

# PROBE studie

Onderzoek naar de blootstelling van de Belgische werknemers aan gevaarlijke chemische producten via peilpraktijken

## Opdrachtgever



Federale Overheidsdienst  
**Werkgelegenheid, Arbeid  
en Sociaal Overleg**

## Onderzoeksteam

Sara Pauwels<sup>1</sup>, Antoon De Schryver<sup>2,3</sup>, Steven Ronsmans<sup>1</sup>, Anne-Marie Temmerman<sup>4,5</sup>, Dorina Rusu<sup>6,7</sup>, Lutgart Braeckman<sup>4</sup>, Lode Godderis<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> KU Leuven, Centrum voor Omgeving en Gezondheid

<sup>2</sup> Universiteit Antwerpen (UA), Departement Epidemiologie en Sociale Geneeskunde

<sup>3</sup> IDEWE

<sup>4</sup> UGent, Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde

<sup>5</sup> OCMW Brugge

<sup>6</sup> Université de Liège (ULg)

<sup>7</sup> SPMT-ARISTA

## **Inleiding**

Ieder jaar stellen de interne (IDPBW's) en externe (EDPBW's) diensten voor preventie en bescherming op het werk een jaarverslag op gericht aan de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (FOD WASO). De jaarverslagen bevatten o.a. een gedetailleerd overzicht van het aantal werknemers dat blootgesteld is aan een aantal specifieke chemische stoffen of groepen van chemische stoffen. Zo is er geen sprake van een eenduidige, duidelijk gedefinieerde doelstelling en gebeurt de registratie niet op een uniforme manier, wat de bruikbaarheid van de verkregen data voor epidemiologische doeleinden beperkt. Daarbij komt dat niet elke onderneming een jaarverslag indient bij de inspectiediensten. Slechts ongeveer 8 000 Belgische ondernemingen (3,2%), waarvan het merendeel grotere bedrijven betreft, dient een jaarverslag in<sup>[1]</sup>. Kleine tot middelgrote ondernemingen vormen dus een knelpunt, daar zij meestal geen jaarverslag indienen. Hierdoor missen we heel wat gegevens over een belangrijk deel van de werknemers<sup>[2]</sup>. Omwille van deze methodologische beperkingen, zijn deze gegevens echter weinig bruikbaar voor epidemiologisch onderzoek<sup>[3]</sup>.

De huidig beschikbare gegevens zijn dus ontoereikend om een betrouwbaar beeld te krijgen van de blootstelling van de Belgische werknemers aan chemische producten. Hier kan verandering in gebracht worden door een systeem van peilpraktijken (sentinel surveillance) te implementeren. Peilpraktijken zijn een vorm van surveillancesysteem om epidemiologische gegevens met betrekking tot de blootstelling en gezondheid te verzamelen. Met behulp van gerichte monitoring kunnen gezondheidsrisico's of -problemen gedetecteerd en gesignaleerd worden, waarop interventionele en preventieve acties ondernomen kunnen worden. Het rapporteren van casussen gebeurt op vrijwillige basis door een geselecteerde groep van goed opgeleide melders (artsen of andere gezondheidszorgbeoefenaars), welke het peilpraktijkennetwerk vormen. Een belangrijk voordeel is dat dit systeem de mogelijkheid schept om een opleiding te voorzien rond het thema in kwestie, waardoor de kwaliteit van de meldingen toeneemt en de inter-observator variabiliteit daalt<sup>[4]</sup>.

Het systeem van peilpraktijken heeft zich al meermaals bewezen als een valide methode om epidemiologische gegevens met betrekking tot de gezondheid te verzamelen, bvb in de Belgische huisartsgeneeskunde en in arbeidsgeneeskunde in Nederland. In de context van de beperkte beschikbaarheid van betrouwbare en representatieve blootstellingsgegevens van de Belgische werknemers aan chemische producten, willen we in België in een piloot studie een peilpraktijkennetwerk opzetten om gegevens voor epidemiologisch onderzoek te bekomen.

## **Doelstellingen**

De blootstelling van de Belgische werknemers aan een selectie van gevaarlijke chemische stoffen in kaart brengen door het systematisch verzamelen en analyseren van blootstellingsgegevens door middel van peilpraktijken.

## **Onderzoeksopzet**

De PROBE studie, waarvan de naam staat voor 'Hazardous chemical Products Register for Occupational use in Belgium', heeft als doel om een betrouwbaar beeld te schetsen van de blootstelling van Belgische werknemers aan gevaarlijke chemische stoffen. Het onderzoek richt zich tot arbeidsartsen verbonden aan zowel interne als externe preventiediensten, werkzaam in alle bedrijfssectoren. Aan Co-Prev, de vereniging van externe diensten voor preventie en bescherming op het werk, werd gevraagd om een uitnodigende e-mail te sturen naar arbeidsartsen die werken bij een externe dienst, met vraag tot vrijwillige deelname aan de PROBE studie. Arbeidsartsen tewerkgesteld in een IDPBW werden gecontacteerd door VVIB-AMTI (Vereniging Voor Interne Arbeidsartsen - Association des Médecins du Travail Internes). In termen van grootte, zou de netto steekproef in principe ongeveer 280 arbeidsartsen moeten omvatten bij een betrouwbaarheidsniveau van 95%, om een betrouwbare

afspiegeling te zijn van de populatie. Daar deze studie een pilootproject betreft dat over een beperkt budget en tijdsbestek beschikt, werd er voorlopig gedoeld op een rekrutering van zowat 80 externe en 10 interne arbeidsartsen. Daarnaast is het natuurlijk ook zo dat iedere deelnemende arbeidsarts verschillende werknemers bevraagt, die deel uitmaken van de eigenlijke populatie die we wensen te onderzoeken. Via een kleiner aantal arbeidsartsen, die het peilpraktijkennetwerk vormen, kan een populatie bereikt worden die enkele malen groter is. Hierdoor is de grootte van de steekproef van arbeidsartsen van secundair belang, op voorwaarde dat de karakteristieken vergelijkbaar zijn met die van de totale populatie.

### Selectie van chemische stoffen

Onder gevaarlijke chemische stoffen verstaat men alle chemische stoffen die acute of chronische gezondheidsproblemen kunnen veroorzaken (huidirritatie, aandoeningen van de luchtwegen, kanker,...) en/of fysische veiligheidsrisico's met zich meebrengen (ontploffing, brand, verstikking,...). In dit pilootproject werd een prioritering van chemische stoffen opgesteld. Zodoende wordt er in deze studie een beperkte lijst gehanteerd van prioritaire chemische stoffen die relevant zijn voor de Belgische context. Voor het opstellen van deze lijst werd een methodologie gehanteerd waarbij men enerzijds rekening houdt met het inherente gevaar van de chemische stoffen (hazard) en de verwachte gezondheidseffecten, en anderzijds toetst of de chemische stoffen relevant zijn voor de Belgische context door gebruik te maken van beschikbare gegevens over blootstelling en verbruik in België. Hierbij werd gebruik gemaakt van de informatie in de jaarverslagen<sup>[3]</sup>, wetenschappelijke literatuur<sup>[5]</sup>, grijze literatuur en databanken<sup>[6]</sup>. Met behulp van deze prioriteringsoefening werden 22 gevaarlijke chemische stoffen weerhouden<sup>[7]</sup>. Hieronder een overzicht van de geselecteerde chemische stoffen (Tabel 1).

**TABEL 1. SELECTIE VAN PRIORITAIRE CHEMISCHE STOFFEN RELEVANT VOOR DE BELGISCHE CONTEXT.**

Solventen	Stofdeeltjes	Organische verbindingen
<b>Chloorhoudende koolwaterstoffen</b>	Houtstof	Formaldehyde
Trichloorethyleen	Kristallijn silica (kwartsstof)	
Perchloorethyleen	Poederlakken	<b>Vezels</b>
Methyleenchloride		Asbest
1,2-dichloroethaan	<b>Rook</b>	Refractaire keramische vezels
Chloroform	Lasrook	
	Dieseluitlaat	
<b>Aromatische koolwaterstoffen</b>	<b>Isocyanaten</b>	<b>Metalen</b>
Benzeen	Methyleen-bis(fenyl)-isocyanaat (MDI)	Cadmium
Tolueen	Hexamethyleen diisocyanaat (HDI)	Lood
	Tolueen-di-isocyanaat (TDI)	Beryllium
<b>Ketonen</b>		
Methyl-iso-butylketon (MIBK)		

### Data verzameling

De dataverzameling gebeurde via een websurvey die beschikbaar was in het Nederlands en in het Frans. Eerst doorliepen de deelnemende arbeidsartsen een inleidende online module, welke een toelichting over het onderzoek, een korte vragenlijst voor de deelnemende arbeidsarts zelf en een E-learning bevatte. Vervolgens kreeg elke arbeidsarts de vragenlijst rond blootstelling van Belgische werknemers aan chemische producten toegestuurd. Aan de arbeidsartsen werd gevraagd om deze vragenlijst in te vullen samen met de werknemer tijdens de periodieke gezondheidsbeoordeling.

De vragenlijst rond de blootstelling van Belgische werknemers aan chemische producten bestaat uit twee belangrijke delen: administratieve gegevens (van de werknemer en van het bedrijf) en blootstelling aan chemische stoffen (de duur en het niveau van blootstelling, gebruik van beschermingsmiddelen).

## Resultaten en discussie

### Arbeidsartsen

Er werden in totaal 64 arbeidsartsen gerekruteerd vanuit een totaal bestand van ongeveer 1000 Belgische arbeidsartsen. Uiteindelijk hebben 47 arbeidsartsen 1 of meerdere blootstellingsvragenlijsten ingevuld. Dit komt overeen met 4,7% van de totale arbeidsartsen populatie. SUMER, een succesvol peilstation in Frankrijk dat reeds loopt sinds 1994, bestudeert eveneens de blootstelling van werknemers aan chemische producten, naast andere beroepsrisico's. Bij de start van de studie in 1994 werden er 1200 arbeidsartsen gerekruteerd uit een totale populatie van 5600 Franse arbeidsartsen (response van 21,5%). In 2003 hebben er 1800 arbeidsartsen deelgenomen aan het onderzoek (response van 32%) en in 2010, 2400 arbeidsartsen (response 42,9%). Dit wil zeggen dat bijna de helft van de totale populatie van arbeidsartsen in Frankrijk vrijwillig deelneemt aan deze peilpraktijken. De participatie van Franse arbeidsartsen aan SUMER bij de start in 1994 is 5 keer hoger dan participatie van Belgische arbeidsartsen aan ons onderzoek en 10 keer hoger in 2010 [8]. Een verklaring voor de hoge participatie in SUMER is dat het project ondersteund wordt door de arbeidsinspectie; dit kan extra druk leggen bij de arbeidsartsen om deel te nemen aan de studie. Het lagere participatie cijfer in de PROBE-studie kan deels verklaard worden door de overbevraging van arbeidsartsen voor deelname aan onderzoek, het gebrek aan tijd, verhoging van de werkdruk enz. Om de werkdruk van de artsen te verlagen moeten we in de toekomst kijken of een deel van de vragenlijst kan ingevuld worden door de verpleegkundige op het vooronderzoek of door de werknemer zelf. We zien dat er groeimogelijkheden zijn, maar de Belgische arbeidsartsen zullen nog verder overtuigd moeten worden van het nut van de toepassing van peilpraktijken in de arbeidsgeneeskundige praktijk.

Het doel is om een representatieve steekproef van arbeidsartsen te bekomen, maar onrechtstreeks ook een representatieve steekproef van werknemers. Tabel 2 geeft de karakteristieken weer van de arbeidsartsen die 1 of meerdere vragenlijsten hebben ingevuld ( $n = 47$ ), uitgezet naast de karakteristieken van de Belgische arbeidsartsenpopulatie in 2012 ( $n = 1002$ ).

TABEL 2. KARAKTERISTIEKEN VAN DE DEELNEMENDE ARBEIDSARTSEN.

Karakteristiek	Deelnemende arbeidsartsen ( $n = 47$ )	Belgische arbeidsartsenpopulatie ( $n = 1002$ )
<b>Geslacht, <math>n</math> (%)</b>		
Mannelijk	18 (38)	440 (44)
Vrouwelijk	29 (62)	562 (56)
<b>Dienst, <math>n</math> (%)</b>		
Intern	6 (13)	62 (6)
Extern	41 (87)	940 (94)
<b>Leeftijd, jaar</b>		
Gemiddelde (SD)	48 ( $\pm 10$ )	46 ( $\pm 9$ )
Bereik	27 – 66	26-72
<b>Tewerkstelling als arbeidsarts, jaar</b>		
Gemiddelde (SD)	15 ( $\pm 9.5$ )	
Bereik	1 – 38	
<b>Taal, <math>n</math> (%)</b>		
Nederlandstalig	37 (79)	573 (61)
Franstalig	10 (21)	362 (39)
<b>Arbeidsduur</b>		
Voltijds, $n$ (%)	19 (53)	407 (41)
Deeltijds, $n$ (%)	28 (47)	595 (59)
Gemiddelde tewerkstelling, % (SD)	85 ( $\pm 19$ )	79 ( $\pm 23$ )
Bereik tewerkstelling, %	40 – 100	10 – 110
<b>Aantal werknemer onder toezicht, <math>n</math></b>		
Gemiddelde (SD)	2 678 ( $\pm 1307$ )	
Bereik	600 – 6969	

De karakteristieken van de deelnemende arbeidsartsen (n = 47) zijn een vrij goede weergave van de totale arbeidsartsenpopulatie in België, behoudens de geografische spreiding over het land en de hoofdtal (21 % van de arbeidsartsen was Franstalig in PROBE t.o.v. 39 % van de arbeidsartsen in België). Er is een mooie verdeling tussen mannelijke en vrouwelijke arbeidsartsen, tussen arbeidsartsen die werken voor een interne en externe dienst, enz. Na een tussentijdse analyse van de steekproef van arbeidsartsen hebben we geprobeerd de rekrutering nog kunnen bij te sturen en gevraagd om meer Franstalige artsen te rekruteren. Toch zijn we niet aan het beoogde percentage geraakt.

### **Werknemers**

De arbeidsartsen hebben gemiddeld 14 vragenlijsten ingevuld en er werden in totaal 666 werknemers bevestigd. In 2010 werden er in het SUMER-onderzoek 53 940 werknemers bevestigd door 2400 arbeidsartsen. Dit komt overeen met 22 vragenlijsten per arts. Ook hier zien we nog veel groeimogelijkheden.

De karakteristieken van de werknemers die deelnemen aan de studie kan u vinden in tabel 3.

**TABEL 3.** KARAKTERISTIEKEN VAN DE BELGISCHE WERKNEMERS DIE DEELNEMEN AAN DE PROBE STUDIE (N = 666).

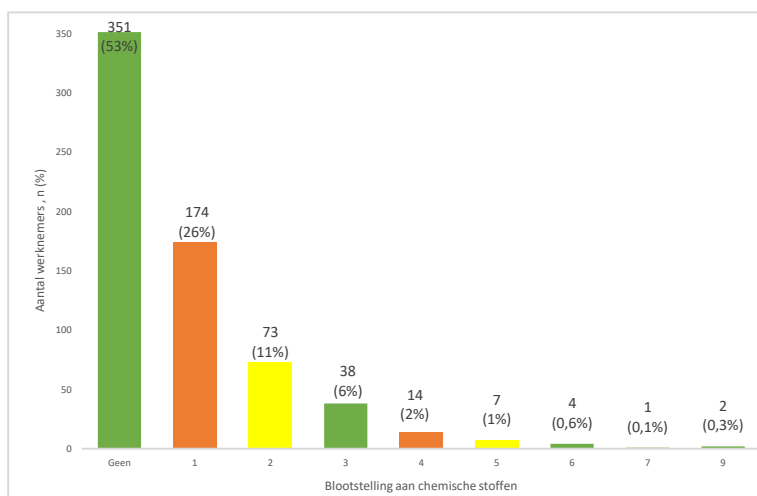
Karakteristiek	Deelnemende werknemers
<b>Geslacht, n (%)</b>	
Mannelijk	504 (76)
Vrouwelijk	162 (24)
<b>Leeftijd, jaar</b>	
Gemiddelde (SD)	42 (±11)
Bereik	17 – 71
<b>Nationaliteit, n (%)</b>	
Belgisch	602 (90)
Andere	64 (10)
<b>Anciënniteit, n (%)</b>	
< 1 jaar	97 (14)
1 - 3 jaar	86 (13)
3 - 10 jaar	152 (23)
≥ 10 jaar	331 (50)
<b>Arbeidsduur, %</b>	
Voltijds, n (%)	561 (84)
Deeltijds, n (%)	105 (16)
Gemiddeld percentage van tewerkstelling van de deeltijdse werknemers (SD)	65 (±19)
Bereik	10-95

Wat betreft de representativiteit van de steekproef van werknemers, merken we op dat we meer mannelijke werknemers (76 %) hebben kunnen rekruteren dan vrouwelijke werknemers (24 %). Deze percentages komen niet overeen met de verdeling van de werknemers in België (46 % vrouwelijke werknemers en 54 % mannelijke). Bovendien zien we dat bepaalde subgroepen meer aan bod komen, zoals bijvoorbeeld werknemers die werken in de industrie. Dit verklaart ook direct het hogere percentage aan gerekruteerde mannelijke werknemers in de PROBE-studie, aangezien er meer mannen werken in de industrie. Bij SUMER is de respons dermate groot, dat de steekproef van werknemers niet alleen representatief is voor de totale werknemerspopulatie in Frankrijk, maar dat de resultaten bovendien ook aangewend kunnen worden om op regionaal niveau dieper te gaan inzoomen. Wanneer we in PROBE ons peilpraktijknetwerk verder kunnen uitbouwen zal onze steekproef ook meer representatief worden.

### **Blootstelling aan gevaarlijke chemische producten**

De analyse van de blootstellingsgegevens toont aan dat 47 % van de bevroegde werknemers tijdens de laatste werkweek was blootgesteld aan één of meer gevaarlijke chemische producten uit de lijst van prioritaire stoffen die werd gehanteerd in deze studie. Bij 53% van de bevroegde werknemers was er geen sprake van blootstelling aan één van de geselecteerde chemische stoffen tijdens de voorbije arbeidsweek. 26% van de werknemers was blootgesteld aan één stof en 11% van de werknemers was blootgesteld aan twee stoffen. 6 % van de werknemers is blootgesteld aan 3 of meer chemische producten op het werk (figuur 1). In 2015 meldde 17 % van de werknemers in de EU dat ze beroepsmatig aan chemische stoffen werden blootgesteld en gaf 15 % aan rook, gassen, poeder of stof in te ademen op het werk<sup>[9]</sup>.

**FIGUUR 2. BELGISCHE WERKNEMERS (N = 666) DIE AL DAN NIET BLOOTGESTELD ZIJN EEN CHEMISCHE PRODUCTEN TIJDENS DE VOORBIJE ARBEIDSWEEK**



De SUMER-studie die werd uitgevoerd in 2010 toonde aan dat meer dan 10 % van de Franse werknemers was blootgesteld aan minstens één carcinogeen, mutageen of reprotoxisch chemisch product<sup>[8]</sup>. De 47 % die wij vonden in de PROBE-studie ligt beduidend hoger. Hier zijn meerdere mogelijke verklaringen voor. De SUMER-studie bevroegt naast de blootstelling aan 89 chemische stoffen, ook blootstelling aan geluid, fysieke lasten, biologische agentia enz. terwijl we in PROBE ons specifiek richten op 22 geselecteerde chemische stoffen. Mogelijks is de bevraging in SUMER minder sensitief en is er een onderschatting van de blootstelling, terwijl er in PROBE mogelijks een overschatting is. Een manier om deze overschatting tegen te gaan is een goede opleiding en coaching van de arbeidsartsen. Zoals eerder werd vermeld werden er in PROBE veel mannelijke werknemers gerekruteerd te werk gesteld in de industrie. Dit is ook een mogelijke verklaring voor het hogere blootstellingspercentage aangezien mannen vaker blootgesteld worden aan chemische stoffen en er in de industrie meer met deze producten gewerkt wordt. De overschatting van de blootstelling kan komen omdat er geen rekening werd gehouden met het blootstellingscriterium 'tijdens de laatste arbeidsweek' en hierdoor het blootstellingspercentage hoger ligt. Nu werd er in PROBE gewerkt met een E-learning om informatie te geven over de chemische stoffen en uitleg over het verloop van de studie werd gegeven via mail. Daarnaast werd het belang van een willekeurige selectie van werknemers wellicht onvoldoende onderstreept, waardoor het aandeel blootgestelden groter is dan in de totale werknemerspopulatie. Ook zullen artsen die niet werken in de chemische sector minder gemotiveerd geweest zijn om deel te nemen aan de studie. Dit kan ook een verklaring zijn voor de

overschatting. Derhalve dient er in de toekomst meer belang te worden gehecht aan een goede toelichting van de bedoeling en de praktische aanpak van de bevraging. We hadden evenwel initieel voor ogen om een World Café te organiseren waarbij de deelnemende arbeidsartsen bij elkaar gebracht zouden worden om hen in te lichten over de studie, de artsen vanuit hun expertise maximaal konden bijdragen aan de studie en ook dat de voorstellen realistisch implementeerbaar zouden zijn.

Tabel 4 geeft de karakteristieken weer van de werknemers die blootgesteld zijn aan minstens één gevaarlijk chemisch product uit de lijst van prioritaire chemische producten.

**TABEL 4. KARAKTERISTIEKEN VAN DE WERKNEMERS (N = 315) DIE BLOOTGESTELD ZIJN AAN MINSTENS ÉÉN GEVAARLIJK CHEMISCH PRODUCT UIT DE GEHANTEERDE LIJST.**

Karakteristiek	Aantal blootgestelde werknemers, n (%)
<b>Totaal aantal werknemers</b>	315
<b>Geslacht</b>	
Mannelijk	227 (88)
Vrouwelijk	38 (12)
<b>Leeftijdscategorie</b>	
< 25 jaar	15 (5)
25 - 29 jaar	39 (12.5)
30 - 39 jaar	89 (28)
40 - 49 jaar	77 (24.5)
≥ 50 jaar	95 (30)
<b>Nationaliteit</b>	
Belgisch	280 (89)
Andere	35 (11)
<b>Hoofdfunctie</b>	
Bouw	40 (12)
Dienstverlening aan bedrijven	3 (1)
Goederenbehandeling, goederenopslag, logistiek	31 (10)
Handel, verkoop	3 (1)
Installatie, herstelling, technisch onderhoud	66 (21)
Onderzoek, ontwikkeling	16 (5)
Productie, fabricage	98 (31)
Schoonmaak, bewaking, huishoudelijk onderhoud	9 (3)
Verzorging	15 (5)
Andere	34 (11)
<b>Anciënniteit</b>	
< 1 jaar	36 (11)
1 - 3 jaar	37 (12)
3 - 10 jaar	82 (26)
≥ 10 jaar	160 (51)
	<b>Aantal blootgestelde werknemers/totaal aantal werknemers, %</b>
<b>Grootte van de onderneming</b>	
>200 werknemers	40
51-200 werknemers	49
21-50 werknemers	62
6-20 werknemers	60
<6 werknemers	51

Uit deze resultaten blijkt dat vooral mannen zijn blootgesteld en dat de grootste proportie tewerkgesteld is in de 'productie en fabricage' en zich bevindt in de leeftijdscategorie van  $\geq 50$  jaar. De meest getroffen bedrijven zijn de kleinere ondernemingen (< 6 werknemers, 6 – 20 werknemers en 20 – 51 werknemers). De resultaten van SUMER in 2010 toonden aan dat ook hier voornamelijk mannelijke werknemers waren blootgesteld aan minstens één chemische stof, en dat het vooral ging om jonge arbeiders (in het bijzonder om leerlingen en stagiairs) met een functie in onderhoud of bouw<sup>[8]</sup>. Deze sectoren zijn overwegend mannelijke sectoren, maar zelfs binnen deze sectoren zijn mannen meer blootgesteld dan vrouwen. Dit kan volgens SUMER ook meer algemeen gesteld worden voor wat betreft carcinogene stoffen: de kans dat mannelijke werknemers blootgesteld zijn aan minstens één kankerverwekkend chemisch product, is tweemaal groter dan bij vrouwelijke werknemers in identieke omstandigheden<sup>[9]</sup>. Wat de grootte van de ondernemingen aangaat, kwamen in Frankrijk voornamelijk kleine ondernemingen met minder dan 10 werknemers naar voren<sup>[10]</sup>. Ook in PROBE vonden we dat er voornamelijk een blootstelling was in de kleinere bedrijven. Bijvoorbeeld, we hebben 69 werknemers kunnen rekruteren uit een bedrijf met 21 – 50 werknemers. Van deze 69 werknemers waren er 43 blootgesteld (62%) aan 1 of meer dan 1 chemische producten. Dit valt voornamelijk te verklaren uit het feit dat kleine ondernemingen over het algemeen een minder adequaat preventiebeleid hebben ontwikkeld<sup>[10]</sup>. In SUMER werden voornamelijk stagiairs en leerlingen blootgesteld. In de PROBE-studie hebben we onvoldoende stagiairs (n = 5) kunnen rekruteren om over deze groep een uitspraak te kunnen doen.



Tabel 5 geeft een overzicht van de chemische stoffen waaraan de meeste werknemers waren blootgesteld.

**TABEL 5. OVERZICHT VAN DE CHEMISCHE STOFFEN UIT DE GEHANTEERDE LIJST WAARAAN DE MEESTE WERKNEMERS WAREN BLOOTGESTELD.**

n (%)		Diesel uitlaat	Lasrook	Tolueen	Hout stof	Benzeen	Kristallijn Silica	Formaldehyde	Asbest	Lood en Lood verbindingen
	<b>Aantal werknemers</b>	91 (14)	77 (12)	67 (10)	60 (9)	44 (7)	40 (6)	26 (4)	26 (4)	23 (3)
<b>Blootstellingsparameters</b>	<b>Duur</b>									
	< 2u .....	27 (30)	32 (42)	35 (52)	24 (40)	24 (54.5)	13 (32.5)	12 (46)	23 (88)	7 (30)
	2 à 10u .....	36 (40)	14 (18)	20 (30)	10 (17)	12 (27)	16 (40)	7 (27)	0 (0)	7 (30)
	10 à 20u .....	10 (11)	14 (18)	5 (7.5)	9 (15)	1 (2)	4 (10)	6 (23)	0 (0)	3 (13)
	≥ 20u .....	18 (39)	17 (22)	6 (9)	15 (25)	6 (13.5)	7 (17.5)	1 (4)	1 (4)	5 (22)
	Niet gekend .....	0 (0)	0 (0)	1 (1.5)	2 (3)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	2 (8)	1 (4)
	<b>Niveau</b>									
	Zeer zwak .....	27 (30)	28 (36)	28 (42)	19 (31.5)	29 (66)	12 (30)	15 (57.5)	22 (84)	14 (61)
	Zwak .....	40 (44)	24 (31)	28 (42)	22 (36.5)	12 (27)	22 (55)	2 (7.5)	3 (12)	4 (17)
	Sterk .....	19 (21)	22 (29)	8 (12)	12 (20)	3 (7)	6 (15)	8 (31)	0 (0)	4 (17)
Zeer sterk .....	2 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Niet gekend .....	3 (3)	3 (4)	3 (4)	6 (10)	0 (0)	0 (0)	1 (4)	1 (4)	1 (4)	
<b>Preventiemaatregel</b>	<b>CBM</b>									
	Geen .....	53 (58)	16 (21)	24 (36)	28 (47)	17 (39)	17 (42.5)	11 (42)	17 (65)	7 (30)
	Ventilatie .....	28 (31)	53 (69)	36 (54)	19 (32)	22 (50)	17 (42.5)	8 (31)	3 (12)	13 (57)
	Punafzuiging .....	18 (20)	33 (43)	13 (20)	12 (20)	7 (16)	8 (20)	5 (19)	1 (4)	11 (48)
	Flowkast .....	1 (1)	1 (1)	3 (4.5)	0 (0)	1 (2)	1 (2.5)	3 (12)	1 (4)	0 (0)
	Gesloten systeem .....	1 (1)	2 (3)	5 (7.5)	1 (1.5)	4 (9)	2 (5)	1 (4)	1 (4)	2 (9)
	Andere .....	13 (14)	10 (13)	5 (7.5)	9 (15)	5 (11)	4 (10)	1 (4)	4 (15)	3 (13)
	<b>PBM</b>									
	Geen .....	75 (82)	26 (34)	11 (16)	31 (52)	12 (27)	17 (42.5)	6 (23)	9 (35)	9 (40)
	Dermaal .....	11 (12)	34 (44)	49 (73)	13 (22)	30 (68)	9 (22.5)	20 (77)	12 (46)	13 (57)
Respiratoir .....	4 (4)	31 (40)	23 (34)	23 (38)	11 (25)	20 (50)	5 (19)	17 (65)	2 (9)	
Oculair .....	9 (10)	42 (55)	26 (39)	13 (22)	22 (50)	14 (35)	6 (23)	5 (19)	4 (17)	
<b>Geen CBM noch PBM</b>	49 (54)	6 (8)	8 (12)	19 (32)	7 (16)	8 (20)	4 (15)	5 (19)	2 (9)	
<b>Karakteristieken van de werknemers</b>	<b>Geslacht</b>									
	Mannelijk .....	89 (98)	68 (88)	59 (88)	58 (97)	42 (95.5)	39 (98.5)	12 (46)	26 (100)	16 (60)
	Vrouwelijk .....	2 (2)	9 (12)	8 (12)	2 (3)	2 (4.5)	1 (1.5)	14 (54)	0 (0)	7 (30)
	<b>Leeftijdscategorie</b>									
	< 25 jaar .....	9 (10)	3 (4)	4 (6)	5 (8)	4 (9)	2 (5)	2 (8)	1 (4)	1 (4)
	25 - 29 jaar .....	9 (10)	10 (13)	8 (12)	4 (7)	9 (20.5)	4 (10)	6 (23)	2 (8)	2 (9)
	30 - 39 jaar .....	22 (24)	23 (30)	21 (31.5)	19 (32)	14 (32)	7 (17.5)	4 (15.5)	7 (27)	10 (44)
	40 - 49 jaar .....	21 (23)	18 (23)	21 (31.5)	15 (25)	9 (20.5)	19 (47.5)	4 (15.5)	6 (23)	5 (22)
	≥ 50 jaar .....	30 (33)	23 (30)	2 (19)	17 (28)	8 (18)	8 (20)	10 (38)	10 (38)	5 (22)
	<b>Hoofdfunctie</b>									
Bouw .....	7 (8)	5 (6)	1 (13)	15 (25)	4 (9)	12 (30)	0 (0)	9 (35)	4 (17)	
Dienstverlening aan bedrijven .....	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (4.5)	0 (0)	0 (0)	1 (4)	0 (0)	
Goederenbehandeling, goederenopslag, logistiek .....	17 (19)	3 (4)	3 (4.5)	10 (16.5)	3 (7)	3 (7.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Handel, verkoop .....	3 (3)	0 (0)	2 (3)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Installatie, herstelling, technisch onderhoud .....	29 (32)	31 (40)	21 (31)	13 (21.5)	15 (34.5)	7 (17.5)	2 (8)	10 (38)	6 (26)	
Onderzoek, ontwikkeling .....	2 (2)	1 (1)	5 (7.5)	1 (2)	2 (4.5)	4 (10)	5 (19)	0 (0)	3 (13)	
Productie, fabricage .....	17 (19)	32 (42)	17 (25)	14 (23)	10 (23)	33 (32.5)	5 (19)	2 (8)	9 (39)	
Schoonmaak, bewaking, huishoudelijk onderhoud .....	2 (2)	0 (0)	5 (7.5)	1 (2)	2 (4.5)	0 (0)	2 (8)	0 (0)	0 (0)	
Verzorging .....	1 (1)	1 (1)	3 (4.5)	1 (2)	1 (2)	0 (0)	8 (31)	0 (0)	1 (4)	
Andere .....	12 (13)	4 (5)	4 (6)	5 (8)	4 (9)	1 (2.5)	4 (15)	4 (15)	0 (0)	
<b>Onderneming</b>	<b>Grootte</b>									
	> 200 werknemers .....	39 (43)	34 (44)	23 (834)	20 (33)	14 (32)	2 (5)	20 (76.5)	10 (38)	14 (61)
	51 - 200 werknemers .....	22 (24)	15 (20)	21 (31)	14 (23)	14 (32)	4 (10)	2 (7.5)	6 (23)	3 (13)
	21 - 50 werknemers .....	14 (15)	16 (22)	10 (15)	9 (15)	7 (16)	7 (17.5)	0 (0)	2 (8)	0 (0)
	6 - 20 werknemers .....	12 (13)	10 (13)	10 (15)	11 (18)	8 (18)	19 (47.5)	2 (7.5)	3 (12)	3 (13)
< 6 werknemers .....	4 (4)	2 (3)	3 (5)	6 (10)	1 (2)	8 (20)	2 (7.5)	4 (15)	3 (13)	

De chemische stoffen die het meest frequent werden gerapporteerd als zijnde een bron van beroepsmatige blootstelling tijdens de laatste arbeidsweek omvatten dieseluitlaat, lasrook, toluen, houtstof, benzeen, kristallijn silica, formaldehyde, asbest en lood. Aan dieseluitlaat waren 91 werknemers blootgesteld, overeenstemmend met 14% van de steekproef. Als we gaan vergelijken met de acht belangrijkste carcinogene, mutagene en reprotoxische stoffen die bleken uit SUMER (met name dieseluitlaat, minerale oliën, houtstof, kristallijn silica, formaldehyde, lood en loodverbindingen, asbest en ftalaten), zien we een belangrijke overlap<sup>[8]</sup>. Minerale oliën en ftalaten werden niet opgenomen in de lijst van prioritaire chemische stoffen die werd samengesteld voor de PROBE-studie. In PROBE gaat het in de meeste gevallen om een zeer zwakke tot zwakke blootstelling, de duur van de blootstelling varieert sterk van minder dan 2u tot meer dan 20u tijdens de voorbije arbeidsweek.

Tevens zien we dat het gebruik van preventieve maatregelen voor verschillende stoffen ontoereikend is. Dieseluitlaat scoort hierbij het slechtst, met 54 % van de bevroegde werknemers die niet beschikten of geen gebruik maakten CBM's en PBM's. Het gaat hier in de meeste gevallen over een zeer zwakke tot zwakke blootstelling, maar als we kijken naar de duur van de blootstelling zien we wel dat 21 % van de werknemers die geen CBM's en PBM's gebruiken meer dan 20 uur waren blootgesteld aan dieseluitlaat in de voorbije arbeidsweek. Ook hier zien we opnieuw een gelijkaardig patroon als bij SUMER. Anno 2003/2010 was 42%/ 32% van de Franse werknemers volledig onbeschermd tegen een bestaande blootstelling aan dieseluitlaat. Op de 2<sup>de</sup> plaats komt houtstof, waarbij 32% van de werknemers geen CBM's en PBM's gebruikten. Het gaat hier wederom over een zeer zwakke tot zwakke blootstelling, maar als we kijken naar de duur van de blootstelling zien we ook hier dat 20% van de werknemers die geen CBM's en PBM's gebruiken meer dan 20 uur waren blootgesteld waren aan houtstof in de voorbije arbeidsweek.

### *Beleidsaanbevelingen*

#### Peilpraktijkennetwerk verder uitbouwen

Om een betere representatieve steekproef te bekomen is het nodig om meer arbeidsartsen te rekruteren in het peilpraktijkennetwerk. Via een beperkt peilpraktijkennetwerk bestaande uit vrijwillig deelnemende arbeidsartsen kan een wezenlijk grotere populatie van werknemers bereikt en onderzocht worden. Zo kan er op relatief korte tijd en op een gerichte manier een grote hoeveelheid aan gegevens verzameld worden. De registrerende arbeidsarts heeft dus een belangrijke, centrale positie binnen het voorgestelde systeem van peilpraktijken, aangezien het identificeren van een blootstelling een zekere technische en medische expertise vereist waar enkel de arbeidsarts over beschikt. Ook kan de arts zich hierbij baseren op zijn doorgedreven kennis van de bedrijven en de activiteiten van de werknemers waarover hij/zij het gezondheidstoezicht uitoefent.

*De arbeidsartsen en de diensten die hebben deelgenomen zullen het rapport van de studie ontvangen. Op basis van de eerste resultaten hopen we dat we de artsen en de diensten hebbben kunnen overtuigen van het nut van peilpraktijken.*

Bij deze dataverzamelmethode is het eveneens mogelijk om de evolutie op te volgen van de onderzochte problematiek. Door opeenvolgende enquêtes af te nemen met een vast tijdsinterval kunnen zekere trends opgespoord worden. Men kan eveneens evalueren of preventieve acties die eerder werden ingevoerd volgend op een vorige bevragsingsperiode, effectief zijn geweest.

*Het systeem van peilpraktijken kan elk jaar herhaald worden waarbij de focus ligt op een andere problematiek. Dit kan samenlopen met de Europese campagnes. Elke 3 jaar zou de focus kunnen liggen op de blootstelling aan chemische stoffen.*

### Arbeidsartsen tijd geven voor deelname aan studies

De deelnemende arbeidsartsen gaven zelf aan dat het invullen van de vragenlijst enige tijd vraagt. In de planning wordt er doorgaans een kwartier voorzien voor iedere periodieke gezondheidsbeoordeling, terwijl het invullen van de vragenlijst rond de blootstelling aan chemische stoffen gemiddeld 9 minuten en 42 seconden in beslag nam. Dit zorgt uiteraard voor een toename van de werkdruk.

*Om de werkdruk voor de arbeidsarts te verlagen zouden we kunnen vragen aan de werknemer of aan een verpleegkundige om een deel van de vragenlijst te laten invullen. Ook zouden de diensten de planning van de deelnemende artsen kunnen herzien en meer tijd kunnen geven voor deelname aan de studie.*

### Opleiding van artsen

Dit type onderzoek gebeurt steeds aan de hand van een duidelijk gedefinieerde doelstelling en spitst zich als dusdanig toe op een goed afgebakend en specifiek onderzoeksdomein. Een belangrijk voordeel is dat op die manier de mogelijkheid wordt gecreëerd om hierrond een opleiding te voorzien voor de arbeidsartsen die deel uitmaken van het peilpraktijkennetwerk. Dit komt de kwaliteit van de verzamelde gegevens ten goede en maakt de arbeidsartsen tevens alert op het herkennen van specifieke blootstellingsscenario's. We hebben in onze studie een E-learning module voorzien voor de arbeidsartsen, waarin achtergrondinformatie wordt verschaft voor iedere chemische stof die aan bod komt in de enquête.

*Het lijkt ons beter om in de toekomst een world café of studiedag te organiseren waarbij de artsen opgeleid en geïnformeerd worden om deel te nemen aan de studie en er op meer uniforme manier zal gerapporteerd worden.*

### Meer blootstellingsmetingen

Daarnaast is het ook zo dat er geen absoluut waarheidsgetrouwe kennis van de blootstelling wordt verworven. De resultaten hangen af van verschillende parameters, waaronder de meetmethode, het tijdstip van de staalname bij een omgevingsmeting of biomonitoring,... Elke melding weerspiegelt dus één benadering van de blootstelling op een welbepaald moment, zonder een beeld te scheppen van de variabiliteit ervan. In deze context dienen er enkele bemerkingsen gemaakt te worden bij de rapportage van het blootstellingsniveau, meer bepaald bij de legende die wordt gehanteerd bij de bepaling hiervan. In de eerste plaats stelden we vast dat de meeste artsen een inschatting maakten van het niveau op basis van hun deskundigheid en ervaring. Een dergelijke inschatting is echter steeds in enige mate subjectief, waardoor het ingeschatte niveau mogelijk niet helemaal overeenstemt met de reële situatie op de werkvloer. Daarnaast kan het niveau ook bepaald worden aan de hand van een meting (omgevingsmeting, biomonitoring). Hier stellen zich eveneens enkele problemen. In het geval van een zeer zwakke blootstelling wordt de detectielimiet gezien als referentiepunt. De detectielimiet hangt echter af van de gevoeligheid van de gebruikte meetmethode, dus tenzij overal dezelfde meetmethode voor een bepaald chemisch product wordt toegepast, is de uitkomst variabel. De overige blootstellingsniveaus (zwak, sterk, zeer sterk) worden bepaald aan de hand van de verhouding tot de blootstellingslimiet. Sommige grenswaarden worden echter als verouderd beschouwd (zoals in het geval van asbest bijv.), omdat er zelfs bij dit niveau nog steeds een residueel risico aanwezig is. Ten slotte bestaat er voor dieseluitlet geen Belgische blootstellingslimiet waarop men zich kan baseren. Hier werd voorlopig nog geen alternatieve referentiewaarde voor voorzien. Een mogelijke richtlijn die hier in de toekomst voor kan worden aangewend, is de aanbeveling van de Nederlandse gezondheidsraad<sup>[11]</sup>.

*De overheid zou meer verantwoordelijkheid moeten nemen en samenwerken met de diensten en anderen om data te verzamelen, zowel medische vragenlijsten als arbeidshygiënische metingen. Er zou één nationaal kenniscentrum moeten komen dat aan de hand van de verzamelde data een beleid uitstippelt voor het welzijn van de werknemers waaraan iedereen meewerkt; multidisciplinair en evidence based.*

## Conclusie

Als besluit kan gesteld worden dat een systeem van peilpraktijken een goede methode is om een preciezer beeld te krijgen van de blootstelling van de Belgische werknemers aan chemische stoffen, mits wat bijsturing en aanpassingen in de huidige methodiek. Dit systeem kan dan ook als plan van aanpak worden aanbevolen om in de toekomst op grotere schaal te implementeren teneinde dit soort data te verzamelen in een arbeidsgeneeskundige context.

### Belangrijkste werkpunten

- Meer artsen rekruteren om een representatieve steekproef te bekomen
- Opleiding van de artsen
- Vragenlijst verder op punt stellen
- Artsen tijd geven voor deelname aan wetenschappelijk onderzoek
- Het niveau van de blootstelling werd voornamelijk geschat. Er zijn meer metingen nodig.

## Referenties

- [1] L. Godderis *et al.*, "Projectvoorstel: Onderzoek naar de blootstelling van de Belgische werknemers aan gevaarlijke chemische producten," 2016 (Not published).
- [2] J. Bakusic *et al.*, "Methodologies to identify work-related diseases: Review of sentinel and alert approaches. European Risk Observatory Literature Review," 2017.
- [3] S. Ronsmans *et al.*, "Analyse van de blootstellingsgegevens beschikbaar in de EDPB's en de IDPB's," 2017 (Not published).
- [4] D. Spreeuwers *et al.*, "Sentinel surveillance of occupational diseases: A quality improvement project," *Am. J. Ind. Med.*, vol. 51, no. 11, pp. 834–842, Nov. 2008.
- [5] R. Dorina *et al.*, "...." 2018 (Not published)
- [6] A. Temmerman *et al.*, "Literatuurstudie naar de blootstelling van Belgische werknemers aan gevaarlijke chemische producten", 2018 (Not published)
- [7] S. Ronsmans *et al.*, "Prioritiseren stoffen PROBE," 2017 (Not published).
- [6] M. Cavet and S. Memmi, "Les expositions aux cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques," *Dares Anal*, vol. 74, pp. 1–10, 2015.
- [7] M. Leonard *et al.*, "Évaluer l'exposition professionnelle sans la mesure ? Apports de l'enquête SUMER," *Arch. des Mal. Prof. l'Environnement*, vol. 79, no. 3, p. 384, May 2018.
- [8] M. Cavet and M. Léonard, "Les expositions aux produits chimiques cancérogènes en 2010," *DARES Anal.*, vol. 054, no. 1, pp. 1–9, 2013.
- [9] "Diesel Engine Exhaust Health-based recommended occupational exposure limit Preferentially bij e-mail Draft for public review," 2018.