor de werkgever ligt hier een taak vanuit het Arbobesluit (Art. 4.20) 'Hygiënische beschermingsmaatregelen' stelt in lid 1 "Zones zijn ingericht waar de werknemers zonder gevaar voor *blootstelling* kunnen eten en drinken."

In de Arbocatalogus voor de Bouw- en Infra wordt bij diverse beroepen beschreven dat werknemers blootgesteld kunnen worden aan kwartsstof bij het bewerken van materialen.<sup>88</sup> De blootstelling door gebruik van Repac als bouwweg wordt niet genoemd en derhalve worden hiervoor geen bronmaatregelen voorgesteld.

Ook in de Abomafoon wordt Repac niet expliciet genoemd als gevaarlijke stof. Eenmaal wordt het zelfs aanbevolen als verbetering van de bodem om kantelgevaar van hijskranen te voorkomen.<sup>89</sup>

---

<sup>85</sup> Busch (2017), fabel 83.

<sup>86</sup> De metingen die RPS in het verleden heeft uitgevoerd voor enkele bedrijven mogen we niet gebruiken – mogelijk kunnen die in de toekomst worden geanonimiseerd worden.

<sup>87</sup> Volgens NCvB (30 maart 2017) vertonen buitenwerkers in de bouw en agrarische sector extra risico op non-melanoma huidkanker – <https://www.beroepsziekten.nl/content/buitenwerkers-vertonen-hoog-risicogedrag-huidkanker>. Dit komt nog bovenop het bekende verhoogde risico op melanome huidkanker.

<sup>88</sup> Bijvoorbeeld bij de straatmaker: <http://www.arbocatalogus-bouweninfra.nl/beroepen/straatmaker/gevaarlijke-stoffen/index.htm>.

<sup>89</sup> Abomafoon (2019) thema 3.10 *Kantelgevaar hijskranen*





➤ Ervaren risico

Doordat er geen cijfers bekend zijn van mensen die ziek zijn geworden / overleden zijn door blootstelling aan Repac, komt het in de statistieken en het handhavingsbeleid van de overheid niet prominent naar voren.<sup>90</sup> Voor longkanker als gevolg van onder andere kwartsstof heeft het NCvB een Registratierichtlijn opgesteld.<sup>91</sup>

## De proef op de som

In gesprekken en tijdens trainingen met personen uit diverse functies kwamen de volgende opmerkingen / argumenten naar voren:<sup>92</sup>

Voordelen	Nadelen
Goedkope wegverharding	Er komt veel (respirabele kwarts)stof vrij
Stabiele ondergrond voor voertuigen, minder kans op wegzakken	Bij watervernevelling mogelijk legionella verspreiding (na weekend / vakantie)
Minder fysieke belasting bij lopen in vergelijking met aarde, zeker bij regen	Er zit van alles in: steen, glas, keramiek, cement, asfalt, zware metalen, hout etc.
Kan vaak blijven liggen als grondbed voor weg – minder transportbewegingen	Bij inzet van kranen moet je evengoed schotten neerleggen voor stabiliteit

Om stof te voorkomen zijn een aantal mogelijkheden (zie Bijlage 06 *Repac alternatieven*) geopperd door eerder genoemde personen. Hieronder een beoordeling van de verschillende opties:

Materiaal	Begaanbaarheid	Kosten	Hergebruik	Nadelen
Asfalt	Zeer goed	++	++	Bijna 100%
Kunststof rijplaten	Zeer goed	- / +	++	* gaan lang mee * hoge transportkosten
Klinkers	Zeer goed	+	+	Omkeren Lastig mechanisch te verwerken
Stalen rijplaten	* glad bij regen * bij verbuigen: scherp voor wielen voertuigen, struikelgevaar	+	+	* gaan lang mee * hoge transportkosten
Dragline schotten	* Glad bij regen * Hoogte verschillen bij lopen	+	+	* tropisch hardhout
Stelcon platen	Goed bij vlakke ondergrond	++	- / +	* breukgevoelig * kosten transport- en opslag
Grind	Gaat rollen	+	-	* Is een basis grondstof * Zakt weg in Repac
Gras	In testfase	--	-	Organisch materiaal eruit halen
Zand	* alleen 4-wheel drive * lopen heel zwaar	-	++	Er uit te zeven

<sup>90</sup> In de lijst beroepsziekten komt Repac niet voor, aangezien dit valt onder de ziekten als gevolg van blootstelling aan kwartsstof.

<sup>91</sup> NCvB (2001) pag. 9.

<sup>92</sup> Zie voor de uitgebreide lijst met opmerkingen Bijlage 05 *Reacties op Repac*.



## Arbeidshygiënische strategie

Bij het toepassen van Repac als tijdelijke bouwweg komt, zeker als het langere tijd droog is, veel zichtbaar stof vrij. Niet altijd duidelijk is of het daarbij om een inhaleerbare of een respirabele fractie gaat en of er sprake is van kwartsstof.<sup>93</sup> De overheid heeft de grenswaarde van kwartsstof in de lucht vastgesteld op 0,075 mg/m<sup>3</sup> bij een achturige werkdag.<sup>94</sup> Inspectie SZW hanteert als *vuistregel* dat als er zichtbaar stof vrijkomt de grenswaarde wordt overschreven.<sup>95</sup> Gelet op de carcinogene werking van kwarts wordt veelal een streefwaarde van 10% van de grenswaarde aangehouden.<sup>96</sup> Dat willen we gaan onderzoeken. Om geen stof vrij te laten komen zou de aanpak volgens de Arbeidshygiënische strategie er als volgt uit zien:



Afbeelding 5.1 – Zichtbaar stof op laars als gevolg van lopen over Repac bouwweg.

### 1. Bronaanpak

- Definitief straatwerk als eerste aanleggen, voor start fundering. Daarop rijplaten op plaatsen waar zwaar materieel overheen rijdt / opgesteld wordt. Dit vergt wel dat leidingwerk vroegtijdig wordt aangelegd, wat vaak een logistieke uitdaging is. Hierin dient de opdrachtgever een belangrijke rol te spelen.
- Betonplaten (Stelconplaten) neerleggen. Deze zijn in aanleg per m<sup>2</sup> duurder, maar door koop-/terugkoop over hele project soms goedkoper. De voordelen zijn: geen stof, betere opstellingsmogelijkheden voor kranen en ander materieel, betere looppaden. Hiervoor is een egale ondergrond nodig (anders breken de platen en moeten ze worden afgevoerd als betonpuin ofwel worden ze vermalen tot Repac).
- Stalen rijplaten neerleggen, ook hier is een egale ondergrond voor nodig.
- Kunststof rijplaten neerleggen op een egale ondergrond.<sup>97</sup>

### 2. Collectieve maatregelen

- Van puingranulaat alleen de grote fractie gebruiken (dus zand en stof er uit laten zeven bij inkoop).<sup>98</sup>
- Nathouden met sproei installatie. Een nadeel van nathouden is de vervuiling door modderpoelen die ontstaan als de ondergrond niet egaal is of het water niet overal goed wordt afgevoerd. Ook is onduidelijk of nathouden een afdoende maatregel is als alleen de bovenste laag wordt natgemaakt.<sup>99</sup>
- Langs de bouwwegen een schutting aanbrengen tot ca. 2 meter, zodat stof minder over bouwplaats en de omgeving (publiek, milieu) kan verspreiden.

### 3. Individuele maatregelen

- Machines die regelmatig over de bouwwegen rijden voorzien van overdrukcabines.

<sup>93</sup> NEN (2001).

<sup>94</sup> <https://www.arboportaal.nl/onderwerpen/kwartsstof/wat-zegt-de-wet-over-kwartsstof>

<sup>95</sup> <https://www.volandis.nl/media/1143/16063832-toolbox-factsheet-kwartsstof.pdf>

<sup>96</sup> Van Alphen (2015) pag. 296.

<sup>97</sup> Zie vergelijking tussen kunststof 'Ferexrijplaten' met stalen rijplaten in Cobouw 14 november 2019, pag. 18

<sup>98</sup> Mogelijk veroorzaakt zwaar verkeer dat over Repac rijdt alsnog respirabel kwartsstof.

<sup>99</sup> CROW 400 (pag. 100) geeft aan dat bij met asbest verontreinigde grond bij > 10% vocht geen problemen ontstaan voor de gezondheid van de medewerkers. Dit kan mogelijk ook worden aangehouden voor kwartsstof.

#### 4. PBM laten dragen

- Adembescherming met *stoffilters* laten dragen. Dit is alleen een kortdurende oplossing (maximaal 2 uur) voor een beperkt aantal blootgestelde werknemers.

#### Wat willen we meten?

We beperken ons bij het meten tot opwervelend stof. Het struikelgevaar en groeien van bacteriën in drijfnat Repac laten we buiten beschouwing. Ook al levert dat struikel- en besmettingsgevaar op.

De NEN 689 geeft aan dat voordat er wordt gemeten eerst de 'basic characterization' moet plaatsvinden.<sup>100</sup> Daarbij dienen een drietal factoren te worden beoordeeld:

- *Soort stof*: Repac is gemaakt van vermalen steenachtig materiaal. Op basis daarvan is te verwachten dat het materiaal (respirabel) kwartsstof bevat. Zodra de hoeveelheid kwarts meer is dan 1% wordt materiaal als kwartsstof houdend gecategoriseerd. Door het breekproces en doordat alles wat steenachtig is door Repac kan worden gemengd is de samenstelling niet homogeen.
- *Werkplekfactoren*: op veel bouwplaatsen is sprake van een open systeem bij Repac wegen. Per locatie verschilt echter de blootstelling, zelfs wind kan een verhoogde blootstelling veroorzaken. Werknemers worden blootgesteld door inhaleren.
- *Schatting blootstelling*: in de factsheet Kwartsstof zijn we getallen voor puin van 1 tot 14 % kwartsstof tegengekomen.<sup>101</sup> Niet duidelijk is of dit ook geldt voor Repac en of er ook een respirabele fractie in zit.

#### Homogene functiegroepen

Bij blootstelling aan Repac zijn geen homogene functiegroepen te bepalen. Alle bouwvakkers kunnen hieraan bloot worden gesteld, afhankelijk van de positie waar en het jaargetijde waarin ze aan het werk zijn. Verder is de blootstelling aan Repac een extra belasting op de overige blootstelling aan kwartsstof en andere fijnstof waar bouwvakkers tijdens het bouwen aan bloot worden gesteld.

#### Meetplan

Om een valide en representatieve meting te krijgen moeten we deze kunnen vergelijken met de grenswaarden. Omdat Repac niet homogeen is van samenstelling, worden in deze analyse een 6-tal monsters van verschillende (bouw)locaties genomen en onderzocht. Er zullen voornamelijk voor dit onderzoek geen persoonlijke metingen met pompjes worden verricht op de bouw.



Afbeelding 5.2 Monsters Repac, klaar om te worden gezeefd.

<sup>100</sup> NEN (2018).

<sup>101</sup> <https://www.volandis.nl/media/1143/16063832-toolbox-factsheet-kwartsstof.pdf>

Doordat niet duidelijk is of er ook *respirabel* kwartsstof in Repac aanwezig is, is besloten om de monsters op twee manieren te laten onderzoeken door RPS:

- Op (respirabel) kwarts in het materiaal via FT-IR / NIOSH 7602 en NEN 5753.
- Deeltjesgrootte in het materiaal via lichtmicroscopie (op basis van een schatting kan daarmee de hoeveel respirabele stof in de monsters worden bepaald).

Als blijkt dat het respirabele stof boven de grenswaarde<sup>102</sup> aanwezig is kunnen in de toekomst, als vervolgonderzoek, metingen middels pompjes in de ademzone op de bouw worden uitgevoerd.



Afbeelding 5.3 Zeefmachine

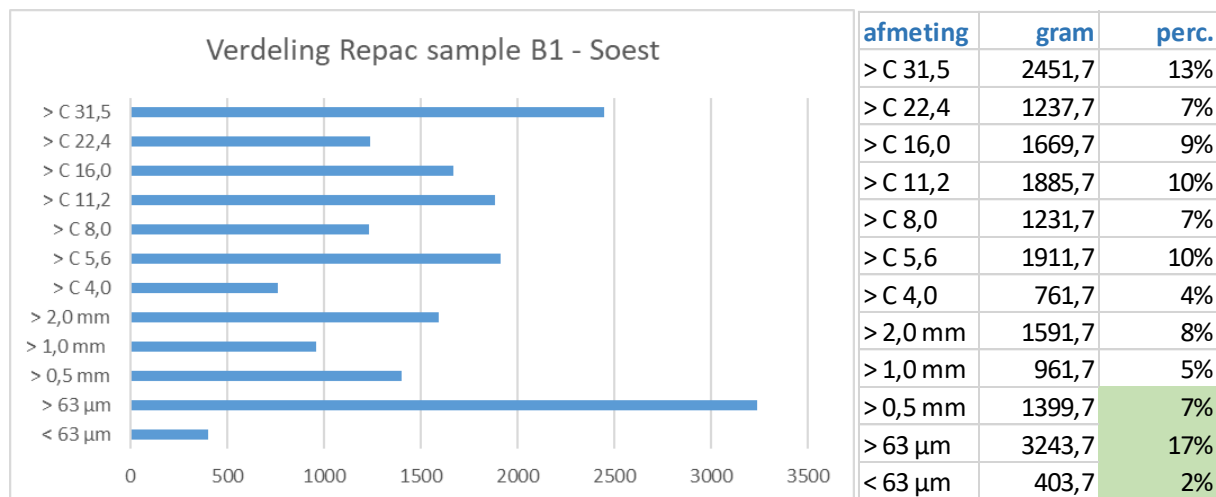
## Resultaten

De monsters zijn eerst gezeefd en gesorteerd op korrelgrootte<sup>103</sup> en daarna geanalyseerd door RPS.

Repac sample direct uit breker	Repac sample uit bouwweg
B1 = mobiele breker te Soest	W1 = bouwproject Kimwierde te Almere
B2 = vaste breekinstallatie Pouw te Utrecht	W2 = bouwproject Rijswijk Buiten
B3 = vaste breekinstallatie Pouw te Utrecht	W3 = reconstructie N213 provinciale weg

De samples B1 t/m B3 zijn direct uit de breker genomen. De samples W1 t/m W3 zijn van een bouwweg genomen. Sample W1 lag al ca. 1 jaar, de samples W2 en W3 waren nog relatief vers gelegd (enkele maanden).

Voor het sample B1 hebben we de verdeling naar korrelgrootte laten uitsplitsen. Bij de andere vijf samples hebben we alleen de fractie < 63 µm eruit laten halen voor verdere analyse.



Afbeelding 5.4 - Verdeling deeltjes Repac na zeven in aantallen grammen per deeltjesgrootte.

In de tabel valt op dat een kwart van het materiaal bestaat uit een fractie kleiner dan 1 mm. Deze veroorzaakt veel zichtbare stofvorming in de zomer – en zou volgens de eerder genoemde vuistregel

<sup>102</sup> Advies respirabel stof 1 mg/m<sup>3</sup> en inhaleer stof 5 mg/m<sup>3</sup>, siliciumdioxide (kwarts) 0,075 mg/m<sup>3</sup>; <https://www.arbeidsveiligheid.net/veiligheidsartikelen/grenswaarden-voor-inert-metaal-en-ultrafijnstof>

<sup>103</sup> Door Erik van de Beek, in het asfaltlaboratorium van Van Gelder in Almere. Conform NEN-EN 933-1:2012



van Inspectie SZW een indicatie zijn van het overschrijden van de grenswaarde. Doordat Repac geen homogene samenstelling heeft, zal geen enkel sample dezelfde korrelverdeling laten zien.

Monster	B1	B2	B3	W1	W2	W3
Totale gewicht in gram	18750	10373	10622	19403	8847	9807
Gewicht gram < 63 µm	403,7	126,9	175,4	669,9	203,6	209,6
Percentage	2,2%	1,2%	1,7%	3,5%	2,3%	2,1%

Tabel 5.1 Percentage kleinste fractie per monster.

Uit verdere analyse blijkt dat de fractie < 63 µm tussen de 1,2% en 3,5% van het totale gewicht van de monsters bevat, zie tabel 5.1.<sup>104</sup> Uit Tabel 07.1 en Afbeeldingen 07.2 en 07.3 van Bijlage 08 *Analyse Repac* is af te leiden dat deze fracties voor 58% tot 71% uit deeltjes bestaan die kleiner dan 5µm zijn en waarvan meer dan de helft in de longblaasjes kan doordringen. Als we de fractie deeltjes <5µm als de respirabele fractie zien, dan varieert het massapercentage respirabele stof in de Repacmonsters tussen de 0,9% en 2,4%. Dit lijkt niet veel maar navraag leert dat een bouwweg gemiddeld 5m breed is en een 20cm dikke laag Repac bevat. Elke strekkende meter bouwweg bestaat daarmee uit ca. 1m<sup>3</sup> Repac. Uit het feit dat één m<sup>3</sup> Repac gemiddeld 1.900 kg weegt, kan afgeleid worden dat een Repac bouwweg per strekkende meter 17-46 kg ongebonden, respirabele stof bevat!

Het percentage respirabele kwartsstof in de samples varieerde van 0,10 tot 0,22 procent. Uitgaande van een worst case benadering (kwartsstof is immers een CMR-stof), rekenen we met 0,22% respirabel kwartsstof. Volgens de tabel in Bijlage 07 *CMR stoffen* moet een mengsel als kankerverwekkend worden aangemerkt als minimaal 0,1% van de massa van het mengsel bestaat uit een kankerverwekkende stof. In ons geval is het massapercentage <63µm variërend tussen 1,2% en 3,5% van de gehele monsters. Opnieuw rekenend volgens het worst case model zou het percentage kankerverwekkende stof in het gehele Repac mengsel dan  $0,022 \times 3,5\% = 0,07\%$  zijn. Dit is onder de grens van 0,1% en Repac zou in dat geval niet als kankerverwekkend benaderd te hoeven worden. Hierbij willen we echter een aantal kanttekeningen maken:

1. We zien het percentage respirabel kwartsstof oplopen als het Repac sample genomen wordt van een bouwweg die al langer ligt (in ons geval slechts N=1: sample W1). Mogelijk dat het percentage respirabel kwartsstof in een oudere bouwweg dus nog verder stijgt dan de gemeten 0,07%.
2. De samenstelling van het Repac is variabel. Stel dat er juist een partij kalkzandsteen door het Repac vermalen is, dan is het goed mogelijk dat het percentage kwartsstof fors stijgt. Hier is geen controle op.
3. Het percentage is nu berekend vanuit het gehele mengsel. Maar zoals in Tabel 5.1 te zien is, wordt driekwart van de massa van het gehele mengsel bepaald door deeltjes met een afmeting tussen 1mm en meerdere centimeters. Deze deeltjes zullen niet in de lucht opgeworpen worden en er kan dus nauwelijks blootstelling aan plaatsvinden. Als we het massapercentage nemen van de fractie waarbij inhalatoire blootstelling wél mogelijk is, met deeltjesgrootte <63µm in onze samples, dan is het percentage respirabele kwartsstof 0,22%. En moet Repac dus wel als kankerverwekkend worden gezien.

We zien dus dat er op twee manieren gerekend kan worden: strikt volgens de vuistregel, of een meer risicogestuurde manier. Als we strikt de vuistregel hanteren dan is er op basis van kwartsstof geen reden om Repac als een CMR-mengsel te beschouwen, hoewel het percentage respirabel kwartsstof zo hoog is dat een overschrijding in bepaalde situaties toch niet uit te sluiten is.

<sup>104</sup> Zie Bijlage 08 *Repac analyse* voor (foto's van) de Repac analyse.



Hanteren we de risicogestuurde aanpak, waarbij we alleen het gedeelte Repac in beschouwing nemen waaraan daadwerkelijk inhalatoire blootstelling mogelijk is, dan komen we uit op een percentage van 0,22% en moet Repac dus als kankerverwekkende stof worden gezien.

De vraag is dus of Repac als kankerverwekkend gezien zou moeten worden, en of hier dus het 'redelijkerwijs' principe voor geldt. Omdat het *good practice* is om bij CMR stoffen een veilige benadering te kiezen, heeft het onze voorkeur om bij de hierboven beschreven bepaling of Repac als mengsel kankerverwekkend is, de risicogestuurde aanpak te kiezen. Bij deze aanpak heeft de fractie Repac waaraan de werknemer niet kan worden blootgesteld namelijk geen invloed op het massapercentage van de kankerverwekkende stof in het mengsel. Wat ons betreft gaat het redelijkerwijsprincipe voor Repac dus niet op. Maar het is toch wenselijk om dit te staven met metingen van respirabel kwartsstof in de lucht rond een bouwweg, zowel stationair als persoonlijk bij bouwvakkers die in de nabijheid van een Repac bouwweg werken. Dat is zodoende onze aanbeveling voor vervolgonderzoek naar aanleiding van deze casus. En in de tussentijd kan de bouwsector alvast op zoek naar alternatieven voor Repac.<sup>105</sup>



Afbeelding 5.5 Ab&oma kwartet

### Verwondering

*Bij vergelijking van Repac met asbest golfplaten valt op dat het kwartsstof niet hechtgebonden aanwezig is het materiaal; terwijl de asbestdeeltjes door de cement worden gebonden. Dit roept de vraag op: Waarom wordt asbest verwijderd met adembescherming en Repac los gestort en ongebonden achtergelaten op de bouw?*



Afbeelding 5.6 - Sproei installatie naast Repac bouwweg; effectief?

<sup>105</sup> Inspectie SZW, augustus 2017: [https://gevaarlijkestoffen.zelfinspectie.nl/bijlagen/SZW\\_ZIGS\\_Bijlage\\_8.pdf](https://gevaarlijkestoffen.zelfinspectie.nl/bijlagen/SZW_ZIGS_Bijlage_8.pdf)

## Hoofdstuk 6 Casus: Radon

*Wie op weg is naar een sigarenboer om een staatslot te kopen,  
beseft niet dat de kans om overreden te worden aanzienlijk groter is dan de kans op het winnen van de hoofdprijs.  
Herman<sup>106</sup>*

In voorgaande hoofdstukken hebben we stil gestaan bij gevaarlijke stoffen voor de bouwvakkers. In dit hoofdstuk zoomen we in op de thuissituatie. Gezondheidsrisico's in woningen worden vaak onderschat.<sup>107</sup> De binnenlucht kan tot wel vijf keer meer vervuild zijn dan buitenlucht. Het gaat daarbij om de invloed van bijvoorbeeld schoonmaakmiddelen, plastic speelgoed, meubilair, bouwmaterialen, koken etc.

Wat betreft de bouwmaterialen en installaties hebben een opdrachtgever en aannemer conform het Bouwbesluit ook de verantwoordelijkheid voor de veiligheid en gezondheid van de bewoners / gebruikers.<sup>108</sup> Als we de lijst met meest gevaarlijke stoffen in de gebruiksfase bekijken, staan radon en thoron bovenaan. Volgens het RIVM zijn radon en thoron (radioactieve gassen die van nature vrijkomen uit de bodem en uit bouwmaterialen) verantwoordelijk voor zo'n 400 gevallen van longkanker per jaar.<sup>109</sup> Daarbij versterkt roken het schadelijke effect van radon en thoron. Niet roken in huis geeft dus al een grote winst. Het RIVM stelt: *"Om uw huis goed te ventileren moet u dag en nacht voldoende ventilatieroosters en klepraampjes openzetten. Het RIVM is van mening dat voor een gemiddelde woning in Nederland de kosten van andere maatregelen dan goed ventileren niet opwegen tegen de baten. Het effect van de maatregelen zal minimaal zijn."*

Vervolgens verwijst het RIVM voor ventileren naar de GGD, die echter alleen zeer algemene adviezen geeft. Ook wordt door de GGD niet ingegaan op de nieuwe ontwikkeling van het luchtdicht bouwen, waarbij natuurlijk ventileren in een nieuwbouwhuis tot een minimum wordt beperkt.

Wat opvalt is dat metingen naar radon door RIVM gedaan zijn op ademhoogte voor mensen die staan. Terwijl mensen in huis voornamelijk zitten, in bed liggen en baby's en kinderen op de grond spelen. Opmerkelijk, omdat radon het zwaarste edelgas is en de hoogste concentraties dus op lage hoogten zijn te verwachten.

Volgens Wikipedia: *"De gemiddelde radonconcentratie in nieuwbouwwoningen is in twintig jaar, sinds de jaren zeventig, met 50 procent toegenomen. De toename van de radonconcentratie binnenshuis wordt veroorzaakt doordat meer radon vrijkomt uit de huidige bouwmaterialen en doordat nieuwbouwwoningen steeds beter worden geïsoleerd. Hierdoor wordt de lucht in woningen minder vaak ververst."*<sup>110</sup>

Een ander gas dat regelmatig mensenlevens eist in (nieuwbouw)woningen is koolmonoxide. Dit gas is ongeveer even zwaar als lucht en stijgt daarom niet omhoog. Het is daarom zeer vreemd dat in bouwmarkten nog steeds combi-melders worden verkocht: rookmelder én koolmonoxidemelder in één. Vreemd omdat deze melders meestal bovenaan een muur / plafond komen te hangen i.v.m. de rook, maar daar is niet de hoogste concentratie CO.

<sup>106</sup> Uit A.F. Troost, Als God een vraag is, pag. 183, KokBoekencentrum Uitgevers, 2019.

<sup>107</sup> <https://www.bouwwereld.nl/bouwkennis/gezondheidsrisicos-vervuilde-binnenlucht-zwaar-onderschat/>

<sup>108</sup> Bouwbesluit, Artikel 1.16. Zorgplicht: *"Een bij of krachtens de wet aanwezige installatie als bedoeld in hoofdstuk 6 van dit besluit: [...] wordt adequaat beheerd, onderhouden en gecontroleerd, en wordt zodanig gebruikt dat geen gevaar voor de gezondheid of de veiligheid ontstaat dan wel voortduurt."*

<sup>109</sup> <https://www.rivm.nl/radon-en-thoron/effect-van-radon-en-thoron-op-gezondheid>

<sup>110</sup> [https://nl.wikipedia.org/wiki/Radon\\_\(element\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Radon_(element)) onder kopje 'milieu'



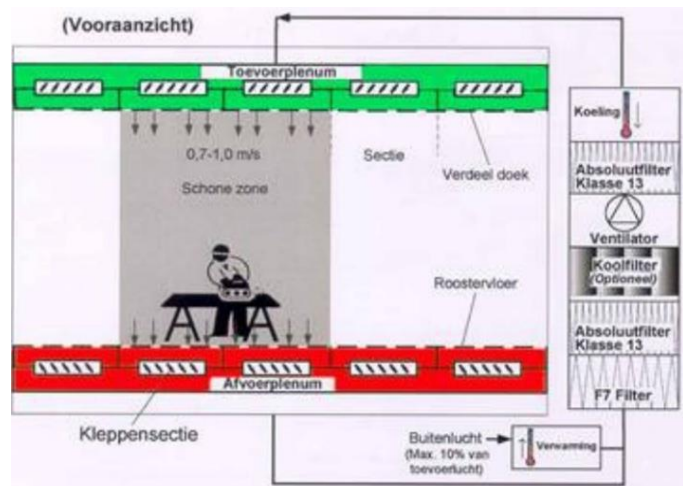
## Constatering

Het grootste deel van luchtverversingsinstallaties in woningen en gebouwen zijn verwerkt in plafonds. Daarbij wordt vooral de bovenste luchtlaag ververst. De meeste schadelijke dampen en gassen zijn echter zwaarder dan lucht. Ook warme lucht stijgt omhoog. De temperatuur bij het plafond is vaak meer dan 1,5 graad Celsius hoger dan op de vloer. Ofwel de warme en schone lucht wordt afgevoerd, terwijl die juist voor een gezond en behaaglijk binnenklimaat van belang is. Nog los van de grote hoeveelheid vocht die in woningen blijft opgesloten door alle aangebrachte dampremmende materialen.

## Oplossingsrichting

Oplossingen voorgesteld door Milieu Centraal zijn op het niveau van bronaanpak: alternatieve bouwmaterialen die minder radon afgeven: glas, staal, gips, kalksteen en hout.<sup>111</sup>

Omdat dit niet altijd mogelijk is, kan ook worden nagedacht over de huidige bouwmethodiek. Door schone lucht via het plafond in te blazen en vuile lucht bij de grond af te zuigen wordt een luchtstroom in gang gezet die aansluit bij de natuurlijke beweging van lucht en gassen. Het is een technische uitdaging om vuile lucht bij de vloer af te zuigen. Een mogelijkheid is zoals bij convectorputten voor centrale verwarming. Voor KLM en Defensie heeft TNO meerdere schuurcabines voor vliegtuigonderhoud ontwikkeld met het doel de blootstelling aan het kankerverwekkende zeswaardig chroom te minimaliseren. Daarbij wordt de luchtverversing op soortgelijke wijze geregeld, zie afbeelding 6.1.<sup>112</sup>



Afbeelding 6.1 - Schuurcabine, bron TNO

Voordelen afzuiging laag	Uitdagingen laag afzuigen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeste gevaarlijke stoffen zijn zwaarder dan lucht;</li> <li>• Warme lucht wordt niet direct weer afgezogen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komt van alles in (speelgoed, stof, etc.);</li> <li>• Kans aanwezig dat bewoners het af gaan dekken (vloer meer kans dan wand);</li> <li>• Meer afzuigbuizen nodig (&gt; 2,5m<sup>1</sup> per ruimte, is toename bouwkosten);</li> <li>• Minder geschikte posities in woning;</li> <li>• Lucht niet recirculeren.</li> </ul>

Dit brengt ons tot slot bij de vraag waar afzuigpunten relatief eenvoudig kunnen worden gerealiseerd. Het meest voor de hand liggen de plekken rond een trap, in de keuken onder de lage keukenkastjes, in plinten en onder radiatoren.

Op het gebied van de gezondheid in woonhuizen is nog veel te winnen.

<sup>111</sup> <https://www.milieucentraal.nl/in-en-om-het-huis/gezonde-leefomgeving/gezond-in-en-om-huis/radongas-en-thoron-in-huis/>

<sup>112</sup> <http://www.stofvrijwerken.tno.nl/innovatie1/recente-tno-innovaties/schuurcabines-voor-vliegtuigonderhoud>





## Hoofdstuk 7 De kikker of ik – milieu versus Arbo

*En niemand doet nieuwe wijn in oude leren zakken; anders zal de nieuwe wijn de zakken doen barsten en de wijn zelf zal eruit stromen en de zakken zullen verloren gaan. Maar nieuwe wijn moet men in nieuwe zakken doen en beide blijven ze behouden.*

Lukas 5: 37-38 HSV

De titel doelt op de vraag of milieu belangrijker is dan gezondheid voor bouwvakkers? In dit hoofdstuk willen we daar nader op ingaan. Een heel aantal (bouw)bedrijven hanteert de slogan ‘We werken veilig of we werken niet’. Wil je dat waar kunnen maken, dan dien je als organisatie geloofwaardig te zijn. Als een leidinggevende geloofwaardig over wil komen, moet er overeenstemming zijn tussen zijn woorden en daden (congruent gedrag).<sup>113</sup> Daarmee wordt de invloed op het naleven van veiligheidsbeleid vergroot dan wel verkleind. Daalman heeft dit opgedeeld in de matrix van ‘zeggen en doen’, zie Afbeelding 7.1. Uiteraard geeft ‘A’ de grootste toegevoegde waarde aan veiligheidsbeleid.<sup>114</sup>

Daarentegen is B het meest schadelijk. Als zeggen en doen in tegenspraak zijn, komt daarmee de geloofwaardigheid van het hele veiligheidsbeleid op losse schroeven te staan.

Niet alleen bij veiligheid, ook bij gezondheid is het van het grootste belang dat zeggen en doen met elkaar in overeenstemming zijn. Asbest is een bekend voorbeeld uit het verleden, waarbij lange tijd is volgehouden door fabrikanten zoals Eterniet, dat de schadelijkheid van dit materiaal niet ernstig was. Tijdens rechtszaken is gebleken dat diverse fabrikanten bewust informatie over de schadelijke gevolgen hebben achtergehouden, zowel voor hun eigen werknemers als voor gebruikers. Ook voor andere stoffen geldt dat de geloofwaardigheid op het spel staat als er niet openlijk wordt gesproken over de risico’s die bouwvakkers lopen bij het gebruik van deze materialen. Veel bouwvakkers ondervinden jeuk bij het werken met keramische wol. Maar met een beroep op thermische isolatie normen wordt het materiaal in astronomische hoeveelheden toegepast in de bouw. Daarbij wordt vaak gesteld dat het niet kankerverwekkend materiaal is, terwijl er steeds meer gevallen bekend worden van blootgestelde medewerkers die longfibrose hebben opgelopen.<sup>115</sup> Inderdaad overlijden mensen met longfibrose niet aan kanker, maar het uiteindelijke resultaat is dat zij evengoed vroegtijdig overlijden als gevolg van het werken met dit type materialen.

Opvallend is dat veel nieuwe materialen op de markt verschijnen met als aanbeveling goed voor het milieu. Daarbij is het niet altijd duidelijk of de gezondheid van de werknemer daar ook onder valt.

Gedrag leider		Doen	
		geeft zelf het goede voorbeeld	geeft zelf het slechte voorbeeld
Zeggen	spreekt regelmatig over veiligheid	A	B
	heeft het zelden over veiligheid	C	D

Afbeelding 7.1 - ‘De matrix van zeggen en doen’ van Juni Daalman.

<sup>113</sup> Incongruent leiderschap door Herbert Dies CEO van Volkswagen: in een interview hield hij een vurig betoog voor elektrisch rijden en gaf aan zelf een Golf GTI Diesel te rijden. <https://www.tvoo.nl/actueel/incongruent-leiderschap>

<sup>114</sup> <https://www.arbo-online.nl/rie/nieuws/2018/11/veilig-gedrag-geen-woorden-maar-daden-10117812>

<sup>115</sup> <https://www.longfibrose.nl/wat%20is%20longfibrose/oorzaken/>



Tussen goed voor het milieu en goed voor de mens, laat staan de werknemer, bestaat namelijk niet direct een causaal verband.

## Voorbeelden uit de praktijk van (on)geloofwaardigheid

### Soldeerrook

Veel mensen denken dat het loodvrije soldeer van tegenwoordig ongevaarlijk is. Volgens Weller is dat niet waar. *“Loodhoudend soldeer voor elektronietoepassingen, waarvan het professionele gebruik sinds 1 juli 2006 niet meer is toegestaan, vormt een ernstig gevaar voor de gezondheid en het milieu [...] maar via het loodvrije soldeer komt tot wel 250 procent meer deeltjes op ademhalingshoogte vrij dan via solderen met loodhoudend soldeer. Daardoor worden per vierkante meter lucht tot wel 700 miljoen deeltjes uitgestoten die in de longblaasjes terecht kunnen komen.”*<sup>116</sup>

### Kwartsstof

Een typisch voorbeeld van ‘B-gedrag’ is de toepassing van Repac op de bouw. Bouwvakkers geven tijdens audits en inspecties regelmatig aan dat ze niet snappen dat een gaatje boren zonder afzuiging niet mag, ook niet buiten in de regen of in de ‘verse’ beton, maar dat de bouwwegen, uit kostenoverweging (!), gemaakt zijn van Repac. In de zomer overtreft de hoeveelheid zichtbare (kwarts)stof die opwaait van de weg die van het geboorde gaatje. Hierbij is bewust sprake van incongruent gedrag. Als het gaat om een wegverharding van asbestdeeltjes rond boerderijen in Goor en omstreken spreken we er schande van en werd de producent 50 jaar later alsnog veroordeeld.<sup>117</sup>



Afbeelding 7.2 - Blootstelling aan kwartsstof, zowel direct (links) als indirect (rechts). Foto links overgenomen van TNO, stofvrijwerken.tno.nl.

Bedrijven die bekend zijn met de gevaren van (respirabel) kwartsstof kopen steeds vaker cementsoorten die de kwalificatie ‘kwartsstofvrij’ dragen. Echter bleek bij analyse van zo’n kwartsstofvrij cementmonster dat dit alsnog voor ca. 40% uit respirabele deeltjes bestaat. Het risico op kanker is door het ontbreken van respirabel

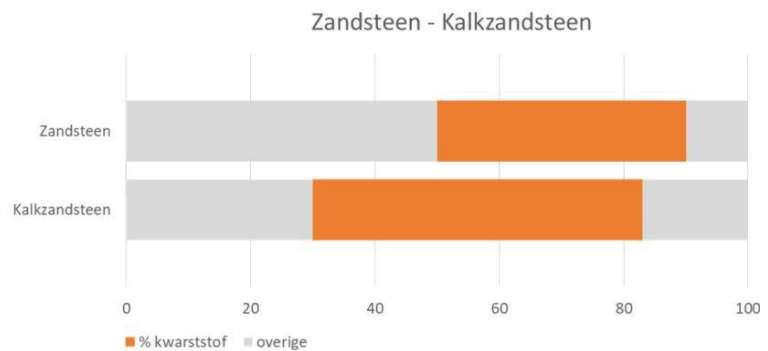
kwartsstof inderdaad gedaald, maar daarmee is het product nog niet veel gezonder geworden. Ook andere deeltjes zoals magnesiumoxide in de cement zijn schadelijk voor de gezondheid. Wel een voordeel van kwartsstofarm cement is dat dit mogelijks de kans op beroepsabrasie verlaagt.<sup>118</sup>

<sup>116</sup> <https://www.reichelt.com/magazin/nl/bescherming-giftige-soldeerrook-vitaal-belang/>

<sup>117</sup> Volkskrant 18 augustus 2011 “Producent Eternit had moeten waarschuwen tegen asbest”.

<sup>118</sup> Gevraagd aan Prof. A. van Nieuw Amerongen (1999), pag. 79, emeritus hoogleraar biochemie. Hij gaf aan dat abrasie niet op kan treden door blootstelling aan chemische stof, maar wel van mechanische slijtage.

Illustratief is het 'zandsteenverbod', dat sinds 1951 van kracht is.<sup>119</sup> Terecht omdat bij bewerken veel (respirabel) kwartsstof vrijkomt en silicose, na roken, een belangrijke oorzaak is van longkanker.<sup>120,121</sup> Het percentage kwarts in zandsteen overlapt echter grotendeels het percentage van kalkzandsteen (what's in a name?).<sup>122</sup> Voor zandsteen geldt niet alleen een verbod op bewerken, maar ook op het in voorraad houden. Het is daarom niet geloofwaardig dat half Nederland (na 1970) is volgebouwd met kalkzandsteen binnenmuren en -wanden. Hier komt het gevoel van meten met twee maten naar boven.



Afbeelding 7.3 - Overlap van de percentages kwarts in zandsteen en kalkzandsteen.

#### Isolatiematerialen (MMMFM – PIR – PUR)

Glas- en steenwol<sup>123</sup> worden ook wel genoemd met de verzamelnaam Man-Made Mineral Fibers (MMMFM). Hierbij komen, vooral tijdens het slopen, kleine vezels vrij, die schade aan kunnen richten in de longen. Er zijn alternatieven voorhanden, zoals vlas, hardschuimplaten en toch worden MMMFM op zeer grote schaal toegepast, waarbij het door de fabrikant voorgeschreven dragen van adembescherming vrijwel niet wordt gehandhaafd. Dit in tegenstelling tot de helmplicht die vaak tot het uiterste wordt doorgevoerd, waarbij bouwvakkers bij het niet dragen soms zelfs van de bouw worden weggestuurd. Terwijl het daadwerkelijke risico voor de werknemer bij inademing van vezels (op lange termijn) groter is dan het mogelijke hoofdletsel. Overigens is dit geen pleidooi voor het afschaffen van de helm. Maar in de praktijk is er veel meer oog voor veiligheid dan voor gezondheid, anders gezegd meer aandacht voor korte termijn effecten dan op lange termijn effecten.



Afbeelding 7.4 - "Artist' impression" PBM gebruik op de verpakking van Isover MMMFM

Ondanks dat MMMFM niet kankerverwekkend zijn, wordt door de fabrikanten wel aanbevolen om (in kleine ruimten) adembescherming te dragen.<sup>124</sup> De toegenomen vraag naar beter geïsoleerde woningen heeft ertoe geleid dat er steeds meer MMMFM isolatie moet worden toegepast om aan deze eisen te kunnen voldoen. Volstond 30 jaar geleden een laag van 40 mm, nu kan dit oplopen tot 120 mm dik. Daarnaast wordt dit materiaal vaak gebruikt om materialen brandveilig te bekleden; als vervanging van asbest. Hoogleraar en longarts Marjolein Drent stelt dat "bij het afwegen van de

<sup>119</sup> Arbeidsomstandighedenbesluit - Artikel 4.60 Zandsteenverbod

<sup>120</sup> <https://bijwerkingenvanwerk.nl/roken-vergroot-kans-op-longklachten-door-blootstelling-aan-stof/>

<sup>121</sup> In 1993 waren dat er 109 volgens een artikel in de Volkskrant (16 januari 1996) 'Sterfte neemt toe bij toelaten zandstralen', over het plan van de toenmalige staatsecretaris Sociale Zaken om het zandsteen- en zandstraalverbod af te schaffen.

<sup>122</sup> "Blootstelling aan kwarts in de bouwnijverheid, S.K.M. Hilhorst, M.E.G.L. Lumens, 1999. Onderzoek uitgevoerd door SZW, aangehaald in "Factsheet Bewerkingen aan kwartshoudende bouwmaterialen met handgereedschap".

<sup>123</sup> Deze termen geven ten onrechte de indruk dat het biologische materialen gaat. Van Alphen (2018) p. 199

<sup>124</sup> Mogelijk dat ze dit adviseren tegen jeuk en irritatie van de luchtwegen. Zie voor een uitvoeriger beschrijving mijn bijdrage in Van Alphen (2015) pag. 71-74.

gezondheidsrisico's vooral gekeken wordt naar kanker en dat er te weinig wordt gelet op andere gezondheidsproblemen."

Inademing van isolatievezels kan leiden tot sarcoïdose<sup>125</sup> en longfibrose, ook een dodelijke ziekte. Mensen realiseren zich vaak niet dat dit soms erger is dan kanker."<sup>126</sup> Bij het op internet zoeken naar de risico's van MMMF wordt verwezen naar een Europees keurmerk, maar dat blijkt door de branche zelf te zijn opgezet en bij het verder klikken is niet te ontdekken welke onafhankelijke instanties de testen hebben uitgevoerd waaruit blijkt dat deze materialen onschadelijk zijn voor de gezondheid van werknemers. Op de site van de Longfibrose patiëntenvereniging wordt aangegeven dat "inademing over een langere periode van giftige stoffen zoals steenwol- en glaswolvezels beschadiging aan de longblaasjes kan veroorzaken waardoor littekenweefsel ontstaat."<sup>127</sup> Bij het lezen van de preventieve maatregelen die genomen moeten worden bij het werken met MMMF wordt duidelijk dat dit in de praktijk niet haalbaar is en beter vervangende producten kunnen worden gebruikt.<sup>128</sup>



Afbeelding 7.5 - Helm tegen vogels.  
foto: Ivan Henao, Unsplash

Vanuit milieu oogpunt zijn PUR en PIR milieuvriendelijker dan ecologische isolatiematerialen.<sup>129</sup> Dat komt doordat voor laatstgenoemde om te kweken veel landbouwgrond in gebruik nemen en ze een lagere  $\lambda$ -waarde hebben.<sup>130</sup> Als er echter brand uitbreekt zijn PUR en PIR zeer schadelijke producten: er ontstaat een zeer giftige damp van blauwzuur en koolmonoxide.

### Vliegtaks

De moderne afluathandel in vliegtaks en de CO<sub>2</sub>-emissiehandel is eveneens een voorbeeld van goed voor het milieu en slecht voor de mens. Bij het laden van vliegtuigen draagt het personeel bij in- en uitladen en tanken wel gehoorbescherming, maar geen adembescherming tegen alle vrijkomende uitlaatgassen. Door de vliegtaks<sup>131</sup> kunnen we met een gerust geweten vrolijk door blijven vliegen zonder ons te bekommeren om de gezondheid van de luchthavenmedewerkers.<sup>132</sup>



Afbeelding 7.6 - Gehoorbescherming i.p.v. adembescherming.

<sup>125</sup> NCvB (2018) pag. 61: "Toch is er toenemend bewijs dat sarcoïdose kan ontstaan bij werknemers op werkplekken waar blootstelling is aan vreemde antigenen en anorganische deeltjes (silicaten, man-made mineral fibres, alkalisch stof WTC 2001) die aanleiding geven tot een granulomateuze immuunrespons."

<sup>126</sup> NVVK-Info, december 2013, pag. 55. N.B. Een beetje vreemd dat de ene dodelijke ziekte blijkbaar erger is dan de andere.

<sup>127</sup> <https://www.longfibrose.nl/wat%20is%20longfibrose/oorzaken/>

<sup>128</sup> Maatregelen ter preventie en bescherming: 20 stuks (!) Van Alphen (2018) p. 206.

<sup>129</sup> <https://www.ecobouwers.be/duurzaam-bouwen/artikels/purpir-ongezond-en-slecht-voor-het-milieu>

<sup>130</sup> De lambda waarde geeft de warmtegeleidbaarheid aan in W/mK (Watt/meters in °Kelvin). Daarbij geldt hoe lager de  $\lambda$ -waarde hoe hoger de isolatiewaarde van het materiaal.

<sup>131</sup> "In 2008 voerde het kabinet Balkenende IV al een vliegtax in. Die werd een jaar later al weer afgeschaft omdat de vraag naar tickets flink daalde." Trouw, 29 juni 2018.

<sup>132</sup> Opvallend is dat de luchthavenmedewerkers wel gehoorbescherming dragen (direct effect) maar geen adembescherming, terwijl fijnstof uit kerosine kankerverwekkend is.

## Voedsel

Een niet bewust voorbeeld van 'B-gedrag' is de wijze waarop met voedsel om wordt gegaan. Een goede ontwikkeling is dat er steeds meer bouwbedrijven op kantoor kisten vol fruit neerzetten voor de gezondheid van de medewerkers. Vreemd is wel dat op de bouw geen fruit is, maar wel komt de (veiligheids)taart voor, patat op vrijdag en niet te vergeten de jaarlijkse bouwvak BBQ. Tijdens trainingen worden vaak broodjes met vleeswaren (ofwel bewerkt vlees) geserveerd. "Wetenschappers vermoeden dat het binnenkrijgen van bepaalde stoffen uit vlees en vleeswaren het risico op bepaalde types slokdarm- en maagkanker kan vergroten. Het gaat om de stoffen heem (in rood vlees) en nitriet en nitrosaminen (in vleeswaren oftewel 'bewerkt vlees'). Ook denken zij dat groenten en fruit dit risico kunnen verkleinen." Klein detail, dit verband is alleen gevonden bij mannen – en dat zijn met name de werknemers in de bouw.<sup>133</sup> Ofwel aan de ene kant geven we fruit en aan de andere kant bewerkt vlees...



Afbeelding 7.7 - Broodjes met bewerkt vlees.

## Biodiesel

De reden om biodiesel te gebruiken is vooral uit milieu overwegingen. Nu blijkt in de praktijk dat er in de motoren bacteriegroei ontstaat in dieseltanks, die leidt tot filterverstopping en motoruitval; wat vervolgens tot ernstige ongevallen kan leiden.<sup>134</sup> Om de bacteriegroei tegen te gaan wordt er vaak gebruik gemaakt van biocides, waarbij tijdens het toevoegen formaldehyde vrij kan komen. Daarnaast hoorden we van Jan van der Kolk van Logchies dat in diverse landen de kosten voor levensmiddelen (bijv. taco's in Mexico) omhoog gaan omdat landbouwgrond gebruikt wordt voor verbouw van koolzaad in plaats van graan.



Afbeelding 7.8 - Biocide.

## Olie

Op de bouw wordt steeds vaker gebruik gemaakt van milieuvriendelijke bekistingsolie, ook wel ontkistingsmiddel genoemd.<sup>135</sup> Toch blijkt daar uit de etiketten nog steeds gevaar voor de mens te bestaan. Bij inslikken blijkt het nog steeds dodelijke



Afbeelding 7.9 - Milieuvriendelijk bekistingsolie.

<sup>133</sup> <https://www.mlds.nl/onze-onderzoeken/invloed-vlees-en-vleeswaren-op-kanker-en-barrett-slokdarm/>

<sup>134</sup> Zie voor mijn uitgebreide beschrijving van dit probleem in Van Alphen (2015) pag. 53 e.v.

<sup>135</sup> Al in 1996 was hier aandacht voor: <https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/1996/01/alternatief-voor-bekistingsolie-op-basis-van-water-101163180>.

aspiratiegevaar te bestaan.<sup>136</sup> Doordat de oude olievaten het lange termijn effect picto niet droegen is voor de gebruiker niet duidelijk wat het verschil is tussen 'oud' en 'nieuw'; is het materiaal milieuvriendelijker geworden, maar Arbotechnisch slechter of is dat laatste niet gewijzigd, maar alleen het gevolg van aangescherpte regelgeving van de GHS? Daarnaast heeft het een hoog sensibiliserend effect; dat wordt veroorzaakt door toegevoegde stoffen om groei van bacteriën etc. te voorkomen. Maar ook voor andere milieuvriendelijke oliën is niet duidelijk of dit ook beter is voor de mens, zoals blijkt in het interview met Marcel Staring van TCVT: *“Steeds vaker worden milieuvriendelijke oliën gebruikt. Ze mogen dan afbreekbaar zijn, maar ze vreten wel de lak van de machine en het gezondheidsrisico is ook groot.”*<sup>137</sup>

Niet duidelijk is waarom dit product een GHS08 pictogram lange termijn effect heeft, terwijl het bij inslikken gaat om een acute vergiftiging, waarbij het logisch zou zijn om een GHS06 pictogram met doodshoofd te gebruiken. Blijkbaar is GHS08 alleen bedoeld voor de sensibiliserende werking, maar dat zou ook met het GHS07 pictogram kunnen worden aangegeven.



Afbeelding 7.10 - GHS07 - 06 en 08 (v.l.n.r.)

### Vluchten naar asbest

*Vorig jaar voerde ik een veiligheidsaudit uit bij een restauratieproject van een boerderij. Aan de voorzijde van het gebouw was de woonkamer op onderdruk gezet, voor het verwijderen van asbest. Er hingen waarschuwborden 'verboden toegang – asbest'. Vervolgens ging ik het gebouw aan de zijkant naar binnen. Eerst liep ik langs een compressor op diesel – met de uitlaat naar binnen gericht. In de hal stond een bouwvakker met een pneumatische breekhamer de betonvloer open te hakken, waarbij zichtbare wolken kwartsstof vrijkwamen. Toen ik verder liep naar de aangrenzende stal waren daar twee diesel aangedreven bobcats sloopmateriaal aan het afvoeren – waarbij een vieze damp in mijn gezicht sloeg. Bij mij kwam sterk de neiging op om – ondanks alle waarschuwingen - de voorkamer in te vluchten...*

Uit voorgaande blijkt dat het zorgen voor het milieu versus de zorg voor de medewerker op gespannen voet met elkaar kunnen staan. In het volgende hoofdstuk komen we met een aantal bespiegelingen op het omgaan met gevaarlijke stoffen in de bouw.

<sup>136</sup> Bij inslikken bestaat het gevaar dat de stof in de longen terecht komt en daar een dodelijke ontstekingsreactie kan opwekken; wordt ook wel chemische longontsteking genoemd.

<sup>137</sup> De veiligheidskundige, december 2019, pag. 25

## Hoofdstuk 8 Bespiegelingen

*Het leven is een damp,  
de dood wenkt ieder uur.  
Psalm 89 vers 19 - Berijming 1773*

We hebben nu een heel aantal zaken besproken, knelpunten belicht en van lieverlee oplossingen in ons hoofd gevormd. Deze oplossingen presenteren we in het laatste hoofdstuk van deze scriptie. Maar al doende leert men en dat is meer dan alleen kant-en-klare oplossingen. In dit hoofdstuk willen we, ter lering ende vermaak, onze gedachten laten gaan over een aantal dingen die we niet op kunnen lossen maar wel willen benoemen. Deze bespiegelingen zijn niet altijd wetenschappelijk gefundeerd, en moeten ook niet als zodanig worden opgevat, maar ze zijn wel serieus bedoeld. Gewoon om de aandacht te vragen voor een aantal licht schurende zaken.

### Vrijwillige blootstelling

In het voorgaande hoofdstuk hebben we al gesproken over het verschil in aandacht dat er gegeven wordt aan milieuaspecten versus Arboaspecten. Maar op kleine schaal zien we dit verschijnsel ook terug op de werkvloer. Bij deze willen we de lezer uitnodigen om eens te komen lunchen in de kantine van het Bouw&Infrapark in Harderwijk. Op het park is ook het SOMA college gevestigd, dat de machinistenopleidingen in Nederland verzorgt. Heel wat jeugdige, toekomstige infra-vakmannen drommen rond lunchtijd samen rond de ingang van de kantine. Stel uw zintuigen op scherp en noteer dan wat u het meeste opvalt. Nee, niet dat de jongens onderling over veilig werken staan te praten. Dat verwachten we eerlijk gezegd ook niet eens. Maar *ruik* eens goed. Nee, u ruikt geen kroketten en saucijzenbroodjes, hoewel deze rond dit tijdstip bij de genoemde doelgroep gretig aftrek vinden. Nee, u ruikt iets heel bijzonders. Want waar nog in Nederland hangt de geur van echte, ouderwetse driekwart zware shag? Juist, hier. Boven een groep 15 tot 17-jarige jongens. Jongens die nog veel moeten leren over veilig en gezond werken, maar de sigarettenrook inmiddels volleerd inhaleren. Of moet ik zeggen “respireren”? Hoe dan ook, het punt moge duidelijk zijn: een aanzienlijk deel van de bouwvakkers kiest er, gewoontegetrouw, voor om periodiek een dosis tabaksrook over de longen te nemen. En dat kan best knellen bij de werkgever. Want we hebben in deze scriptie gezien dat het nemen van maatregelen best een investering kan zijn. En hoe pijnlijk is het als je veel geld investeert om de uitstoot van dieselrook terug te dringen en je vaklieden vervolgens een sigaret opsteken? Daarnaast: we hebben in Nederland recht op een rookvrije werkplek. Ook buiten. Dus heeft niemand het recht om op de werkplek een sigaret op te steken en zijn collega’s daarmee bloot te stellen aan kankerverwekkende stoffen. Maar er is nog iets: uit literatuuronderzoek<sup>138</sup> blijkt dat *“bij rokers in veel gevallen een hogere urinespiegel wordt gevonden (PAK, cadmium, benzeen, enz.) en dat zij meer gevaarlijke stoffen opnemen dan niet-rokers.”* Uit een Noorse studie<sup>139</sup> bleek dat *“de prevalentie bij dagelijkse rokers drie keer hoger was (14,3%) dan bij niet rokers (4,2%).”* Tijdens de vele trainingen die Pieter in de loop der jaren heeft gegeven, viel op dat vooral de bouwvakkers in de minder opgeleide beroepsgroepen zoals slopers en grondwerkers roken. Maar dit zijn vaak ook beroepsgroepen met forse blootstelling aan gevaarlijke stoffen zoals bijvoorbeeld kwartsstof en DME. Al met al wat ons betreft reden voor een rookvrije bouwplaats. Ook volgens de Arbowet.

---

<sup>138</sup> Van Alphen (2018) pag. 85

<sup>139</sup> <https://bijwerkingenvanwerk.nl/roken-vergroot-kans-op-longklachten-door-blootstelling-aan-stof/>



Tot onze verbazing bleek dat bij toets van de Generieke Poort Instructie (GPI) het antwoord op de vraag 'Waar mag je roken op de bouwlocatie?' niet 'Nergens op de bouwlocatie' is! Het antwoord had moeten zijn 'Op de daarvoor aangewezen plekken.' Het wordt ondertussen tijd voor een Gezondheids Poort Instructie.



The screenshot shows the GPI website interface. At the top left is the GPI logo. At the top right, it says 'MIJN PROFIEL: P. DE BOER' with a dropdown arrow and flags for the Netherlands and the United Kingdom. Below this is a dark green navigation bar with links: 'MIJN GPI'S', 'MIJN GEGEVENS', 'WACHTWOORD WIJZIGEN', and 'INLOGCODES'. The main content area shows two quiz questions. The first question is 'Wat zijn de GROOTSTE gevaren bij werken rond het spoor?' with a correct answer 'Aangereden worden en elektrocutie.' highlighted in green with a checkmark. The second question is 'Waar mag je roken op een bouwlocatie?' with an incorrect answer 'Nergens op de bouwlocatie.' highlighted in red with an X.

Afbeelding 8.1 - Antwoord op vragen GPI.

### Bewustwording versus heksenjacht

We hebben in deze scriptie een aantal keer gepleit voor meer bewustwording. Maar waar ligt de grens? Er zijn namelijk best een aantal voorbeelden te noemen van gevaarlijke stoffen waar de bewustwording best op orde is. Denk maar eens aan asbest. De mogelijke aanwezigheid van asbest is vaak genoeg reden om werkzaamheden stil te leggen. Mooi voorbeeld van een LMRA. *Bezint eer ge begint.* Maar in het geval van asbest zijn de mogelijkheden vervolgens wel erg beperkt: inschakelen van een gecertificeerd asbestinventarisatiebedrijf. Geen andere keuze. Deze bedrijven lossen voor een flink tarief het asbestprobleem op. En deze tarieven zijn tot op zekere hoogte wel begrijpelijk omdat ze ook een heleboel voorzorgsmaatregelen moeten nemen en administratieve lasten moeten dragen. En dat alles vanwege een uitgebreid regelsysteem. Daarin is nauwelijks ruimte voor risicogestuurd werken. De gebruikelijke reactie is al snel: "Asbest? Alles inpakken, maanmannetjes erin, asbest eruit en dan pas kan de kleine aannemer weer verder." Positief is in dit opzicht dat heel recent in de Tweede Kamer een motie werd aangenomen waarin de overheid wordt gedwongen nieuwe, innovatieve manieren van asbestsanering te stimuleren.<sup>140</sup> Want bij sommige werkzaamheden benadert, laat staan overstijgt, het risico van asbest het risico van kwartsstof niet eens.<sup>141</sup> Wat je tot nog toe dus ziet is eigenlijk een nogal overtrokken reactie. En dat is vooral het geval als de media er ook een rol in spelen. Dat zagen we bijvoorbeeld bij chroom-VI. Ook een erg gevaarlijke stof met een erg lage grenswaarde. Niet alleen zien we nu veel klassieke asbestverwijderaars zich op de chroom-VI verwijdering richten (en zich ook voor chroom-VI hard maken voor zo'n verstikkend stelsel van



Afbeelding 3.2 - Wat is het risico ook alweer bij asbest verwijderen?

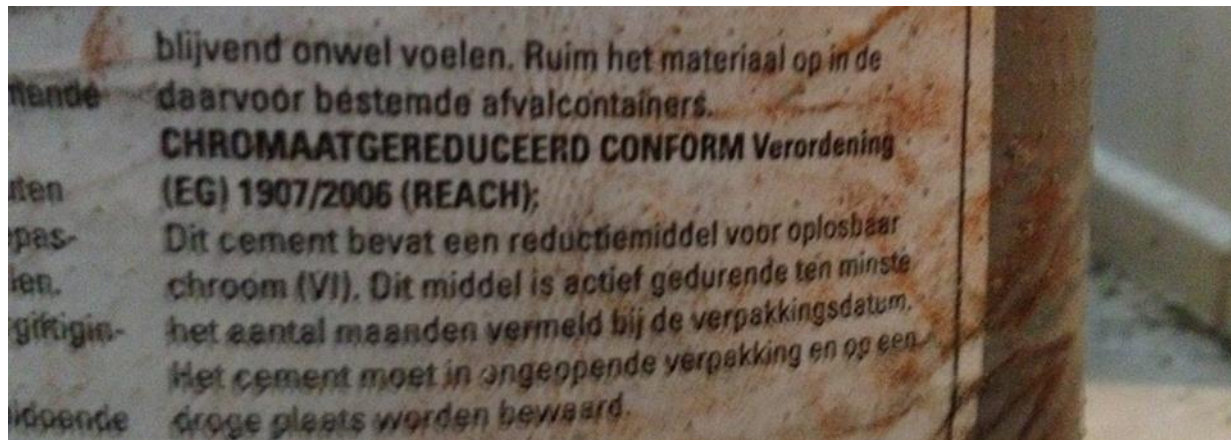
<sup>140</sup> "Doorbreek monopolie asbestbranche", in Reformatorisch Dagblad 20-12-2019.

<sup>141</sup> Zie ook het kader *Vluchten naar asbest* in het voorgaande hoofdstuk.





dichtgetimmerde regeltjes), maar zodra het woord “chromium-VI” ter sprake komt, wordt men al zenuwachtig. Alsof de dood op het punt staat in te treden. Terwijl het jaren ongestoord in ons cement gezeten heeft, en nog steeds is niet alle cement chromaataarm.



Afbeelding 8.3 - Dit cement bevat een reduceermiddel voor oplosbaar chroom-VI. Wat weinig mensen weten / lezen is dat dit maar tijdelijk werkt: deze zak cement heeft een houdbaarheidsdatum.

Natuurlijk is het niet onterecht dat gevaarlijke stoffen aandacht krijgen. Het Arbobesluit eist bijvoorbeeld dat er registratie moet plaatsvinden van werknemers die aan kankerverwekkende stoffen worden blootgesteld. Dat zijn dus bijna alle werknemers in de bouw, want wie wordt er nu niet blootgesteld aan kwartsstof, dieselrook of stof van hardhout? Maar uit ervaring tijdens meerdere audits en trainingen bij diverse bouwbedrijven blijkt dat dat voor asbest wel gebeurt, maar voor kwartsstof en de vele andere CMR stoffen niet. Misschien dan toch een positief effect van het feit dat asbest als supergevaarlijk te boek staat. Of misschien omdat de regels rond asbest zo streng zijn. Maar waarom zou een goede registratie van wie levensgevaarlijk blootgesteld is, afhankelijk moeten zijn van hoeveel aandacht de media / de overheid er aan schenkt? Er is toch ook nog zo iets als de zorgplicht?<sup>142</sup> In dit opzicht is het trouwens nog wel opmerkelijk dat er wel een registratieplicht is voor ongevallen, en dat we ook bijna-ongevallen graag geregistreerd willen zien. Want daar kun je van leren. Maar gevaarlijke blootstellingen zijn aan de orde van de dag, zonder dat er iets geregistreerd wordt. Zullen we blootstelling aan gevaarlijke stof ook maar als een ongeval gaan registreren? Want inmiddels is wel duidelijk dat blijvend letsel als gevolg van blootstelling aan gevaarlijke stoffen aan de orde van de dag is.

### [Bronaankpak op de tekentafel](#)

Op een aantal plekken in deze scriptie is naar voren gekomen dat de architect een belangrijke rol zou kunnen vervullen bij het voorkomen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen. Tijdens één van de cursussen die Pieter gaf, was er ook een werkvoorbereider die (een gedeelte van) de architectenopleiding had gedaan. Deze persoon gaf aan dat in de opleiding geen enkele aandacht voor veiligheid is, laat staan voor gevaarlijke stoffen. Dit triggerde ons toch wel een beetje want, inderdaad: de architect zou een cruciale rol kunnen spelen in de ontwerpfase van een bouwproject. We hebben daarom contact gezocht met een architect uit onze kennissenkring en hem een aantal vragen voorgelegd. Ook hij gaf aan dat in de opleiding creativiteit centraal staat en niet zaken zoals veiligheid en gezondheid. Dat is jammer want we zien wel een trend dat er steeds vaker een zogenaamd bouwteam wordt samengesteld: een team waarin de architect, de opdrachtgever en de

<sup>142</sup> Wat mij betreft niet zozeer een wettelijke maar vooral een ethische plicht.

aannemer samen in een vroeg stadium van een project aan tafel zitten. Maar 'onze' architect gaf aan dat hij in het bouwteam nog nooit op gevaarlijke stoffen was aangesproken. Hij had overigens ook nog nooit een KAM-coördinator vanuit de aannemer zien aanschuiven.

Dat brengt ons bij de cruciale vraag: wat moeten we hier nu mee? Kunnen we van een architect verwachten dat die de wereld gaat verbeteren? Of moeten de andere partijen aan tafel eerst maar eens de hand in eigen boezem steken en gevaarlijke stoffen op de agenda zetten? Want het is de opdrachtgever die eindverantwoordelijk is, maar die in de praktijk zijn centen niet wil uitgeven aan

duurdere, gezondere materialen. Als hij zich überhaupt al druk maakt om de gezondheid van de mensen die zijn wens gaan realiseren. Want *dat* doet de aannemer toch wel: zich druk maken om de gezondheid van zijn werknemers? Ik zou zeggen: blijkbaar niet. Want waar is vanuit de aannemer dan de aandacht voor veiligheid en gevaarlijke stoffen in het bouwteam? Laten we vooral veiligheid en gevaarlijke stoffen snel op de agenda zetten in het bouwteam, en dan op zo'n manier dat een architect er wat van opsteekt en zich bewust wordt van de mogelijkheden die het hem biedt. Maar niet om de verantwoordelijkheid af te schuiven op iemand die hier vanuit zijn opleiding de kennis nooit voor heeft gekregen.<sup>143</sup>

Overigens hebben we nog meer geleerd van het gesprek met de architect. Hij vroeg zich namelijk op zeker moment af of hij er dan niet gewoon vanuit kon gaan dat producten die op de Nederlandse markt ongevaarlijk zijn? Anders zouden ze toch nooit goedgekeurd zijn? Tja. Misschien moeten we inderdaad onze bronaanpak zelf eens op de tekentafel leggen. Want wat wij eigenlijk doen is heel bijzonder: we brengen naar hartenlust producten op de markt, werken er mee en komen er dan geregeld na jaren ineens achter dat dat product eigenlijk helemaal niet zo gezond is. Denk maar aan asbest, chroom-VI en kwartsstof. En misschien horen diesel, PUR en minerale wol straks ook wel in dit rijtje thuis.

We hebben in Hoofdstuk 4 besproken hoe de oplosmiddelen succesvol uit verven en lakken werden gehaald. En toen bleek ineens dat de watergedragen verven best wel sensibiliserend waren. En heden ten dage stoppen wij onze verven vol met nanomaterialen.<sup>144</sup> Geweldig spul, werkt als een tierelier. Gezondheidseffecten op de lange termijn? Geen idee. Nog niet meer dan een vermoeden, tenminste. De vraag dringt zich op of we hebben geleerd van de oplosmiddelen. Of wordt nano straks het volgende nieuwe asbest?<sup>145</sup>



<sup>143</sup> In het verleden heeft Arbouw een informatiefoldertje over kwartsstof voor architecten uitgebracht. Ik heb deze aan onze architect laten zien, hij gaf aan hier weinig mee te kunnen. De in het foldertje voorgeschreven oplossingen kosten namelijk allemaal tijd en/of geld dat de opdrachtgever eerst beschikbaar moet stellen.

<sup>144</sup> Zie voor een uitvoeriger beschrijving Pieters bijdrage in Van Alphen (2015) pag. 95-97.

<sup>145</sup> Het informatieblad *Gefabriceerde Nanomaterialen op de werkplek* geeft een overzicht van hoe om te gaan met nanomaterialen op de werkplek. Bijvoorbeeld over de belangrijkste manieren van blootstelling: door inademing, huidcontact en inslikken. Ook bevat dit blad een overzicht van relevante EU-wetgeving, en adviezen voor werkgevers over preventie en manieren om blootstelling te beperken. Online beschikbaar op <https://healthy-workplaces.eu/nl/tools-and-publications/publications/manufactured-nanomaterials-workplace>

Waarom doen wij niet als in de farmaceutische industrie? Daar worden alle producten eerst getest op bijwerkingen en komen dan pas op de markt. O ja, dat zal wel weer iets te maken hebben met de prijs die dan astronomische waarden aanneemt. Maar daarmee is de vraag volgens ons niet minder gerechtvaardigd: wat mag de gezondheid van de bouwvakker ons kosten? En willen we die kosten vooraf betalen of liever weer achteraf?<sup>146</sup>

## Onze ivoren toren

Het wordt tijd dat wij, arboprofessionals, uit onze ivoren toren komen. Waarom? Simpelweg omdat we het allemaal te goed weten. Wij kennen de regeltjes en de voorwaarden waaraan het MKB bouwbedrijf moet voldoen maar al te goed. En we snappen ook maar al te goed waar al die regeltjes voor dienen. En natuurlijk, we doen onze best om onze kennis over te brengen op anderen. Wat zeg ik? Dat is onze passie! Maar waarom snappen ze het nou niet? Waarom blijven ze nou gewoon doormodderen met PBM terwijl niemand erop zit te wachten om die te gaan gebruiken? Of waarom nemen ze nou niet gewoon maatregelen tegen kwartsstof als we ze nu al ik-weet-niet-hoeveel-keer hebben verteld dat ze het risico lopen om longkanker te krijgen? Zal ik het verklappen? Dat komt omdat wij, arboprofessionals, iets te veel arboprofessionals zijn. *Arboprofessionals*. En daar moeten we aan werken. We moeten eraan werken om minder met *arbeidsomstandigheden* bezig te zijn en ons meer in de arbeid zelf te verdiepen. En niet alleen in het werk, de arbeid, maar ook in degene die het doet. Wat drijft hem<sup>147</sup> in hetgeen hij doet? Want pas als we goed begrijpen *wat* en *waarom* iemand iets doet, kun je hem misschien overtuigen het anders te doen. Veiliger bijvoorbeeld.

In Hoofdstuk 2 hebben we al besproken dat het niet zo goed werkt om mensen op basis van mogelijke gevolgen in de verre toekomst hun gedrag te laten aanpassen. Toch blijven wij dat vaak wel proberen. Neem nog eens het voorbeeld van kwartsstof. Als wij, arboprofessionals dus, de werkende klasse gaan informeren over de gevaren van kwartsstof dan begint het vaak met “wat is kwartsstof?”, gevolgd door “wat kun je er door krijgen”, “wanneer kun je blootgesteld worden” en “wat kun je er aan doen?” En in onze logica is dat een perfecte opeenvolging. Je legt eerst uit wat kwartsstof is, vervolgens maak je mensen duidelijk *dat* het gevaarlijk is en dat het ook voor *hen* gevaarlijk is. En, natuurlijk, we sluiten af met goedbedoelde adviezen. En als iemand in het MKB bedrijf nog niet is afgehaakt en deze adviezen leest dan blijft het daar bij. Want er zijn allerlei belemmeringen waardoor het MKB niet in actie komt, zie Hoofdstuk 2. Maar goed, wij als arboprofessionals hebben ons werk gedaan, ons loon opgestreken en ook nog wel goede hoop dat er met onze adviezen iets gebeurt. En anders doen we het over een poosje gewoon nog eens over, wij, arboprofessionals, moeten toch ook in de toekomst nog wat te doen hebben?

Zoals in Hoofdstuk 4 beschreven spraken we in het kader van deze scriptie met Henk Klop. Hij is er voor zijn levensonderhoud van afhankelijk om veilige (lees: gezonde), stofarme tools te verkopen. En doet hij dat door mensen te wijzen op het gevaar als ze het niet doen? Wijst hij potentiële afnemers erop dat ze longkanker riskeren als ze zijn producten niet gaan gebruiken? Nee, hij gaat naast hen staan. Laat ze een dag met zijn producten werken. En laat ze ervaren dat ze minder stofoverlast hebben: minder op te ruimen, sneller klaar, tevredener klanten. En dat werkt. Waarom? Omdat Henk begrijpt wat mensen in het MKB bouwbedrijf drijft. Niet hun longen over 30 jaar. Maar hun werkplezier vandaag en morgen. En natuurlijk, wij, gepassioneerde arboprofessionals, willen dat dat plezier over 30 jaar niet verknald wordt door longkanker. Maar we pakken het vaak zo verkeerd aan.

---

<sup>146</sup> Of, zoals Michel Baars van New Horizon het stelt: “*Als je innoveert op basis van passie, dan ben je op tijd. Als je innoveert op basis van urgentie, dan ben je zeker te laat!*”

<sup>147</sup> Of ‘haar’, natuurlijk.



Wat wij moeten doen is uit onze ivoren toren komen. De werkvloer op. Verbeter de wereld, begin bij jezelf. Onszelf.

### Delen is vermenigvuldigen

Waar kun je als werkgever ondersteuning vinden als het gaat om preventie van beroepsziekten? De Arbowet noemt hiervoor vier kerndeskundigen: de arbeids- en organisatiedeskundige (A&O'er), de arbeidshygiënist, de bedrijfsarts en de veiligheidskundige (in alfabetische volgorde). Aan hen is het uitvoeren van preventieve taken toebedeeld, waaronder het uitvoeren dan wel toetsen van een RI&E. Het mooie is dat elk van de kerndeskundigen vanuit zijn expertise bijdraagt vanuit één invalshoek van de preventie van beroepsziekten. De A&O'er kan binnen een organisatie vaststellen wat er vanuit de HR-kant anders geregeld zou moeten worden om overbelasting zoals stress en andere zaken tegen te gaan. De arbeidshygiënist is gespecialiseerd in allerlei lange termijneffecten, vooral als het gaat om gevaarlijke stoffen. De bedrijfsarts is betrokken bij het PAGO en kan aan de hand daarvan allerlei interventies adviseren. En de veiligheidskundige op zijn beurt vult de arbeidshygiënist prachtig aan: hij is gespecialiseerd in de korte termijneffecten van gevaarlijk / ongezond werk. Prachtig concept dus waarin alle aspecten van Arbo betrokken zijn. Het zou wel eens prima kunnen werken, als al die verschillende deskundigen en disciplines met elkaar zouden praten. Maar dat doen ze dus niet.

Want wij experts zijn nu eenmaal experts. Op ons eigen vakgebied wel te verstaan. Als arts ga je dan ziekten diagnosticeren en mensen behandeltrajecten insturen, als veiligheidskundige ga je ervoor zorgen dat er géén ongelukken meer gebeuren. En als arbeidshygiënist kijk je weemoedig naar die 60 doden als gevolg van ongevallen per jaar en willen we ons alleen bezighouden met die veel hogere aantallen doden van mensen die lange tijd na blootstelling nog overlijden. Oftewel: we doen ieder ons ding en de samenwerking is ver te zoeken. En wat krijg je dan? Dat als er een RI&E getoetst moet worden, dit bijvoorbeeld gebeurt door een veiligheidskundige. Die misschien wel gewoon heel goed is in zijn vak, maar bij gevaarlijke stoffen traditiegetrouw denkt aan alles dat ploft of verstikkend is. En dus in de RI&E over het hoofd ziet dat er geen enkele maatregel getroffen is tegen kwartsstof. Of DME. Of je krijgt dat een RI&E getoetst wordt door een bedrijfsarts die wel veel aandacht heeft voor zaken die een risico zijn voor aandoeningen aan het bewegingsapparaat maar die geen beeld heeft van de acute veiligheidsaspecten, of van gevaarlijke stoffen. Om een indicatie te krijgen deden we in het kader van deze scriptie een klein onderzoekje. We verstuurden een korte vragenlijst<sup>148</sup> naar 8 bedrijfsartsen die ruime ervaring hebben met het uitvoeren van PAGOs in de bouw. Het feit dat we van "maar" 2 van de 8 iets terugkregen nemen we voor lief: de lijst was net voor de kerstvakantie verstuurd<sup>149</sup> en dan is een respons van 25% best heel aardig. Maar hoe treffend is het dat de twee artsen die wel gereageerd hadden, dit volledig tegengesteld deden. De één geeft aan dagelijks naar gevaarlijke stoffen te vragen tijdens het PAGO en ziet dan ook een belangrijke preventieve taak in het wijzen op de gevaren van blootstelling aan gevaarlijke stoffen. Die andere vraagt slechts enkele malen per jaar naar gevaarlijke stoffen, als daar een indicatie voor is. Het is dus niet verrassend dat de eerste arts aangeeft vele door gevaarlijke stoffen veroorzaakte beroepsziekten te zien, terwijl de andere arts dit slechts zelden ziet.

Zonder hier een waardeoordeel over te geven, is wel duidelijk dat het probleem van gevaarlijke stoffen door beide artsen geheel anders wordt ingeschat. Het zou in dit geval erg interessant zijn om als arbeidshygiënist en bedrijfsarts eens samen een ronde over de werkplek te lopen en elkaars

---

<sup>148</sup> Zie Bijlage 09 *Vragenlijst bedrijfsartsen*.

<sup>149</sup> Mea culpa.



ervaringen en visies te delen. Een iets minder tijdrovende variant van deze excursie heeft Volandis inmiddels voor de Afbouwsector ontwikkeld: gesprekskaarten voor de bedrijfsarts. Op deze kaart kan de bedrijfsarts tijdens het PAGO zien welke risico's er bij welk beroep binnen de Afbouw spelen.<sup>150</sup>

Maar is dat nu nodig? Dat multidisciplinaire gedoe? Ja, zeker. Want we hebben nu eenmaal allemaal onze expertise en, onontkoombaar, dus ook onze blinde vlekken. En dat is alleen op te lossen door met elkaar te praten en van elkaar te leren. Wat zou het bijvoorbeeld goed zijn als een arbeidshygiënist eens vaker met een veiligheidkundige in gesprek ging om dan ineens te beseffen dat wij arbeidshygiënisten alles in zesvoud willen meten terwijl een veiligheidkundige met een simpele vuistregel soms even veel bereikt. En andersom, veiligheidkundigen mogen best leren dat er in de wereld ook nog zoiets als nuance bestaat. Hoe dan ook, laten we die kruisbestuiving vooral stimuleren.

Gelukkig zien we dat dat vanuit de beroepsverenigingen steeds meer gedaan wordt. De NVAB<sup>151</sup> en de NVvA hebben samen de *Leidraad PMO van werkenden bij blootstelling aan gevaarlijke stoffen* ontwikkeld. En de NVVK heeft de NVvA benaderd of er gezamenlijk een praktische tool kan worden ontwikkeld om het MKB bouwbedrijf te helpen met gevaarlijke stoffen om te gaan. En zie daar, de samenwerking waar onze scriptie uit voortkomt. Want onze aanbevelingen in het volgende hoofdstuk dienen als input voor deze tool. Deze scriptie mag best uniek blijven, maar laat die samenwerking maar gemeengoed worden.



Afbeelding 8.4 – Overzicht van onderaannemers die betrokken zijn bij een doorsnee bouwproject (in dit geval 36 nieuwbouwwoningen), ieder met hun specifieke risico's, waaronder gevaarlijke stoffen.

<sup>150</sup> [https://www.volandis.nl/media/2718/19001102\\_pago-gesprekskaart-beroepen-afbouw.pdf](https://www.volandis.nl/media/2718/19001102_pago-gesprekskaart-beroepen-afbouw.pdf)

<sup>151</sup> Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde



## Hoofdstuk 9 Oplossingen

*Wees realistisch. Denk het onmogelijke.  
Ernst Bloch (1885-1977)*

In Hoofdstuk 2 zijn een zevental knelpunten beschreven waar het MKB bouwbedrijf tegenaan loopt bij het opstellen en uitvoeren van een goed gevaarlijke stoffenbeleid. Deze knelpunten waren samen te vatten als:

- In het dagelijks leven is er niets merkbaar van een dosis-responsrelatie.
- De deskundigheid binnen het MKB bouwbedrijf en de beschikbare informatie over veilig en gezond werken sluiten niet op elkaar aan.
- Er zijn geen acceptabele alternatieven.

Voor de zeven onderliggende praktische knelpunten worden hieronder oplossingen geformuleerd.

### Oplossingen bij de in Hoofdstuk 2 genoemde knelpunten

#### A Blootstelling aan de stof vindt ongemerkt plaats

Het is technisch moeilijk om onzichtbare blootstellingen zichtbaar te maken. Een goed voorbeeld is het gas dat aan ons aardgas wordt toegevoegd waardoor we een “gaslucht” ruiken als het fornuis weer eens is aan blijven staan... Dit is echter in de praktijk lastig omdat je niet alle stoffen van een kleur of geurtje kunt voorzien zodat het herkenbaar wordt. Daarnaast is het vrijwel onmogelijk om bij procesemissies zoals CO en NO<sub>x</sub> toe te passen.

Wat wel mogelijk is, is het real-time monitoren van een onzichtbare maar verwachte blootstelling. Bijvoorbeeld bij het genoemde CO of CO<sub>2</sub> kan er continu gemeten worden en kan er een hoorbaar en zichtbaar signaal worden afgegeven door de monitor als de blootstelling ongezonde waarden aanneemt. Real-time monitoring is echter kostbaar en niet voor alle mogelijke blootstellingen beschikbaar. Het werkt ook alleen bij een te verwachten blootstelling.

Bij te verwachten blootstellingen geldt dat er vanuit de fabrikanten wellicht mogelijkheden zijn om gevaarsymbolen toe te gaan passen. Een treffend voorbeeld is een dieselaangedreven trilstamper; deze heeft op het bedieningspaneel een aantal gele gevaar symbolen om de gebruiker te waarschuwen voor de gevaren van het hanteren van dit materieel. Een van de afgebeelde gevaren is



Afbeelding 9.1 - Trilstamper met linksboven op het bedieningspaneel een waarschuwingssymbool i.v.m. het vrijkomen van verstikkende CO-damp.

het gevaar van verstikking omdat de verbrandingsmotor kleine hoeveelheden CO afgeeft. Blijkbaar is de fabrikant op de hoogte van het vrijkomen van deze giftige stof en ziet hij een mogelijkheid om de gebruiker hiervoor te waarschuwen. Maar waarom zou er dan op dit bedieningspaneel ook niet het GHS-symbool voor gezondheidsschade op de lange termijn kunnen worden aangebracht? Er komt namelijk ook een kankerverwekkende stof vrij.

Hetzelfde geldt voor materialen die veel in de bouw gebruikt worden en waarvan bekend is dat ze bij bepaalde bewerkingen gevaarlijke blootstellingen veroorzaken. Als tropisch hardhout voorzien kan worden van een FSC-keurmerk kan er ook het GHS-symbool voor gezondheidsschade voor lange termijn op geplakt worden, al dan niet met de toevoeging dat dit geldt voor dit materiaal in stofvorm en dus niet voor het product zoals de eindgebruiker het aangeleverd krijgt. Dit geldt overigens ook voor prefab betonnen heipalen. Op zichzelf onschadelijk voor de gezondheid, maar niet als ze achteraf nog bewerkt worden (bijvoorbeeld het zogenaamde koppensnellen; de boven het maaiveld uitstekende koppen kapot hakken). Om de lijn verder door te trekken: als een fabrikant van betonmortel aangeeft dat dit product bedoeld is om beton van te maken, dan moet hij ook weergeven dat bewerkingen van dit bedoelde eindproduct blootstelling aan kwartshoudend stof kunnen veroorzaken. Nu is een zak cement al voorzien van het GHS-symbool voor gezondheidsschade op de lange termijn, maar in het VIB zou hier zeker aandacht aan gegeven kunnen worden.

#### B De gezondheidseffecten van de stof komen pas op lange termijn openbaar

Voor zowel dit als ook het bovenstaande knelpunt geldt dat er eigenlijk maar één afdoende maatregel is en dat is bronaanpak. De risico's van zowel onzichtbare blootstelling als lange termijn gezondheidseffecten zijn vanwege de ongrijpbaarheid groot. Omdat het hierboven beschreven probleem dat zichtbare, korte termijn effecten eerder aandacht krijgen ook geldt voor werkgevers, zie je dat lange termijn effecten maar moeizaam op de agenda bij bedrijven komen. Hierdoor is de effectiviteit van alle technische maatregelen, die op zich mogelijk zijn, vaak niet optimaal. Technische maatregelen die mogelijk zijn om blootstelling aan lange termijn effecten te voorkomen zijn bijvoorbeeld afzuiging of filtering bij de bron, verhoogde ventilatie in de ruimte etc. De effectiviteit van deze maatregelen staat of valt bij de bewustwording van zowel de werkgever als de werknemer. Voor alle technische maatregelen geldt dat ze continue moeten worden gecheckt op effectiviteit: is een afzuigslang nog goed aangesloten, is een filter nog niet verstopt/verzadigd, is een opvangbak/-zak nog niet vol? En hoe maak je het filter op een gezonde manier leeg? Al die vragen moeten worden gesteld om technische maatregelen effectief te laten zijn.



Afbeelding 9.2 - "Schoonmaken" van een filter. Screenshot uit de NAPO-film 'Dust at work'.<sup>152</sup>

<sup>152</sup> <https://www.napofilm.net/en/napos-films/napo-dust-work/wood-dust-napo-dust-work>

Als laatste redmiddel zijn er altijd nog de PBM. Hoewel in de praktijk zowel werkgevers als werknemers snel geneigd zijn om PBM te gaan gebruiken in plaats van technische maatregelen te treffen of de bron aan te pakken, is dit natuurlijk de arbeidshygiënische wereld op z'n kop. In sommige gevallen kan het redelijk praktisch zijn om PBM te gebruiken. Een voorbeeld is een kleine reparatie van een kozijn met een epoxy houdend houtvulmiddel. Hierbij is de belangrijkste blootstelling de huidblootstelling van degene die het plamuur mengt en aanbrengt. Behalve bronmaatregelen zijn zowel technische als organisatorische maatregelen hier lastig toe te passen en weinig effectief. Om huidblootstelling te voorkomen is het dragen van de juiste chemisch resistente handschoenen in dit geval daarom redelijkerwijs een goede oplossing (mits het gebruik van een ander vulmiddel in dit geval niet mogelijk is). Dit geldt echter niet voor het gieten van een groot oppervlak epoxyvloer. Dan zijn ook ventilatie / afzuiging van de ruimte en organisatorische maatregelen om te voorkomen dat er andere mensen onnodig in de buurt zijn nodig, plus aanvullende PBM zoals volledig beschermende kleding en het dragen van adembescherming.

Doorgaans is het dragen van PBM vragen om moeilijkheden. PBM als handschoenen of adembescherming zijn meestal ongemakkelijk in gebruik. Doordat zij de gebruiker hinderen in het uitvoeren van zijn functie zal de gebruiker vroeg of laat een keer het PBM achterwege laten om 'even snel op te schieten' of omdat men dat ding 'helemaal zat is'. Voorbeelden zijn het uitvoeren van werkzaamheden waarbij kwartsstof vrijkomt of werkzaamheden in de omgeving van een DME-bron. Dan is een half- of volgelaatsmasker voorgeschreven als betere maatregelen niet mogelijk zijn. Deze hebben serieuze invloed op het comfort van de werknemer en zijn, mede daarom, verre van faalproof. Het zou daarom goed zijn als iedere werkgever zich ten volle bewust zou zijn van het nut en de noodzaak van Artikel 4.18 lid 4 van het Arbeidsomstandighedenbesluit: *Indien de werkzaamheden worden verricht met gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen [...], wordt de duur van het dragen daarvan voor ieder van deze werknemers tot het strikt noodzakelijke beperkt.*

Zoals eerder al genoemd is het erg moeilijk om werknemers te overtuigen hun werkwijze aan te passen, veiliger te maken, op basis van lange termijngevolgen. De in Hoofdstuk 2 genoemde Femke Rijpma benadrukt daarom dat het belonen van gewenst gedrag en het gebruik maken van sociale interacties veel effectiever is.<sup>153</sup> Als het dragen van PBM eenmaal 'normaal' is, dan zullen ze veel vaker gebruikt worden. 'Normaal' is in dit geval op twee manieren uit te leggen: het moet zowel voor het individu normaal zijn om PBM te gebruiken als voor de groep werknemers als geheel. Als het gebruik van PBM op deze manier genormaliseerd is binnen het bedrijf, dan kan er meer aandacht gaan naar andere zaken. De sociale interactie tussen werknemers onderling kan helpen om veilig werken normaal te maken. In een bedrijf met een goede collegiale sfeer is het elkaar aanspreken op ongezond gedrag gemakkelijker te realiseren dan in een bedrijf waarin een cultuur van afstraffen heerst. In deze scriptie wordt het onderwerp gedrag niet verder uitgewerkt maar op 22 mei 2018 werd er door het ministerie van SZW de expertbijeenkomst "veilig en gezond werken: gedrag in de praktijk" georganiseerd. Als samenvatting hiervan geven we Afbeelding 9.3. Hierin worden een vijftal assumpties die onder bouwvakkers veel leven en die veilig werken in de praktijk moeilijk maken genoemd. Tevens worden bij iedere assumptie stimulerende gedragingen genoemd die kunnen helpen om het gedrag van de werknemer dat voortvloeit uit de assumpties tegen te gaan.

---

<sup>153</sup> Zie de bronverwijzing in Hoofdstuk 2.





HET THEMA		Gezonde medewerkers in de bouw – omgang met kwartsstof	
CULTUUR VRAAGSTUK		Hoe stimuleer je dat werkenden/ werknemers elkaar op de bouwplaats proactief aanspreken m.b.t. de gezondheidsrisico's ten aanzien van gevaarlijke stoffen (o.a. kwarts)?	
<b>ONDERLIGGENDE ASSUMPTIES</b>		<b>GEDRAGINGEN</b>	
1	<i>Bagatelliseren:</i> <b>Als werknemer loop je nu eenmaal risico: stof hoort er bij</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Belemmerend:</b> niet bewust zijn; beroepstrots; negeren impact; afwegen belangen.</li> <li>• <b>Stimulerend:</b> scheppen realistisch beeld; effect zichtbaar; betrekken familie &amp; partners; feedback; zien als onderdeel vakmanschap;</li> </ul>	
2	<i>Loyaliteit:</i> <b>Als werknemer ben je loyaal naar opdrachtgever en/of klant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Belemmerend:</b> focus op getting the job done; loyaliteit door angst gedreven; conflicten mijden; niet aansturen op aanspreken.</li> <li>• <b>Stimulerend:</b> proactief betrekken; constructief aanspreken; faciliteren early adopters.</li> </ul>	
3	<i>Bravoure:</i> <b>Als werknemer spreek je elkaar niet aan op lange termijn risico's m.b.t gezondheid.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Belemmerend:</b> bagatelliseren risico's; afleren van feedback.</li> <li>• <b>Stimulerend:</b> trainen in feedback; plaats als onderdeel werkoverleg; spiegelen; openheid voor verbeteringsuggesties.</li> </ul>	
4	<i>Acceptatie:</i> <b>Als werknemer dien je om te gaan met de kaders die vooraf zijn gesteld en bijbehorende blootstellingsrisico's.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Belemmerend:</b> gebruik van gedateerde werkmethoden; toepassen ad hoc oplossingen; kennisniveau.</li> <li>• <b>Stimulerend:</b> vergroten bewustwording; uitdragen eenduidige boodschap; proactief kaders bespreken; werkplaatsbezoeken van derden; toetsen van kennis en vaardigheden.</li> </ul>	
5	<i>Pragmatisme:</i> <b>Als werknemer is het lastig om altijd gezond (en veilig) te kunnen werken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Belemmerend:</b> focus op kosten; pragmatisch handelen; onjuiste aanname m.b.t. werkgever; afleren werkwijzen.</li> <li>• <b>Stimulerend:</b> aandacht in ontwerpfase; investeren.</li> </ul>	

Afbeelding 9.34 - Assumpties die leiden tot onveilig gedrag en stimulerende maatregelen om dit gedrag te voorkomen. Screenshot uit de handout van de Expertbijeenkomst "Gezond en veilig werken: gedrag in de praktijk" op 22 mei 2018.

Hierbij natuurlijk ook de cruciale opmerking dat we dit concept liever niet alleen toepassen op het gebruik van PBM. We willen dit concept natuurlijk zo hoog mogelijk in de arbeidshygiënische strategie toepassen. Daarom pleiten wij ervoor dat bronaanpak genormaliseerd wordt: iedere werkgever en werknemer zou het normaal moeten vinden om zich af te vragen: *wat is het risico en kan ik dat wegnemen?* Nu wordt *werken* met gevaarlijke stoffen vaak normaal gevonden, terwijl wij ervoor pleiten dat *veilig* werken met gevaarlijke stoffen normaal gevonden moet worden. Of beter gezegd: veilig werken *zonder* gevaarlijke stoffen.

### Oplossingen

*In het dagelijks leven is er niets merkbaar van een dosis-responsrelatie.*

- Bronaanpak.
- Bewustwording.
- Etikettering ook voor stoffen die tijdens beoogd gebruik vrijkomen.
- Real time monitoring.
- Sturen op gedrag en niet op gezondheidseffecten.



### C Niet voldoende deskundigheid over de betreffende stof bij MKB bouwbedrijf

In de voorgaande alinea's is nu vastgesteld dat als het MKB bouwbedrijf in het dagelijkse werk niets merkt van een blootstelling en/of daaraan verbonden gezondheidseffecten er geen *sense of urgency* is, waardoor een gevaarlijke stoffenbeleid onvolledig of zelfs afwezig blijft. Maar er zijn natuurlijk allerlei manieren om deze sense of urgency bij een MKB bouwbedrijf binnen te brengen. Het probleem zou niet bestaan als binnen het MKB bouwbedrijf gewoon genoeg kennis zou zijn om te weten aan welke stoffen men is blootgesteld, en wat de (zowel korte al lange termijn) effecten hiervan zijn. Feitelijk staat hier: als het MKB-bedrijf een goede RI&E zou kunnen opstellen. Maar we hebben in Hoofdstuk 2 geconstateerd dat het MKB niet genoeg deskundigheid heeft om een goede RI&E als basis voor een goed arbobeleid te kunnen opstellen. Daar waar, zeker binnen het MKB bouwbedrijf, enorm veel vakkennis aanwezig is voor het ambacht dat men uitvoert, is er weinig kennis over gezondheid en gevaarlijke stoffen.

De vraag is gerechtvaardigd of je van een MKB bouwbedrijf kunt verwachten of ze genoeg kennis hebben over gevaarlijke stoffen. Dat kan uiteraard wel vanuit het perspectief van de Arbowetgeving, maar de vraag is of het in de praktijk realistisch is. Het feit dat een groot deel van het MKB geen RI&E blijkt te hebben, zie hoofdstuk 2, lijkt erop te wijzen dat de lat van de Arbowetgeving voor het MKB bouwbedrijf feitelijk te hoog gelegd wordt. Zoals de Commissie Van Straalen heeft geadviseerd dat de RI&E simpeler zou moeten, zo moet ook de informatieverstrekking over gevaarlijke stoffen simpeler. Hierin ligt dan een cruciale rol voor brancheorganisaties. Zij kennen de beroepen in het MKB en kunnen de gevaren van de stoffen waarmee gewerkt wordt begrijpelijk maken voor de vakmensen. Vanuit het verleden is er in de bouwsector veel informatie door Arbouw opgesteld en nog steeds geeft Vollandis enorm veel informatie op haar website. In een veranderende wereld waarin steeds minder gelezen wordt is het echter de vraag of geschreven teksten nog wel aankomen bij de minder geletterde ontvanger. De branche moet daarom investeren in nieuwe communicatiekanalen die aansluiten bij de behoeften van het MKB bouwbedrijf. En branche en overheid zouden hierin samen moeten optrekken om relatief nieuwe kanalen zoals de Stoffencheck-app daadwerkelijk te laten aansluiten bij behoeften en kennis van het MKB bouwbedrijf.

Een andere vorm van informatievoorziening is eigenlijk ook hierboven al besproken: het etiketteren van producten die tot op heden niet van een etiket voorzien zijn. Daarbij kan gedacht worden aan het veroorzaken van emissie door bewerking van materialen, zoals kwartshoudende materialen; het gebruik van materieel of gereedschap, zoals een diesel aangedreven trilplaat; of het beoogd gebruik van producten zoals diesel.

### D Geen veiligheidsinformatie op maat beschikbaar bij MKB bouwbedrijf

Aansluitend op het probleem dat er binnen het MKB niet genoeg deskundigheid aanwezig is om een goed gevaarlijke stoffenbeleid op te zetten, hebben we het probleem gesignaleerd dat de informatie over veilig werken met gevaarlijke stoffen niet op maat is. Ook dit wijst op het belang van goede, begrijpelijke informatievoorziening naar het MKB bouwbedrijf. Waar de rol van branches hierboven al belicht is, ligt hier ook voor fabrikanten een taak. De verplichte veiligheidsinformatiebladen (VIB) zijn vaak enorm uitgebreid en moeilijk te interpreteren. Het zou voor het MKB goed zijn als een VIB voorzien zou zijn van een samenvatting (A-4tje) met de belangrijkste informatie. In het verleden is dit feitelijk door Arbouw gedaan door het maken van de PISA-kaarten, maar dit zou een fabrikant ook kunnen doen. Er is door Toxic een software tool op de markt gebracht voor het maken van Werkplek Instructiekaarten (WIK), maar dit programma is te duur en omslachtig voor het MKB. Als een werkgever volgens de Arbowet begrijpelijk en concreet voorlichting en onderricht moet geven aan



zijn werknemers,<sup>154</sup> waarom zou een fabrikant dat dan niet hoeven doen aan de afnemer van zijn product? Dit voorkomt ook een probleem waar de bouwbranche nu tegenaan loopt: de veelgebruikte PISA-kaarten zijn verouderd en moeten geactualiseerd worden. Hiervoor moet Vlandis informatie van de fabrikanten lospeuteren, terwijl die het zelf ook direct in het VIB, dat altijd up to date moet zijn, kunnen opnemen.

Daarnaast zou in het veiligheidsinformatieblad ook aandacht moeten zijn voor emissies bij beoogd gebruik. In het VIB van diesel zou minimaal moeten zijn opgenomen dat deze stof bij het beoogde gebruik, namelijk als brandstof in een verbrandingsmotor, een kankerverwekkende emissie veroorzaakt. En, zoals in een goed veiligheidsinformatieblad, hierbij zouden dan ook de te nemen voorzorgsmaatregelen vermeld moeten zijn.

E Er is niet voldoende deskundigheid over relevante wet- en regelgeving bij het MKB. Als het MKB het zelf niet weet en de toegereikte informatie niet op maat, en dus niet doeltreffend, is, dan zijn er nog maar twee manieren waarop het bouwbedrijf bij de les gebracht kan worden: optredende gezondheidseffecten of een optredende handhaver. Aangezien we het gezondheidseffect nu juist graag willen voorkomen, ligt er een belangrijke taak voor de handhaver van de wet. Of eigenlijk: voor de wetgever. Nu is het algemeen bekend dat iedereen wordt geacht de wet te kennen maar ook dat geen enkele wettekst begrijpelijk geformuleerd is. Er moet dus geïnvesteerd worden in begrijpelijke, 'doeltreffende', voorlichting over de verplichtingen die iedere werkgever en werknemer hebben. Ook hierin ligt een taak voor de branche. Er zijn uiteraard genoeg adviseurs die zich willen laten inhuren om een bedrijf te helpen bij het interpreteren van de Arbowet, maar het tarief dat zij hanteren is voor veel MKB bouwbedrijven reden om deze adviseurs niet in te schakelen. Een tekenend voorbeeld hierbij is een stukadoor die recent met Vlandis contact opnam over de RI&E. Deze man had zijn eigen stukadoorsbedrijf met twee mensen in dienst. Hij had een adviseur gevraagd voor hem RI&E te maken. Toen hij de offerte van €1.300,- zag, deinsde hij hier echter voor terug. Terwijl wij als inhoudelijk deskundigen van mening zijn dat men niet in één dag een fatsoenlijke RI&E kunt maken, was dit voor deze MKB'er al te veel van het goede. In dit geval biedt een branche-RI&E uitkomst, maar ook de bouwbranche-RI&E van Vlandis is ingewikkeld in gebruik. Een taak voor Vlandis om het online instrument verder door te ontwikkelen zodat het voor iedereen een begrijpelijk en bruikbaar, 'doeltreffend', instrument wordt. Dit geldt overigens voor meer dan alleen de wettelijk verplichte RI&E. Ook de arbocatalogi en overheidstools zoals de zelfinspectietool zouden veel meer op maat gemaakt moeten worden zodat ze daadwerkelijk handelingsperspectief bieden voor het MKB (bouw)bedrijf.



Afbeelding 9.4 - Een stukadoor aan het werk.

---

<sup>154</sup> Arbeidsomstandighedenwet Artikel 8, lid 2: *De werkgever zorgt ervoor dat aan de werknemers doeltreffend en aan hun onderscheiden taken aangepast onderricht wordt verstrekt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden*, zie ook Hoofdstuk 2.

## Oplossingen

*De deskundigheid binnen het MKB bouwbedrijf en de beschikbare informatie over veilig werken sluiten niet op elkaar aan.*

- Materialen, producten of materieel / gereedschappen die ongezonde emissie kunnen uitstoten, voorzien van waarschuwingssymbolen.
- Veiligheidsinformatiebladen verplicht laten voorzien van een toegankelijke samenvatting en ook beoogd gebruik en daarbij behorende emissies laten opnemen.
- Vanuit de branche op maat voorlichting geven over risico's, veilige werkwijzen en wetgeving.
- Vanuit de branche en overheid samen tools op maat beschikbaar stellen die het opzetten van een gevaarlijke stoffenbeleid behapbaar maken of begrijpelijker maken.

F Er is geen economisch vergelijkbaar alternatief voorhanden

We hebben in het voorgaande gezien dat er geen kennis is bij het MKB bouwbedrijf over de (gezondheids)risico's van gevaarlijke stoffen, en dat het ook moeilijk is om die kennis op maat aan te bieden. Veel van de genoemde oplossingen bieden wel enig soelaas maar garanderen niet dat het MKB bouwbedrijf binnen afzienbare tijd een goed gevaarlijke stoffenbeleid zal hebben. Hiervoor zal toch meer bronaanpak moeten plaatsvinden. Maar zolang er geen verboden worden uitgevaardigd zoals bij oplosmiddelen en zandsteen, zal ook de bronaanpak binnen het MKB tegen heftige knelpunten aanlopen.

Het eerste genoemde knelpunt is dat veel alternatieven duurder zijn, dan wel in aanschaf, dan wel in gebruik. Met name voor het MKB bedrijf is een forse investering een even zo forse drempel. Hoe beperkter de omzet binnen een bedrijf, hoe moeilijker het is om een forse investering te doen. Een praktische, korte termijn oplossing kan zijn om meer gebruik te maken van verhuurbedrijven. Die zijn vaak relatief veel groter dan het MKB bedrijf en kunnen het zich daarom eerder veroorloven om *state of the art* technische ontwikkelingen in hun assortiment op te nemen. Hier kan dan het MKB ook gebruik van maken. Deze oplossing gaat wel op voor materieel, maar niet voor materialen en producten. Deze kun je niet huren, waardoor een hogere aanschafprijs automatisch resulteert in minder netto opbrengst of een hogere prijs om door te berekenen aan de opdrachtgever. Om dit probleem op te lossen is het cruciaal om meer te investeren in ontwikkelingen zodat nieuwe technieken én producten sneller betaalbaar worden. Hier ligt vooral een taak voor de industrie, de opdrachtgevers en de branche; het MKB bouwbedrijf heeft daar nauwelijks invloed op. Alternatief kan zijn dat gezondere alternatieven door de overheid gesubsidieerd worden of dat ongezonde 'oude' producten duurder gemaakt worden (een soort accijns op arbo-onvriendelijke producten). Feitelijk is dat nu in de Arbowetgeving wel opgenomen, bij het gebruiken van niet-stand der techniekmethoden/-



*Afbeelding 9.5 - Een elektrische minigraver aan het werk. Foto afkomstig uit het artikel in noot 155.*

producten riskeert de werkgever namelijk een boete van Inspectie SZW. Hier gaat echter weinig dreiging vanuit vanwege de beperkte handhaving die er plaatsvindt. Het is eigenlijk beter dat de opdrachtgever wordt beboet: 'wie betaalt, die bepaalt'.

De rol van de opdrachtgever is wellicht zelfs cruciaal bij bronaanpak: de opdrachtgever kan (en moet!) de opdrachtnemer de meest veilige werkwijze laten kiezen en de opdrachtnemer hiervoor passend betalen.<sup>155</sup> Positief is in dit opzicht dat Inspectie SZW de laatste jaren ook steeds meer de aandacht naar de opdrachtgever verlegt en verantwoord opdrachtgeverschap een steeds meer gebezigde term wordt.<sup>156</sup> Werk aan de winkel om deze term daadwerkelijk invulling te geven en geen holle term te laten zijn.<sup>157</sup>

#### G Er is geen technisch vergelijkbaar alternatief voorhanden

Zoals in Hoofdstuk 2 aangegeven is het praktische gebruiksgemak voor de vakman cruciaal. Daarom mag een alternatief niet technisch minderwaardig zijn aan het ongezonde origineel, anders is de kans van slagen bij voorbaat minimaal.

Hierboven werd al het economisch voordeel genoemd om volgens de stand der techniek materieel te huren in plaats van aan te schaffen. Bijkomend voordeel van nieuw materieel huren is dat werkgevers en werknemers kennis kunnen maken met alternatieven zonder er eerst een aanschaf voor te hoeven doen. Als blijkt dat het alternatief praktisch in gebruik is, beter gezegd: een verbetering is, dan wordt daarmee de drempel voor een aanschaf al verlaagd.<sup>158</sup>

Overigens gelden voor het technische aspect in grote lijnen dezelfde oplossingen als voor het economische aspect hierboven: er moet meer geïnvesteerd worden in alternatieven, zodat gezonde en technisch gelijkwaardige of hoogwaardigere alternatieve materialen betaalbaar gemaakt kunnen worden. Zolang dat niet gebeurt, zal een opdrachtnemer zich genoodzaakt zien het ongezonde product te blijven gebruiken of een hogere prijs te rekenen voor een technisch vergelijkbaar of beter alternatief. Dit hoeft geen probleem te zijn, maar dan moet er ook bij de opdrachtgever een bewustzijn aanwezig zijn dat gezond werken zijn prijs heeft.

#### O oplossingen

*Er zijn onvoldoende / geen acceptabele alternatieven.*

- Bedrijven moeten meer gebruik maken van verhuur om gebruik te maken van *stand der techniek* materieel en gereedschap.
- Er moet meer geïnvesteerd worden in gezonde, betaalbare en technisch acceptabele alternatieven.
- Opdrachtgevers moeten meer betrokken worden in het proces van bronaanpak en de meerkosten voor gezonde alternatieven accepteren.

<sup>155</sup> Zie voor een goed voorbeeld <https://www.bouwmachines.nl/materieel/nieuws/2019/11/aannemer-van-gelder-neemt-eco-digger-in-gebruik-10145334>.

<sup>156</sup> Voor meer informatie, zie: <https://www.arboportaal.nl/onderwerpen/verantwoord-opdrachtgeverschap>.

<sup>157</sup> Voor een aantal goede praktijkvoorbeelden in de bouw en infrasector, zie <https://magazines.rijksoverheid.nl/inspectieszw/verantwoordopdrachtgeverschap/2019/01/index2>.

<sup>158</sup> Zie voor een mooi voorbeeld hiervan het goede praktijkvoorbeeldfilmje dat Vollandis maakte via <https://vimeo.com/357520357>.



## Programma van Eisen voor een praktische gevaarlijke stoffen tool voor het MKB bouwbedrijf

We hebben nu vele oplossingen gevonden en besproken, maar in veel gevallen geldt dat het MKB bouwbedrijf daarin eigenlijk nauwelijks regie kan nemen. De rol van de branche is cruciaal.<sup>159</sup> Toch zijn er natuurlijk genoeg dingen die het MKB bouwbedrijf zelf moet en kan doen. Omdat wij vanuit de branche het MKB bouwbedrijf daar mee moeten, kunnen én willen helpen gaan we een tool maken waarin het MKB bouwbedrijf praktisch aan de slag kan. Eigenlijk een tool om het 4-stappenplan van de zelfinspectietool toegankelijker te maken om het MKB bouwbedrijf handelingsperspectief te bieden. We willen in dit hoofdstuk wel de eisen en aanbevelingen, gebaseerd op deze scriptie, opnemen maar het daadwerkelijk maken van de online tool past niet binnen het kader van deze scriptie. De rest zal dan door de brancheorganisaties buiten het kader van deze scriptie worden opgepakt. Wel hebben we alvast het domein [www.bronaanpak.nl](http://www.bronaanpak.nl) hiervoor gereserveerd.

### Programma van Eisen bronaanpak.nl

#### *Randvoorwaarden:*

- Visueel overzichtelijk, tekstueel simpel. In de tool moet ook (aanklikbare) achtergrondinformatie beschikbaar zijn, bijvoorbeeld over relevante Arbowetgeving.
- Vrij toegankelijk voor MKB bouwbedrijven en ZZP-ers, overleggen met ZZP-Nederland.
- Ingericht volgens de Arbeidshygiënische strategie met nadruk op voorkomen gebruik gevaarlijke stoffen.
- Koppeling met PISA, zodat hier al ingevoerde VIB in de tool weergegeven kunnen worden.
- Bruikbaar als hulpmiddel voor het maken van een RI&E.
- Downloadbaar. Het moet eenvoudig zijn om overzichten, toolboxes en andere hulpmiddelen van Vollandis en Aboma te downloaden, bijvoorbeeld naar Excel en Word, zodat men ze zelf nog kan bewerken.
- Leren van elkaar. Delen van ervaringen door gebruikers, zowel gevaren als *good practice*;
- Stoffen overzicht. Voor een aantal veel voorkomende bedrijven een aantal standaard indelingen opstellen naar werkzaamheden met de meest voorkomende gevaarlijke stoffen, waaronder ook procesemissies.

---

<sup>159</sup> In de metaalbranche zijn goede vorderingen gemaakt met het 5xbeter programma: <https://5xbeter.nl/site/nl/themas/gevaarlijke-stoffen>



## Conclusies en aanbevelingen

*Bij het schrijven van de conclusie weet je  
wat de probleemstelling had moeten zijn.  
Vrij naar Blaise Pascal (1623-1662), Gedachten*

We hebben gezocht naar een antwoord op de centrale hoofdvraag:

*Hoe kan een MKB bouwbedrijf een goed gevaarlijke stoffenbeleid realiseren?*

In Hoofdstuk 9 zijn de oplossingen gepresenteerd als antwoord op de in Hoofdstuk 2 geïnterviewde knelpunten. Een aantal van deze oplossingen kan het MKB bouwbedrijf in principe zelf oppakken:

- Meer gebruik maken van bronaanpak: vervang schadelijke producten door minder ongezonde alternatieven.
- Gebruik van real time monitoring om onzichtbare blootstellingen inzichtelijk te maken.
- Stuur werknemers aan op gedrag en niet op gezondheidseffecten van gevaarlijke stoffen.
- Maak meer gebruik van materieelverhuur om zodoende ervaring op te doen met de *stand der techniek* van materieel en gereedschap.
- Investeer meer in gezonde, betaalbare en technisch acceptabele alternatieven.

Echter, het moge duidelijk zijn dat het MKB bouwbedrijf de kennis van en expertise met gevaarlijke stoffen mist om deze oplossingen daadwerkelijk effectief uit te voeren en tot een goed gevaarlijke stoffenbeleid te komen. Het antwoord op de centrale vraag, en de conclusie van deze scriptie, is zodoende:

*Het MKB bouwbedrijf kan zonder ondersteuning vanuit de branche en overheid niet komen tot een goed gevaarlijke stoffenbeleid.*

Hier ligt vooral een taak bij de branche om het MKB bouwbedrijf te ondersteunen. Voor de branche kunnen zodoende de volgende aanbevelingen worden opgesteld:

- Creëer bewustwording over gevaarlijke stoffen bij zowel het MKB bouwbedrijf als opdrachtgevers en fabrikanten / leveranciers.
  - Geef op maat voorlichting over risico's, veilige werkwijzen en wetgeving.
  - Gebruik andere communicatiekanalen die aansluiten bij de minder geletterde ontvanger, ook moderne media zoals Instagram, snapchat etc.
  - Gebruik andere manieren van communicatie. Bijvoorbeeld niet het klassieke informeren op gezondheidseffecten maar op gemak: minder stofoverlast = minder schoonmaken.
  - Ga in gesprek met fabrikanten / leveranciers om informatie over risico's vanuit Vollandis mee te sturen bij geleverde producten.
- Investeer in branchebrede metingen om blootstellingen op de bouwplaats inzichtelijk te krijgen, waaronder ook respirabel kwartsstof in de nabijheid van Repac bouwwegen.



- Inventariseer het gebruik van bestaande branchetools in het MKB bouwbedrijf. Pas bestaande tools aan of maak nieuwe tools op maat die het opzetten van een gevaarlijke stoffenbeleid behapbaar of begrijpelijker maken.
- Ga in gesprek met fabrikanten / leveranciers over het vervangen van gevaarlijke stoffen in hun producten.
- Laat Aboma het onderwerp gevaarlijke stoffen verplicht opnemen in de VGM rapportages. Geef extra uitleg aan de veiligheidskundigen over het herkennen van risicovolle situaties op gebied gevaarlijke stoffen. Daarnaast het herzien van de categorieën waarop beoordeeld wordt.

Een aantal van deze aanbevelingen zal de branche in samenwerking met de overheid en / of fabrikanten / leveranciers op moeten pakken. Ook zij zijn zodoende als stakeholders betrokken bij het oplossen van het gevaarlijke stoffenprobleem bij het MKB bouwbedrijf. Concreet kunnen voor de overheid de volgende aanbevelingen worden opgesteld:

- Laat VIB verplicht voorzien van een toegankelijke samenvatting.
- Laat ook beoogd gebruik en daarbij behorende emissies opnemen in de VIB.
- Betrek opdrachtgevers nog meer in het proces van bronaanpak en de bijbehorende meerkosten.
- Maak in samenwerking met de branche de nu al beschikbare tools beter op maat, zodat die voor het MKB bouwbedrijf bruikbaar worden.
- Laat producten, materialen of materieel waarbij tijdens beoogd gebruik gevaarlijke stoffen vrijkomen ook voorzien van etikettering.





## Geraadpleegde literatuur

*Wat er boven uit gaat, mijn zoon, wees gewaarschuwd!  
Er komt geen einde aan vele boeken te maken,  
en veel studeren vermoeit het lichaam.  
Prediker 12:12, HSV*

- Aboma, *Abomafoon.nl*, hoofdstuk 8 “Gevaarlijke stoffen en biologische agentia”, Ede, 2019
- Alphen, W.J.T. van, (red.), *Arbeid en gezondheid 2018*, Vakmedianet, Alphen aan den Rijn, 2018
- Alphen, W.J.T. van, (red.), *Beroepsziekten voorkomen. De sluipmoordenaars aangepakt*. Vakmedianet, Alphen aan den Rijn, 2015
- Alphen, W.J.T. *Blootstelling aan CMR stoffen*, artikel in NVVK info, februari 2019 nr. 1
- Boelee, M.M., *VGM-Monitor Bouw*, Aboma, Ede, 2006 - 2016
- Busch, C., *Veiligheidslabels 1-2-3. 95 stellingen voor een reformatie in veiligheid*. Vakmedianet, Alphen aan de Rijn, 2017
- Cobouw, diverse jaargangen, zie voetnoten
- CROW 400, *Werken in en met verontreinigde bodem*, CROW, Ede, tweede gewijzigde druk, december 2017
- Daalmans, J., *Baat-het-niet-dan-schaadt-het-niet*, Vakblad-Arbo-7-8-2018
- Deursen, E.H.A.M. van, *Quartz!? A randomized controlled quartz exposure intervention in the construction industry*, 2015, Utrecht
- Houtman, I. e.a., *Experts over preventie van beroepsziekten door stoffen*, TNO, Leiden, 2018
- Inspectie-SZW, *Arbo in cijfers 2018; en Tabellenboek*, Den Haag, maart 2019
- Inspectie-SZW, *Handreiking Vervangingsplicht CM-stoffen*, Den Haag, september 2019
- Inspectie-SZW, *jaarplan 2019 en 2020*
- Kemperman, J., Geelhoed, J., e.a., *Brijlante business modellen*, Boom uitgevers, Amsterdam, 2016
- Litjens, C., *Voorkom beroepsziekten door gevaarlijke stoffen*. Nvva, 2019
- NCVB, *Achtergronddocument Bij de registratie richtlijn R200 – Longkanker door werk*, 2001
- NCVB, *Beroepsziekten in cijfers*, 2018
- NEN-EN 933-1:2012 en; *Beproevingmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 1: Bepaling van de korrelgrootteverdeling – Zeefmethode*, NEN, Delft, 2012
- NEN-EN 481:1994/A1:2001 nl *Werkplekatmosfeer - Definitie van de deeltjesgrootteverdeling voor het meten van de in de lucht zwevende deeltjes* Uitgave NEN, Delft, 2001
- NEN-EN 689 *Werkplekatmosfeer. Leidraad voor de beoordeling van de blootstelling bij inademing van chemische stoffen voor de vergelijking met de grenswaarden en de meetstrategie*. Uitgave NEN, Delft, 2018
- Nieuw Amerongen, A. van, *Speeksel en gebitselementen*, Uitgeverij Coutinho, Bussum, 1999
- Onos, T. *Gevaarlijke stoffen*, Arbeidsveiligheid.net, 31 augustus 2017
- Onos, T. e.a. *Evaluatie kwarts in de bouwnijverheid*, Arbouw, Harderwijk 2014
- Putten PB van, Coenraads PJ, Nater JP., *Hand dermatoses and contact allergic reactions in construction workers exposed to epoxy resins, Contact Dermatitis*. 1984 Mar;10(3)
- Schayck, O. van, *Waarom roken we ongemerkt twee pakjes sigaretten per week*, Universiteit Maastricht, 2018
- Schouten, J. *VGM-Monitor Bouw*, Aboma, Ede, 2015
- Schouten, K. *Blootstelling aan kwartsstof op projecten*, PHOV, Utrecht, 2017
- Schrijver, T. *Zoveel onbegrip, 10 jaar Vereniging OPS 1991-2001*, 2001
- Schrijver, T. *Een kwart eeuw strijd tegen een sluipmoordenaar*, Stichting OPS 1991-2016. 2016
- Smith AH, Lopipero PA, Barroga VR., *Meta-analysis of studies of lung cancer among silicotics.*, *Epidemiology*. 1995 Nov;6(6)
- Steenland K, Mannetje A, Boffetta P, Stayner L, Attfield M, Chen J, Dosemeci M, DeKlerk N, Hnizdo E, Koskela R, Checkoway H; International Agency for Research on Cancer., *Pooled exposure-response analyses and risk assessment for lung cancer in 10 cohorts of silica-exposed workers: an IARC multicentre study*. *Cancer Causes Control*. 2001 Nov;12(9)
- Tap, R., Weening, H.A., Rij C. van, *Arboconvenant Bouw – Eindevaluatie*, Den Haag, augustus 2006
- Tjoe Nij, E., Heederik D., *Risk assessment of silicosis and lung cancer among construction workers exposed to respirable quartz.*, *Scand J Work Environ Health*. 2005;31
- Vollenbroek, J., *Gehoorschadiging en kwartsstof*, Arbo, maart 2015

## Fotoverantwoording

*Eén foto zegt meer dan duizend woorden.  
Anoniem*

Op het gebruikte foto materiaal rust © bij Aboma, Prealabel, Vollandis, tenzij anders aangegeven.



## Personalia

*Ask not what your country can do for you,  
ask what you can do for your country.  
John Fitzgerald Kennedy (1917-1963)*

Ing. **Pieter de Boer** (1971) is een geboren generalist. Hij volgde verschillende opleidingen variërend van bouwkunde, technische bedrijfskunde, theologie, filosofie, veiligheidkunde tot arbeidshygiëne. Hij is sinds 1996 (parttime) KAM-coördinator bij verschillende bouwbedrijven. Sinds 2012 werkt hij als adviseur Kenniscentrum bij Aboma en verzorgt regelmatig trainingen en lezingen op het gebied van (ontwerp) veiligheid & gezondheid en kwaliteit. Hij is redacteur van het christelijk filosofisch tijdschrift *Soφie*. In zijn vrije tijd leest hij vele boeken en hij heeft een bordspel over klassieke muziek ontwikkeld. Voor zijn HVK scriptie *'Blindvaren op kleuren. Een onderzoek naar de relatie tussen kleurzin-stoornissen en mogelijke ongevallen'* ontving hij van de NVVK de Andrew Hale beurs. Hij is als cursusleider betrokken bij de PHOV-opleiding HVK. Pieter is getrouwd met Eveline en samen hebben ze twee prachtige zonen ontvangen: Pim en Pascal.



Dr. **Johan Timmerman** (1988) is een veelzijdig specialist. Hij studeerde aan de Universiteit Utrecht de bachelor Biomedische Wetenschappen en de Life Science master Toxicology & Environmental Health. Hierna promoveerde hij bij het Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS) op een epidemiologisch onderzoek naar handeczeem onder Nederlandse bouwvakkers. Hij was Statistisch Adviseur bij Arbouw en werkt sinds 2016 bij Volandis, het kennis- en adviescentrum voor duurzame inzetbaarheid van de bouw- en infrasector. Hij combineert hier zijn functie van Specialist Arbeidsepidemiologie met de functie van Specialist Arbeidshygiëne. In het kader van deze laatste functie volgde hij de opleiding Arbeidshygiëne bij de PHOV. Voor zover hij zijn vrije tijd niet liefdevol door zijn gezin laat opslokken, leest hij graag een boek of trekt er op de racefiets op uit. Tevens is hij als penningmeester-kerkvoogd bestuurslid van de Hersteld Hervormde Gemeente te Kesteren. Hij is getrouwd met Alien, samen kregen ze drie lieve dochters: Hanna, Co-Lise en Jaël.



## Een woord van dank

*Wie één leven redt,  
redt een hele wereld.  
Talmud, 3<sup>e</sup> gebod Noachidische wet*

Bedankt!

Een scriptie schrijf je niet alleen, ook niet met z'n tweeën. Daarom willen we onze dankbaarheid tonen aan de vele mensen die betrokken zijn geweest bij dit product.

Eveline, Pim en Pascal, veel dank voor jullie geduld en betrokkenheid bij het schrijven van dit verhaal, alweer een scriptie. Vanaf nu heb ik weer meer tijd om samen met jullie door te brengen en de natuur en cultuur om ons heen verder te ontdekken.

Alien, dank voor je steun en het soms kritisch meedenken vanuit de niet-vakidiote invalshoek. Hanna, Co-Lise en Jaël: dankzij jullie is het makkelijk om thuis niet aan werk te denken, en dus ook niet aan deze scriptie. Maar af en toe moesten jullie papa het afgelopen half jaar toch even met Pieter delen...

Aboma en Vollandis, dank voor het mogelijk maken om de studie Arbeidshygiëne te volgen. Er ligt nu een mooie lijst met aanbevelingen waarmee we als brancheorganisaties aan de slag kunnen. Speciale dank aan Jos Schouten voor zijn inspirerende wijze van motiveren en René van den Oord voor zijn praktijkvoorbeelden op het gebied van oplosmiddelen. De collega's bij Thunnissen bouw, in het bijzonder Alex Peltenburg en Bert van de Kraats, voor het telkens weer laten ervaren dat de praktijk weerbarstiger is dan de theorie. En de collega's van Vollandis voor het meelesen en -denken bij het afronden van de scriptie.

Ook een woord van dank aan Klaas Schouten van Van Gelder voor de inspirerende gesprekken en praktische hulp bij het verzamelen en analyseren van Repac materiaal. En Norbert Heil van Pouw voor zijn uitleg over de productie van Repac. Voor de omslag die is opgemaakt door Minke. Dank ook aan de mensen van RPS voor hun meedenken en inspiratie: Cyril, Erik, Jan, Ruud en Tom.

De docenten, kantoormedewerkers en medestudenten van U-61 van de PHOV opleiding Arbeidshygiëne; in het bijzonder de leden van de scriptie groep: Jozien, Erik, Patrick en Ronald. Speciale dank ook voor Tamara Onos, die niet alleen als onze mentor U-61 ondersteunde, maar al jaren ook de bouw een beetje veiliger maakt als het gaat over gevaarlijke stoffen. Tamara, jouw kennis en ideeën, die we bijna wekelijks delen, zullen de afgelopen jaren voor een belangrijk deel de inspiratie voor deze scriptie gevormd hebben. #mooiwerk

Tenslotte, onze wederzijdse dank voor de tomeloze inzet en de onbaatzuchtig gedeelde genialiteit. Het was fijn samenwerken!

Onze wens is dat deze scriptie een bijdrage mag leveren aan een multidisciplinaire, branchegewijze aanpak van het gevaarlijke stoffenprobleem in het MKB bouwbedrijf.

Nederland, 16 januari 2020

Pieter de Boer & Johan Timmerman

*Soli Deo Gloria*



## Bijlage 01 Abomafoon 2019

*Dat zoeken we op!*  
*Donald Duck*

Hieronder volgt een beschrijving van de Abomafoon titels uit hoofdstuk 8 die we hebben beoordeeld.

### 8.01 'Gevaarlijke stoffen'

De AH-strategie wordt een aantal malen genoemd in de tekst. Verwijzing naar PISA updaten naar [pisa.volandis.nl](http://pisa.volandis.nl).

### 8.05 'PISA'

Deze titel dient te worden aangevuld met nieuwe Volandis lay-out van Pisa bladen. Daarnaast moet er verwezen worden naar de website van Volandis in plaats van Arbouw. De verwijzing naar [stoffenmanagerbouwbijverheid.nl](http://stoffenmanagerbouwbijverheid.nl) moet verwijderd, omdat die website niet meer online is.

### 8.12 - 8.14 'Asbest'

Deze titels zijn recent grondig herzien door asbestspecialisten. Ook valt dit onderwerp buiten de scope van de scriptie; asbest is al jaren verboden.

### 8.15 'Chroom-VI'

Dit thema wordt een nieuwe titel in 2020. Risico blootstelling betreft vooral onderhoudswerk, deze verf wordt als het goed is niet meer toegepast. Voor scope scriptie daarom niet relevant.

### 8.16 'PFAS-houdende grond en baggerspecie'

Ook dit wordt een nieuwe titel in 2020. Voor scope scriptie niet relevant; het gaat om stoffen die reeds in de bodem aanwezig zijn.

### 8.17 'Nanomaterialen'

Eveneens een nieuwe titel voor 2020. Hiervoor is een concept tekst opgesteld. Hieraan de verwijzing naar de NanoToolSelector toevoegen. De zin "Bij pbm komen nanodeeltjes mogelijk in aanraking met de huid" vraagt om nadere uitleg.

### 8.19 'PAK's in mastiek dakbedekking'

In de tekst ontbreekt een uitleg over nieuwe daken – kunnen nieuwe producten PAK's bevatten, of is dat bij de bron aangepakt, en zo ja, sinds wanneer wordt dat niet meer toegepast? Bij een volgende wijziging hier een stukje tekst over opnemen. Het A-blad platte daken is niet meer online beschikbaar. De verwijzing moet worden aangepast en verwijzen naar de arbocatalogus Platte daken ([www.arbocatalogus-plattedaken.nl](http://www.arbocatalogus-plattedaken.nl)).

### 8.20 'Houtstof op de bouwplaats'

Deze titel is zowel in november 2018 als augustus 2019 herzien. Deze gaat duidelijk uit van voorkomen van stof door bronaanpak. De Keuzewijzer stofvrij werken is niet meer online, de verwijzing naar [www.stofvrijwerken.nl](http://www.stofvrijwerken.nl) moet worden verwijderd.

### 8.22 'Kwartsstof'

Repac wordt niet specifiek genoemd als gevaarlijke stof, dat moet worden aangevuld. Onder de kopjes "Bronaanpak" en "Collectieve maatregelen" moeten ook maatregelen voor Repac genoemd worden, zoals alternatieven en eventueel goed nathouden. De Keuzewijzer stofvrij werken is niet meer online, de verwijzing naar [www.stofvrijwerken.nl](http://www.stofvrijwerken.nl) moet worden verwijderd. In de tekst onder "Gebruik van adembescherming" moet duidelijker worden vermeld dat het gebruik van PBM slechts een tijdelijke, niet-structurele oplossing is. Ook halfgelaatsmaskers kunnen niet goed worden gebruikt bij gezichtsbehering.

### 8.23 'Glas en steenwol'

Bronaanpak en alternatieven worden specifiek als eerste en beste oplossing genoemd.

### 8.24 'Biologische agentia'

Dit onderwerp valt buiten de scope van de scriptie.



## Bijlage 02 Enquête Aboma 2019

Verbeter de wereld, stel een vraag.  
Platinum leefregel

Hieronder volgt een uitwerking van de enquête Repac en oplosmiddelen, die in oktober 2019 onder 20 veiligheidskundigen van Aboma is gehouden. Het waren allemaal open vragen. De vragen staan in blauw. In paars staat aangegeven als hetzelfde antwoord door meerdere personen is genoemd.

### Vragen over Repac:

1. *De bouwweg bestaat uit Repac. Welke opmerkingen maak je hierover in rapportage? Indien niet, waarom niet?*

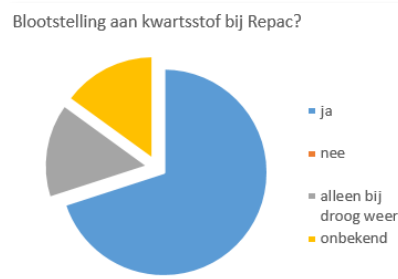
- bij droog weer moeten ze sproeien: **10x**
- bij vochtig weer is het risico niet aanwezig: **2x**
- beperkte blootstelling, met weinig energie in het puin, in tegenstelling tot slijpen;
- betreft een secundaire bouwstof, kan asbest bevatten;
- bij zichtbaar stof advies om te sproeien, is grond > 10% vochtig geen opmerkingen;
- geef regelmatig aan dat weg moet worden hersteld i.v.m. water / modder;
- ik kijk vooral naar andere zaken;
- incidenteel maak ik een opmerking hierover;
- maak alleen opmerking als er te veel stof opwaait (is eventueel asbesthoudend);
- maak hierover geen opmerkingen.
- moet in de voorbereiding al worden opgemerkt: geen Repac maar bouwafval weg;
- mogelijk is vervuilingsgraad een issue voor gezondheid en milieu, weet niet of daar een vergunning voor nodig is;
- opwaaiend kwartsstof;
- struikelgevaar;
- weg is verhard en in goede conditie wordt blootstelling aan stof voorkomen;
- wijs soms op alternatieven, zoals gebroken asfalt;



Afbeelding 01.1 Ab&oma kwartet

2. *Is er sprake van blootstelling aan kwartsstof bij Repac?*

- ja: **14x**
- alleen bij droog weer: **3x**
- onbekend: **3x**
- nee: **0x**



Afbeelding 01.2 Blootstelling aan kwartsstof.

3. *A. Wat zijn de risico's van Repac?*

- Inademen stof **6x**
- Stoflongen **3x**
- Mogelijk blootstelling aan respirabel kwartsstof **3x**
- Struikelgevaar / verzwikken **3x**
- Asbest deeltjes inademen **2x**
- Vieze auto's
- Opspatten korrels bij langsrijdend verkeer

*B. Hoe tegen risico's van Repac te beschermen?*

- Nathouden bij droogte **9x**
- Bronaanpak / Alternatieve weg **6x**
- Niet te fijne Repac
- Gelaatsmaskers dragen



4. Noem een aantal volwaardige (prijs, kwaliteit, gezondheid, etc.) alternatieven.

- Asfalteren **14x**
- Stelconplaten **12x**
- Stalen rijplaten **5x**
- Asphalt granulaat **3x**
- Tijdelijke bestrating **4x**
- Repac 2 – 40 mm i.p.v. 0 – 40 mm bestellen
- Zandweg

Vragen over oplosmiddelen:

5. Waar kom je oplosmiddelen nog tegen in de bouw?

- Lijmen **6x**
  - Loodgieter: PVC lijm
  - Kanalen: isolatielijm
  - Vloeren: zeil
- Buiten verf **5x**
- Epoxy vloeren (parkeergarages) **4x**
- Coatings **3x**
- Kit **3x**
- Magazijnen / opslagcontainers **2x**
- PUR **2x**
- PUR verwijderaar
- PVC vloeren
- 2-componenten middelen
- Brandwerende coatings staalconstructies
- Schoonmaken tijdens afbouw
- Isoleren van kanalen
- Spuitbussen verf
- Primers
- Chemische ankers
- Renovatie
- Zelden of nooit

6. A. Wat noteer je hier over in de rapportage?

- Draag geschikte pbm **3x**
- Zoek alternatieven **2x**
- Risico's en wetgeving **2x**
- Gebruik volgens voorschriften fabrikant
- Dat andere partijen / publiek hier geen hinder van mogen ondervinden
- Opslag in aparte milieucontainer
- De risico's en bij behorende maatregelen volgens VIB
- Bij gebruik van te hoge concentraties in besloten ruimten (spuiten PUR)
- Indien gebruik wordt gemaakt van spuitlijm
- Is geen aandachtspunt voor mij
- Vraag naar explosieveiligheidsdocument

B. Onder welke paragraaf noteer je dit in de rapportage?

- 'gevaarlijke stoffen' **6x**
- 'milieu'
- 'V&G-plan'
- 'voorlichting en instructie'

Regelmogelijkheden



Zelf werk plannen

Autonomie in het plannen en regelen van werk maakt medewerkers meer verantwoordelijk, betrokken en bevlogen.

Werk wordt gepland

Thuiswerk dag

Werken op kantoor

Afbeelding 01.3 Ab&oma kwartet



Afbeelding 01.4 bron: verenigingops.nl



## Bijlage 03 Interview Pouw

*Van vragen wordt men wijs.  
Nederlands spreekwoord*

Interview gehouden met dhr. Herbert Heil, Manager logistiek bij Pouw<sup>160</sup> op 6-11-2019

### \* ingangscontrolle

Vrachtwagens worden middels een camera van boven bekeken. Bij twijfel aan goed samenstelling wordt lading apart gelost en gecontroleerd.

### \* hoe functioneert de BRL m.b.t. gezondheid?

De BRL handelt alleen over de kwaliteit van het product. Er mag niet teveel zand, organisch materiaal etc. in zitten. De kwaliteit is leveranciers afhankelijk – niet alle leveranciers houden zich even goed aan de BRL. Bij mobiele brekers wordt zelfde kwaliteit geleverd bij Pouw.



Afbeelding 03.1 Entree Pouw te Utrecht.

### \* wat wordt er gedaan met Repac dat retour komt uit de bouw?

Als Repac weer terugkomt van de bouw, wordt het behandeld als ruw materiaal, het gaat door het hele proces van breken, sorteren etc. moet toch door hele recycle systeem, anders kun je er geen KOMO certificaat aan verbinden. Een steekproef volstaat niet. Wassen kan ook niet bij Repac want anders gaat er teveel zand uit en wordt het te korrelig. Wassen wordt alleen gebruikt voor verontreinigde grond.

### \* hoe gaat zeven van het Repac in zijn werk?

Een elektro magneet haalt het ijzer eruit. Ook de verontreiniging wordt eruit gehaald, zoals hout, plastic, etc.

### \* wat mag er allemaal in?

Afhankelijk van eis van afnemer. De BRL bepaalt wat er wel en niet in mag. Hergebruik asfalt is geen zinvol alternatief. Er is veel vraag naar hergebruik voor asfalt en het kan bijna 100% worden hergebruikt. Teer mag niet terug naar de bouw. Dat moet thermisch worden gereinigd, vanwege schadelijke stoffen voor mensen.

### \* hoe bepalen jullie % schadelijke stoffen (bijv. asbest, cement, teer, etc.)

We hebben een eigen laboratorium en voor een aantal bijzonder stoffen zetten we een extern laboratorium in.

### \* hoeveel % van Repac is respirabel?

Dat is niet uitgezocht door Pouw.

### \* kan Repac gebruikt worden als vulmiddel in beton?

<sup>160</sup> <https://www.theopouw.nl/producten/bouwstoffencatalogus>



Menggranulaat kan niet worden gebruikt als vulmateriaal in beton; baksteen is te zacht voor beton. Daarnaast moet voor beton steeds vaker een garantie van 100 jaar worden verstrekt.

\* hebben jullie stofmetingen uit laten voeren op het eigen terrein?

Nee, onbekend. Wij kijken alleen naar kwaliteitseisen.

\* hoe beschermen jullie je eigen mensen (op de werf en chauffeurs)

Er hangt een vernevelinstallatie boven de breekininstallatie. Ook rijdt er de hele dag een waterwagen over het terrein. De laadbak van vrachtwagens worden gespreid als ze, na de weegbrug, door de poort binnenkomen. Als ze vertrekken rijden ze met hun wielen door waterbakken.

\* welke variant Repac wordt vooral voor tijdelijke bouwwegen gebruikt?

Vooraf 0-31,5mm fractie. De kleinere fractie 0-16mm is alleen geschikt voor looppaden. Als je die op de bouw gebruikt wordt het bij regen heel modderig, door de grote hoeveelheid zand.

\* helpt een laagje grind over Repac om stofopwaaiing te voorkomen?

Grind is rond en zakt bij zwaar verkeer erin weg. Daarnaast kost grind € 10,- / ton (ca. 5 m<sup>2</sup>) extra. Op de bouw kan asfalt direct op het granulaat. Bij bestrating komt er eerst een laagje zand over het granulaat. Een ander punt is dat grind of moet worden aangevoerd uit het buitenland als origineel materiaal of het moet worden gewonnen uit betonpuin. Grind is een grondstof voor nieuwe beton en daardoor meer waard dan om als bouwweg te gebruiken. Een ander nadeel aan een (dikke laag) grind is dat voertuigen erin weg zakken.

\* alleen grote Repac korrels gebruiken, zou dat helpen?

Een bouwweg van Repac met alleen grote korrels, zoals een 4 – 40 mm fractie (zonder zand / kleine korrels) is een te lage verdichtingsgraad; de korrels blijven rollen.

\* en een laagje zand erover?

Hierin zakken voertuigen weg. Alleen voertuigen met all-wheel drive kunnen hierdoor heen rijden. Ook lopen voor bouwvakkers is heel vermoeiend. Wel kan Pouw stalen rijplaten leveren van 12\*3,5 meter. Alleen daar staat veel zwaar transport (uitstoot) tegenover.

\* of een laagje bindmiddel erover?

Bij tijdelijke voorbelasting van wegen met zand, wordt er soms een laagje latex of cellulose overheen gespoten. Daardoor stuift het zand minder. Dit kan alleen worden toegepast als er niet over wordt gereden, dus niet geschikt voor tijdelijke bouwweg.





## Bijlage 04 Foto's productie Repac

*Zeg het met foto's.*

Hieronder een fotoverslag van de productie van Repac op een mobiele locatie.

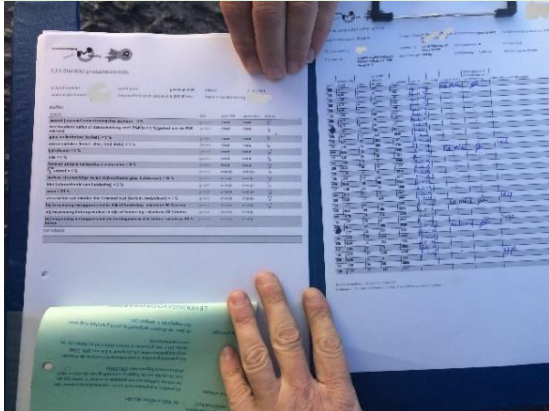
	
Puin ligt te wachten op breken	Detail uit puinhoop
	
Puin storten in de mobiele breker	Kwartsstof boven vulmond breker
	
Niet steenachtig afval handmatig verwijderd	Metalen met elektromagneet verwijderd
	
Kwartsstof boven lopende band breker	Lopende band uitstort



Genormeerde schep voor monstername



Monstername



Kwaliteitscontrole monster volgens BRL 2506



Na drogen en zeven in laboratorium



Repac als bouwweg – zomer



Repac als bouwweg – zomer - stof



Repac als bouwweg – herfst / winter



Repac als bouwweg – herfst / winter - bagger



## Bijlage 05 Reacties op Repac

*De oplossing van een probleem nadert  
als aan het praten een einde komt.  
Anoniem*

Hieronder opmerkingen genoteerd tijdens trainingen en gesprekken over gevaarlijke stoffen / Repac:

- \* *Directeuren*: er is geen ‘financieel verantwoord’ alternatief. Het verschil met bijvoorbeeld stelconplaten of tijdelijk aangelegde asfaltweg is te groot, zeker als het Repac kan blijven liggen als ondergrond voor het definitieve straatwerk. Anderzijds, als je meteen de bestrating aanlegt, geeft dit minder vuil aan materialen en lopen bouwvakkers op een vlakke ondergrond.
- \* *Calculatoren*: als we Repac meenemen in onze begroting, dan nemen we in de zomer extra geld op voor het nathouden van de wegen. Repac is gewoon de helft goedkoper dan andere vormen van bestrating (ca. € 9,- versus € 20,- per m<sup>2</sup>). Er moeten landelijke regels komen dat het verboden wordt, anders blijft het in de concurrentiesfeer.
- \* *Bouwvakkers*: “bij het boren moeten we stofafzuiging gebruiken, maar langs de bouwwegen komt zoveel stof vrij dat je amper kunt zien wie er naast je loopt”. N.B. vreemd dat ze de stof van de bouwweg als schadelijker ervaren dan het boren in een muur. Dit [heeft mogelijk te maken met blootstellingsduur – lopen duurt langer dan even boren of met het feit dat blootstelling vanwege langsrijdende voertuigen hen overkomt. Mogelijk hebben ze vooral moeite met het inconsequente karakter van de beslissing (zie Hoofdstuk 7) om Repac te gebruiken. Aangezien dat meestal wordt ingegeven door de lage prijs per m<sup>2</sup> tijdelijke bouwweg.
- \* *Uitvoerders*: het gebruik van Repac is voor de toegankelijkheid op de bouw beter dan vroeger. We lopen niet tot onze enkels in de bagger. Voor transport en tijdelijke parkeerplekken voor de bouwvakkers zorgt het voor een stabielere ondergrond; het materiaal is ook praktisch als we rijplaten laten neerleggen. Een aantal uitvoerders geeft aan in de zomer een sproei installatie aan te leggen, zodat de wegen nat worden gehouden in de zomer. NB Daarbij wordt niet gekeken naar legionellapreventie.
- \* *Leden OR*: wij zien zelf en horen van collega’s dat er vaak heel veel stof vrij komt. We gaan het voorleggen in ons gesprek met de directie.
- \* *Werkvoorbereiders*: vaak is er een bedrag voor bouwwegen opgenomen in de begroting en is dat gebaseerd op Repac, dus dat passen we toe.
- \* *Projectleiders*: wij proberen een balans te vinden tussen veiligheid en kosten. De alternatieven voor Repac zijn meestal veel te duur. Wij weten niet dat de stof die bij Repac vrijkomt schadelijk is voor mensen; we gaan ervan uit dat dit hetzelfde effect geeft als op het strand lopen. Als je definitieve bestrating vast neerlegt, wordt dat, zeker in de bochten, kapotgereden door kranen en zware voertuigen.
- \* *Studenten bouwkunde*: tijdens een Minor veiligheid bij een hogeschool<sup>161</sup> vroeg ik een groep van 30 studenten samen een lijst op te stellen met gevaarlijke stoffen; ze kwamen tot verschillende 35 stoffen; Repac zat daar niet tussen – wel kwartsstof in het algemeen.

---

<sup>161</sup> 4<sup>e</sup> jaars studenten Bouwkunde en Civiele Techniek aan de Avans Hogeschool, Tilburg



\* *Veiligheidskundigen*: hun reactie is reeds uitgebreid aan de orde gekomen in Hoofdstuk 3 *Constateringen Aboma* en Bijlage 02 *Enquête Aboma*.

\* *Arbeidshygiënist*: in de bouw zijn vrijwel geen arbeidshygiënist werkzaam. De arbeidshygiënist van bouwbedrijf Van Gelder hoort regelmatig klachten van personeel over vrijkomend stof bij Repac. Daarom hebben zij het als risico opgenomen in de Bedrijfs RI&E.

\* *KAM-coördinatoren*: de blootstelling aan Repac is maar een klein deel van de totale blootstelling aan kwartsstof op de bouw. Bij aankaarten bij directie en projectleiders wordt altijd direct gezegd dat er geen financieel verantwoorde alternatieven zijn.

\* MKB-er:<sup>162</sup> formeel hoeft je Repac niet te onderzoeken. Maar als er een verontreiniging onder de Repac blijkt te liggen, moet je onderzoeken of er uitloging plaats heeft gevonden. Als je Repac wilt toepassen dat niet onder certificaat is samengesteld, moet men een civieltechnische en milieu hygiënische kwaliteitsbeoordeling laten uitvoeren conform de regels van het SIKB.<sup>163</sup>

\* *Laborant*: gaf aan dat er steeds meer een tekort komt aan te slopen gebouwen. Veel gebouwen worden gestript en hergebruikt, daarnaast zijn recente gebouwen steeds vaker samengesteld uit staalconstructie met stalen beplating, daar komt vrijwel geen puin uit. Ook gaf hij aan dat asfalt heel kostbaar is en veelvuldig wordt hergebruikt.<sup>164</sup> Een laagwaardige toepassing van asfalt als puinfundering is daarom niet realistisch; civieltechnisch: het gaat kruipen in verband met de teer (CMR stof).

\* *Bedrijfsarts*: kwartsstof werd door geen van beide ondervraagde bedrijfsartsen als gevaarlijke stof genoemd (zie Hoofdstuk 8).



Afbeelding 05.1 - Vrijkomende kwartsstof bij Repac bouwweg in de zomer.

---

<sup>162</sup> Milieu Kundig Begeleider

<sup>163</sup> Voldoen aan BRL 2506 "Recyclinggranulaten voor toepassing in de beton-, wegenbouw, grondbouw en werken" en BRL SIKB 1000, protocol 1002 "Monsterneming niet-vormgegeven bouwstoffen (partijkeuring)".









<sup>164</sup> Zie artikel in Cobouw op 14-11-2019 over 'hernieuwbaar asfalt'.

## Bijlage 06 Repac alternatieven

Het heeft ernaast gelegen.

Corry de Boer-Kooiman

Hieronder voorbeelden van alternatieven voor / op Repac:

	
Asfalt	Stalen of kunststof rijplaten
	
Straatwerk (tijdelijk)	Dragline schotten
	
Betonplaten (Stelconplaten)	Grind
	
Gras (nog niet getest op Repac)	Zand

## Bijlage 07 CMR stoffen

Wie het kleine niet leert, doet het grote verkeerd.  
Nederlands spreekwoord

Onderstaande informatie komt uit de zelfinspectie tool van Inspectie SZW.<sup>165</sup>

### Als een mengsel maar een klein percentage CMR-stof bevat, geldt het dan toch als een CMR-stof?



Dat hangt af van het percentage. Als een mengsel een C-, M- en/of R-component bevat en de concentratie van die component is groter dan of gelijk aan de waarde in deze tabel, dan geldt het mengsel als een CM- of R-stof. Let op: voor CM-stoffen moet u meer gegevens vastleggen in uw inventarisatie dan voor R-stoffen!

De waarden in deze tabel komen uit de Preparatenrichtlijn 1999/45/EG, Bijlage II deel B, en uit de CLP-verordening (EG) Nr. 1272/2008, Bijlage I.

H / R zinnen	Niet-gasvormige preparaten (gewichtspcent)*	Gasvormige preparaten (volumepercent)*	Concentratiegrenzen * in het mengsel
H340 (M) R46	0.1	0.1	0.1
H350 (C) R45 R49	0.1	0.1	0.1
H360 (R) R60 R61	0.5	0.2	0.3
H361 (R) R63	5	1	3
H362 (R)			3

\* De concentratiegrenzen zijn van toepassing op vaste stoffen, vloeistoffen (gewichtspcent) en gassen (volumepercent).

Uitleg over gecombineerde blootstelling door Inspectie SZW.

### Maakt het verschil voor de controle als ik de beoordeling laat doen door eigen mensen of door een arbodienst?



Dat hangt ervan af. Als uw eigen beoordelaar een deskundige is op het niveau van een arbeidshygiënist, dan maakt de inspecteur geen onderscheid tussen uw eigen beoordeling en de beoordeling door een arbodienst. De inspecteur zal bij een controle altijd dezelfde stappen doorlopen. De inspecteur neemt een steekproef van een behoorlijk aantal stoffen en controleert voor al die stoffen:

- of het blootstellingsniveau per taak/handeling is bepaald
- of de blootstelling is getoetst aan de grenswaarde van de stof
- of de blootstelling volgens een geaccepteerde methode is vastgesteld
- of u het daggemiddelde heeft berekend voor componenten die in meerdere stoffen voorkomen
- of u rekening heeft gehouden met gecombineerde blootstelling bij stoffen die min of meer dezelfde schadelijke effecten veroorzaken

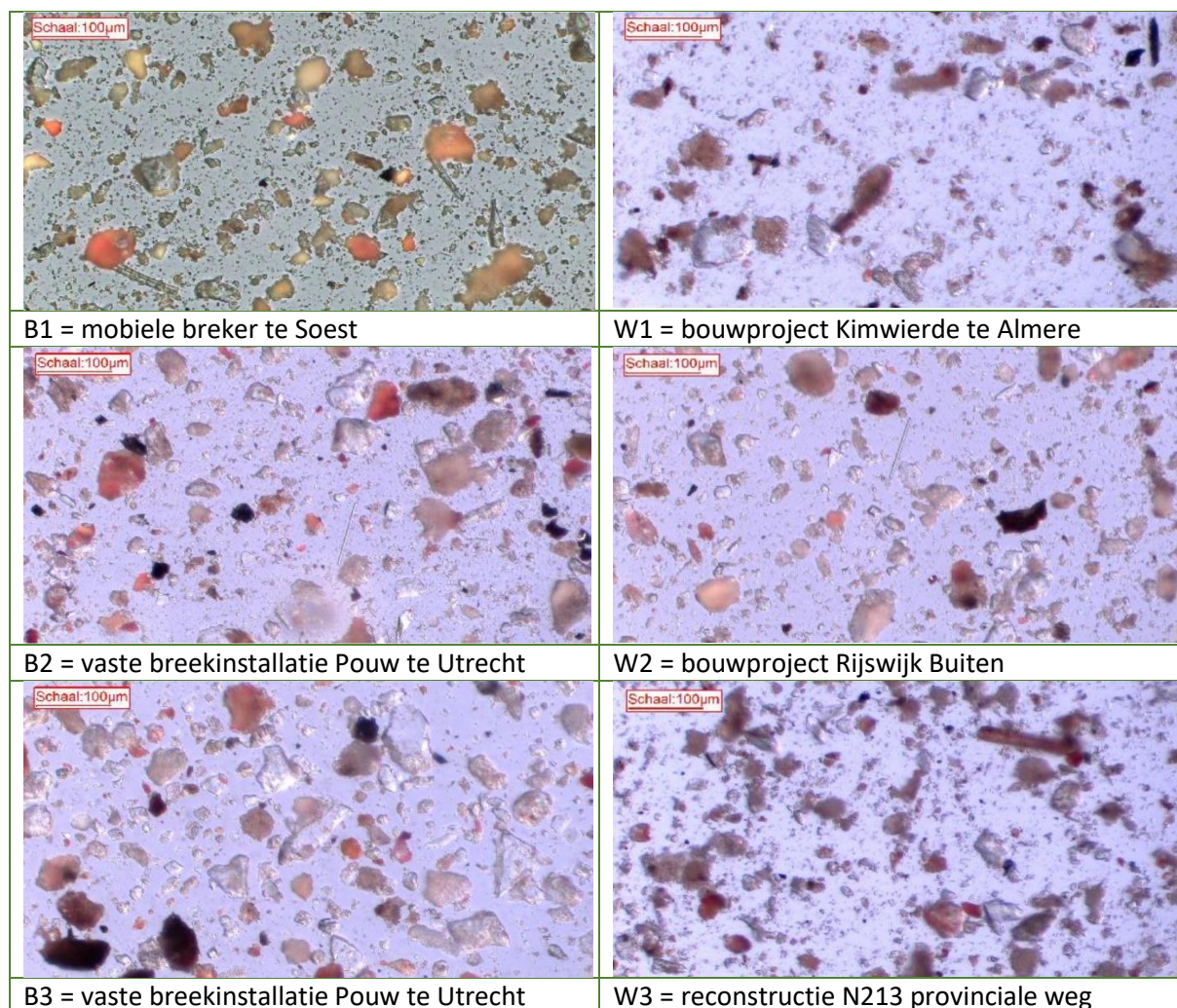
<sup>165</sup> <https://gevaarlijkestoffen.zelfinspectie.nl/veelgestelde-vragen>



## Bijlage 08 Repac analyse

*Recht op kritiek heeft alleen hij  
die bereid is te helpen.  
Abraham Lincoln (1809-1865)*

Hieronder foto's op basis van lichtmicroscopie van de Repac monsters op schaal 100 µm:



Uit bovenstaande foto's blijkt dat Repac qua materialen een gevarieerde samenstelling heeft.<sup>166</sup>

Uit tabellen op de volgende pagina van de vergelijking tussen de percentages kleine deeltjes in de Repac monsters blijkt dat er geen noemenswaardige verschillen zijn tussen Repac direct uit de breker (B1 – B3) en materiaal dat van de bouw (W1 – W3) komt. Ook is in alle monsters het percentage fractie 2 – 5 µm meer dan de helft. Korrels van deze omvang worden thoracale fractie<sup>167</sup> of respirabele deeltjes<sup>168</sup> genoemd en de massa van geïnhalerde deeltjes dringen verder door dan het strottenhoofd en komen in de luchtwegen terecht; zie afbeelding 07.2.

<sup>166</sup> De foto's komen uit de analyse rapporten van RPS van 6 januari 2020.

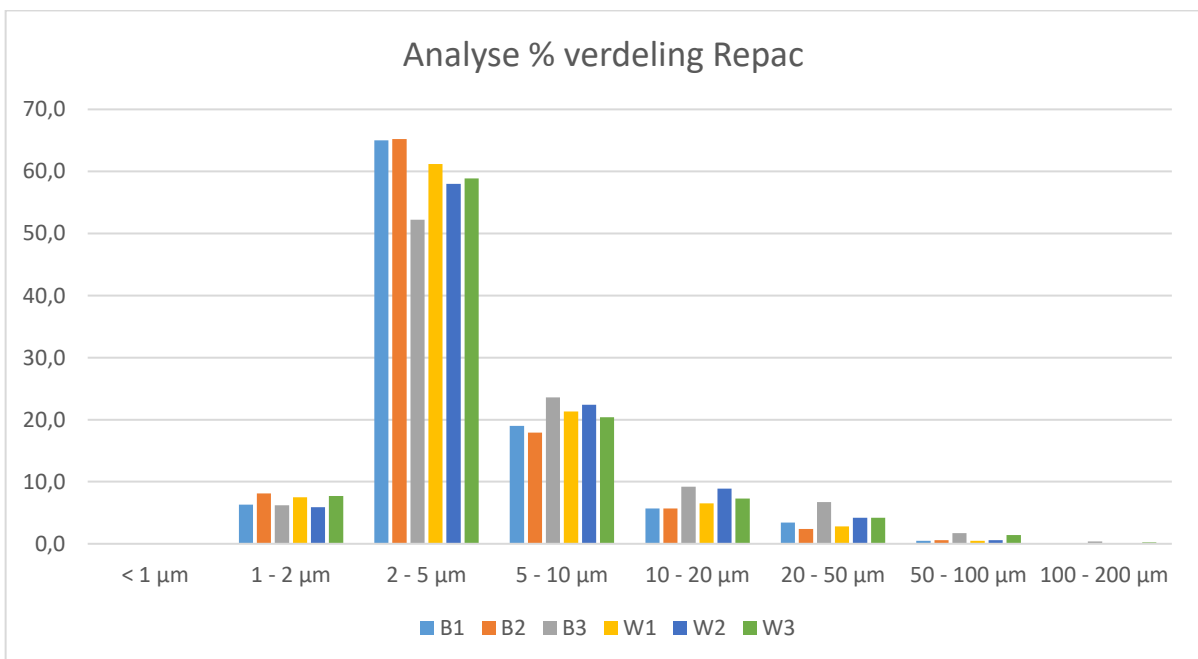
<sup>167</sup> Conform de NEN 481 (2001).

<sup>168</sup> <https://www.arbeidsveiligheid.net/veiligheidsartikelen/grenswaarden-voor-inert-metaal-en-ultrafijnstof>

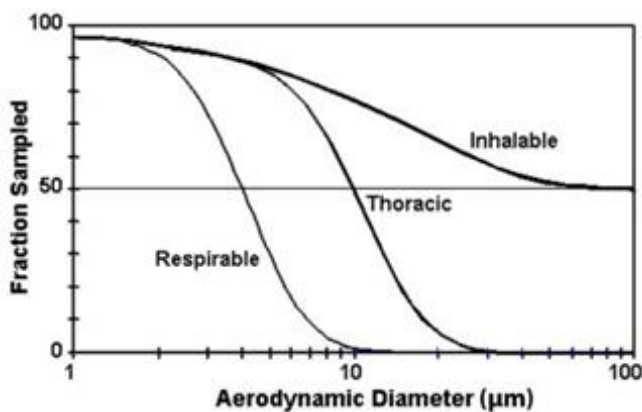
### Analyse resultaten in %

Fractie	B1	B2	B3	W1	W2	W3
< 1 $\mu\text{m}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 - 2 $\mu\text{m}$	6,3	8,1	6,2	7,5	5,9	7,7
2 - 5 $\mu\text{m}$	65,0	65,2	52,2	61,2	58,0	58,9
5 - 10 $\mu\text{m}$	19,0	17,9	23,6	21,3	22,4	20,4
10 - 20 $\mu\text{m}$	5,7	5,7	9,2	6,5	8,9	7,3
20 - 50 $\mu\text{m}$	3,4	2,4	6,7	2,8	4,2	4,2
50 - 100 $\mu\text{m}$	0,5	0,6	1,7	0,5	0,6	1,4
100 - 200 $\mu\text{m}$	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,2
Totaal <1-5 $\mu\text{m}$	71,3	73,3	58,4	68,7	63,9	66,6

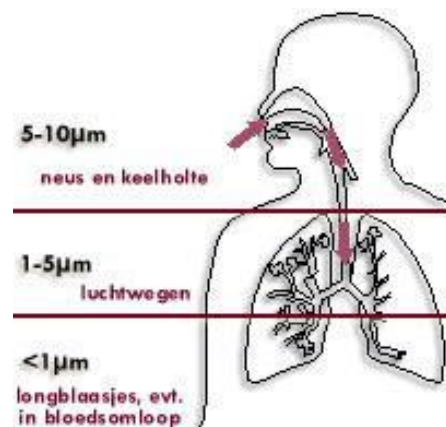
Tabel 07.1 - Percentage verdeling korrelgrootte en respirabele fractie (<5 $\mu\text{m}$ , rood weergegeven). NB De analyse is door RPS uitgevoerd met lichtmicroscopie. De fractie deeltjes < 1  $\mu\text{m}$  is derhalve niet goed te bepalen



Afbeelding 07.1 - Verdeling percentage tussen de verschillende Repac monsters



Afbeelding 07.2- Korrelverdeling volgens NEN-EN-481



Afbeelding 07.3 Fractieverdeling





## Bijlage 09 Vragenlijst Bedrijfsartsen

*HELP! De dokter verzuipt...  
Toon Kortooms (1916-1999)*

Hoe geregeld vraag je tijdens spreekuur / PAGO aan welke stoffen medewerkers worden blootgesteld?

- \* Wat kom je zoal tegen?
- \* Indien je hier niet of zelden naar vraagt, wat is de reden daarvan?

Ben je door een bedrijf weleens betrokken bij inkoop van materialen (afdeling inkoop)?

- \* Zo ja, op welke wijze?
- \* Zo nee, waarom vragen bedrijven dat niet volgens jou?

Waaruit bestaat volgens jou je preventietaak op het gebied van gevaarlijke stoffen bij een bouwbedrijf?

- \* Hoe vaak zie je beroepsziekten als gevolg van blootstelling aan gevaarlijke stoffen?
- \* Welke beroepsziekten zijn dit zoal?





[Bronaanpak.nl](https://bronaanpak.nl)

