



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

**Onderzoek naar blootstelling aan
chromium-6 en
arbeidsomstandigheden op
Defensielocaties**

Periode 1970-2015

RIVM-rapport 2021-0066

M.A.M. Beerlage et al.



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

**Onderzoek naar blootstelling aan
chrom-6 en arbeidsomstandigheden
op Defensielocaties**

Periode 1970-2015

RIVM-rapport 2021-0066

Colofon

© RIVM 2021

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2021-0066

M.A.M. Beerlage (auteur), RIVM
J.P. Zock (auteur), RIVM
K.J. Rijs (auteur), RIVM
R.P. Bogers (auteur), RIVM
J. Slootweg (auteur), RIVM
R. van Poll (auteur), RIVM

Contact:

Monique Beerlage

Centrum voor Duurzaamheid, Milieu & Gezondheid

monique.beerlage@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Defensie in het kader van het 'Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie: POMS-locaties, chroom-6 en CARC'.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Onderzoek naar blootstelling aan chroom-6 en arbeidsomstandigheden op Defensielocaties

Periode 1970-2015

Chroom-6 is een roestwerende stof en werd daarom toegevoegd aan sommige verf. In 2014 gaven veel (oud-)medewerkers aan bezorgd te zijn over hun gezondheid na berichten dat er bij Defensie was gewerkt met verf waar chroom-6 in zat. Het RIVM onderzoekt of er een samenhang kan zijn tussen gezondheidsklachten van medewerkers en een blootstelling aan verf met chroom-6.

Het onderzoek begon op vijf locaties in Nederland waar Amerikaans legermaterieel werd onderhouden (POMS). Deze resultaten verschenen in 2018. Daarna is onderzoek gedaan naar alle locaties van Defensie die tussen 1970 en 2015 in gebruik waren.

Het blijkt dat binnen de hele Defensieorganisatie medewerkers met chroom-6 in contact konden komen. Dus niet alleen de mensen die zelf het onderhoudswerk aan het legermaterieel deden, maar ook mensen die regelmatig in de werkplaatsen kwamen, zoals leidinggevenden, schoonmakers en anderen. Dit betekent dat niet alleen op basis van de functie van medewerkers kan worden bepaald of zij aan chroom-6 zijn blootgesteld. Op basis van de werkzaamheden kan worden beoordeeld of iemand ziek kan zijn geworden door blootstelling aan chroom-6.

Mensen die in contact komen met chroom-6 hebben een grotere kans om bepaalde ziekten en aandoeningen te krijgen. Dat betekent niet dat iemand die in contact komt met de stof altijd deze ziekten krijgt. De kans is groter naarmate je meer, vaker of langer bent blootgesteld. Dat geldt vooral voor medewerkers die tijdens hun werk direct blootstonden aan chroom-6 en niet goed beschermd waren. Bijvoorbeeld als zij verflagen spotten of schuurden of aan het lassen of snijbranden waren.

Net als op de POMS-locaties blijkt dat medewerkers ook op andere locaties niet altijd en overal genoeg waren beschermd tegen de blootstelling aan chroom-6. Beschermende maatregelen op de werkplek, zoals werkruimten afscheiden of afzuiginstallaties, werden niet altijd getroffen. Ook waren de persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals stofmaskers, niet altijd aanwezig of effectief genoeg. In de loop van de jaren is hier bij Defensie meer aandacht voor gekomen, vooral vanaf de jaren negentig.

Kernwoorden: chroom-6, Defensie, alle Defensielocaties, legermaterieel, arbeidsveiligheid, persoonlijke beschermingsmiddelen, organisatorische maatregelen, blootstelling, vragenlijstonderzoek

Synopsis

Research on exposure to chromium-6 and working conditions at Dutch Ministry of Defence sites

Period 1970-2015

Chromium-6 (hexavalent chromium) is a substance which inhibits corrosion and was added to various paints for this reason. In 2014, many employees and former employees expressed health-related concerns after learning that paint containing chromium-6 had been used by the Ministry of Defence. RIVM is investigating whether there is a link between the health problems of workers and exposure to paint with chromium-6.

The study began at five Prepositioned Organizational Materiel Storage (POMS) sites in the Netherlands where maintenance was carried out on American army equipment. The results of this study were published in 2018. Research was subsequently carried out at all the Ministry of Defence sites used between 1970 and 2015.

It appears that throughout the Ministry of Defence organisation, employees could potentially be exposed to chromium-6. In other words, not only the people who actually carried out the maintenance work on the army equipment but also those who regularly entered the workshops, such as managers, cleaners and others, were potentially exposed to it. This means that workers' exposure to chromium-6 cannot be determined solely on the basis of their job title. Whether someone can have become sick due to exposure to chromium-6 can, nevertheless, be determined on the basis of their activities.

People who come into contact with chromium-6 have a greater risk of contracting certain diseases and conditions. This does not mean that they become sick in all cases; the probability increases the more, more frequently or longer people are exposed. This applies primarily to workers who were directly exposed to chromium-6 and not properly protected during their work, for example, if they sprayed or sanded down paint layers or welded or torch cut coated metal parts.

It appears that workers at sites other than the POMS sites were not always and everywhere adequately protected against exposure to chromium-6 either. Protective measures at the workplace, for instance, the partitioning off of workrooms or the installation of extraction units, were not always taken. Furthermore, personal protective equipment, such as respirators, were not always available or effective enough. Over the years, and particularly since the 1990s, the Ministry of Defence has become increasingly aware of the problem.

Keywords: chromium-6, Ministry of Defence, all Ministry of Defence sites, army equipment, occupational health & safety, personal protective equipment, organisational measures, exposure, questionnaire survey

Inhoudsopgave

Samenvatting – 11

1 Introductie – 19

- 1.1 Organisatie van het onderzoek – 19
- 1.2 Aanleiding – 19
- 1.3 Onderzoeksvragen en doelstellingen – 20
- 1.4 Processtappen – 21
 - 1.4.1 Verkenning arbeidsomstandigheden – 21
 - 1.4.2 Keuze voor onderzoek: alle locaties Defensie – 21
 - 1.4.3 Motivering keuze voor onderzoek met een online vragenlijst – 21

2 Voorbereiding: verkennend onderzoek arbeidsomstandigheden defensielocaties – 23

- 2.1 Inleiding verkennend onderzoek – 23
- 2.2 Doel en uitgangspunten verkennend onderzoek – 23
- 2.3 Methode – 24
- 2.4 Algemene samenvatting van resultaten – 24
- 2.5 Informatie per thema – 24

3 Methoden vragenlijstonderzoek – 29

- 3.1 Vragenlijst – 29
 - 3.1.1 Werving (oud-)defensie medewerkers voor de vragenlijst – 29
 - 3.1.2 Afspraken gebruik gegevens en privacy – 29
 - 3.1.3 Looptijd vragenlijst – 30
 - 3.1.4 Opzet van de vragenlijst – 30
- 3.2 Kwalitatieve beoordeling van de blootstelling aan chroom-6 – 32
- 3.3 Semi-kwantitatieve schatting van directe blootstelling aan chroom-6 – 34
- 3.4 Gerapporteerde ziekten en aandoeningen – 36
- 3.5 Gerapporteerde locaties – 37
- 3.6 Aannames – 37
- 3.7 Analyses – 38

4 Generieke resultaten vragenlijstonderzoek – 41

- 4.1 Respons – 41
- 4.2 Verdeling over defensieonderdelen en functiegroepen – 42
- 4.3 Verdeling over locaties – 44
- 4.4 Verdeling over tijdsperioden – 45
- 4.5 Verdeling over functies – 45
 - 4.5.1 Subcategorieën binnen de functiegroep Techniek – 46
 - 4.5.2 Chauffeurs – 48
- 4.6 Samenvatting van de bevindingen – 48

5 Beheersmaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen – 49

- 5.1 Inleiding – 49
- 5.2 Generieke resultaten – 50
- 5.3 Trends over de tijd per defensieonderdeel – 50
 - 5.3.1 Technische beheersmaatregelen – 50
 - 5.3.2 Organisatorische beheersmaatregelen – 52

5.3.3	Persoonlijke beschermingsmiddelen — 53
5.4	Vergelijking met de resultaten uit de Arbo-verkenning — 56
5.5	Samenvatting van de bevindingen — 57
6	Beoordeling van de blootstelling aan chroom-6 — 59
6.1	Werkzaamheden die tot blootstelling kunnen leiden — 59
6.2	Kwalitatieve beoordeling van de blootstelling — 60
6.2.1	Indeling in defensieonderdelen en functiegroepen — 61
6.2.2	Indeling in locaties — 62
6.2.3	Indeling in tijdsperioden — 64
6.2.4	Indeling in functies — 65
6.2.4.1	Subcategorieën binnen de functiegroep Techniek — 65
6.2.4.2	Chauffeurs en rijinstructeurs — 66
6.2.5	Duur van achtergrondblootstelling — 67
6.3	Semi-kwantitatieve beoordeling van de blootstelling — 68
6.3.1	Directe blootstelling: trends over de tijd per defensieonderdeel — 68
6.3.2	Achtergrondblootstelling — 73
6.4	Samenvatting van de bevindingen — 73
7	Ziekten en aandoeningen en risicobeoordeling — 75
7.1	Mogelijke gezondheidseffecten van chroom-6 — 75
7.2	Gemelde ziekten en aandoeningen — 77
7.3	Risicobeoordeling — 78
7.3.1	Gegevens uit het POMS-onderzoek — 78
7.3.2	Wat betekent dit voor risico's op de andere locaties? — 80
8	Discussie en conclusies — 83
8.1	De vragenlijst als onderzoeksinstrument — 83
8.2	Aanwezigheid van chroom-6 — 83
8.3	Taken met mogelijke blootstelling aan chroom-6 — 84
8.4	Kwalitatieve indeling van de blootstelling — 85
8.5	Identificatie van locaties — 87
8.6	Identificatie van functies — 87
8.7	DMO en tijdsperiode — 88
8.8	Arbeidsomstandigheden en vergelijking met de verkenning — 88
8.9	Zorgplicht en aansprakelijkheid — 89
8.10	Blootstelling aan andere stoffen dan chroom-6 — 90
8.11	Representativiteit van het onderzoek — 90
8.12	Conclusies — 90
8.12.1	Antwoorden op de onderzoeksvragen — 91
8.12.2	Conclusies over de doelstellingen van het onderzoek — 93
9	Referenties — 97
	Bijlage 1 Indeling van de functies op de POMS-locaties — 99
	Bijlage 2 Verslag verkennend Arbo-onderzoek — 101
	Bijlage 3 De online vragenlijst — 123
	Bijlage 4 Overzicht vermenigvuldigingsfactoren semi-kwantitatieve blootstelling — 151
	Bijlage 5 Definitie van strottenhoofdkanker — 155

Bijlage 6 Aantallen ingevulde functies per functiegroep per defensieonderdeel – 156

Bijlage 7 Overzicht van de geïdentificeerde locaties – 157

Bijlage 8 Antwoorden op vragen over arbeidsbescherming – 163

Bijlage 9 Blootstelling en taken voor alle locaties – 167

Bijlage 10 Blootstelling en taken voor de locatieclusters plus resterende individuele locaties – 168

Bijlage 11 Frequentie en duur van de verschillende taken – 169

Samenvatting

In 2014 gaven veel (oud-)medewerkers aan bezorgd te zijn over hun gezondheid na berichtgeving dat er bij Defensie was gewerkt met chroom-6. Van de toenmalig minister moest de onderste steen boven tafel komen. De Paritaire Commissie heeft daarom opdracht gegeven aan het RIVM om onderzoek uit te voeren, te beginnen op de vijf POMS-locaties van Defensie. In de Paritaire Commissie zitten onder leiding van een onafhankelijke voorzitter, vertegenwoordigers van de werkgever en werknemers, bijgestaan door een wetenschappelijk expert en een communicatiedeskundige. Het onderzoek op de POMS-locaties is in 2018 afgerond. Daarna is het onderzoek op alle locaties van Defensie voortgezet.

Met een online vragenlijst hebben onderzoekers tussen 17 februari en 5 juni 2020 informatie verzameld over 2735 functies die 1566 (oud-)medewerkers van Defensie hadden in de periode 1970-2015. In totaal werkten de (oud-)medewerkers op 229 (niet-POMS-)locaties verdeeld over alle defensieonderdelen. Op basis van deze informatie kunnen de volgende conclusies getrokken worden.

Conclusies

De belangrijkste conclusies van dit onderzoek zijn:

1. Het onderzoek laat zien dat er door de hele defensieorganisatie heen (oud-)medewerkers in aanraking kunnen zijn geweest met chroom-6.
2. Met informatie over de uitgevoerde taken van een (oud-)medewerker kan zijn/haar blootstelling aan chroom-6 kwalitatief worden ingeschat. Daarmee kan worden aangegeven welke ziekten mogelijk door deze blootstelling aan chroom-6 kunnen zijn veroorzaakt of nog worden veroorzaakt.
3. In het begin van de onderzochte periode waren beschermende maatregelen onvoldoende. In de loop van de tijd heeft verbetering plaatsgevonden.

Toelichting bij de conclusies

1. *Het onderzoek laat zien dat er door de hele defensieorganisatie heen (oud-)medewerkers in contact kunnen zijn geweest met chroom-6*

Aan dit onderzoek konden alle (oud-)medewerkers van Defensie deelnemen. Deelname was echter het meest relevant voor mensen die onderhoudswerkzaamheden aan materieel uitvoerden. Uit het POMS-onderzoek is namelijk gebleken dat het meest waarschijnlijk is dat medewerkers bij onderhoudswerkzaamheden in contact zijn gekomen met chroom-6. Veel van de deelnemers gaven inderdaad aan dat ze onderhoudswerkzaamheden hebben uitgevoerd.

De deelnemers aan het onderzoek hebben zelf de functies genoemd waarin ze werkten. Zij gaven daarbij ook aan welke taken zij uitoefenden binnen deze functie. In 70% van alle door de deelnemers in dit onderzoek genoemde functies voerden (oud-)medewerkers bijna dagelijks zelf taken uit waarbij direct contact met chroom-6 mogelijk was.

In 23% van de genoemde functies voerden de deelnemers de taken niet zelf uit, maar was contact met chroom-6 mogelijk omdat anderen die taken in dezelfde ruimte uitvoerden (achtergrondblootstelling).

De meest voorkomende werkzaamheden waarbij een medewerker direct in aanraking kan zijn gekomen met chroom-6 als hij/zij deze zelf uitvoerde, zijn:

- lassen of snijbranden;
- verfspuiten (met spuitpistool, binnen of buiten een cabine);
- stralen van geverfde oppervlakken (binnen of buiten cabine of kast);
- spotpainten (met kwast, roller of spuitbus);
- vrijkomen of verspreiding van verfstof, bijvoorbeeld door het verwijderen van verf (slijpen, schuren, frezen, boren of handmatig), demontage van geverfd materieel (ook openbranden), bewerking van geverfd materieel (ruimen, klinken, schroeven), of het wegblazen van verfstof met perslucht.

De taken waarbij contact met chroom-6 mogelijk was, werden op een groot aantal locaties binnen Defensie uitgevoerd. Geen enkel defensieonderdeel (Landmacht, Luchtmacht, Marine, DMO) of locatie valt op voorhand uit te sluiten: overal was blootstelling mogelijk. Ook werden deze taken uitgevoerd binnen functies waar men dat op basis van de functie niet zou verwachten, bijvoorbeeld door chauffeurs die een collega hielpen.

In dit onderzoek is geen nadere informatie verzameld over de bronnen van chroom-6 en de hoeveelheid waarmee men in aanraking kon komen. Er is aangenomen dat in alle verf die bij Defensie werd gebruikt, chroom-6 heeft gezeten. Hiervoor zijn twee redenen. De eerste is de inschatting is dat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een goed beeld van de blootstelling te kunnen scheppen, met name van de situatie in de jaren '70 en '80. Ook bij de onderzoeken op de POMS-locaties bleek dit lastig te zijn (operationeel vanaf halverwege jaren '80). De tweede reden is dat het belang van de betrokken medewerkers voorop staat. Zij zijn er niet bij gebaat dat het onderzoek lang gaat duren; het vergt veel tijd om deze informatie te verzamelen.

2. *Met informatie over uitgevoerde taken van een (oud-)medewerker is aan te geven of iemand mogelijk door contact met chroom-6 ziek is geworden*

De belangrijkste vraag in dit onderzoek was:

"Kan er aan (oud-)medewerkers van Defensie die lijden aan een bepaalde aandoening, duidelijkheid worden gegeven of er een samenhang kan zijn tussen blootstelling aan chroom-6 tijdens uitoefening van hun werk en de aandoening?"

Het antwoord hierop is: Ja, als informatie beschikbaar is over welke taken een (oud-)medewerker heeft uitgevoerd, dan kan zijn of haar blootstelling aan chroom-6 kwalitatief worden ingeschat. Op basis daarvan kan worden aangegeven welke ziekten mogelijk door contact met chroom-6 kunnen zijn veroorzaakt of nog worden veroorzaakt.

Hierbij is het belangrijk om te vermelden dat in het onderzoek is aangenomen dat *alle verf* die gebruikt werd binnen Defensie chroom-6 bevatte. In werkelijkheid is dat niet overal het geval geweest, zeker in de latere jaren van de onderzoeksperiode niet. Door de kennis over de schadelijkheid zijn vaker alternatieven in de verf gebruikt.

Contact met chroom-6 tijdens deze taken kan mogelijk onderstaande aandoeningen veroorzaken:

- chroom-6-gerelateerde allergische astma en allergische rhinitis;
- niet-immunologisch (irritatief) beroepsastma;
- chroom-6-gerelateerd allergisch contacteczeem;
- COPD;
- longfibrose;
- perforatie neustussenschot door chroomzweren;
- kanker: longkanker, maagkanker, neus- of neusbijholtekanker, strottenhoofd­kanker.

De kans op deze aandoeningen is *in het algemeen* groter wanneer op het werk:

- de medewerker langer en/of vaker deze taken uitvoerde, gedurende meerdere jaren;
- beschermende maatregelen ontoereikend of afwezig waren;
- de aan te brengen of te verwijderen verf meer chroom-6 bevatte.

Ook medewerkers die deze taken niet zelf uitvoerden maar wel aan het werk waren in ruimten waar deze taken door anderen werden uitgevoerd, kunnen in aanraking zijn gekomen met chroom-6. De blootstelling is naar verwachting aanzienlijk lager dan bij medewerkers die de taken zelf uitvoerden. Daarom noemen we dit achtergrondblootstelling. Voor deze medewerkers is de kans dus kleiner dat een aandoening veroorzaakt is door contact met chroom-6 tijdens het werk.

De meeste van deze aandoeningen kunnen ook andere oorzaken hebben, waaronder aanleg en leefstijl (bijvoorbeeld: roken is een bekende risicofactor voor onder andere longkanker en COPD). Daarom kan *niet met zekerheid* worden vastgesteld dat deze ziekten bij oud-werknemers het gevolg zijn van contact met chroom-6 tijdens hun werk, alleen dat het *mogelijk* is dat de ziekte samenhangt met het contact met chroom-6.

De door de deelnemers geleverde gegevens bevatten grote verschillen in functienamen en -omschrijvingen (en hoeveelheden details). Hierdoor was het voor de onderzoekers niet mogelijk om uitsluitend op basis van die gegevens een functie(groep)indeling te maken die eenduidig en volledig was, met voldoende detailniveau om vergelijkbaar te zijn met het functie-overzicht uit het POMS-onderzoek. Daarom worden alle gegevens weergegeven vanuit de taken die door de medewerkers zijn verricht.

Voor onderhoudsfuncties waarbij op voorhand duidelijk is dat een aantal van deze taken werd gedaan, kan Defensie mogelijk zelf een functiegroepindeling opstellen. Voor functies waarbij dit minder duidelijk is, kan per persoon worden bekeken of contact met chroom-6 mogelijk is geweest. De meest voorkomende taken die zijn beschreven in dit rapport kunnen hiervoor een basis vormen; over andere minder voorkomende werkzaamheden geeft dit onderzoek geen informatie.

3. Beschermende maatregelen waren onvoldoende, vooral in het begin van de onderzochte periode, maar in de loop der tijd vond verbetering plaats

Het contact met chroom-6 tijdens het uitvoeren van taken kan worden verminderd door beschermende maatregelen. Dit kunnen zogenaamde beheersmaatregelen zijn (bijvoorbeeld afscheiding van werkruimten of toepassing van afzuiginstallaties) en ook het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM).

Met betrekking tot het begin van de onderzoeksperiode (jaren '70) gaf minder dan de helft van de respondenten aan dat technische of organisatorische beheersmaatregelen aanwezig waren. Het gebruik van stofmaskers (eenvoudigst adembeschermingsmiddel) werd ook door minder dan de helft gerapporteerd. Ook gaf minder dan de helft aan dat de noodzakelijke PBM altijd aanwezig waren. In de loop der jaren verbeterde dit geleidelijk bij alle defensieonderdelen, vooral tijdens de jaren '90. Bij de Luchtmacht lijkt de toepassing van beheersmaatregelen en de meer effectieve typen PBM sneller en breder te zijn ingevoerd. Met betrekking tot de eindjaren van dit onderzoek (jaren '10) zijn de arbeidsomstandigheden dan ook beter dan in de beginjaren van de onderzoeksperiode, hoewel een aantal deelnemers aangeeft dat de bescherming nog steeds voor verbetering vatbaar is. Ook wordt door deelnemers in de gehele periode soms getwijfeld of de maatregelen wel goed genoeg werkten en of het onderhoud van PBM en afzuiginstallaties goed genoeg was.

Al met al is de conclusie dat (oud-)medewerkers van Defensie niet altijd en overall voldoende beschermd waren tegen blootstelling aan chroom-6.

Als een (oud-)werknemer door een arts vastgestelde gezondheidsklachten heeft die in voldoende mate kunnen worden toegeschreven aan chroom-6, is Defensie als werkgever daarvoor aansprakelijk als aan te tonen valt dat de werknemer aan chroom-6 is blootgesteld tijdens zijn of haar werk. Vóór 1 februari 1995 geldt de voorwaarde dat de beschermende maatregelen op de werkvloer niet in overeenstemming waren met de voorschriften of anderszins niet voldeden aan de te stellen eisen. Degene die schade heeft geleden wordt in die gevallen bewijsrechtelijk geholpen door de omkeringsregel, waardoor het meeste bewijs zal moeten worden geleverd door de persoon of instantie die iemand heeft laten werken met chroom-6. Het uiteindelijke oordeel wordt geveld door een rechter. Een conclusie over arbeidsbescherming en invulling van de zorgplicht voor een specifieke situatie op een bepaalde locatie in een bepaalde periode is uit dit vragenlijstonderzoek niet te trekken. Indien een (oud-)medewerker van Defensie de Staat aansprakelijk wil stellen voor gezondheidsproblemen die hij of zij heeft ondervonden of nog steeds ondervindt, dan kan verjaring een rol spelen.

Aanleiding voor het onderzoek

In 2014 gaven veel (oud-)medewerkers aan bezorgd te zijn over hun gezondheid na het bericht dat bij Defensie was gewerkt met chroom-6. Op dat moment kwamen er eerst signalen binnen van (oud-)werknemers van voormalige Amerikaanse opslagplaatsen (POMS-locaties, *Prepositioned Organizational Materiel Storage*). Ook kwamen er meldingen van gezondheidsklachten van (oud-)werknemers van andere locaties van Defensie. In de jaren '80 werden er al zorgen geuit, met name door onderhoudsmedewerkers van de Luchtmacht (bijvoorbeeld vliegbasis Twente).

Een Paritaire Commissie, onder leiding van een onafhankelijke voorzitter, met vertegenwoordiging van de werkgever en werknemers, een onafhankelijk wetenschappelijk expert en een onafhankelijke communicatiedeskundige, besloot om het onderzoek te starten op de vijf POMS-locaties. Dit vanwege de signalen op die locaties en omdat dit qua werkzaamheden redelijk goed te vergelijken locaties waren. Het onderzoek op de POMS-locaties is uitgevoerd door RIVM, Universiteit Utrecht, Maastricht University en TNO in de periode 2014-2018. De onderzoeksplannen en -rapporten werden getoetst op wetenschappelijke kwaliteit, maatschappelijke relevantie en zorgvuldigheid door een inhoudelijke klankbordgroep van deskundigen (Inhoudelijke klankbordgroep Chroom 6 in arbeidssituaties). De deskundigen in de klankbordgroep zijn aangedragen door de verschillende belanghebbenden, zoals vakbonden, letselschade-experts en het ministerie van Defensie.

Na afronding van het onderzoek op de POMS-locaties werd het onderzoek voortgezet op alle andere locaties van Defensie. De resultaten van dat onderzoek zijn in dit rapport beschreven. Het onderzoek is gestart met een brede verkenning naar arbeidsomstandigheden op een aantal locaties.

Verkenning arbeidsomstandigheden

In het begin van het onderzoek op alle locaties voerden onderzoekers een verkenning uit naar arbeidsomstandigheden op een aantal geselecteerde locaties uit alle defensieonderdelen. Het gaat om locaties waarvan bekend was dat (oud-)medewerkers met chroom-6 hebben gewerkt. In deze verkenning spraken de onderzoekers met (oud-)medewerkers van deze locaties. Uit deze verkenning bleek:

- In het algemeen was er in de jaren '70 en '80 geen tot weinig aandacht voor arbeidsomstandigheden en veilig werken. Dit verbeterde pas in de jaren '90. Na 2000 kwam er bij alle onderdelen meer besef en bewustzijn van het belang van handhaving van arbeidsomstandigheden en veilig werken. Daarmee is het beeld defensiebreed te vergelijken met de POMS-locaties. Aan het begin van de jaren '10 werd deze ontwikkeling weer geremd. Dat had vooral met bezuinigingen te maken.
- De verbetering in de jaren '90 werd het eerst zichtbaar bij de Luchtmacht.
- De mate van arbeidsbescherming binnen een defensieonderdeel kon verschillen tussen locaties.

Methode: online vragenlijst

Op basis van deze verkenning besloot Defensie op advies van de Paritaire Commissie Chroom-6 een breed vervolgonderzoek uit te laten voeren bij alle onderdelen van Defensie. Omdat het gaat om alle locaties van alle defensieonderdelen, is dit een veel groter onderzoek dan dat voor de vijf POMS-locaties. Om het onderzoek vanuit het belang van de betrokken medewerkers geen jaren te laten duren en toch zo veel mogelijk informatie te verzamelen, kozen de onderzoekers in overleg met de Paritaire Commissie ervoor om gebruik te maken van een online vragenlijst. Hierdoor had iedere (oud-)medewerker van Defensie, anders dan de medewerkers die alleen op de POMS-locaties hebben gewerkt, de gelegenheid om mee te doen met het onderzoek.

Er is zo veel mogelijk gebruikgemaakt van de kennis en methoden die voor het POMS-onderzoek waren ontwikkeld. In de online vragenlijst vroegen onderzoekers aan de deelnemers welke taken zij uitvoerden. Het gaat hier om dezelfde taken die in het POMS-onderzoek zijn geïdentificeerd. Het is bekend dat bij het verrichten van deze taken (oud-)medewerkers in aanraking konden komen met chroom-6. Ook werd aan de deelnemers gevraagd naar de aanwezigheid van beheersmaatregelen en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen. Voor de frequentie en duur daarvan is dezelfde antwoordindeling gebruikt in de online vragenlijst als in het POMS-onderzoek. Bij het verzamelen van deze gegevens namen de onderzoekers dezelfde zorgvuldigheid in acht als bij het POMS-onderzoek. Zij hebben geen aanvullende informatie verzameld door documenten te analyseren of aanvullende gesprekken te voeren. Dat was bij de POMS-onderzoeken vanwege de beperkte afbakening tot vijf locaties wel haalbaar.

Functiegroepen

De meeste deelnemers hadden technische functies. Het grootste deel viel in de personeelsadministratie van Defensie in de groep 'Techniek'. Andere veelgenoemde groepen waren 'Uitvoerend' en 'Facilitair en logistiek'.

De onderzoekers probeerden om met de antwoorden uit de vragenlijst alle genoemde functies in te delen in functiegroepen met vergelijkbare werkzaamheden. De gegevens bevatten echter zoveel variatie in functienamen en -omschrijvingen dat het niet mogelijk bleek om een functiegroepindeling te maken die eenduidig en volledig was. Daarom gingen de onderzoekers bij de verwerking van de onderzoeksgegevens uit van de taken die de deelnemers opgaven.

Bescherming tegen chroom-6

Naast de taken die medewerkers uitvoerden is ook de mate van bescherming tegen contact met chroom-6 belangrijk. Er zijn drie typen bescherming waarmee voorkomen kan worden dat medewerkers in aanraking komen met chroom-6:

- technische beheersmaatregelen (bijvoorbeeld lokale afzuiging of ventilatie);
- organisatorische beheersmaatregelen (bijvoorbeeld afgescheiden werkruimte of taakrotatie);
- persoonlijke beschermingsmiddelen.

De in Nederland geldende Arbowet geeft aan dat voor deze drie typen bescherming de technische beheersmaatregelen altijd 'eerste keus' zijn. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn 'laatste keus'.

Voor meer dan de helft van de functies waarin (oud-)medewerkers zelf taken uitvoerden waarbij direct contact met chroom-6 mogelijk was, werden door de deelnemers geen technische of organisatorische beheersmaatregelen gemeld. Dit kan betekenen dat ze er niet waren, maar ook dat medewerkers er niet van op de hoogte waren. Vooral de toepassing van lokale afzuiging (technische beheersmaatregel) en het gebruik van werkruimte-afscheiding (organisatorische beheersmaatregel) werden in de loop van de tijd meer gerapporteerd.

Ongeveer 50% van de medewerkers die de taken zelf uitvoerden gaf aan persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken. Bij mensen die andere taken uitvoerden in de ruimten waar ze mogelijk in aanraking konden komen met chroom-6 was dat lager, zo'n 18%.

Vooral in de jaren '90 werden verbeteringen doorgevoerd. Zo waren er met name bij de Luchtmacht vaker effectievere typen adembeschermingsmiddelen beschikbaar. In vergelijking daarmee is zichtbaar dat bij de Landmacht vooral op de minder effectieve stofmaskers werd ingezet.

Blootstelling

Bij het blootstellingsonderzoek stonden de door de medewerkers uitgevoerde taken centraal. In de vragenlijst is navraag gedaan naar 'basiswerkzaamheden' die op onderhoudslocaties en in werkplaatsen gebruikelijk zijn. Van het onderzoek bij de POMS-locaties weten we of mensen bij deze werkzaamheden met chroom-6 in contact kunnen komen. Deze informatie hebben we ook in het huidige onderzoek gebruikt, waarbij we ervan uit zijn gegaan dat de taken op een vergelijkbare manier worden uitgevoerd als op de POMS-locaties.

Medewerkers die deze taken zelf uitvoerden, kwamen mogelijk direct in aanraking met chroom-6. In dat geval spreken we van directe blootstelling. Andere medewerkers die regelmatig in dezelfde ruimten werkten maar andere werkzaamheden uitvoerden, kunnen er ook mee in aanraking zijn gekomen, maar gemiddeld veel minder dan bij direct contact. Dit wordt ook wel achtergrondblootstelling genoemd. Medewerkers die niet in deze ruimten kwamen, kwamen niet in aanraking met chroom-6.

Van alle deelnemers aan het onderzoek gaf 70% aan één of meer van de genoemde taken zelf uit te hebben gevoerd. Daarmee konden zij mogelijk direct in contact komen met chroom-6.

23% van de deelnemers gaf aan dagelijks aanwezig te zijn in ruimten waar door anderen deze taken werden uitgevoerd, meestal meer dan een uur per dag. Zij hebben mogelijk een achtergrondblootstelling gehad. Deze percentages directe blootstelling (70%) en achtergrondblootstelling (23%) bleken weinig af te hangen van het defensieonderdeel of van de locatie.

Op vrijwel alle locaties waar deelnemers aan het onderzoek meededen was sprake van mogelijke directe blootstelling. Dat betekent dat op voorhand voor geen enkele locatie kan worden uitgesloten dat mensen mogelijk in aanraking zijn gekomen met chroom-6. Veel mensen gaven ook aan dat zij taken verrichtten die niet direct verbonden waren aan hun functie, soms in opdracht van leidinggevenden en soms vanuit zichzelf om collega's te helpen.

Er is in aanvulling op de tijdens het POMS-onderzoek verzamelde gegevens, geen informatie verzameld over de hoeveelheid chroom-6 waar mensen mee in aanraking kwamen (concentraties). Het is bij Defensie niet bekend wat het chroom-6-gehalte was in verf, verfstof en geveerd materieel. Bij gebrek aan systematische informatie hierover hebben de onderzoekers daarom bij de bepaling van de blootstelling aangenomen dat dit binnen de afzonderlijke defensieonderdelen vergelijkbaar was. In een enkel geval zijn door Defensie metingen uitgevoerd van de hoogte van de blootstelling, maar zeker niet op alle locaties en in alle tijdsperiodes. Deze metingen zijn in dit onderzoek niet gebruikt omdat hiermee geen volledig overzicht te maken was.

Mogelijke ziekten en aandoeningen

Van de 1.573 deelnemers gaven 305 personen (of hun nabestaanden) aan een ziekte of aandoening te hebben waarvan het RIVM eerder heeft vastgesteld dat deze mogelijk door chroom-6 veroorzaakt kan worden. De basisdefinities voor blootstelling in het POMS-onderzoek zijn ook in de analyse van de gegevens op de andere locaties gebruikt.

1 Introductie

1.1 Organisatie van het onderzoek

De Paritaire Commissie Chroom-6 heeft aan het RIVM gevraagd om te onderzoeken of gerapporteerde gezondheidsproblemen van (oud-) medewerkers van Defensie van niet-POMS-locaties veroorzaakt kunnen zijn door mogelijke blootstelling aan chroom-6-houdende verf of verfstof. Chroom-6-houdende verf wordt door Defensie gebruikt om militaire voertuigen en ander materieel te behandelen tegen corrosie en chemische stoffen.

De Paritaire Commissie Chroom-6 bestaat uit vertegenwoordigers van het ministerie van Defensie, de vakbonden, een onafhankelijke wetenschappelijk expert en een onafhankelijke communicatiedeskundige, onder voorzitterschap van de heer R.L. Vreeman. Het CAOP (Centrum Arbeidsverhoudingen OverheidsPersoneel) verzorgt het secretariaat van de Paritaire Commissie.

De onderzoeksplannen en -rapporten zijn getoetst op wetenschappelijke kwaliteit, maatschappelijke relevantie en zorgvuldigheid door een inhoudelijke klankbordgroep van deskundigen (Inhoudelijke klankbordgroep Chroom-6 in arbeidssituaties). De deskundigen in de klankbordgroep zijn aangedragen door de verschillende belanghebbenden, zoals vakbonden, letselschade-experts, onderzoekers en ministerie van Defensie.

1.2 Aanleiding

In 2014 gaven veel (oud-)medewerkers aan bezorgd te zijn over hun gezondheid na het bericht dat bij Defensie was gewerkt met chroom-6. Allereerst kwamen signalen binnen van (oud-)medewerkers van voormalige Amerikaanse opslagplaatsen (POMS-locaties, *Prepositioned Organizational Materiel Storage*). Ook kwamen er gezondheidsklachten van (oud-)medewerkers van andere locaties van Defensie. In de jaren '80 werden er al zorgen geuit, met name door onderhoudsmedewerkers van de Luchtmacht (bijvoorbeeld vliegbasis Twente).

De Paritaire Commissie heeft besloten om het onderzoek te starten op de vijf POMS-locaties, vanwege de signalen vanuit de (oud-)POMS-medewerkers en omdat dit qua werkzaamheden redelijk goed te vergelijken locaties waren. In de periode 1984-2006 verrichtten in totaal tussen de 2000 en 3000 medewerkers van Defensie onderhoudswerkzaamheden aan NAVO-materieel op deze locaties.

Na afronding van het onderzoek op de POMS-locaties werd het onderzoek voortgezet op alle andere locaties van Defensie. Dat onderzoek is in het voorliggende rapport beschreven.

Tussen 2014 en 2018 verrichtte een consortium (RIVM, TNO en de Universiteiten Utrecht en Maastricht, onder leiding van het RIVM) in opdracht van het ministerie van Defensie onderzoek naar de gezondheidsrisico's van medewerkers door blootstelling aan chroom-6,

veelal toegepast in grondverf om het materieel te beschermen (verder genoemd: het POMS-onderzoek). In het POMS-onderzoek is op basis van internationaal literatuuronderzoek nagegaan welke ziekten blootstelling aan chroom-6 kan veroorzaken. Ook is voor elke functie de blootstelling aan chroom-6 gekarakteriseerd (zie Bijlage 1) en een risicobeoordeling voor elke ziekte-blootstellingscombinatie uitgevoerd.

Voor oud-medewerkers van de POMS-locaties is de 'Regeling uitkering chroom-6 Defensie' (verder te noemen: de Uitkeringsregeling) opgesteld. Deze Uitkeringsregeling voorziet in een uitkering aan degene die in de uitoefening van zijn/haar werk voor het ministerie van Defensie is blootgesteld aan chroom-6, en waarbij aannemelijk is dat zijn/haar ziekte of aandoening mogelijk (mede) het gevolg van de werkzaamheden is. De Regeling voorziet daarnaast in een vergoeding aan de nabestaande(n).

Op andere defensielocaties zijn medewerkers mogelijk ook met chroom-6 in aanraking gekomen, met name op locaties waar onderhoud aan materieel werd gepleegd. Het is echter niet op voorhand duidelijk welke locaties dat zijn. De werkzaamheden en arbeidsomstandigheden waren mogelijk anders dan op de POMS-locaties. De specifieke blootstelling in combinatie met de arbeidsomstandigheden bepalen of mensen ziek kunnen zijn geworden door blootstelling aan chroom-6. Voor (oud-) medewerkers van andere locaties en in andere functies is er daarom nog geen duidelijkheid over de mate van blootstelling aan chroom-6 en de relatie tot hun gezondheidseffecten.

Om (oud-)defensiemedewerkers met een aandoening waarvan het bekend is dat deze een relatie kan hebben met het werken met chroom-6 houdende stoffen, niet lang te laten wachten op de uitkomsten van het onderzoek, is in 2015 een tijdelijke tegemoetkomingsregeling (coulanceregeling) getroffen voor medewerkers van zowel de POMS-locaties als van andere locaties.

1.3 Onderzoeksvragen en doelstellingen

De doelstellingen van het onderzoek waren:

- voor (oud-)medewerkers van Defensie die lijden aan een bepaalde aandoening, duidelijkheid geven of er een samenhang kan zijn tussen blootstelling aan chroom-6 tijdens uitoefening van hun werk en de aandoening;
- een basis bieden voor mogelijke uitbreiding van de Uitkeringsregeling voor niet-POMS-medewerkers;
- signaleren waar aanleiding is om breder/dieper onderzoek te doen (bijvoorbeeld bij tegenstrijdigheden, onduidelijkheden of gebrek aan informatie), met als uiteindelijke doel duidelijkheid te geven aan (oud-)medewerkers van Defensie over mogelijke blootstelling aan chroom-6 in hun werksituatie en de gezondheidsrisico's die dat met zich meebracht.

Hierbij zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

1. In welke mate waren verschillende typen technische en organisatorische beheersmaatregelen bij de verschillende defensieonderdelen geïmplementeerd tussen 1970 en 2015?

2. Waren er persoonlijke beschermingsmiddelen bij de verschillende defensieonderdelen beschikbaar tussen 1970 en 2015? Welke typen waren dat en in welke mate werden ze gebruikt?
3. Konden (oud-)medewerkers bij Defensie tussen 1970 en 2015 worden blootgesteld aan chroom-6? Zo ja, wat was de duur en frequentie van directe blootstelling en achtergrondblootstelling aan chroom-6?
 - a. Hangt de blootstelling samen met defensieonderdeel, locaties en functiegroepen?
 - b. Hoe veranderde de blootstelling over de tijd tussen 1970 en 2015?
4. Kan met de beschikbare gegevens de blootstelling aan chroom-6 bij (oud-)medewerkers van Defensie worden ingedeeld op basis van functies en locaties?
5. Welke ziekten bij (oud-)medewerkers van Defensie kunnen door beroepsmatige blootstelling aan chroom-6 worden veroorzaakt?

1.4 Processtappen

1.4.1 Verkenning arbeidsomstandigheden

Als eerste stap is in 2019 een verkenning uitgevoerd naar de naleving van de Veiligheids- en Arboret- en regelgeving bij Defensie, in het bijzonder in de omgang met chroom-6. Deze verkenning geeft een globaal beeld hoe binnen Defensie is omgegaan met werken met chroom-6. Dit beeld werd geschetst aan de hand van een aantal thema's die ook bij het POMS-onderzoek zijn gebruikt (zie ook hoofdstuk 2).

Als periode is gekozen voor 1970-2015. Vanaf 2015 is er binnen Defensie gericht beleid m.b.t. chroom-6 (waaronder de Directie Veiligheid en het Plan van Aanpak beheersmaatregelen chroom-6).

1.4.2 Keuze voor onderzoek: alle locaties Defensie

Mede op basis van de resultaten uit het verkennende arbeidsomstandighedenonderzoek heeft de Paritaire Commissie besloten in het vervolgonderzoek naar blootstelling aan chroom-6 alle locaties en alle defensieonderdelen waar mogelijk is gewerkt met chroom-6 binnen de genoemde periode te betrekken. Het betreft de Koninklijke Luchtmacht (CLSK), de Koninklijke Landmacht (CLAS), de Koninklijke Marine (CZSK), de Defensie Materieel Organisatie (DMO) en de Koninklijke Marechaussee (KMar).

1.4.3 Motivering keuze voor onderzoek met een online vragenlijst

Voor de Paritaire Commissie stond het belang van de betrokken (oud-) medewerkers voorop bij de uitvoering van het onderzoek. Om de betrokkenen niet lang te laten wachten op resultaten en het onderzoek toch zo breed mogelijk uit te kunnen voeren is besloten de (oud-) medewerkers in plaats van in groepsgesprekken met een online vragenlijst te bevragen. De vragen in deze vragenlijst sluiten zo veel mogelijk aan bij de vragen die ook in het POMS-onderzoek zijn gesteld en die benodigd waren om een uitspraak te kunnen doen over een eventuele samenhang tussen blootstelling aan chroom-6 en gezondheidsrisico's. Als degelijke basis is hier dus gebruikgemaakt van de ervaringen, kennis en resultaten van het gedetailleerde POMS-onderzoek.

Het grote verschil tussen dit onderzoek en het POMS-onderzoek is de schaalgrootte en de variëteit:

- Defensiebreed gaat het om honderden locaties, waarbij geen enkele locatie op voorhand is uit te sluiten (POMS: vijf locaties); het is immers mogelijk dat ook op niet-onderhoudslocaties werkzaamheden zijn uitgevoerd waarbij mensen zijn blootgesteld aan chroom-6. Een aantal locaties is inmiddels ook opgeheven.
- Defensiebreed gaat het hierbij om meer dan 850.000 (oud-) medewerkers (POMS: tussen de 2000 en 3000 (oud-) medewerkers)
- Defensiebreed gaat het om duizenden verschillende functiecodes, waarvan de namen en de functiebeschrijvingen in de loop der jaren veranderden. Ook is het waarschijnlijk dat een functie bij het ene onderdeel een ander takenpakket inhield dan bij een ander onderdeel (POMS: circa 80 functies).
- Het huidige historische onderzoek bestrijkt de periode 1970-2015 (POMS-locaties waren operationeel tussen 1984-2006).

In het onderzoek op de POMS-locaties is gebruikgemaakt van diepgaande documentanalyse, gerichte groepsgesprekken en interviews per locatie. Dezelfde werkwijze is voor het onderzoek defensiebreed met de honderden locaties en duizenden functies over 50 jaar niet mogelijk.

2 Voorbereiding: verkennend onderzoek arbeidsomstandigheden defensielocaties

2.1 Inleiding verkennend onderzoek

In dit hoofdstuk wordt een korte samenvatting gegeven van het verkennend onderzoek naar arbeidsomstandigheden. Het volledige verslag met bijlage (opgesteld voor de Paritaire Commissie in november 2019) is te vinden in Bijlage 2.

In dit verslag wordt een globaal beeld geschetst van de naleving van de wet- en regelgeving bij Defensie, in het bijzonder in de omgang met chroom-6. Met globaal wordt bedoeld dat er geen onderscheid gemaakt is naar bijvoorbeeld militair- of burgerpersoneel, naar defensieonderdeel, of specifieke locatie. Waar mogelijk is wel per defensieonderdeel of in de tijd een beeld van de arbeidsomstandigheden en handhaving daarvan geschetst.

2.2 Doel en uitgangspunten verkennend onderzoek

In 2019 is een verkenning uitgevoerd naar de naleving van de Veiligheids- en Arbowet- en regelgeving bij Defensie, in het bijzonder in de omgang met chroom-6. Het betreft een globaal beeld van hoe binnen Defensie is omgegaan met werken met chroom-6. Dit beeld werd geschetst aan de hand van een aantal thema's die ook bij het POMS-onderzoek zijn gebruikt.

De Paritaire Commissie Chroom-6 heeft het RIVM gevraagd een eerste beeld te schetsen (verkenning) van de werkomstandigheden met betrekking tot chroom-6 en de invulling van de verantwoordelijkheden door Defensie binnen de indertijd geldende regelgeving op het gebied van arbeidsomstandigheden op de overige (niet-POMS-)defensielocaties. Dit is een verkenning die zich richt op de hoofdvraag:

Hoe heeft Defensie in haar rol van werkgever invulling gegeven aan de verantwoordelijkheden binnen de indertijd geldende Arbo regelgeving en gegeven de toentertijd beschikbare kennis over chroom-6?

Binnen de hoofdvraag is een aantal subvragen voor deze verkenning geformuleerd:

1. Is de indruk dat de situatie (invulling zorgplicht, arbeidsomstandigheden m.b.t. chroom-6) op de niet-POMS-locaties sterk verschilde met die op de POMS-locaties in een vergelijkbare periode, of rijst er eenzelfde beeld?
2. Is de indruk dat de situatie tussen de vier defensieonderdelen (Landmacht, Luchtmacht, Marine, Marechaussee) sterk uiteenliep?
3. Is de indruk dat de situatie tussen de locaties (binnen één onderdeel) sterk verschilde?

2.3 Methode

Voor deze verkenning zijn 21 gesprekken (7 groepsgesprekken en 14 individuele gesprekken) gevoerd. Daarbij is gesproken met 32 (oud-)defensiewerknemers (20 medewerkers (mensen die in de productie staan) en 12 adviseurs en leidinggevenden (bijv. Veiligheid, KAM, personeel Geneeskundige dienst en teamleiders)).

De deelnemers werden benaderd als (oud-)medewerkers van geselecteerde locaties waarvan bekend was dat er met chroom-6-houdende verf of met materialen werd gewerkt die waren behandeld met chroom-6-houdende verf.

De gesprekken zijn gevoerd om thema's te bespreken en vragen te beantwoorden over arbeidsomstandigheden en veilig werken. De thema's en vragen zijn gebaseerd op een documentanalyse die al eerder is uitgevoerd in het kader van het POMS-onderzoek.

2.4 Algemene samenvatting van resultaten

In deze paragraaf worden de subvragen beantwoord op basis van de resultaten van de verkenning.

1. *Is de indruk dat de situatie (invulling zorgplicht, arbeidsomstandigheden m.b.t. chroom-6) op de niet-POMS-locaties sterk verschilde met die op de POMS-locaties, of rijst er eenzelfde beeld?*

Antwoord: In het algemeen wordt op de niet-POMS-locaties gezien dat er in de jaren '70 en '80 geen tot weinig aandacht was voor arbeidsomstandigheden en veilig werken. Pas in de jaren '90 groeide deze aandacht. Na 2000 was bij alle onderdelen een toename in besef en bewustzijn van het belang van handhaving van arbeidsomstandigheden en veilig werken zichtbaar. Daarmee rijst eenzelfde beeld als dat op de POMS-locaties. Aan het begin van de jaren '10 werd de aandacht weer enigszins geremd, vooral door bezuinigingen.

2. *Is de indruk dat de situatie tussen de vier onderdelen (Landmacht, Luchtmacht, Marine en Marechaussee) sterk uiteenliep?*

Antwoord: Bij de Luchtmacht nam het veiligheidsbewustzijn eerder toe dan bij de andere onderdelen, vooral in de jaren '90.

3. *Is de indruk dat de situatie tussen de locaties (binnen één onderdeel) sterk verschilde?*

Antwoord: Soms varieerde het veiligheidsbewustzijn binnen een onderdeel per locatie; dit lijkt afhankelijk te zijn van de activiteit op dit gebied van leidinggevenden op de locaties.

2.5 Informatie per thema

Tijdens de gesprekken werd informatie verzameld rondom thema's. In deze paragraaf wordt de informatie per thema weergegeven.

Werken met gevaarlijke stoffen

De meeste deelnemers antwoordden bevestigend op de vraag of ze met (andere dan chroom-6) gevaarlijke stoffen in aanraking zijn geweest. Deels omdat men wist waarmee men werkte, deels door de aard van de werkzaamheden (verspanende werkzaamheden, lassen), deels omdat uit onderzoek destijds van lichaamsmateriaal (bloed, urine) bleek dat dit het geval was geweest. Een heel scala aan stoffen en producten (onder andere: asbest, PX10, methyleenchloride en dieselmotoremissie) werd genoemd.

Bekendheid met blootstelling aan chroom-6

Een aantal deelnemers was niet op de hoogte van blootstelling aan chroom-6 (pas na aandacht voor chroom-6 bij andere situaties: POMS, Tilburg); anderen waren in de loop der tijd bij het uitvoeren van hun functie wel bewust geworden van blootstelling aan chroom-6.

Bekendheid met gezondheidsrisico's van chroom-6

Een deel van de deelnemers was niet bekend met de gezondheidsrisico's van het werken met chroom-6. Men was wel bekend met de aanwezigheid van chroom-6 in materialen maar het bewustzijn van een gezondheidsrisico was er vroeger niet. Via verschillende kanalen en op verschillende tijdstippen werd men geïnformeerd over de mogelijke gezondheidseffecten van blootstelling aan chroom-6. Als men al werd geïnformeerd dan varieert het tijdstip waarop van halverwege jaren '80 tot voor enkele jaren geleden. Bij de Luchtmacht lijkt men eerder ('90-'99) op de hoogte te zijn geweest en gesteld dan bij de Landmacht, Marine en Marechaussee (na 2000). Er zijn metingen uitgevoerd op verschillende locaties en op wisselende tijdstippen. Resultaten werden kort, mondeling teruggekoppeld, indien men wilde kon men rapportages inzien. Er werden maatregelen aangekondigd maar die werden niet altijd even consequent doorgevoerd. Registratie van 'werken met gevaarlijke stoffen' leek eerder incidentgedreven dan structureel van aard. Veel van deze informatie lijkt verloren te zijn gegaan bij de overstap van het ene registratiesysteem naar het andere in de loop der tijd.

Praktijk naleven en handhaven van veiligheidsvoorschriften

Instrueren van nieuwe medewerkers op veiligheidsvoorschriften gebeurde niet tot nauwelijks, in ieder geval niet actief ('lees dit maar eens door'). Veel gebeurde door 'learning-on-the-job' en dan was het afhankelijk van collega's en hoe actief de chef dit oppakte. Ook wanneer men al een tijd werkzaam was werd er niet veel aan instructie van veiligheidsvoorschriften gedaan. Gaandeweg werd er meer aandacht gegeven aan instructies en formaliseren van informatie. De handhaving van veiligheidsvoorschriften bleef achter of werd niet als zodanig ervaren.

Beschermende voorzieningen

Vroeger werden veel werkzaamheden in één grote ruimte uitgevoerd. Ventilatie bestond dan uit het openzetten van buitendeuren. Gaandeweg kwam compartimentering op gang en werd betere afzuiging beschikbaar: bron-/puntafzuiging. Maar dat gebeurde niet op alle locaties en als het gebeurde niet op hetzelfde moment. Tegenwoordig zijn er speciale werkplaatsen voor specifieke werkzaamheden.

Persoonlijke Beschermingsmiddelen (PBM)

Er is een heel scala aan PBM beschikbaar (gekomen) in de loop van de tijd. In de beginperiode was dit in kwantiteit en kwaliteit niet altijd even adequaat. Ook het gebruik ervan werd in de beginperiode niet nageleefd (was persoonlijke verantwoordelijkheid). Het kon ook gebeuren dat medewerkers de beschikbare PBM niet gebruikten ('ongemakkelijk' of 'kan sneller zonder worden gedaan'). Het kwam voor dat de ene medewerker beschermd verspanende werkzaamheden aan een voertuig verrichtte terwijl een collega onbeschermd met andere werkzaamheden in de buurt bezig was. In de jaren '90 veranderde de houding: beschermd werken werd onderdeel van het werkoverleg. Tegenwoordig zijn er op de meeste locaties voldoende en adequate PBM beschikbaar. Het schort op sommige locaties nog wel aan borging dat de middelen ook adequaat gebruikt worden en worden onderhouden.

Schoonmaak/hygiëneregime

Doorgaans werd er op locaties één keer per week op de vrijdagmiddag schoon gemaakt. Dit gebeurde 'droog' met bezem en stoffer en blik. Meestal werd dit door eigen personeel gedaan. Ook werd perslucht gebruikt om oppervlaktes stofvrij te maken. Hier en daar en zo nu en dan werd daarvoor ook (specialistisch) personeel ingehuurd. Machinaal reinigen met veeg- en schrobmachines is van latere datum. Eten en drinken op de werkplek was eerder regel dan uitzondering. Vaak werd er in werkkleding gegeten. Ook als er kantines waren werden deze niet altijd gebruikt. Gaandeweg kwamen er aparte ruimtes (apart/afgezonderd van de werkruimte) waar men kon eten en drinken. Op sommige locaties was geen gelegenheid om zich te douchen. Vaak ging men dan ook in werkkleding naar huis. Op andere locaties was wel mogelijkheid om te douchen en kregen werknemers zelfs douchetijd. Overalls konden doorgaans op locatie worden gewassen. Andere kleding moest men zelf (laten) reinigen.

Medische voorzieningen

Veelal ging men in eerste instantie naar de eigen huisarts. Men kon ook terecht bij de militaire (bedrijfs-)arts. Dit was doorgaans geen probleem. Eerder kon men op locatie terecht bij een arts. Later werden deze voorzieningen meer centraal en moest men een afspraak maken en ergens anders naartoe voor een consult. Chroom-6 is in overleggen met de (bedrijfs-)arts ter sprake gebracht. Aandachtspunt is dat langetermijneffecten van chroom-6 zich kunnen manifesteren (lang) nadat werknemers uit dienst zijn bij Defensie.

Spotpainten

Spotpainten werd op veel locaties uitgevoerd. Dit gebeurde in ruimten en door werknemers die daar niet voor waren toegerust. Het gebeurde meestal in de werkplaats door de betreffende monteur. Vaak werden er dan niet-adequate PBM gebruikt en was 'containment' niet van toepassing. Gaandeweg werd hier meer de hand aan gehouden: schilders gaven niet zomaar verf mee en gingen vaak mee om te zien wat het karwei inhield. Vaak deden ze het zelf. Er werd ge-spotpaint van krasjes tot en met oppervlaktes van 1 á 2 vierkante meter.

Bekendheid met Arbo-incidenten (rondom chroom-6)

Een aantal deelnemers is bekend met het incident op Vliegbasis Twente en dit incident is ook aanleiding geweest in veel situaties om actie te ondernemen (NB. Op Vliegbasis Twente werd in het najaar van 1998 een overschrijding van tienmaal de destijds geldende grenswaarde van chroom-6-concentraties in stof geconstateerd (Van Poll e.a., 'Een onderzoek naar arbeidsbescherming en veiligheid bij de POMS-sites. WP8.2: Normen en Recht op Bescherming: Defensie-specifiek', RIVM-Rapport 2018-0052)).

Andere incidenten (bijvoorbeeld stofexplosie, afvoer van schilderwerkplaats die over kleedkamers liep) werden ook genoemd.

Overige thema's

Verschillende onderwerpen werden hier benoemd, zoals: zorg over andere mensen die in werkplaatsen kwamen, voorbeelden van werken met andere gevaarlijke stoffen zonder adequate PBM (beschikbaar), communicatie over huidige onderzoek, zorgplicht van Defensie, hoe zal dit met toekomstige wapensystemen gaan, nazorg door Defensie. Een aantal deelnemers heeft documenten aangeleverd via Defensie en vraagt zich af wat hiermee is gebeurd. Vaak werd bezorgdheid geuit: over mogelijke gezondheidsgevolgen en over hoe Defensie met deze bezorgdheid omgaat.

3 Methoden vragenlijstonderzoek

3.1 Vragenlijst

Voor dit onderzoek werden gegevens verzameld van (oud-)defensiemedewerkers met behulp van een onderzoeksvragenlijst die zij online konden invullen.

3.1.1 *Werving (oud-)defensiemedewerkers voor de vragenlijst*

Een aantal (oud-)medewerkers van niet-POMS-locaties dat een aandoening heeft die (mogelijk) verband houdt met beroepsmatige blootstelling aan chroom-6, heeft een aanvraag ingediend bij het ABP wanneer zij aanspraak wilden maken op de coulanceregeling. Vrijwel al deze medewerkers zijn ook geregistreerd bij het CAOP. Het CAOP-bestand bevatte eind 2019 zo'n 2000 (oud-)medewerkers van niet-POMS-locaties, naast 850 oud-POMS-medewerkers.

In samenspraak met de Paritaire Commissie zijn de (oud-)medewerkers van de andere defensielocaties in het CAOP-bestand actief benaderd om mee te doen met dit onderzoek. Daarnaast zijn er diverse oproepen geweest om meer (oud-)medewerkers de gelegenheid te geven om mee te doen aan het onderzoek:

- vanuit Defensie, via nieuwsbrieven, websites, tijdens werkbezoeken en diverse oproepen onder medewerkers;
- vanuit de vakbonden: bij hen bekende medewerkers werden actief benaderd en ook via hun informatiekanalen werden medewerkers opgeroepen mee te doen (ook in de bladen van de vakbonden);
- via huis-aan-huisbladen: in alle huis-aan-huisbladen in Nederland is een advertentie geplaatst om mensen te wijzen op het onderzoek en (oud-)medewerkers op te roepen deel te nemen.

3.1.2 *Afspraken gebruik gegevens en privacy*

Om aan het onderzoek mee te doen moesten medewerkers zich registreren bij het CAOP met hun persoonlijke gegevens. Na registratie kregen zij van het CAOP een unieke code, waarmee ze toegang kregen tot de onderzoeksvragenlijst. Omdat het invullen van de vragenlijst enige tijd in beslag kon nemen (zeker wanneer men gegevens aanleverde voor meer functies) werd de mogelijkheid geboden om de resultaten tussentijds op te slaan. Aan het eind van de vragenlijst werd de respondent gevraagd om toestemming om:

- het CAOP de gegevens te laten verwerken en opslaan;
- het CAOP de gegevens in gepseudonimiseerde vorm aan het RIVM te leveren;
- indien wenselijk, door het CAOP contact op te laten nemen wanneer het RIVM specifieke aanvullende informatie nodig had.

De uiteindelijke onderzoeksgegevens werden door het CAOP in gepseudonimiseerde vorm na het sluiten van de looptijd ter beschikking gesteld aan het RIVM. Hierbij werd elke respondent weergegeven met een code; persoonlijke gegevens (naam, contactgegevens, leeftijd) werden niet doorgegeven aan het RIVM en waren ook niet te herleiden.

De gegevens worden door het RIVM uitsluitend gebruikt voor dit onderzoek, niet voor andere doeleinden.

Om te voorkomen dat individuele gegevens onthuld worden, dat wil zeggen herkenning van een eenheid en bekendmaking van nadere gegevens over die eenheid, worden maatregelen getroffen. Conform de leidraad van het CBS (2011) worden gegevens van een groep van minder dan 10 personen niet getoond of in elk geval wordt niet aangegeven om hoeveel personen het precies gaat. Er wordt in het laatste geval alleen gerapporteerd dat het om <10 personen gaat.

3.1.3 *Looptijd vragenlijst*

De online vragenlijst werd opengesteld door het CAOP op 17 februari 2020. De beoogde sluitingsdatum was 15 mei 2020. Deze sluitingsdatum werd echter verzet naar 5 juni 2020, omdat in een laat stadium er nog enkele tientallen nieuwe registraties werden gemeld. Na de sluitingsdatum werden de resultaten in gepseudonimiseerde vorm door het CAOP ter beschikking gesteld aan het RIVM.

3.1.4 *Opzet van de vragenlijst*

De vragenlijst bevat vragen over taken¹ in functies die de respondenten bij Defensie hadden vervuld, vragen over het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en de mate van implementatie van andere beheersmaatregelen (vragen en antwoorden kwamen zo veel mogelijk overeen met de vragen en antwoorden die richtinggevend waren bij de gesprekken voor het 'POMS-onderzoek'), en vragen over de gezondheid. In de vragenlijst is gevraagd naar dezelfde taken, persoonlijke beschermingsmiddelen en beheersmaatregelen en voor frequentie en duur daarvan is dezelfde antwoordindeling gebruikt als die in de POMS-onderzoeken werden gehanteerd. De respondenten hadden de mogelijkheid om in een open invulveld een en ander toe te lichten en/of aan te vullen.

Er is de respondenten nadrukkelijk verzocht om de vragenlijst te doorlopen voor elke functie-locatie-combinatie per invulregel, zodat zo veel mogelijk informatie specifiek aan een functie en een locatie kon worden gekoppeld (voorbeeld: bij twee vervulde functies op dezelfde locatie werd verzocht twee keer de vragenlijst te doorlopen; ook bij één functie die op twee locaties werd vervuld werd verzocht twee keer de vragenlijst te doorlopen wat twee verschillende invulregels oplevert).

Bij het invullen werd verzocht om voor elk van de verschillende functies die men had vervuld, zo mogelijk de volgende informatie aan te geven:

- naam en omschrijving van de functie, functiegroep binnen PeopleSoft (het defensiebrede personeelssysteem dat rond 2004 is ingevoerd), defensieonderdeel, locatie (plaatsnaam en naam van de locatie) en start- en einddatum van de functie;
- voor 19 specifieke taken, of deze zelf werden uitgevoerd en, zo ja, hoe vaak en hoe lang;

¹ Met 'taken' worden in dit rapport werkzaamheden bedoeld die tot de eigen functie behoorden, door een leidinggevende werden opgedragen (buiten de eigen functie) of die op eigen initiatief buiten de eigen functie werden uitgevoerd (bijvoorbeeld als hulp aan collega's).

- het gebruik van 19 typen persoonlijke beschermingsmiddelen waaronder ademhalingsbescherming;
- de beschikbaarheid, instructies voor en toezicht op het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen;
- details over aanwezigheid en werking van organisatorische en technische beheersmaatregelen bij de betreffende functie
- wanneer de taken niet zelf werden uitgevoerd, werd gevraagd aan te geven of men dagelijks in de ruimte kwam waar de taken wel werden uitgevoerd, en, zo ja, hoe lang gemiddeld.

Daarnaast werd per deelnemer (eenmalig) gevraagd het volgende aan te geven:

- historie van ziekten die door chroom-6 kunnen worden veroorzaakt, conform de dan geldende lijst met aandoeningen (RIVM-Rapport 2018-0053) met jaar van diagnose(n);
- andere aandoeningen en klachten met jaar van diagnose(n)/start;
- toestemmingen voor gebruik van de ingevulde gegevens en voor benadering in de toekomst, in lijn met de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG);
- aanvullende opmerkingen (open invulveld) om de onderzoekers mee te geven.

In de vragenlijst kon de (oud-)medewerker een keuze maken uit 19 verschillende taken. Deze taken komen overeen met de werkzaamheden die zijn geïdentificeerd in het POMS-onderzoek. Er wordt aangenomen dat werkzaamheden op andere locaties vergelijkbaar zijn met werkzaamheden op POMS-locaties in relatie tot blootstelling. Voorbeelden van dergelijke taken zijn spuiten, verven, schuren en lassen. De aanname is dat bijvoorbeeld het verspuiten van chroom-6-houdende verf, ongeacht locatie, tot dezelfde type blootstelling leidt. Daarbij is de absolute hoogte van de blootstelling van secundair belang.

De taken waaruit in de vragenlijst gekozen kon worden concentreren zich op de uitgebreide lijst van werkzaamheden die op de POMS-locaties geïdentificeerd zijn als mogelijk aanleiding gevend tot blootstelling aan chroom-6. In de vragenlijst is daarnaast de mogelijkheid geboden om informatie te leveren over andere werkzaamheden waarbij mogelijk blootstelling aan chroom-6 heeft plaatsgevonden. (Oud-)medewerkers die de genoemde taken zelf uitvoerden, werd gevraagd naar aanwezigheid en gebruik van beschermingsmaatregelen. Dit betrof persoonlijke beschermingsmiddelen en organisatorische en technische maatregelen.

Om de performance van de vragenlijst in de praktijk zo optimaal mogelijk te maken, is in januari 2020 een test uitgevoerd met behulp van een aantal (oud-)medewerkers van Defensie die door de bonden waren voorgedragen. Bij deze test vulden de (oud-)medewerkers hun gegevens in door een aantal keer de vragenlijst te doorlopen. Medewerkers van het RIVM assisteerden hierbij. Op basis van de test werden vragen, antwoorden en bijgevoegde informatie bijgesteld en verhelderd waar daar aanleiding toe was.

Na bespreking in de Paritaire Commissie, met input vanuit de Klankbordgroep, heeft de commissie ingestemd met de vragenlijst en de gehanteerde methodiek.

De volledige vragenlijst is te vinden in Bijlage 3.

3.2 **Kwalitatieve beoordeling van de blootstelling aan chroom-6**

In de vragenlijst zijn 19 taken opgenomen waarbij blootstelling aan chroom-6 kan optreden. Deze werkzaamheden waren gebaseerd op het onderzoek op de POMS-locaties (Tabel 3.1). Voor elk van deze taken is gevraagd of ze door de respondent *zelf* waren gedaan in de betreffende functie.

Tabel 3.1 Taken die kunnen leiden tot blootstelling aan chroom-6.

Taak	Bron
Verfspuiten met spuitpistool in cabine	Aanbrengen van (chromaathoudende) verf
Verfspuiten met spuitpistool buiten cabine	Aanbrengen van (chromaathoudende) verf
Spotpainten (bijwerken) met roller of kwast	Aanbrengen van (chromaathoudende) verf
Spotpainten met een spuitbus	Aanbrengen van (chromaathoudende) verf
Slijpen en machinaal schuren	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
Frezen	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
Handmatig verf verwijderen	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
Stralen van geverfde oppervlakken in (straal)cabine	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
Stralen in de straalkast	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
Stralen buiten (straal)cabine of straalkast	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
Stralen met mobiel apparaat	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
Boren	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
(De)montage van geverfd materieel	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen
Lassen van roestvast staal	Oxidatie van chroom-0 naar chroom-6
Lassen in een kleine ruimte	Oxidatie van chroom-0 naar chroom-6
Snijbranden	Oxidatie en/of vrijkomen
Verwarmen (openbranden)	Oxidatie en/of vrijkomen
Gebruik van perslucht	Resuspensie van vrijgekomen deeltjes
Ruimen / klinken / schroeven	Vrijkomen van chroom-6 uit oude verflagen

Om een indruk te krijgen van de mogelijke blootstelling aan chroom-6, is de volgende vraag gesteld:

Was u bijna iedere dag aanwezig in de ruimte(n) waar de genoemde werkzaamheden werden gedaan?

De drie mogelijke antwoorden hierop zijn geïnterpreteerd om de blootstelling kwalitatief te kunnen indelen (Tabel 3.2). Dit is een vergelijkbare indeling als die op de POMS-locaties is gehanteerd. De toevoeging "bijna iedere dag" aan de vraag maakt dat het tweede mogelijke antwoord de definitie van achtergrondblootstelling specifieker maakt dan op de POMS-locaties waar de frequentie van "aannemelijke

achtergrondblootstelling” bij bepaalde functies bijvoorbeeld eenmaal per week bedroeg (Van der Meer e.a., 2018).

Tabel 3.2 Definitie van de kwalitatieve blootstellingscategorieën.

Antwoord	Indeling blootstelling
Ja, ik deed de genoemde werkzaamheden zelf ¹	Direct
Ja, ik deed geen van deze werkzaamheden zelf, maar was WEL aanwezig in de ruimte waar dit gebeurde ²	Achtergrond
Nee, ik deed geen van deze werkzaamheden zelf en was ook NIET aanwezig in de ruimte waar dit gebeurde	Restcategorie

1 Als bij deze optie voor géén van de 19 taken werd aangegeven dat ze binnen de functie werden gedaan, was sprake van inconsistentie in de antwoorden en is de blootstelling niet ingedeeld in één van de categorieën.

2 Als bij deze optie wel één of meer taken werden genoemd die zelf waren gedaan, dan is ondanks de inconsistentie in de antwoorden directe blootstelling verondersteld.

De definitie van directe blootstelling is dus *de facto* het zelf uitvoeren van ten minste één van de 19 vooraf geselecteerde taken.

Bij deze indeling is een aantal opmerkingen te plaatsen.

1. De restcategorie bestaat uit minder frequente achtergrondblootstelling, incidentele blootstelling en verwaarloosbare blootstelling. In het onderzoek op de POMS-locaties bevat de categorie aannemelijke achtergrondblootstelling ook functies met een blootstellingsfrequentie van minder dan een dag per week. Daarnaast is in het POMS-onderzoek een vierde categorie incidentele blootstelling gehanteerd. Dit betrof een achtergrondblootstelling die op zeer infrequente basis kon voorkomen en niet werd veroorzaakt door structurele werkzaamheden of aanwezigheden binnen het takenpakket. In de vragenlijst is geen specifieke informatie over dit type indirecte blootstelling verzameld en daardoor is incidentele blootstelling niet als aparte categorie gehanteerd. De categorie verwaarloosbare blootstelling ten slotte werd in het POMS-onderzoek gedefinieerd als de afwezigheid van directe blootstelling, achtergrondblootstelling en incidentele blootstelling.
2. De categorie directe blootstelling betreft in principe frequente blootstelling, gezien de aard van de vraag (“...bijna iedere dag...”). Dit sluit niet uit dat (oud-)medewerkers in de vragenlijst bij de individuele taken daarna een lagere frequentie konden aangeven.
3. De kwalitatieve inschatting van de directe blootstelling of de achtergrondblootstelling heeft in principe betrekking op de mogelijkheid van inhalatoire blootstelling. Het onderzoek op de POMS-locaties heeft laten zien dat bij veel werkzaamheden waarbij inhalatoire blootstelling mogelijk was, ook dermale en/of orale blootstelling niet uit te sluiten was. Deze informatie was ook in de risicobeoordeling op de POMS-locaties expliciet meegenomen.

3.3 Semi-kwantitatieve schatting van directe blootstelling aan chroom-6

In het onderzoek op de POMS-locaties is een algoritme ontwikkeld voor een semi-kwantitatieve schatting van de blootstelling aan chroom-6. Details zijn te vinden in de eindrapportage van het blootstellingsonderzoek (Van der Meer e.a., 2018).

De semi-kwantitatieve schatting van de blootstelling is gebaseerd op de frequentie en duur van taken met mogelijke blootstelling, de intensiteit van deze taakblootstelling en de mate van blootstellingsreductie door het gebruik van beheersmaatregelen. De waarde voor de intensiteit van de blootstelling is gebaseerd op een lognormale verdeling, voor de overige variabelen geldt een inschaling op basis van bekende protectiefactoren en factoren vastgesteld aan de hand van de tijdbesteding. Met behulp van een algoritme is vervolgens de blootstelling geschat (dimensieloos). De berekende blootstellingen zijn relatieve maten en kunnen onderling worden vergeleken, maar zijn geen absolute blootstellingconcentraties, omdat kwantitatieve informatie over de intensiteit van de blootstelling (concentratie) ontbreekt.

Op basis van de informatie over frequentie en duur van taken, de aan die taak toegekende blootstellingsintensiteit (op basis van een lognormale verdeling) en effectiviteit van beheersmaatregelen is voor elke persoon-functiecombinatie (ingevulde regel in de vragenlijst) een schatting gemaakt van een gemiddelde werkdagblootstelling over 8 uur.

Hiertoe is het volgende algoritme gebruikt, waarbij zowel een minimale blootstelling (met ademhalingsbescherming) als een maximale blootstelling (zonder ademhalingsbescherming) is geschat:

Minimale 8-uur tijdgewogen gemiddelde blootstelling = Σ
 (Frequentie_{taak1} × Duur_{taak1} × Intensiteit_{taak1} × Beheersmaatregel_{taak1} ×
 Persoonlijke adembescherming_{taak1}) + (Frequentie_{taak2} × Duur_{taak2} ×
 Intensiteit_{taak2} × Beheersmaatregel_{taak2} × Persoonlijke
 adembescherming_{taak2}) + + (Frequentie_{taakn} × Duur_{taakn} ×
 Intensiteit_{taakn} × Beheersmaatregel_{taakn} × Persoonlijke
 adembescherming_{taakn}) + (Intensiteit_{achtergrond} × (1 - Σ Frequentie_{taak1} ×
 Duur_{taak1} + Frequentie_{taak2} × Duur_{taak2} + + Frequentie_{taakn} × Duur_{taakn}))

In het algoritme voor de maximale blootstelling is het blootstellingsverlagende effect van de persoonlijke adembescherming niet meegenomen:

Maximale 8-uur tijdgewogen gemiddelde blootstelling = Σ
 (Frequentie_{taak1} × Duur_{taak1} × Intensiteit_{taak1} × Beheersmaatregel_{taak1}) +
 (Frequentie_{taak2} × Duur_{taak2} × Intensiteit_{taak2} × Beheersmaatregel_{taak2}) +
 + (Frequentie_{taakn} × Duur_{taakn} × Intensiteit_{taakn} ×
 Beheersmaatregel_{taakn}) + (Intensiteit_{achtergrond} × (1 - Σ Frequentie_{taak1} ×
 Duur_{taak1} + Frequentie_{taak2} × Duur_{taak2} + + Frequentie_{taakn} × Duur_{taakn}))

In Bijlage 4 is het complete overzicht te vinden van de gehanteerde vermenigvuldigingsfactoren. Hierbij is gebruikgemaakt van dezelfde factoren als in het POMS-onderzoek. Dit betekent dat wordt uitgegaan van de aanname dat een taak op een POMS-locatie een vergelijkbare blootstellingsintensiteit heeft als diezelfde taak op een andere defensielocatie.

Uit het onderzoek op de POMS-locaties bleek op basis van internationaal arbeidshygiënisch onderzoek dat achtergrondblootstelling gemiddeld aanzienlijk lager is dan directe blootstelling, ook als de frequentie en/of duur van de werkzaamheden bij directe blootstelling relatief klein is of de achtergrondblootstelling langdurig is. De weegfactoren voor de intensiteit van directe blootstelling (1, 3 of 10) zijn veel hoger dan de weegfactor voor de intensiteit van indirecte blootstelling (0,1). Deze is gebaseerd op bevindingen van internationaal arbeidshygiënisch onderzoek naar de verspreiding van vrijkomende stoffen op de werkplek (Van der Meer e.a., 2018). Dit laat namelijk zien dat de intensiteit van de blootstelling exponentieel afneemt met de afstand tot de 'bron' (de handelingen die de direct blootgestelde persoon uitvoert). De intensiteit van achtergrondblootstelling ligt daardoor een orde van grootte (factor 10) lager dan de directe blootstelling.

De berekeningen zijn gestandaardiseerd naar een 40-urige werkweek, oftewel 5 dagen van 8 uur. Als de som van de aangegeven taken *minder* dan een volledige werkweek besloeg, is voor het restant van de werktijd een achtergrondblootstelling bij de schatting van de directe blootstelling opgeteld. Hiervoor is een intensiteitsfactor van 0,1 gehanteerd (zie Bijlage 4, Tabel B4.1). Dit scenario is realistisch omdat werknemers in een bepaalde functie ook andere taken dan de 19 specifiek benoemde taken hebben uitgevoerd, waarbij ze wel in de ruimte aanwezig waren waar die taken op dat moment wel werden uitgevoerd.

Daarnaast kan de som van de aangegeven taken *meer* dan een 40-urige werkweek suggereren. Dat is bijvoorbeeld het geval als er veel taken met een duur van '>1 tot en met 4 uur' zijn aangegeven en er derhalve sprake is van een overschatting van de semi-kwantitatieve blootstelling. In die gevallen is de blootstelling gestandaardiseerd door die te delen door de proportie van de totale werktijd (frequentie × duur) voor alle taken ten opzichte van een 40-urige werkweek.

Het algoritme is toegepast voor alle antwoordregels uit de vragenlijst met *directe blootstelling*. Er is zowel een minimale blootstelling (met ademhalingsbescherming) als een maximale blootstelling (zonder ademhalingsbescherming) geschat. Hierbij moeten wel enkele kanttekeningen worden geplaatst.

De geschatte semi-kwantitatieve blootstelling *met* persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) houdt rekening met de reële situatie die door betreffende persoon in betreffende functie is aangegeven. Het kan daardoor hoger uitkomen dan de 'minimale' blootstelling in de schattingen op de POMS-locaties, omdat daar *standaard* gebruik van PBM werd verondersteld. De schattingen die hier zijn gedaan houden dus rekening met de combinatie van (voldoende) beschikbaarheid én het daadwerkelijk gebruiken van adembescherming.

De geschatte semi-kwantitatieve blootstelling *zonder* PBM is wel vergelijkbaar met de 'maximale' blootstelling bij de schattingen op de POMS-locaties. Het kan in individuele gevallen realiteit zijn geweest; dan zal de schatting van de blootstelling met en zonder PBM overeenkomen. Als groepsgemiddelde is dit echter in principe theoretisch, omdat altijd wel ergens PBM zijn gebruikt. Het vergelijken van het gemiddelde van deze 'maximale' blootstelling zonder PBM over de tijd geeft echter wel een goed inzicht in het effect van de gezamenlijke organisatorische en technische maatregelen die waren genomen om de blootstelling te beheersen.

Zoals aangegeven zijn de berekende semi-kwantitatieve blootstellingen relatieve maten en geen absolute blootstellingconcentraties. In het onderzoek op de POMS-locaties konden de schattingen voor de verschillende functies onderling worden vergeleken, omdat het gehalte chroom-6 in de aan te brengen verf en in oude verflagen min of meer constant kon worden verondersteld. Bij toepassing van het algoritme op alle defensielocaties is deze veronderstelling niet houdbaar, omdat naar alle waarschijnlijkheid bij verschillende defensieonderdelen verschillende typen verf met een hoger of lager chromaatgehalte zijn gebruikt. In dit rapport worden daarom de semi-kwantitatieve blootstellingen alleen vergeleken *binnen* de vijf defensieonderdelen (bijvoorbeeld over de tijd) en *niet tussen* de defensieonderdelen.

Omdat de schattingen van de semi-kwantitatieve blootstelling gebaseerd zijn op een lognormale verdeling, wordt het geometrisch gemiddelde gebruikt voor het middelen van de schattingen voor onderdelen en tijdspannen en/of locaties.

3.4 Gerapporteerde ziekten en aandoeningen

In de vragenlijst is specifiek voor tien (groepen van) aandoeningen gevraagd of men deze ziekte ooit had gehad en, zo ja, in welk jaar dat was vastgesteld. Dit betrof aandoeningen die zijn beschreven in het RIVM-onderzoeksrapport 2018-0053 (Palmen e.a., 2018) en die bij mensen kunnen worden veroorzaakt door blootstelling aan chroom-6 of daarvan worden verdacht. Deze aandoeningen zijn opgenomen in de Uitkeringsregeling chroom-6 Defensie (van toepassing op de POMS-locaties) van juni 2018.

Het betreft:

- chroom-6-gerelateerd allergische astma of rhinitis;
- niet-immunologisch (irritatief) beroepsastma;
- chroom-6-gerelateerd allergisch contacteczeem;
- COPD;
- longfibrose;
- longkanker;
- maagkanker;
- neusbijholtekanker;
- neuskanker;
- perforatie van het neustussenschot door chroomzweren.

In de actualisatie van de wetenschappelijke literatuur zoals beschreven in rapport 2020-0019 (Hessel e.a., 2020) is ook strottenhoofdkanker naar voren gekomen als ziekte waarvan chroom-6 wordt verdacht deze te kunnen veroorzaken bij mensen. Deze aandoening is in april 2020 toegevoegd aan de Uitkeringsregeling chroom-6 Defensie.

De online vragenlijst was al operationeel vóór publicatie van de actualisatie en wijziging van de Regeling op basis van deze actualisatie. Daarom is strottenhoofdkanker niet specifiek opgenomen in de vragenlijst. Dit was wel een belangrijke reden om ook een open vraag te stellen over andere ziekten en aandoeningen.

In deze open vraag konden deelnemers aangeven welke andere ziekte(n) of aandoening(en) zij hadden (gehad). Op deze wijze kon strottenhoofdkanker toch in de analyse worden meegenomen. In Bijlage 5 is beschreven hoe strottenhoofdkanker is gedefinieerd aan de hand van het internationale ziekteclassificatiesysteem ICD-10 (World Health Organization, 2019).

3.5 Gerapporteerde locaties

Er is geen overzicht van alle voormalige en huidige defensielocaties beschikbaar. Er is daarom gebruikgemaakt van een open vraag om de locatie(s) te achterhalen waar respondenten hebben gewerkt. De gerapporteerde locaties zijn gecodeerd door onderzoekers.

Respondenten benoemden en beschreven de locaties niet altijd op gelijke wijze. Om die reden is waar mogelijk gebruikgemaakt van verschillende externe bronnen om de locaties te verifiëren. Een overzicht van de defensielocaties die in 2011 open waren is gebruikt.² Een overzicht van onderhouds- en herstelwerkplaatsen vanaf 1970 van het Nationaal Instituut voor Militaire Historie (NIMH). En verschillende websites waar informatie te vinden was over (voormalige) defensielocaties.³ Locaties hadden soms meerdere namen. Deze werden als één locatie gecodeerd. Bijvoorbeeld: Vliegbasis Soesterberg werd ook Camp New Amsterdam genoemd.⁴

Locaties met vergelijkbare werkzaamheden zijn *a posteriori* geclusterd op basis van informatie van het ministerie van Defensie.

3.6 Aannames

Alle in het onderzoek gedane aannames worden hieronder beschreven. Veel van de aannames worden op een andere plek in het rapport ook beschreven. Daar wordt hieronder naar verwezen.

1. Voor het **benaderen** van (oud-)medewerkers zijn meerdere kanalen benut (zie paragraaf 3.1). **Hierbij wordt aangenomen dat alle beschikbare kanalen zijn benut om alle (oud-) medewerkers de kans te geven de vragenlijst in te vullen.**
2. In de vragenlijst zijn de 19 chroom-6-gerelateerde taken die zijn geïdentificeerd in het POMS-onderzoek nagevraagd. **Hierbij wordt aangenomen dat de blootstellingsintensiteit van een**

² <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2011Z27569&did=2011D64791>

³ Bijvoorbeeld <http://www.jeoudekazernenu.nl/>, <https://defensiefotografie.nl/mob-complex/mob-locaties/>, verschillende Wikipedia pagina's zoals https://nl.wikipedia.org/wiki/Kazernecomplex_Ede-Oost en <http://www.forten.info/index.htm?http://www.forten.info/catalogus/ko-magazijnen/lijt-4.htm>.

⁴ https://nl.wikipedia.org/wiki/Vliegbasis_Soesterberg

bepaalde taak gelijk is op de POMS-locaties en de overige defensielocaties (zie paragraaf 3.2). Het is verder aannemelijk dat dit ook bij de overige locaties de meest voorkomende relevante werkzaamheden zijn die tot blootstelling aan chroom-6 kunnen leiden. Echter, er is ter controle van deze aanname door middel van een open vraag nagegaan of er nog andere werkzaamheden waarbij mogelijk blootstelling aan chroom-6 heeft plaatsgevonden, zijn uitgevoerd door de (oud-)medewerker.

3. **Aangenomen wordt dat op alle locaties mogelijk één van de voor blootstelling aan chroom-6 relevante werkzaamheden kan zijn uitgevoerd.** Er zijn geen locaties uitgesloten van het onderzoek.
4. Respondenten dienden de werkzaamheden voor elke uitgevoerde functie op een locatie apart te beschrijven. In gevallen waar (oud-)medewerkers op één invulregel van de vragenlijst beschreven dat zij een bepaalde functie op meerdere locaties hadden uitgevoerd, **wordt aangenomen dat de werkzaamheden op alle door de (oud-)medewerker genoemde locaties zijn uitgevoerd.** Hierdoor hoefden de antwoorden van deze respondenten niet te worden geëxcludeerd, maar het is onzeker of de bijbehorende werkzaamheden in dezelfde mate over alle genoemde locaties zijn uitgevoerd.
5. Het is bij Defensie niet bekend wat het chroom-6-gehalte was in verf, verfstof en materieel. **Aangenomen wordt dat dit binnen defensieonderdelen vergelijkbaar was, maar niet tussen onderdelen.** Daarom is de (semi-kwantitatieve) blootstelling alleen vergeleken binnen onderdelen, maar niet tussen de onderdelen. Daarbij is aangenomen dat alle verf chroom-6 bevatte.
6. **Aangenomen wordt dat de benodigde gedetailleerde informatie over het type, de frequentie en de duur van de werkzaamheden en beschermingsmiddelen alleen goed door de (oud-)medewerker zelf kan worden ingevuld.** Als nabestaanden de mogelijkheid hebben benut om de vragenlijst in te vullen voor oud-medewerkers die zijn overleden, worden deze gegevens niet meegenomen in de analyses.
7. **Aangenomen wordt dat mensen die bij Defensie werkten op het moment dat PeopleSoft werd gebruikt (vanaf 2004), weten tot welke PeopleSoft-functiegroep hun functie behoorde.** Verder wordt verondersteld dat mensen die niet meer werkzaam waren bij Defensie toen PeopleSoft werd ingevoerd, een vergelijkbare beoordeling konden geven met behulp van de PeopleSoft-lijst (zie ook paragraaf 4.2).

3.7 Analyses

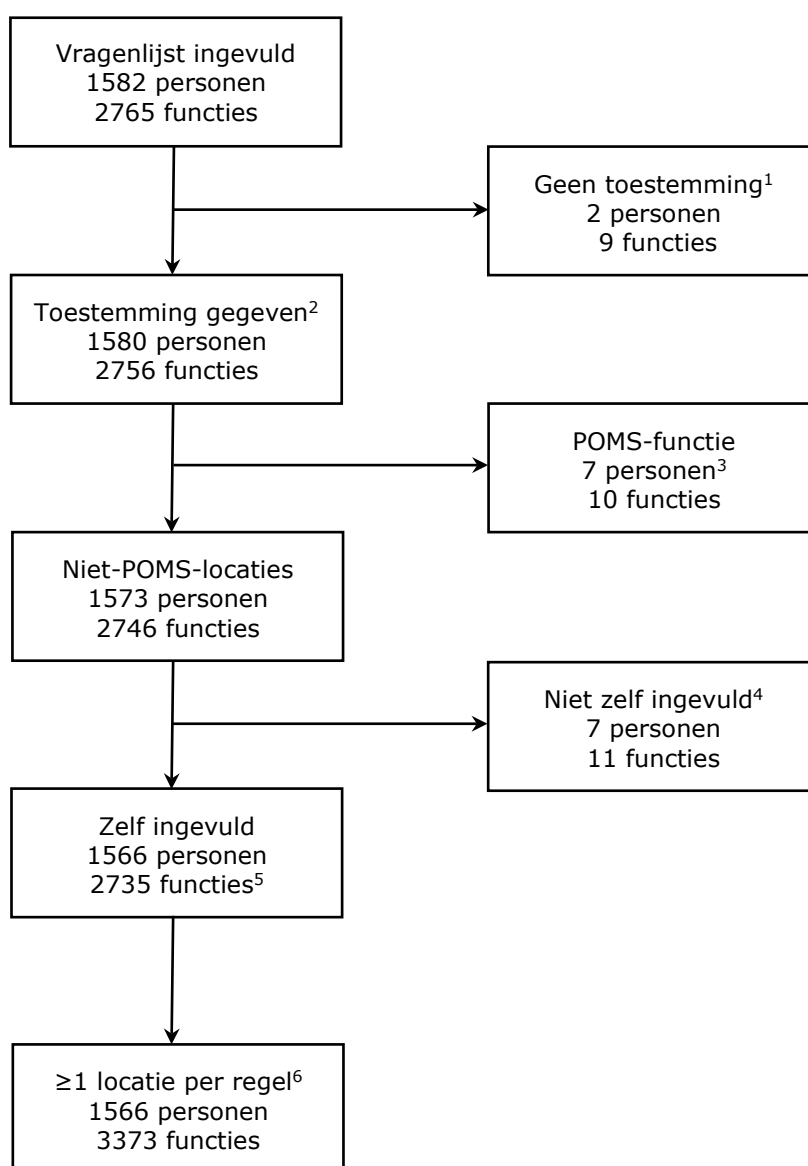
De aard en volgorde van de analyses waren kortweg als volgt. Eerst zijn de respons, de aantallen vragenlijsten en ingevulde antwoordregels bepaald per onderdeel, functiegroep, locatie en tijdsperiode (hoofdstuk 4). Vervolgens is de gerapporteerde aanwezigheid van beheersmaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen geanalyseerd per onderdeel per tijdsperiode (hoofdstuk 5). Daarna zijn in hoofdstuk 6 de gerapporteerde taken en de samenhang daartussen beschreven. Ook

is de blootstelling aan chroom-6 kwalitatief beoordeeld en is deze indeling in directe blootstelling en achtergrondblootstelling vergeleken tussen onderdelen, functiegroepen, locaties en tijdsperioden. Ook zijn taken en/of blootstelling voor geselecteerde functies specifiek bekeken. Ten slotte is een semi-kwantitatieve schatting van de blootstelling aan chroom-6 gemaakt en is de verdeling daarvan per onderdeel per tijdsperiode beschreven.

4 Generieke resultaten vragenlijstonderzoek

4.1 Respons

Tussen 17 februari en 5 juni 2020 hebben 1582 (oud-)medewerkers van Defensie de online vragenlijst ingevuld. In Figuur 4.1 staan de details hiervan en de aantallen door hen vervulde functies die konden worden geanalyseerd.



Figuur 4.1 Stroomdiagram van de respons op de online vragenlijst.

¹ Antwoord nee op de vraag "Ik geef toestemming dat het CAOP onderstaande gegevens over mijn arbeidsverleden mag verwerken" en/of de vraag "Ik geef toestemming dat het CAOP de door mij ingevulde gegevens over mijn arbeidsverleden op dit formulier met het RIVM mag delen".

- ² 21 personen antwoordden nee op de aanvullende toestemmingsvraag "Het RIVM mag mij benaderen voor mogelijk vervolgonderzoek, zoals een enquête (op dat moment kan ik altijd nog besluiten om daar dan wel of niet aan deel te nemen)". Dit heeft voor de huidige analyse geen consequenties.
- ³ Van deze 10 personen hadden drie zowel een POMS-functie als één of meer functies op andere locaties ingevuld. Deze andere functies zijn wel verder in de analyses meegenomen, behalve in hoofdstuk 7 waar het gaat om individuele (oud-)medewerkers van niet-POMS-locaties met ziekten.
- ⁴ Uit de beschrijvingen en/of de opmerkingen bleek dat de vragenlijst was ingevuld door een familielid of nabestaande. Deze gegevens zijn niet verwerkt in de analyses met de gedetailleerde informatie over werkzaamheden, maar wel gebruikt voor een overzicht van de gerapporteerde klachten en aandoeningen.
- ⁵ Niet alle gegevens zijn volledig voor al deze 2735 functies. In bepaalde analyses kan dit aantal kleiner zijn omdat antwoorden op bepaalde specifieke vragen die voor de betreffende analyse benodigd waren, niet zijn beantwoord.
- ⁶ Bij 336 functies (afkomstig van 311 personen) bleek de informatie op een 'functieregel' (regel van deelnemer in de vragenlijst met antwoorden over 1 functie) te gaan om meerdere (variërend van 2 tot 10) locaties. De informatie over de taken is in de analyse daardoor gelijk voor alle locaties die voor die functie waren genoemd. Van vijf functiebeschrijvingen waren geen gegevens aanwezig om een locatie te kunnen vaststellen.

Deze vragenlijst is breed uitgezet en het totaal aantal uitgenodigde (oud-)defensiemedewerkers is daarmee onbekend. Hierdoor kan de respons niet als percentage worden uitgedrukt. De verwachting is dat met name mensen die werkzaamheden uitvoerden aan materieel of in werkplaatsen, deelnamen aan het onderzoek. Het aantal mensen die dergelijke werkzaamheden uitvoerden is een onbekend percentage van alle (oud-)medewerkers van Defensie. In totaal hebben van 1970-2015 meer dan 850.000 personen bij Defensie gewerkt. Het is echter onduidelijk hoeveel hiervan mogelijk in contact met chroom-6 zijn gekomen.

Voorafgaand aan het onderzoek (i.e. voor de werving van deelnemers) waren er 1790 niet-POMS-medewerkers geregistreerd bij het CAOP. Deze mensen hebben allemaal een uitnodiging gehad om mee te doen met het onderzoek. Van hen heeft 37% daadwerkelijk deelgenomen.

Door het actief werven van deelnemers heeft het CAOP 1356 nieuwe registraties van niet-POMS-medewerkers gekregen. Van hen heeft 68% daadwerkelijk deelgenomen.

4.2 Verdeling over defensieonderdelen en functiegroepen

De 2735 ingevulde functieregels die in paragraaf 4.1 zijn genoemd hadden elk betrekking op één specifiek defensieonderdeel en één functiegroep (26 categorieën gebaseerd op de hoofdindeling uit de *PeopleSoft* personeelsadministratie van Defensie. Voor een overzicht van beide indelingen, zie vragen 2 en 3 van de vragenlijst (zie Bijlage 3). Hierbij moet worden opgemerkt dat het personeelsadministratiesysteem *PeopleSoft* rond 2004 is ingevoerd. Mensen die op dat moment of later in dienst kwamen bij Defensie weten tot welke *PeopleSoft*-functiegroep hun functie behoorde. Mensen die al eerder niet meer werkzaam waren bij Defensie volgden hierbij hun eigen beoordeling. Uitsplitsing van de functiegroepen voor en na 2004 liet geen grote verschillen in de percentages antwoorden voor elk van de functiegroepen zien.

In Tabel 4.1 staan de aantallen ingevulde functieregels en aantallen (oud-)werknemers vermeld per defensieonderdeel. De meeste persoon-functiecombinaties hadden betrekking op de Landmacht, waarna

respectievelijk de Luchtmacht, de Marine en DMO. Voor functies bij de Marechaussee is een beperkt aantal vragenlijsten ingevuld.

Tabel 4.1 Aantallen respondenten en ingevulde functieregels per defensieonderdeel (2735 functies van 1566 (oud-)medewerkers).

Onderdeel	Aantal (oud-) werknemers*	Aantal functieregels
Koninklijke Luchtmacht (CLSK)	545	937
Koninklijke Landmacht (CLAS)	743	1273
Koninklijke Marine (CZSK)	228	315
Defensie Materieel Organisatie (DMO)	141	178
Koninklijke Marechaussee (KMar)	13	23
Onbekend of onduidelijk	9	9

* Personen kunnen meerdere functies bij verschillende defensieonderdelen hebben gehad, dus de som van het aantal (oud-) medewerkers is groter dan 1566.

In Tabel 4.2 zijn de aantallen ingevulde functieregels voor elk van de 26 functiegroepen vermeld. Hier is duidelijk een ongelijke verdeling van de aantallen tussen de functiegroepen te zien. Voor meer dan de helft (56%) van de informatie betrof het antwoordregels in de functiegroep 'Techniek'. Hoewel beduidend minder, werden ook de functiegroepen 'Uitvoerend' en 'Facilitair/logistiek' nog relatief vaak genoemd. Voor de rest van de functiegroepen betrof het minder dan 5%, met voor een aantal daarvan heel kleine aantallen.

Het aandeel functieregels in de functiegroep 'Techniek' was 70% voor de Luchtmacht, 50% voor de Landmacht, 47% voor de Marine, 52% voor DMO en 4% voor de Marechaussee.

In Bijlage 6 staan de aantallen ingevulde functieregels gegeven voor de meest genoemde functiegroepen, uitgesplitst naar defensieonderdeel. Bij de Marechaussee had meer dan de helft van de functieregels betrekking op de functiegroep Veiligheid & bewaking.

Tabel 4.2 Aantallen ingevulde functieregels per functiegroep (in totaal 2735).

Functiegroep	Aantal	Percentage
Administratie	34	1,2%
Advisering	<10	<1%
Automatisering & ICT	17	<1%
Bedrijfsvoering	46	1,7%
Beleid	<10	<1%
Communicatie	34	1,2%
Facilitair & logistiek	196	7,2%
Financieel	<10	<1%
Geneeskundig	28	1,0%
Horeca	<10	<1%
Huisvesting	<10	<1%
Informatievoorziening	<10	<1%
Inlichtingen	<10	<1%

Functiegroep	Aantal	Percentage
Juridisch	<10	<1%
Kennis en onderzoek	13	<1%
Lijnmanagement	17	<1%
Militair leidinggeven	47	1,7%
Operaties	107	3,9%
Opleiden & individueel trainen	95	3,5%
Personeel & organisatie	<10	<1%
Project- en programmamanagement	<10	<1%
Techniek	1536	56,2%
Toezicht	40	1,5%
Uitvoerend	346	12,7%
Veiligheid & bewaking	49	1,8%
Geen van bovenstaande	81	3,0%
Onbekend of onduidelijk	<10	<1%

4.3 Verdeling over locaties

Voor elke ingevulde functie werd gevraagd in welke plaats men werkte en wat de naam van de locatie was (vragen 4 en 5; zie Bijlage 3). Van 1563 personen is ten minste één locatie geïdentificeerd voor ten minste één functieregel. In totaal is voor 2731 ingevulde functieregels ten minste één locatie vastgesteld.

Bij 336 functies (afkomstig van 311 personen) bleek de informatie op een functieregel te gaan om meerdere (variërend van 2 tot 10) locaties. De ingevulde informatie over de uitgevoerde taken, de persoonlijke beschermingsmiddelen en de beheersmaatregelen is verondersteld te gelden voor alle locaties die voor die functie waren genoemd.

Zo is in totaal voor 3369 functieregels een locatie genoemd. Dit betrof 229 *verschillende* identificeerbare locaties; zie Bijlage 7 voor een overzicht van al deze locaties. Dit zijn 35 locaties van (overwegend) Luchtmacht, 156 locaties van (overwegend) Landmacht, 22 locaties van (overwegend) Marine, 14 locaties van (overwegend) DMO en twee locaties van de Marechaussee.

Veel Mobilisatielocaties (MOB-locaties) en magazijncomplexen zijn samengenomen in de categorie 'overig' omdat de variatie groot was en veel van de locaties door slechts enkelen werden genoemd. Naast locaties in Duitsland zijn ook veel andere locaties genoemd (gecodeerd als 'buitenlandse locaties') waaronder uitzendingen. Voorbeelden van genoemde buitenlandse locaties zijn Bosnië, Libanon, Mali en Afghanistan. De specifieke informatie is wel meegenomen in de defensiebrede overzichten, samengenomen onder 'buitenlandse locaties'.

Daarnaast kon voor 130 antwoordregels de locatie niet worden gecodeerd, omdat deze niet was opgegeven of niet af te leiden uit de gegeven informatie.

Locaties met vergelijkbare werkzaamheden zijn geclusterd op basis van informatie van Defensie. In totaal zijn 16 clusters gemaakt. Dit leverde

een reductie op van 229 naar 71 locaties/clusters. Zie hiervoor Bijlage 10.

4.4 Verdeling over tijdsperioden

De doelstelling was om informatie te verzamelen van functies bij Defensie in de periode tussen 1970 en 2015. In de vragenlijst is gevraagd vanaf wanneer tot wanneer in de betreffende functie was gewerkt (vragen 6 en 7; zie Bijlage 3). Een aantal functies was al begonnen vóór 1970, en een aantal andere functies liep nog door tot na 2015. In circa 12% van de antwoorden betrof het een functie waarin men ten tijde van het onderzoek nog steeds werkte.

De onderzoeksperiode is onderverdeeld in vijf decennia. De eerste tijdsperiode wordt gevormd door de jaren '70, waarin ook functies van daarvoor zijn meegenomen. De analyse begint dus niet strikt in 1970. In Tabel 4.3 is per decennium het aantal gerapporteerde functieregels weergegeven. Veel functies beslaan meer dan één decennium, omdat de periode over een decenniumgrens heen ging. Zo draagt bijvoorbeeld een functie waarin iemand van 1985 tot 1993 heeft gewerkt, bij aan zowel het decennium 'Jaren 80' als 'Jaren 90'. In de tabel is te zien dat het zwaartepunt van de informatie de drie decennia jaren '80, '90 en '00 beslaat.

Tabel 4.3 Aantallen gerapporteerde functieregels per decennium.

Decennium	Definitie	Aantal functieregels
Jaren 70	≥1956 <1980	528*
Jaren 80	≥1980 <1990	1030
Jaren 90	≥1990 <2000	1263
Jaren 00	≥2000 <2010	1207
Jaren 10	≥2010 ≤2015	873**

* 76 functies waren begonnen vóór 1970. Hiervan waren 9 functieregels (van 6 personen) al beëindigd vóór 1970.

** Inclusief 72 functies die na 2015 waren gestart.

4.5 Verdeling over functies

In het POMS-onderzoek stonden de verschillende functies centraal. Omdat in het defensiebrede onderzoek sprake was van een zeer groot aantal functies, is getracht de functies in te delen in categorieën van vergelijkbare functies. Een dergelijke functiegroepindeling was vooraf niet beschikbaar.

In de vragenlijst kon in een open tekstveld de functie worden vermeld met daarbij een omschrijving wat die functie inhield (vraag 1; zie Bijlage 3). Dit leverde een grote variatie aan termen en beschrijvingen op die niet eenduidig te identificeren waren in een functiegroepindeling.

Om toch enige groepering aan te brengen in de genoemde functies zijn er vervolgens twee exploraties uitgevoerd voor:

- functies binnen de functiegroep 'Techniek', voor drie locaties met de meeste gegevens uit het onderzoek (één locatie van de

Landmacht, één locatie van de Luchtmacht en één locatie van de Marine);

- functies die uit de opmerkingen van veel respondenten naar voren kwamen en relatief eenvoudig te classificeren waren: chauffeurs en rijinstructeurs.

4.5.1 *Subcategorieën binnen de functiegroep Techniek*

In paragraaf 4.2 is beschreven dat 'Techniek' voor alle defensieonderdelen (behalve de Koninklijke Marechaussee) veruit de grootste functiegroep was. Daarom is geprobeerd om deze functiegroep verder onder te verdelen in monteurs, specialisten en technici. Elk van deze subgroepen is vervolgens weer verder ingedeeld op basis van defensieonderdeel en/of specifieke werkzaamheden. Hiervoor zijn de gegevens gebruikt van drie locaties waarover in veel vragenlijsten is gerapporteerd: De Nieuwe Rijkswerf/De Nieuwe Haven te Den Helder (Koninklijke Marine), Vliegbasis Leeuwarden (Koninklijke Luchtmacht), en Werkplaats Leusden (Koninklijke Landmacht).

De verdeling van de aantallen staat in Tabel 4.4. Hierin is te zien dat de term 'Monteur' veel op deze Land- en Luchtmachtlocaties werd gebruikt, maar veel minder bij de Marine. De term 'specialist' lijkt specifiek voor de Luchtmacht, terwijl de term 'Technicus' wordt gebezigd bij Marine en Luchtmacht, maar niet bij de Landmacht. Verdere onderverdeling van de drie subgroepen laat zien dat dit binnen een defensieonderdeel op weinig specifieke functies betrekking heeft en daardoor weinig onderscheid biedt.

Tabel 4.4 Verdeling van specifieke subgroepen op drie geselecteerde locaties.

	Nieuwe Rijkswerf / De Nieuwe Haven <i>Den Helder</i>	Vliegbasis <i>Leeuwarden</i>	Werkplaats <i>Leusden</i>
	Kon. Marine (CZSK)	Kon. Luchtmacht (CLSK)	Kon. Landmacht (CLAS)
Totaal aantal	108 ¹	164	115 ²
Monteurs	<10	50	43
<i>monteur vliegtuigonderhoud bij luchtmacht</i>	0	38	0
<i>monteur overig bij luchtmacht</i>	0	12	<10
<i>onderhoudsmonteur Lynx helikopter bij marine</i>	<10	0	0
<i>onderhoudsmonteur radar toestellen bij marine</i>	<10	0	0
<i>onderhoudsmonteur straalcabine bij marine</i>	<10	0	0
<i>monteur overig bij marine</i>	<10	0	0
<i>monteur onderhoud radar toestellen bij DMO</i>	0	0	0
<i>monteur overig bij DMO</i>	0	0	11
<i>monteur rupsvoertuigen bij landmacht</i>	0	0	22
<i>monteur landmacht overig</i>	0	0	<10
Specialisten	<10	33	<10
<i>specialist marine</i>	<10	0	0
<i>specialist landmacht</i>	0	0	<10
<i>specialist DMO</i>	<10	0	<10
<i>specialist luchtmacht</i>	0	0	0
<i>vliegtuig specialist</i>	0	11	0
<i>ECM-specialist</i>	0	<10	0
<i>specialist overig</i>	0	17	0
Technici	17	16	<10
<i>technicus marine</i>	16	0	0
<i>technicus luchtmacht</i>	0	16	0
<i>technicus DMO</i>	<10	0	<10
Overige functiegroepen	81	65	68

¹ Inclusief 19 vanuit DMO² Inclusief 35 vanuit DMO

Uit deze analyse bleek dat het op basis van deze gegevens voor drie locaties met veel gegevens niet mogelijk is om een eenduidige en volledige functiegroepindeling te hanteren die recht doet aan verschillen tussen functies. Ook werd gezien dat functies met ongeveer gelijke benamingen verschillende werkzaamheden met zich konden meebrengen. Derhalve is besloten om geen functiegroepindeling op te stellen voor de respondenten.

4.5.2 *Chauffeurs*

Met behulp van de zoektermen "chau" en een combinatie van "rij", "rij-" of "rijinstr" in combinatie met "instructeur" of "instrukteur" zijn 230 functies als chauffeur geïdentificeerd. Dit betrof voor 90% functies bij de Koninklijke Landmacht (CLAS). De bijbehorende genoemde functiegroepen varieerden sterk; zie Tabel 4.5. Opvallend was verder dat 17% van de chauffeurs aangaf deze functie bij verschillende locaties te hebben uitgevoerd; in totaal waren er 313 functie-locatiecombinaties als chauffeur.

Tabel 4.5 Functiegroepen waarbinnen 230 chauffeurs werkzaam waren.

Functiegroep	Aandeel
Administratie	<10%
Automatisering & ICT	<10%
Bedrijfsvoering	<10%
Communicatie	<10%
Facilitair & logistiek	24%
Geneeskundig	<10%
Militair leidinggeven	<10%
Operaties	<10%
Opleiden & individueel trainen	14%
Techniek	17%
Uitvoerend	21%
Veiligheid & bewaking	<10%
Geen van bovenstaande of onbekend	<10%

4.6 **Samenvatting van de bevindingen**

- Met de online vragenlijst is informatie verzameld over 2735 persoon-functiecombinaties op niet-POMS-locaties, afkomstig van 1566 (oud-)werknemers;
- de meeste functies hadden betrekking op de functiegroep Techniek;
- in totaal zijn gegevens beschikbaar van 229 geïdentificeerde locaties, verdeeld over alle defensieonderdelen;
- er is ruime informatie aanwezig over de werkzaamheden en manier van werken in de afgelopen vijf decennia;
- een specifieke indeling in functiegroepen was niet mogelijk;
- met name bij de Landmacht werkten veel chauffeurs die in verschillende functiegroepen waren ingedeeld.

5 Beheersmaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen

5.1 Inleiding

Volgend op de Arbo-verkenning uit hoofdstuk 2 was het mogelijk om de aspecten beheersmaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) met de vragenlijstgegevens te analyseren.

Analyse van de beheersmaatregelen en PBM is gedaan voor direct blootgestelden, met andere woorden voor werknemer-functiecombinaties waarbij ten minste één van de 19 taken was uitgevoerd waarbij chroom-6 vrij kon komen (zie paragraaf 3.2 en paragraaf 6.1). In totaal was voldoende informatie beschikbaar voor 1771 ingevulde functieregels van 1231 verschillende personen. Functies van het onderdeel Koninklijke Marechaussee (KMar) zijn hier vanwege de kleine aantallen (n=10) niet meegenomen. Functies op POMS-locaties en door nabestaanden ingevulde vragenlijsten zijn ook niet meegenomen.

De aantallen invulregels waren 596 voor de Koninklijke Luchtmacht (CLSK), 855 voor de Koninklijke Landmacht (CLAS), 208 voor de Koninklijke Marine (CZSK) en 112 voor de Defensie Materieel Organisatie (DMO).

De onderzoeksperiode is onderverdeeld in vijf decennia. De eerste tijdperiode wordt gevormd door de jaren '70, waarin ook functies die daarvóór al waren begonnen, zijn meegenomen. Deze analyse begint dus niet strikt in 1970. In Tabel 5.1 is per decennium het aantal gerapporteerde functies weergegeven, waarbij directe blootstelling was en gegevens over PBM en beheersmaatregelen aanwezig waren. Veel functies dragen bij aan meer dan één decennium, omdat de periode over een decenniumgrens heen ging. Zo draagt bijvoorbeeld een functie waarin iemand van 1985 tot 1993 heeft gewerkt, bij aan zowel het decennium 'Jaren 80' als 'Jaren 90'.

Tabel 5.1 Aantallen gerapporteerde functieregels per decennium.

Decennium	Definitie	Aantal functies
Jaren 70	≥1956 <1980	401*
Jaren 80	≥1980 <1990	721
Jaren 90	≥1990 <2000	839
Jaren 00	≥2000 <2010	787
Jaren 10	≥2010 ≤2015	527**

* 61 functies (51 personen) waren begonnen vóór 1970. Hiervan waren 9 functies (6 personen) al beëindigd vóór 1970.

** Inclusief 28 functies (5%) die na 2015 waren gestart.

In Tabel 5.2 zijn deze aantallen functieregels verder onderverdeeld per defensieonderdeel.

Tabel 5.2 Aantallen gerapporteerde functieregels per defensieonderdeel per decennium.

Onderdeel	Jaren 70	Jaren 80	Jaren 90	Jaren 00	Jaren 10
Koninklijke Luchtmacht (CLSK)	102	223	312	338	207
Koninklijke Landmacht (CLAS)	228	353	344	287	200
Koninklijke Marine (CZSK)	43	90	110	93	67
Defensie Materieel Organisatie (DMO)	28	55	73	69	53

5.2 Generieke resultaten

Bij meer dan de helft van de gerapporteerde functies waren geen technische of organisatorische beheersmaatregelen aanwezig om de blootstelling te verminderen (zie Bijlage 8; voorbeelden van technische beheersmaatregelen zijn lokale afzuiging of ventilatie, voorbeelden van organisatorische beheersmaatregelen zijn afgescheiden werkruimten of taakrotatie). Bij ongeveer de helft gaven (oud-)werknemers aan persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) bij het werk te gebruiken. Ruim een derde rapporteerde dat de voor het werk noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen altijd aanwezig waren, en driekwart dat er genoeg PBM waren. Een derde van de direct blootgestelden gaf aan adembescherming te gebruiken. Voor het grootste deel betrof dit stofmaskers (snuitjes).

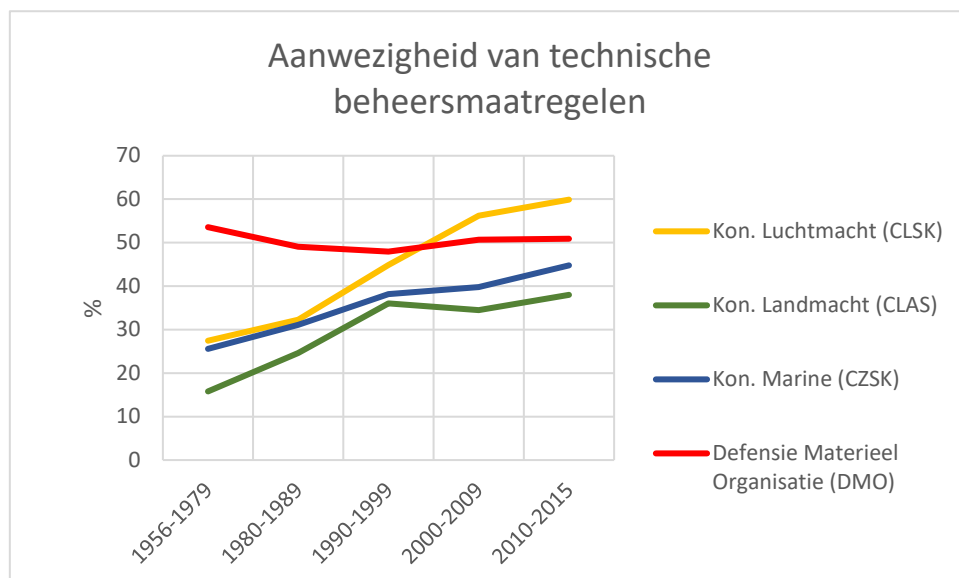
Bij 547 andere persoon-functiecombinaties voerden (oud-)medewerkers zelf *geen* werkzaamheden uit waarbij chroom-6 kon vrijkomen, maar waren ze vrijwel dagelijks wel aanwezig in de ruimte waar dit gebeurde. Bij deze functies werden veel minder vaak (18%) PBM gebruikt. Het gebruik van enige vorm van adembescherming lag bij deze groep iets onder de 10%.

5.3 Trends over de tijd per defensieonderdeel

De aanwezigheid van verschillende beheersmaatregelen en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen over de tijd is bekeken per defensieonderdeel. Hieronder worden ze behandeld in volgorde van arbeidshygiënische prioriteit in het zogenaamde STOP-principe. Omdat Substitutie hier niet aan de orde is (aanwezigheid van chroom-6 in de toegepaste verf of het behandelde materiaal was een gegeven), komen achtereenvolgens Technische beheersmaatregelen, Organisatorische beheersmaatregelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen aan de orde. In de figuren in dit hoofdstuk geeft de verticale as steeds het percentage van de vragenlijsten aan waarin de aanwezigheid of gebruik van een beheersmaatregel of persoonlijk beschermingsmiddel wordt bevestigd.

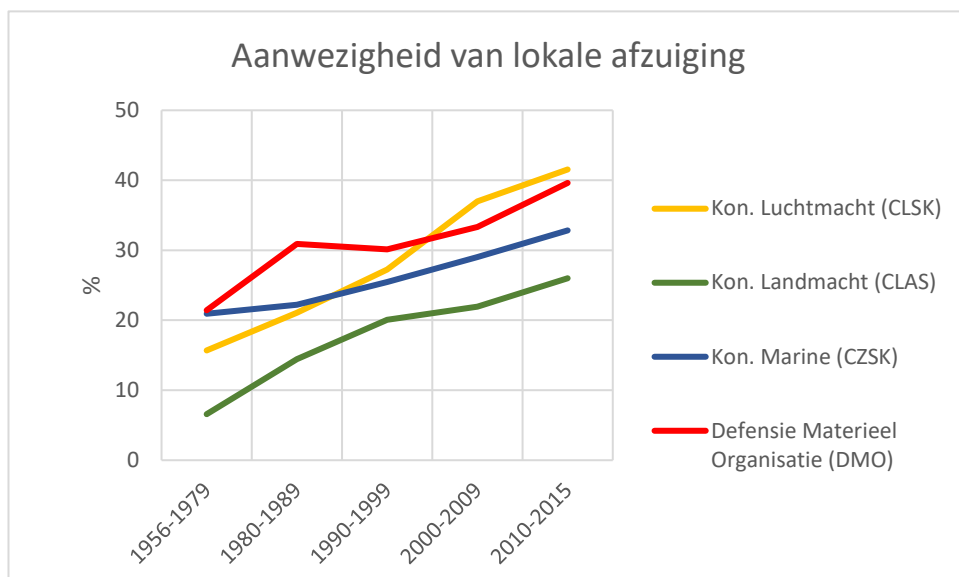
5.3.1 Technische beheersmaatregelen

In Figuur 5.1 is bij Luchtmacht, Marine en Landmacht een toename van de aanwezigheid van technische beheersmaatregelen te zien over de tijd, waarbij de hoogste implementatiegraad steeds bij de Luchtmacht is te zien. Bij DMO lijkt een gelijkblijvende trend in de tijd aanwezig.



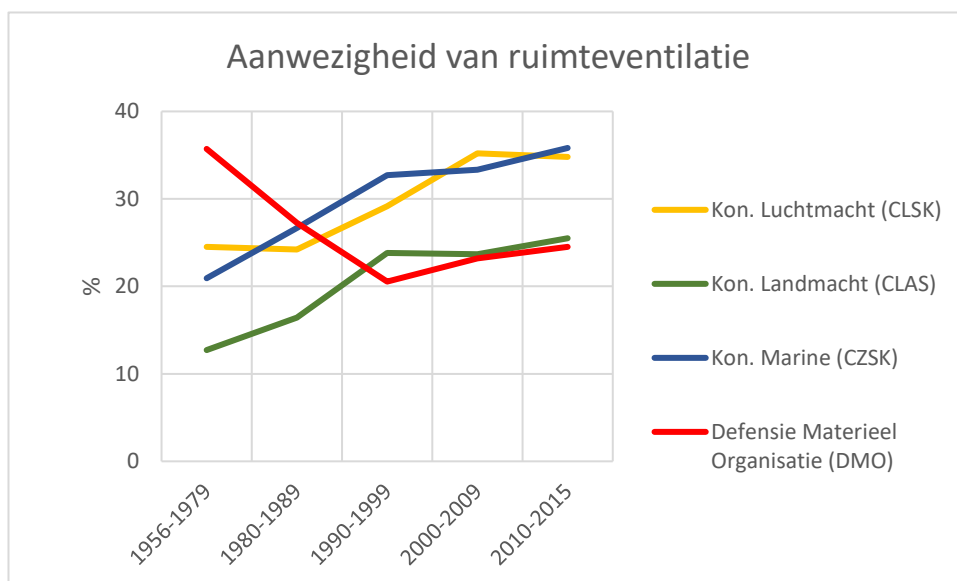
Figuur 5.1 Aanwezigheid van technische maatregelen om blootstelling te verminderen. Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.

Specifieke informatie is beschikbaar over drie typen lokale afzuiging en twee typen ruimteventilatie. In Figuur 5.2 is te zien dat de aanwezigheid van lokale afzuiging geleidelijk toenam in de tijd bij alle defensieonderdelen. In alle tijdsperiodes was dit type maatregelen minder vaak aanwezig bij de Landmacht in vergelijking met de andere onderdelen.



Figuur 5.2 Aanwezigheid van lokale afzuiging (op handgereedschap, met afzuigarm en/of met afzuigwand). Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.

In Figuur 5.3 is (behalve bij DMO) ook een toename van de aanwezigheid van ruimteventilatie te zien. Ook hier blijft de Landmacht achter bij de Luchtmacht en de Marine. Natuurlijke ventilatie en mechanische ventilatie vertoonden hetzelfde patroon over de tijd.

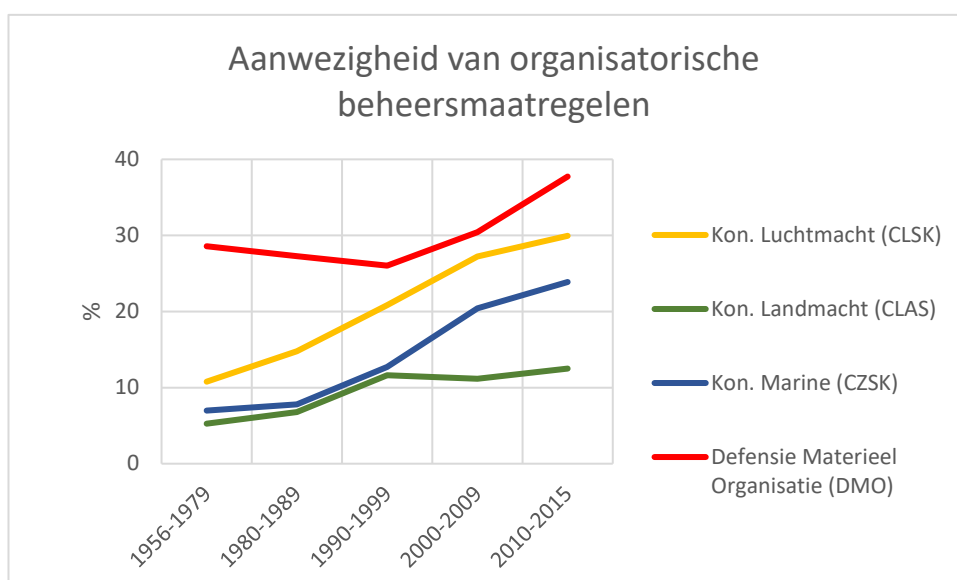


Figuur 5.3 Aanwezigheid van ruimteventilatie (natuurlijk of mechanisch). Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.

5.3.2

Organisatorische beheersmaatregelen

Voorbeelden van organisatorische beheersmaatregelen om blootstelling te verminderen zijn het afscheiden van werkruimten (aparte hal, gebruik van cabines of afscherming van de werkplek), het hanteren van taakrotatie, automatisering van taken en het (extern) uitbesteden van taken.

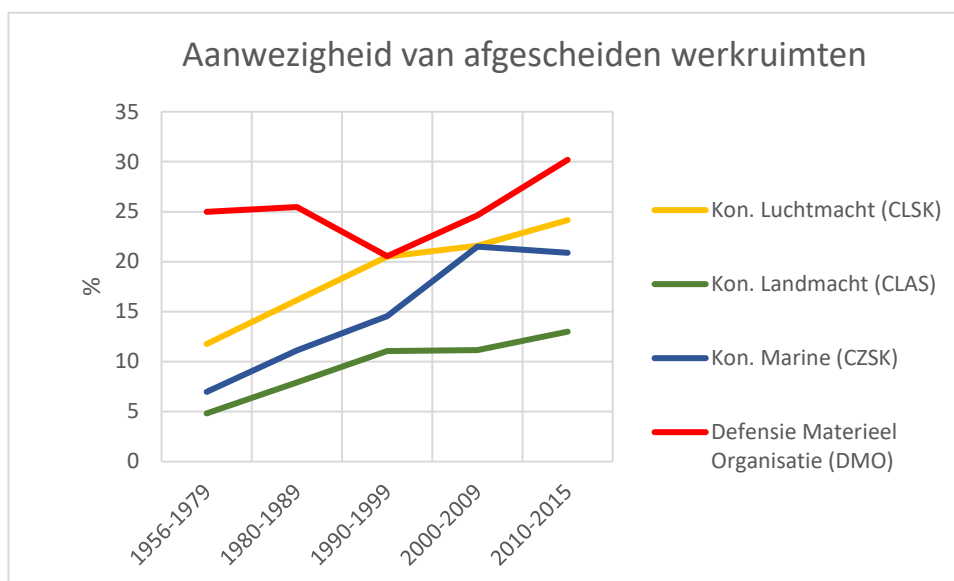


Figuur 5.4 Aanwezigheid van organisatorische maatregelen om blootstelling te verminderen. Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.

Figuur 5.4 laat een continue stijging van de aanwezigheid van organisatorische beheersmaatregelen voor alle onderdelen zien. Wederom is de implementatie het laagste bij de Landmacht.

Specifieke informatie is beschikbaar over drie typen afgescheiden werkruimten. In Figuur 5.5 zijn deze samengenomen. In Figuur 5.5 is

een vergelijkbaar patroon te zien als in Figuur 5.4. Uit de opmerkingen van verschillende deelnemers bleek dat plastic afscherming vaak niet goed werkte om de blootstelling te beheersen. Dit illustreert dat de aanwezigheid van een maatregel niet altijd betekent dat de blootstelling daardoor relevant lager was.

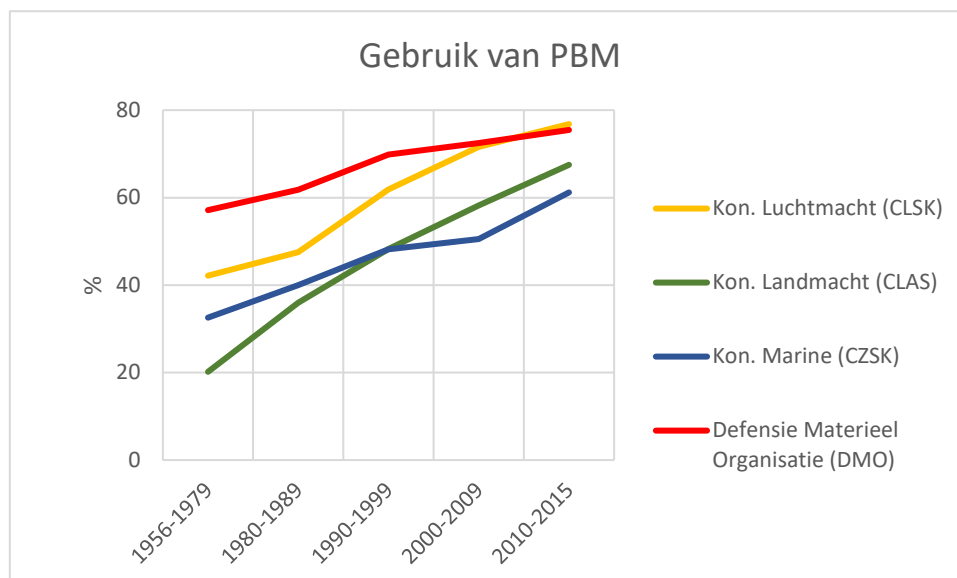


Figuur 5.5 Aanwezigheid van afgescheiden werkruimten (aparte ruimte/hal, speciale cabine en/of werkplek afgeschermd met plastic). Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.

Ook is specifieke informatie verzameld over drie andere typen organisatorische beheersmaatregelen: taakrotatie, automatisering en uitbesteding. Deze drie maatregelen werden voor weinig functies aangegeven. Dit kan ook betekenen dat dit niet altijd bij het uitvoerend personeel bekend was of als zodanig was herkend.

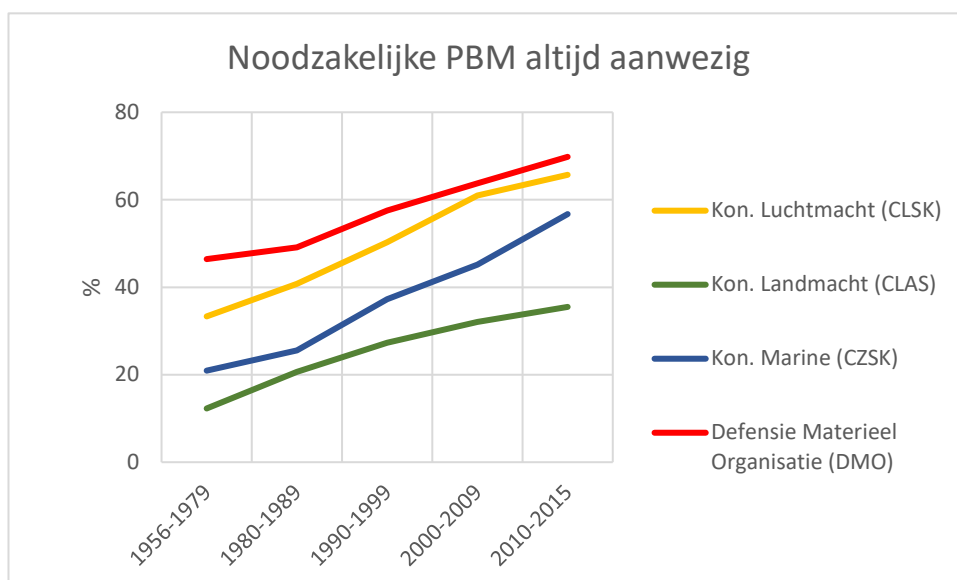
5.3.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Er werden veel verschillende persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) gebruikt; in de vragenlijst zijn 19 typen onderscheiden ter bescherming tegen verf en/of verfstof. In Figuur 5.6 is het verloop van het gebruik van PBM over de tijd weergegeven. Het gebruik is continu toegenomen over de afgelopen vijf decennia. Het gebruik van PBM bij Luchtmacht en DMO is steeds hoger dan bij Landmacht en Marine.



Figuur 5.6 Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (tegen verf en verfstof) bij het werk. Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.

Een vervolgvraag was of de voor werk noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen *altijd* aanwezig waren. In Figuur 5.7 is te zien dat dit niet altijd het geval was, maar bij alle defensieonderdelen wel continu verbeterde over de tijd.



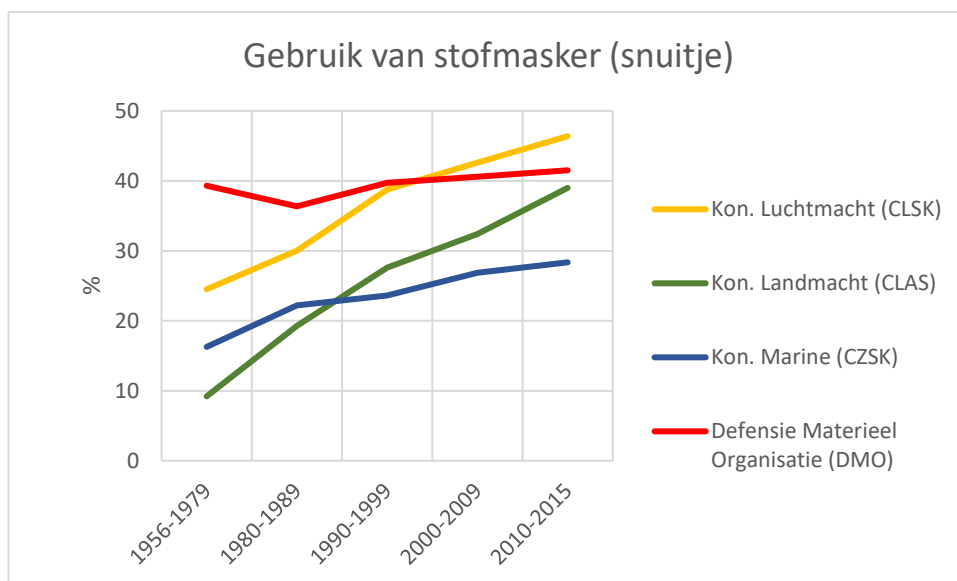
Figuur 5.7 Waren de voor het werk noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen *altijd* aanwezig? Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.

Deze vragen over PBM betreffen o.a. huidbescherming, gehoorbescherming en adembescherming en zijn daardoor niet specifiek. In Bijlage 8 is aangegeven hoe vaak elk van 19 verschillende PBM zijn aangegeven door de (oud-)medewerkers. Hieronder vielen ook vijf typen adembescherming, die in het kader van dit onderzoek in het bijzonder relevant zijn omdat de belangrijkste bron van opname in het

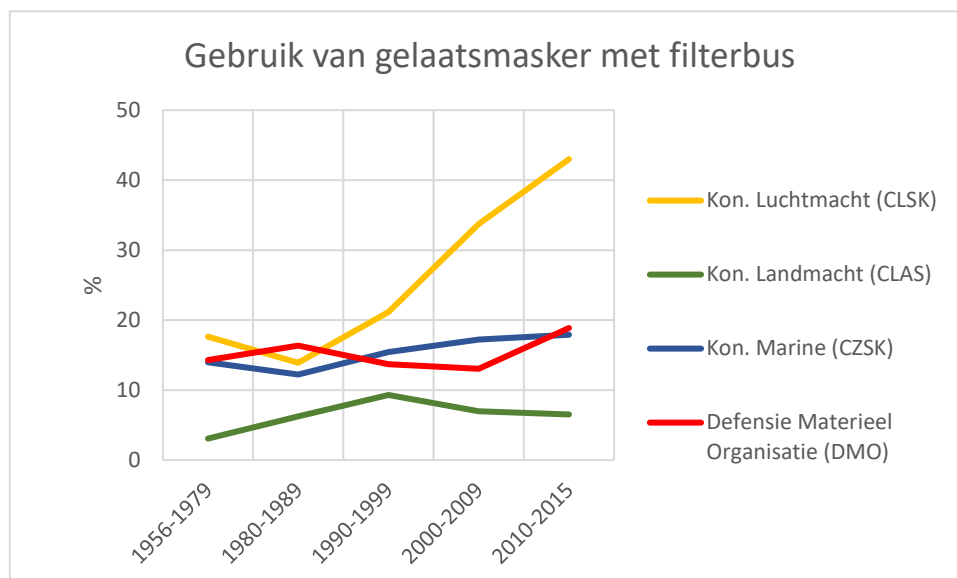
lichaam via de ademhaling is (inhalatoire blootstelling). Deze vijf typen adembescherming zijn stofmasker (snuitje), halfgelaatsmasker met filterbus, volgelaatsmasker met filterbus, masker met aanblaasfiltereenheid en masker met perslucht.

In Figuren 5.8, 5.9 en 5.10 is het verloop over de tijd van het gebruik van specifieke adembescherming per defensieonderdeel weergegeven. Hierbij zijn vanwege de kleinere aantallen en de vergelijkbaarheid 'halfgelaatsmasker met filterbus' en 'volgelaatsmasker met filterbus' samengenomen, evenals 'masker met aanblaasfiltereenheid (filter op rug)' en 'masker met perslucht (lucht uit slang)'.

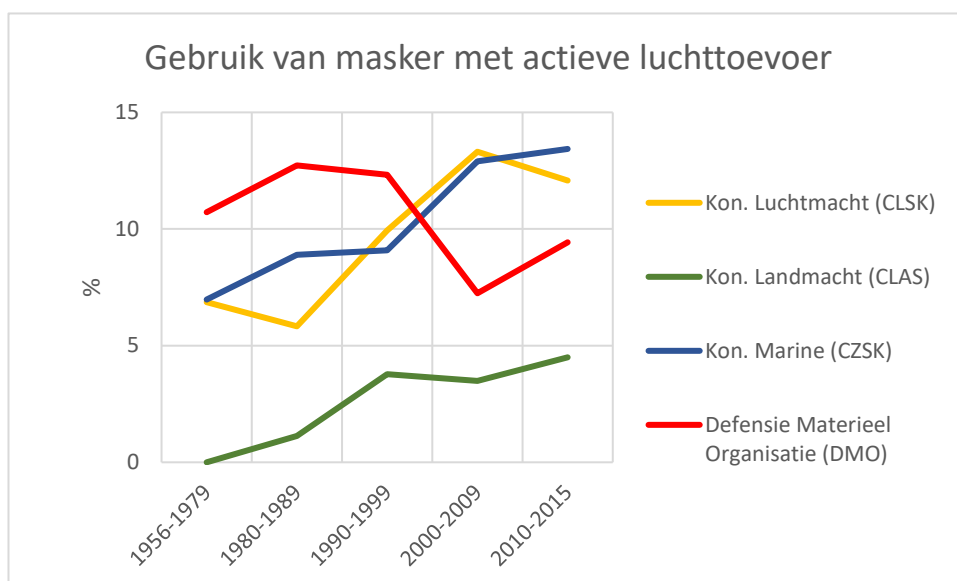
In deze figuren is te zien dat, met uitzondering van DMO, het gebruik van stofmaskers toeneemt over de tijd. Bij de Luchtmacht neemt het gebruik van half- en volgelaatsmaskers duidelijk toe. De Landmacht blijft voor de meer geavanceerdere beschermingsmiddelen in alle tijdspannen achter bij de andere onderdelen, maar het gebruik van stofmaskers neemt bij de Landmacht wel sneller toe dan bij de andere onderdelen.



Figuur 5.8 Gebruik van stofmasker (snuitje). Zie tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.



Figuur 5.9 Gebruik van gelaatsmasker met filterbus. Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.



Figuur 5.10 Gebruik van masker met actieve luchttoevoer. Zie Tabel 5.2 voor de aantallen respondenten.

5.4 Vergelijking met de resultaten uit de Arbo-verkenning

Uit de verkenning (zie hoofdstuk 2) kwam het beeld naar voren dat er in de jaren '70 en '80 geen tot weinig aandacht was voor arbeidsomstandigheden en veilig werken. Pas in de jaren '90 kwam hier meer aandacht voor, het snelst binnen de Luchtvaart. Na 2000 was bij alle onderdelen een toename in besef en bewustzijn van het belang van handhaving van arbeidsomstandigheden en veilig werken zichtbaar. Aan het begin van de jaren '10 werd de aandacht weer enigszins geremd, vooral door bezuinigingen.

De figuren in dit hoofdstuk laten voor de technische en organisatorische beheersmaatregelen (vooral betere afzuiging en het gebruik van compartimentering) en het gebruik van persoonlijke beschermings-

middelen vrijwel allemaal stijgende lijnen zien tussen 1970 en 2015. Met name bij de Luchtmacht is rond de jaren '90 een duidelijke stijging te zien bij de technische en organisatorische beheersmaatregelen, die over het algemeen ingrijpender zijn en meer investering vragen dan het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen. Uit de antwoorden op de vragen bleek dat niet alle verbeteringen op alle locaties op hetzelfde moment kwamen. Dit komt overeen met de bovengenoemde waarnemingen in de verkenning.

Er werd in de loop der jaren een heel scala aan PBM benut. Ook hier is te zien dat het gebruik van PBM stijgt tussen 1970 en 2015. Bij de Luchtmacht en DMO was het percentage direct blootgestelden dat PBM gebruikte steeds hoger dan bij de Landmacht en de Marine. De beschikbaarheid ('altijd aanwezig') van PBM verbeterde ook geleidelijk gedurende deze periode. Sommige respondenten gaven aan dat er wel PBM waren maar dat ze weinig werden gebruikt.

Uit het onderzoek blijkt dat de effectiviteit van de gebruikte PBM ook toenam in deze periode. Het gebruik van de als effectief beschouwde maskers met filterbussen of actieve luchttoevoer nam toe, met vooral een duidelijke stijging bij de Luchtmacht in de jaren '90 (conform het beeld uit de verkenning). Dit weerspiegelt de aandacht voor veilig werken die in de loop van de onderzoeksperiode steeds groter werd.

Het in de verkenning genoemde effect van bezuinigingen vanaf 2010 was in dit onderzoek niet zichtbaar.

5.5 Samenvatting van de bevindingen

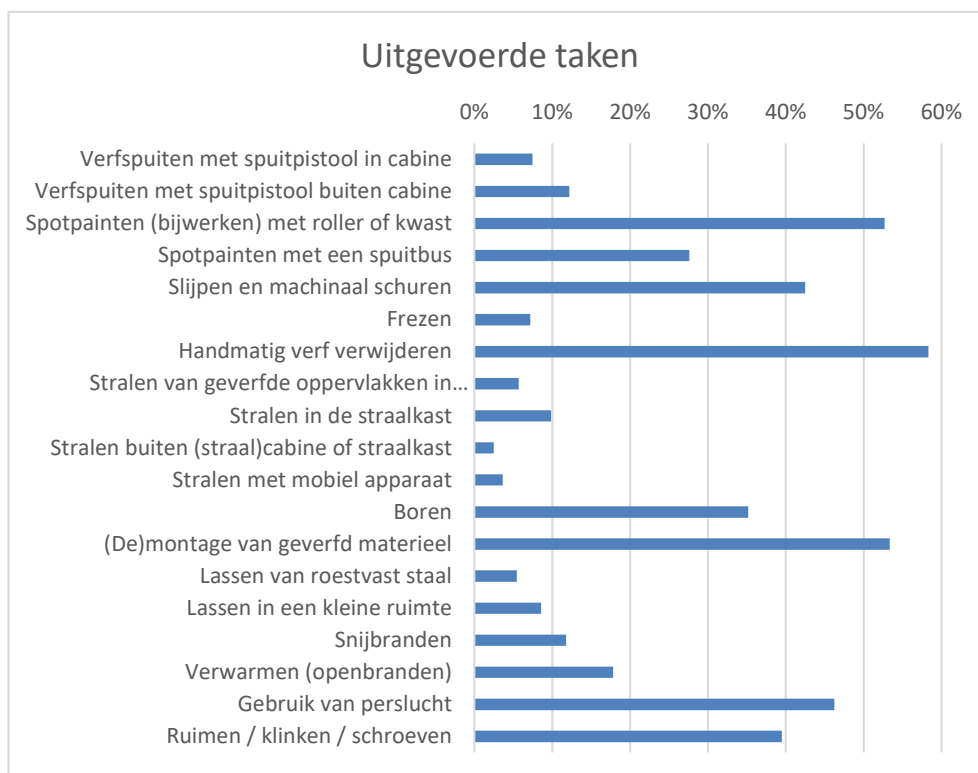
- Bij ongeveer de helft van de persoon-functiecombinaties worden geen technische beheersmaatregelen aangegeven. De implementatie van met name lokale afzuiging is wel sterk toegenomen in de afgelopen vijf decennia.
- Organisatorische maatregelen bestaan met name uit het afscheiden van werkruimten. De aanwezigheid hiervan is bij alle defensieonderdelen toegenomen maar ligt bij de Landmacht voor alle tijdsperioden lager.
- De aanwezigheid en het gebruik van een scala aan persoonlijke beschermingsmiddelen is toegenomen bij alle defensieonderdelen. Luchtmacht en DMO liggen steeds hoger dan Marine en Landmacht.
- Bij de Landmacht neemt het gebruik van stofmaskers over de tijd sneller toe dan bij de andere onderdelen, maar blijft het gebruik van meer geavanceerdere adembeschermingsmiddelen achter bij de andere onderdelen, met name in vergelijking met de Luchtmacht.
- De resultaten uit het vragenlijstonderzoek vertonen eenzelfde beeld als de bevindingen van het verkennend onderzoek naar arbeidsomstandigheden op basis van gesprekken. Over de tijd zijn verbeteringen zichtbaar, maar mogelijk is het rond 2015 nog niet overal voldoende goed.

6 Beoordeling van de blootstelling aan chroom-6

6.1 Werkzaamheden die tot blootstelling kunnen leiden

Met behulp van de vragen over de uitvoering van geselecteerde taken en over de aanwezigheid in de ruimte(n) waar die werkzaamheden werden gedaan, is de potentiële blootstelling aan chroom-6 ingedeeld in directe blootstelling en achtergrondblootstelling. Zie voor details paragraaf 3.2.

In Figuur 6.1 is voor elk van de 19 taken aangegeven welk percentage van de (oud-)medewerkers deze taak uitvoerde in de gerapporteerde functie. De meest genoemde taken waren handmatig verf verwijderen, spotpainten (bijwerken) met roller of kwast, en (de)montage van geveerd materieel. Deze werkzaamheden werden elk door meer dan de helft van de respondenten gemeld.



Figuur 6.1 Uitgevoerde taken bij 2735 gehouden functies (invulregels) van 1566 (oud-)medewerkers van Defensie.

In veruit de meeste gevallen werden meerdere taken aangegeven; in slechts 1% van de vragenlijsten werd slechts één activiteit aangegeven. Van de direct blootgestelden gaf ruim de helft (51%) aan meer dan zes taken te hebben uitgevoerd.

Verskillende taken werden veelal in samenhang met elkaar uitgevoerd. Op basis van het type werkzaamheid en de samenhang binnen de gegevens, kon de volgende indeling in vijf clusters worden gemaakt.

1. Lassen of snijbranden:
 - lassen in een kleine ruimte;
 - snijbranden;
 - lassen van roestvast staal.
2. Verfspuiten:
 - verfspuiten met spuitpistool in cabine;
 - verfspuiten met spuitpistool buiten cabine.
3. Stralen:
 - stralen van geleverde oppervlakken in (straal)cabine;
 - stralen buiten (straal)cabine of straalkast;
 - stralen met mobiel apparaat;
 - stralen in de straalkast.
4. Spotpainten:
 - spotpainten met een spuitbus;
 - spotpainten (bijwerken) met roller of kwast.
5. Andere bewerkingen:
 - handmatig verf verwijderen;
 - slijpen en machinaal schuren;
 - boren;
 - frezen;
 - gebruik van perslucht
 - (de)montage van geleverd materieel;
 - verwarmen (openbranden);
 - ruimen/klinken/schroeven.

Er was veel variatie in zowel de frequentie als de duur van de uitgevoerde taken. In Bijlage 11 staat een systematisch overzicht van de frequentie en duur voor elk van de 19 taken.

Van de 1786 persoon-functiecombinaties met directe blootstelling, werd bij 1507 (84%) ten minste één van de 19 taken op een of meer dagen per week uitgevoerd. Dit betekent dat in 16% van de gevallen alle taken minder dan eenmaal per week werden uitgevoerd.

In 1760 gevallen (99%) werd er ten minste één taak gedaan die meer dan 15 minuten per dag duurde. In 1% van de gevallen werden alle taken dus maximaal een kwartier per dag uitgevoerd.

6.2 Kwalitatieve beoordeling van de blootstelling

In 15 gevallen was het antwoord op de enkelvoudige vraag dat *geen* van de 19 vragen over specifieke taken zelf werd gedaan (maar men wel aanwezig was in de ruimte waar dit gebeurde), maar werd tegelijkertijd voor ten minste één van deze 19 taken aangegeven dat deze zelf binnen de functie werd gedaan. Deze gevallen zijn ingedeeld in de categorie *directe blootstelling*.

In 159 gevallen was het antwoord op de enkelvoudige vraag dat de genoemde taken *zelf* werden gedaan, maar werd voor geen van de 19 vragen over specifieke taken aangegeven dat men ze zelf binnen de functie had gedaan. In deze gevallen kon de blootstelling niet worden beoordeeld, ook niet of er sprake was van achtergrondblootstelling (met frequentie en duur). Deze gegevens zijn daarom in geen van de blootstellingscategorieën ingedeeld.

Voor 2559 persoon-functiecombinaties was een indeling in directe blootstelling, achtergrondblootstelling of geen van beide mogelijk; zie Tabel 6.1. Over het geheel genomen was 70% direct blootgesteld en had in elk geval 23% (frequente) achtergrondblootstelling.

Tabel 6.1 Kwalitatieve indeling van de blootstelling aan chroom-6 (N=2559 persoon-functiecombinaties).

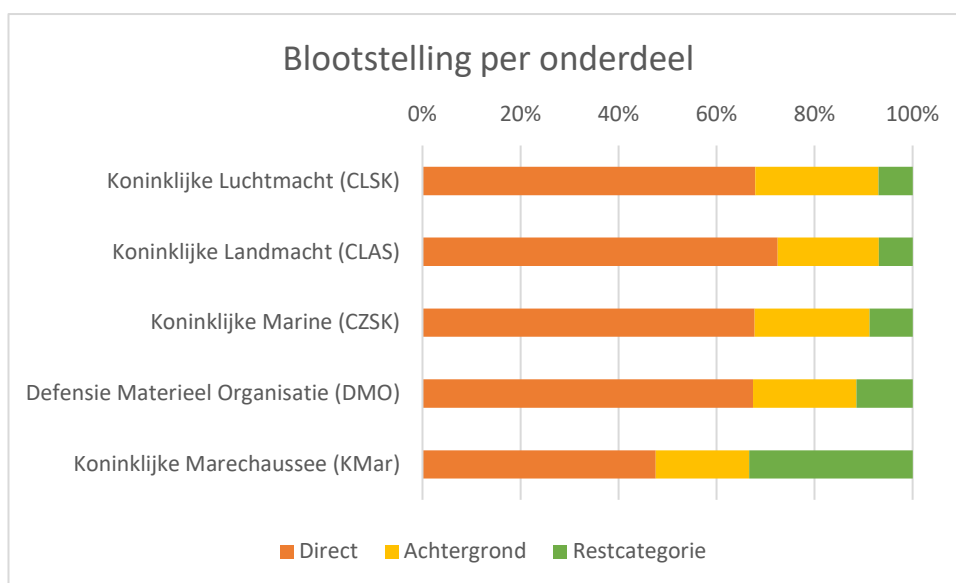
Indeling	Aantal	Percentage
Directe blootstelling	1786	70%
Achtergrondblootstelling	577	23%
Restcategorie*	196	8%

* Invulregels die niet zijn ingedeeld in directe blootstelling of achtergrondblootstelling, vallen in een restcategorie. Zoals aangegeven in paragraaf 3.2, bestaat deze restcategorie uit minder frequente achtergrondblootstelling, incidentele blootstelling en verwaarloosbare blootstelling.

6.2.1

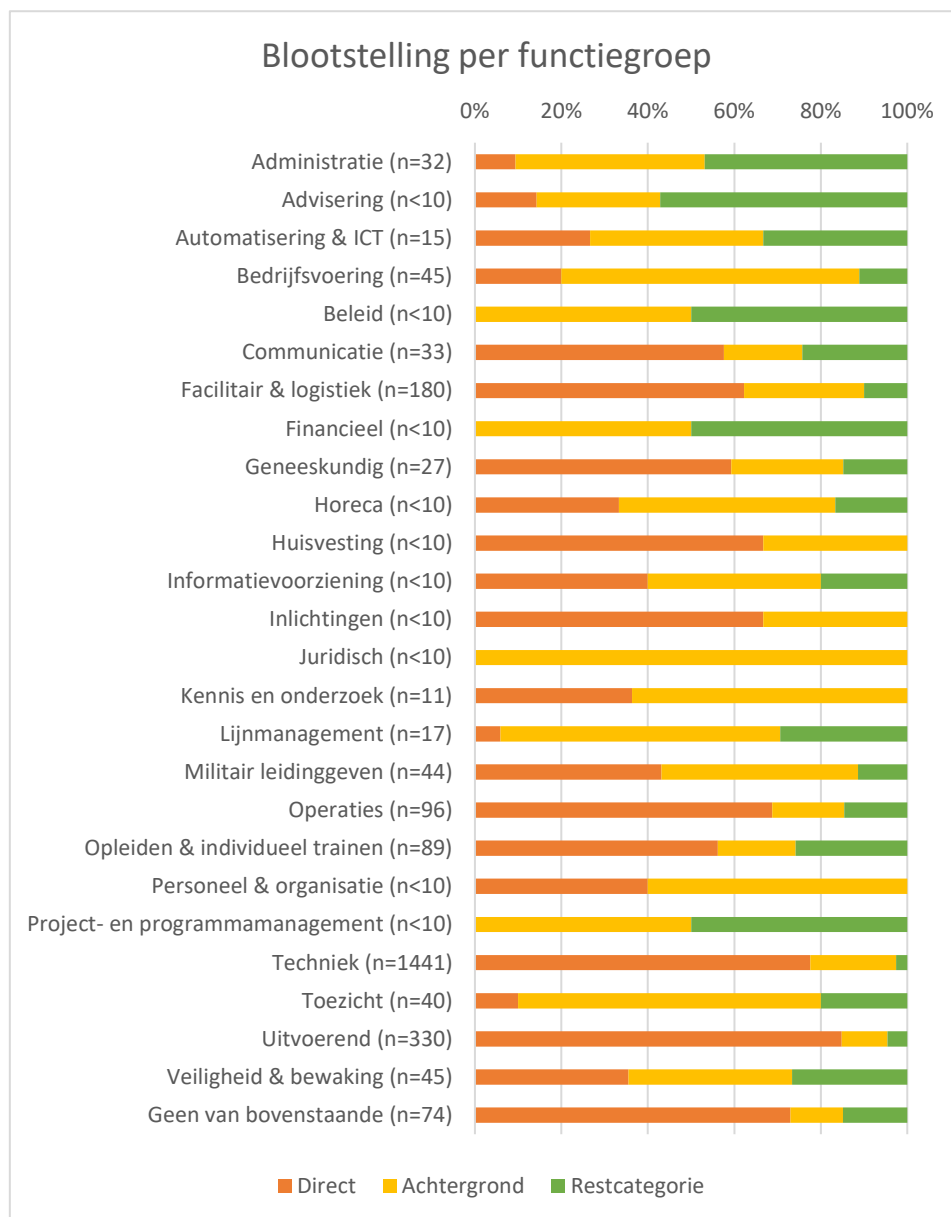
Indeling in defensieonderdelen en functiegroepen

In Figuren 6.2 en 6.3 staat de verdeling van de kwalitatieve blootstelling voor respectievelijk defensieonderdelen en functiegroepen.



Figuur 6.2 Kwalitatieve indeling van de blootstelling aan chroom-6 per defensieonderdeel.

Voor de Luchtmacht, Landmacht, Marine en DMO waren de percentages directe (65-70%) en achtergrondblootstelling (20-25%) vergelijkbaar. Bij de Marechaussee werd een ander beeld gevonden met ongeveer de helft directe blootstelling.



Figuur 6.3 Kwalitatieve indeling van de blootstelling aan chroom-6 per functiegroep.

De kwalitatieve blootstellingsindeling was duidelijk verschillend tussen verschillende functiegroepen. Een groot aandeel directe blootstelling (>60%) werd gevonden bij de relatief vaak genoemde functiegroepen uitvoerend, techniek, operaties en facilitair & logistiek. Daarnaast vielen toezicht, lijnmanagement, militair leidinggeven en kennis & onderzoek op als relatief vaak genoemde functiegroepen waarin vaak sprake was van achtergrondblootstelling.

6.2.2 Indeling in locaties

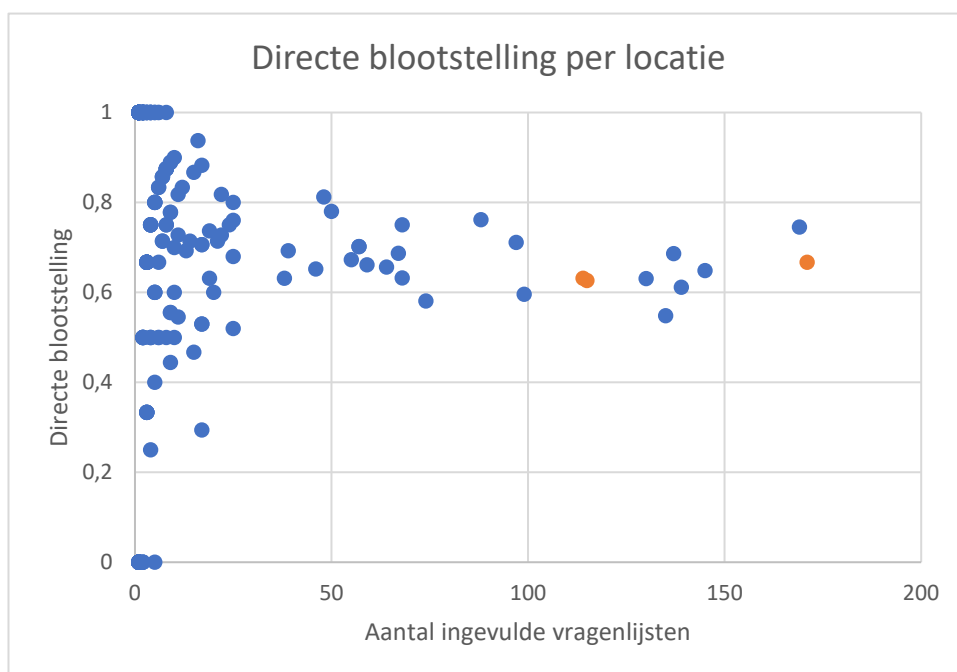
In Bijlage 9 staat een overzicht van alle 229 locaties waarover in het onderzoek is gerapporteerd. Hierbij is ook weergegeven wat het percentage directe blootstelling, achtergrondblootstelling en incidentele of verwaarloosbare blootstelling was. In verband met gangbare

voorschriften van betrouwbaarheid en herleidbaarheid is hier onderscheid gemaakt tussen locaties waar informatie van minder dan 10 of ten minste 10 functieregels uit de vragenlijsten is verkregen. Bij locaties waarover <10 keer is gerapporteerd, wordt met grijs aangegeven of dit op deze locatie voorkwam. Bij locaties waarover ≥ 10 keer is gerapporteerd, wordt met een in intensiteit variërende blauwe kleur aangegeven of de blootstellingscategorie niet, >0-25%, 25-50%, 50-75% of 75-100% voorkwam.

Een deel van deze 229 locaties kon worden geclusterd op basis van veronderstelde vergelijkbare werkzaamheden. In totaal zijn 174 locaties gegroepeerd in 16 clusters. In Bijlage 10 staat een overzicht van de 16 locatieclusters plus 55 niet-geclusterde locaties.

De clustering leverde een reductie van het aantal (50 t.o.v. 173) locatie(cluster)s op waarover minder dan tien keer is gerapporteerd.

Over alle locaties samengenomen was 70% van de deelnemers direct blootgesteld en had 23% achtergrondblootstelling. In Figuren 6.4 en 6.5 zijn de percentages van respectievelijk directe blootstelling en achtergrondblootstelling weergegeven voor alle 229 locaties. Omdat deze percentages betrouwbaarder zijn bij een grotere respons, is in Figuur 6.4 het percentage uitgezet tegen het aantal ingevulde vragenlijsten per locatie.

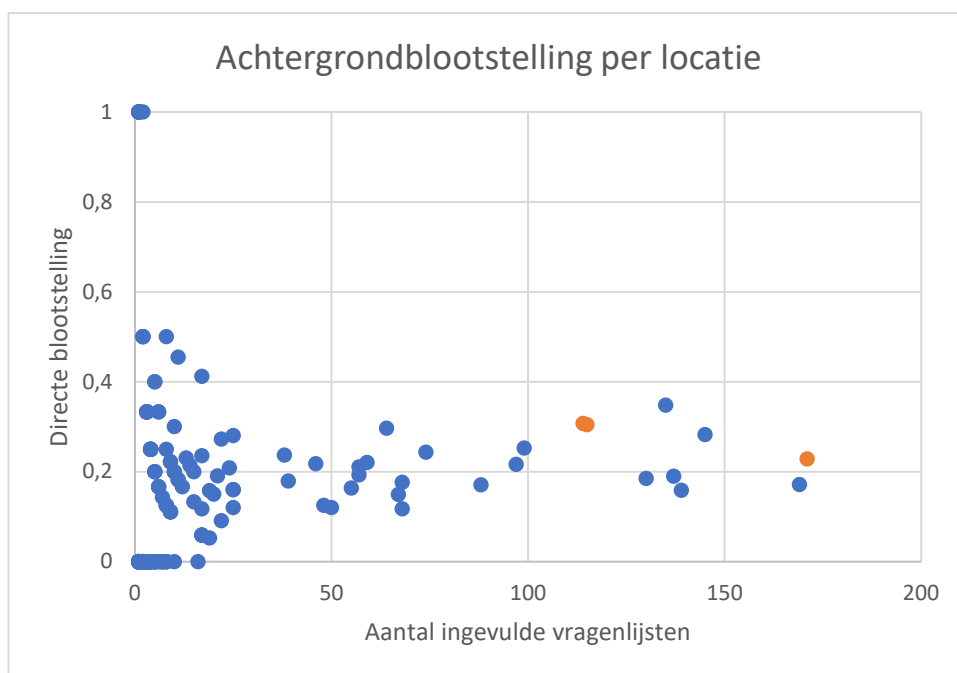


Figuur 6.4 Percentage directe blootstelling per locatie, gerangschikt naar het aantal ingevulde vragenlijsten voor de betreffende locatie. De oranje punten geven de resultaten weer van drie geselecteerde locaties met veel respons op de vragenlijst (zie paragraaf 4.5.1 en paragraaf 6.1.4.1).

In Figuur 6.4 is te zien dat als er ten minste ± 20 vragenlijsten voor een locatie zijn ingevuld, het percentage directe blootstelling tussen de 60%

en 80% ligt. Als er minder vragenlijsten zijn ingevuld, is er grotere variatie in het aandeel directe blootstelling tussen de locaties. Opvallend is echter dat ook voor locaties waar weinig vragenlijsten zijn ingevuld sprake kan zijn van directe blootstelling.

In Figuur 6.5 is een vergelijkbaar beeld te zien voor de achtergrondblootstelling. Bij voldoende aantallen vragenlijsten per locatie, ligt het percentage achtergrondblootstelling tussen de 20 en 25%.

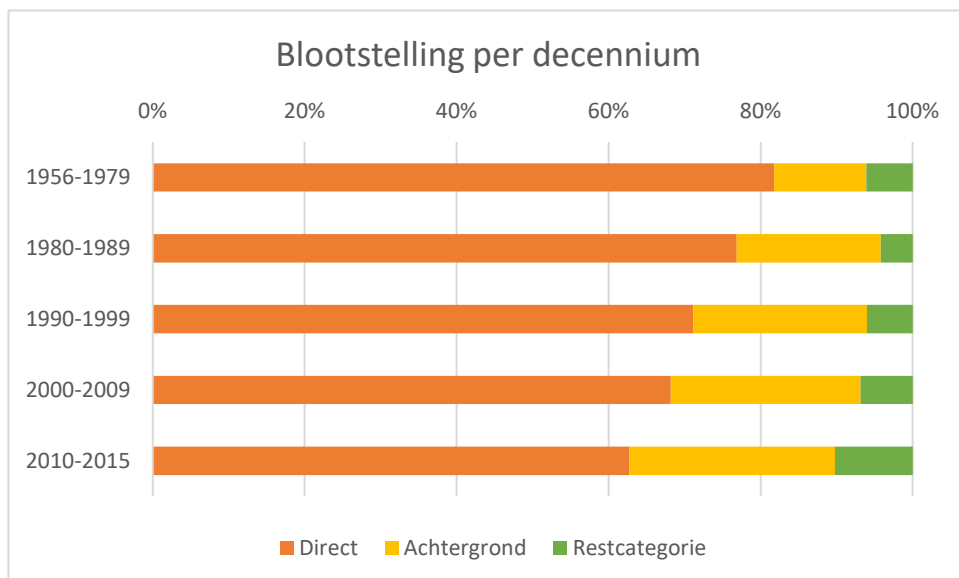


Figuur 6.5 Percentage achtergrondblootstelling per locatie, gerangschikt naar het aantal ingevulde vragenlijsten voor de betreffende locatie. De oranje punten geven de resultaten weer van drie geselecteerde locaties met veel respons op de vragenlijst (zie paragraaf 4.5.1 en paragraaf 6.1.4.1).

Deze resultaten laten zien dat de blootstelling aan chroom-6 slechts in beperkte mate samenhangt met locatie. De directe blootstelling ligt voor alle locaties waar meer antwoorden zijn en het beeld waarschijnlijk nauwkeuriger is, rond de 70% en de achtergrond rond de 23%. Dit beeld is consistent voor alle locaties, met weinig uitschieters. Een klein aantal ingevulde vragenlijsten voor een bepaalde locatie wil overigens niet per definitie zeggen dat het een kleine locatie betreft. Uit de resultaten blijkt ook dat op locaties waar slechts een klein aantal vragenlijsten is ingevuld er sprake kan zijn van directe blootstelling en/of achtergrondblootstelling.

6.2.3 Indeling in tijdsperioden

In Figuur 6.6 is te zien dat gedurende de laatste circa 50 jaar het aandeel functies met directe blootstelling geleidelijk is afgenomen van 82% naar 63%. Het aandeel functies met relevante achtergrondblootstelling over die periode is toegenomen van 12% naar 27%.



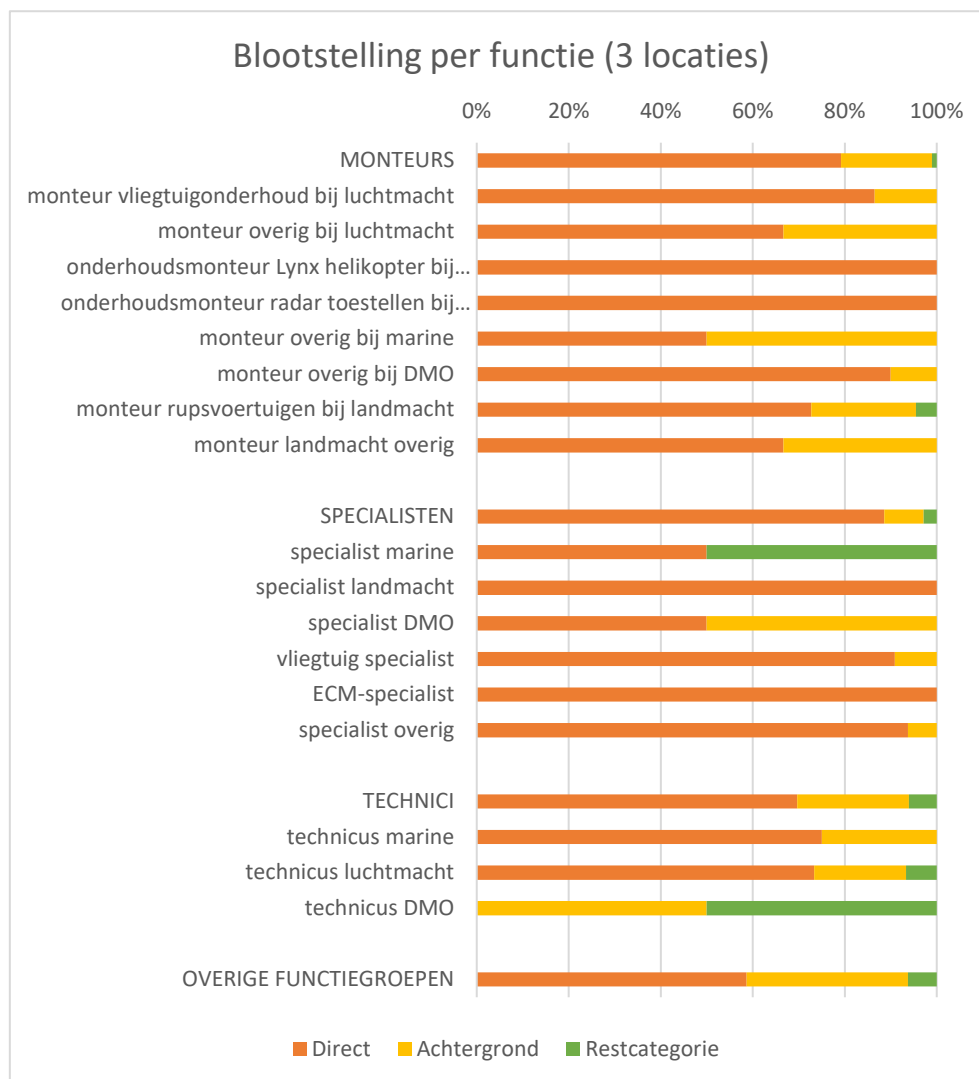
Figuur 6.6 Kwalitatieve indeling van de blootstelling aan chroom-6 per decennium.

6.2.4 Indeling in functies

6.2.4.1 Subcategorieën binnen de functiegroep Techniek

Hiervoor zijn de gegevens gebruikt van drie locaties waarover in veel vragenlijsten is gerapporteerd: De Nieuwe Rijkswerf/De Nieuwe Haven te Den Helder (Koninklijke Marine), Vliegbasis Leeuwarden (Koninklijke Luchtmacht), en Werkplaats Leusden (Koninklijke Landmacht). Voor details zie paragraaf 4.5.1 en Tabel 4.4.

In Figuur 6.7 is te zien dat er voor de subgroepen monteurs, specialisten en technici geen grote verschillen zijn in het aandeel directe blootstelling en achtergrondblootstelling. Vergelijkingen van de kleinere categorieën binnen deze subgroepen is lastiger vanwege de vaak kleine aantallen waar de percentages op zijn gebaseerd (zie ook Tabel 4.4). In het algemeen blijft het beeld dat bij het grootste deel van de functies directe blootstelling aan chroom-6 mogelijk was.

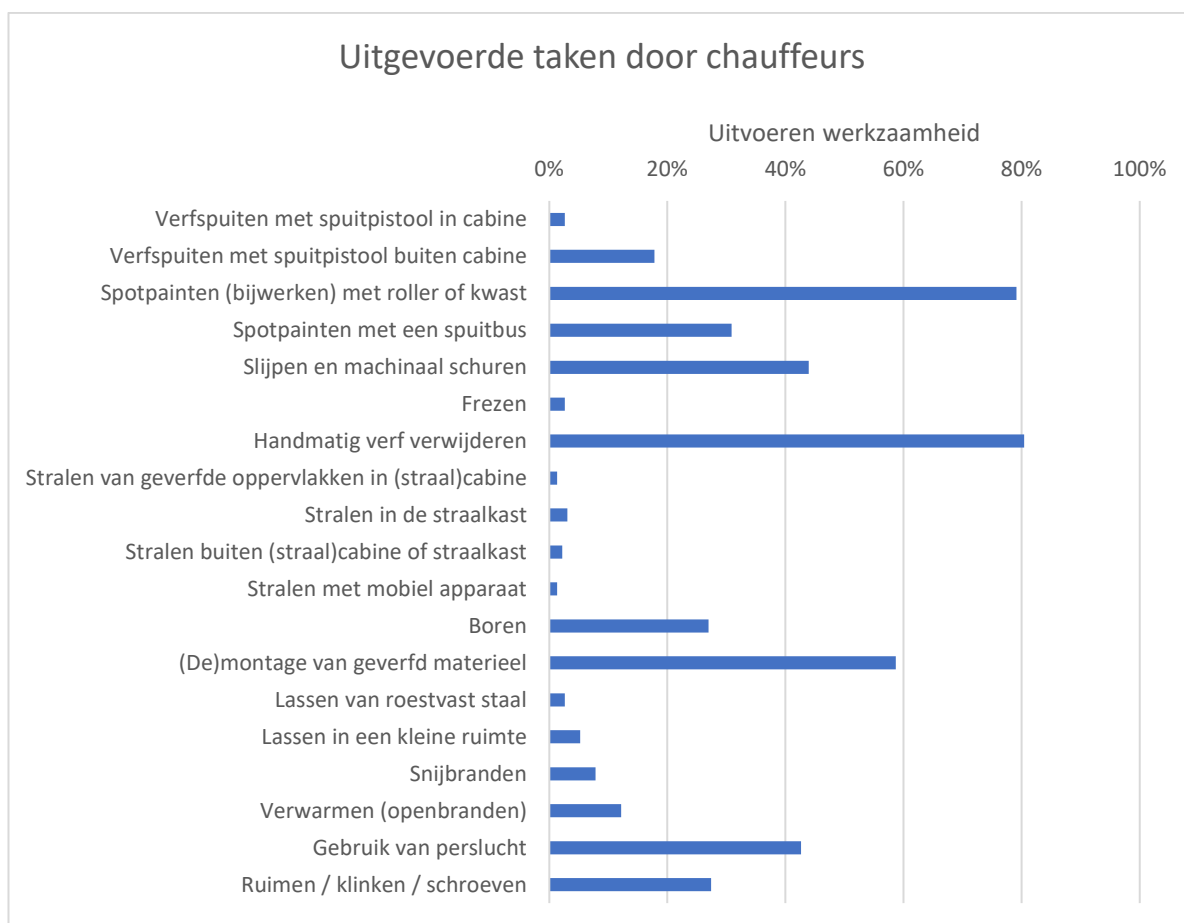


Figuur 6.7 Verdeling categorieën blootstelling bij specifieke functiegroepen op 3 'grote' locaties.

6.2.4.2 Chauffeurs en rijinstructeurs

Via de beschrijvingen van de functies waren 230 als chauffeur geïdentificeerd (zie ook paragraaf 4.5.2). Hiervan hadden 191 (83%) directe blootstelling en 17 (7%) achtergrondblootstelling.

In Figuur 6.8 is te zien dat veel van de chauffeurs verschillende taken uitvoerden waarbij directe blootstelling aan chroom-6 mogelijk was. Net als bij alle respondenten waren de meest genoemde taken handmatig verf verwijderen, spotpainten (bijwerken) met roller of kwast, en (de)montage van geleverd materieel (zie Figuur 6.1). Opvallend was dat het percentage chauffeurs dat deze taken uitvoerde, hoger lag dan bij alle respondenten samen.



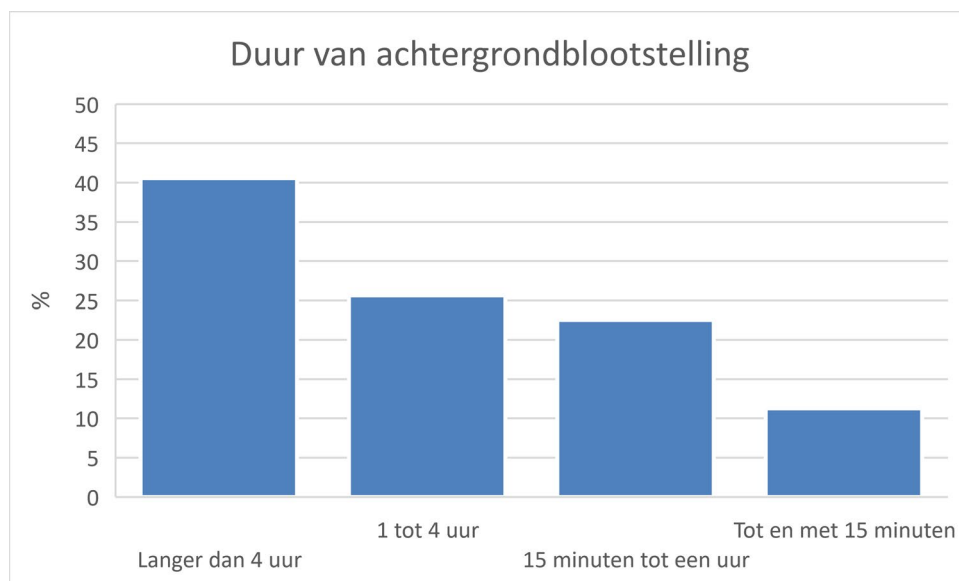
Figuur 6.8 Proportie van de 230 chauffeurs die elk van de 19 taken uitvoerden.

6.2.5

Duur van achtergrondblootstelling

Als iemand aangaf *geen* van de 19 taken zelf te hebben gedaan in een betreffende functie, maar wel bijna iedere werkdag aanwezig was in de ruimte waar dit gebeurde, is de vervolgvraag gesteld: *Hoeveel uren per dag was u gemiddeld in deze ruimte?* Dit geeft een beeld van de duur van de *achtergrondblootstelling*. In Figuur 6.9 is de verdeling hiervan weergegeven.

Hierin is te zien dat twee derde van de (oud-)defensiemedewerkers met achtergrondblootstelling ten minste één uur per dag in een ruimte aanwezig was waar door anderen werkzaamheden werden gedaan waarbij chroom-6 vrij kon komen. De categorie 'tot en met 15 minuten' kan op dagelijkse basis kort zijn geweest, maar is naar analogie van het POMS-onderzoek **niet** te beschouwen als *incidentele* blootstelling.



Figuur 6.9 Gemiddelde dagelijkse duur van de achtergrondblootstelling (n=577).

6.3 Semi-kwantitatieve beoordeling van de blootstelling

6.3.1

Directe blootstelling: trends over de tijd per defensieonderdeel

Berekeningen van de semi-kwantitatieve blootstelling zijn gedaan voor direct blootgestelden, met andere woorden voor werknemer-functiecombinaties waarbij ten minste één van de 19 taken was uitgevoerd waarbij blootstelling aan chroom-6 mogelijk was. In totaal was voldoende informatie beschikbaar voor 1773 ingevulde functieregels van 1235 verschillende personen. Functies op POMS-locaties en door nabestaanden ingevulde vragenlijsten zijn niet meegenomen.

In lijn met paragraaf 4.4, hoofdstuk 5 en paragraaf 6.1.3 is de onderzoeksperiode onderverdeeld in vijf decennia. De eerste tijdsperiode wordt gevormd door de jaren '70, waarin ook functies van daarvoor zijn meegenomen. Deze analyse begint dus niet strikt in 1970. In Tabel 6.2 is per decennium het aantal gerapporteerde functieregels weergegeven waarbij de semi-kwantitatieve blootstelling kon worden geschat. Veel functies dragen bij aan meer dan één decennium, omdat de periode over een decenniumgrens heen ging. Zo draagt bijvoorbeeld een functie waarin iemand van 1985 tot 1993 heeft gewerkt, bij aan zowel het decennium 'Jaren 80' als 'Jaren 90'.

Tabel 6.2 Aantallen gerapporteerde functieregels per decennium.

Decennium	Definitie	Aantal functieregels
Jaren 70	≥1956 <1980	404*
Jaren 80	≥1980 <1990	728
Jaren 90	≥1990 <2000	834
Jaren 00	≥2000 <2010	785
Jaren 10	≥2010 ≤2015	526**

* 60 functieregels (50 personen) waren begonnen vóór 1970.

Hiervan waren 9 functieregels (6 personen) al beëindigd vóór 1970.

** Inclusief 28 functieregels (<5%) die na 2015 waren gestart.

In Tabel 6.3 zijn deze aantallen persoon-functiecombinaties verder onderverdeeld per defensieonderdeel.

Tabel 6.3 Aantallen gerapporteerde functieregels per defensieonderdeel per decennium.

Onderdeel	Jaren 70	Jaren 80	Jaren 90	Jaren 00	Jaren 10
Koninklijke Luchtmacht (CLSK)	102	223	310	335	205
Koninklijke Landmacht (CLAS)	228	353	340	287	200
Koninklijke Marine (CZSK)	43	90	110	93	67
Defensie Materieel Organisatie (DMO)	28	55	72	69	53
Koninklijke Marechaussee (KMar)	<10	<10	<10	<10	<10

Bij deze tabel moet een kanttekening worden geplaatst. DMO als separaat defensieonderdeel bestaat pas sinds 2005; in dat jaar zijn drie afdelingen van Luchtmacht, Landmacht en Marine samengevoegd. De betrokken werknemers gaven echter zelf aan dat ze tot DMO behoorden, ook als ze voor 2005 in functies werkzaam waren; daarom is in deze analyse DMO in de hele onderzoeksperiode vermeld.

Functies van het onderdeel Koninklijke Marechaussee (KMar) zijn hier vanwege de kleine aantallen niet verder meegenomen.

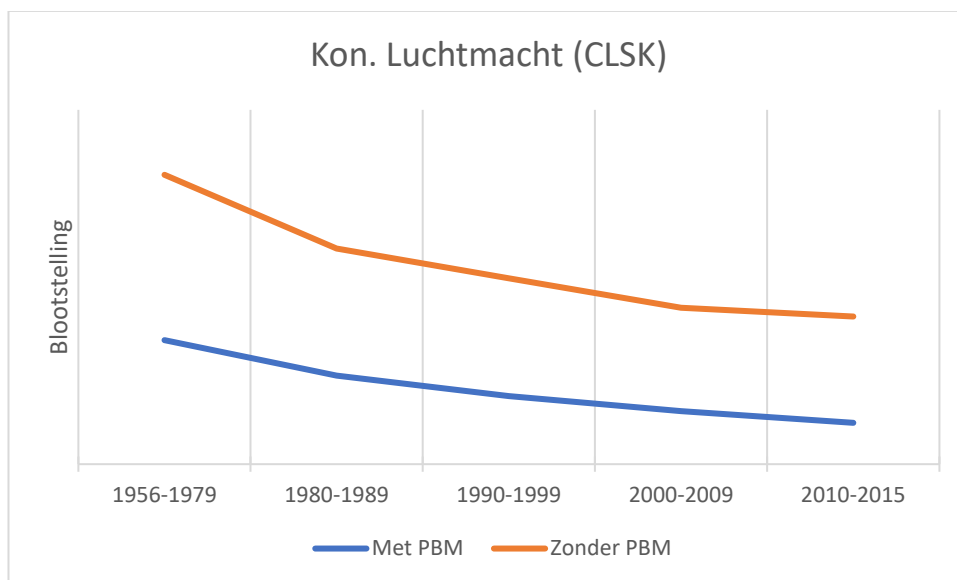
Bij het middelen van de semi-kwantitatieve blootstelling per decennium voor elk van de defensieonderdelen, is het aantal werkjaren van elke functie in het betreffende decennium meegewogen. Bijvoorbeeld, een functie waarin iemand van 1988 tot 2004 heeft gewerkt, draagt twee jaar bij aan 'Jaren 80', tien jaar aan 'Jaren 90' en vijf jaar aan 'Jaren 00'. In Tabel 6.4 staan de totale aantallen werkjaren per decennium voor elk van de defensieonderdelen.

Tabel 6.4 Aantallen werkjaren van gerapporteerde functieregels per defensieonderdeel per decennium.

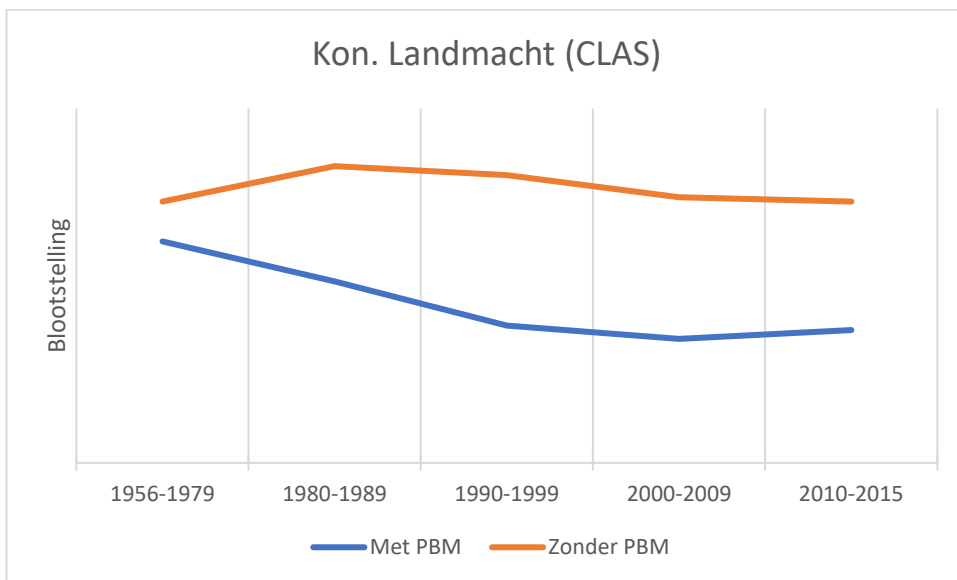
Onderdeel	Jaren 70	Jaren 80	Jaren 90	Jaren 00	Jaren 10
Koninklijke Luchtmacht (CLSK)	543	1228	1983	1926	1416
Koninklijke Landmacht (CLAS)	842	1760	1714	1588	1241
Koninklijke Marine (CZSK)	241	493	700	596	459
Defensie Materieel Organisatie (DMO)	202	419	510	515	419

In Figuur 6.10 a-d staat voor elk van de defensieonderdelen het verloop van de geometrisch gemiddelde semi-kwantitatieve blootstelling over de decennia weergegeven.

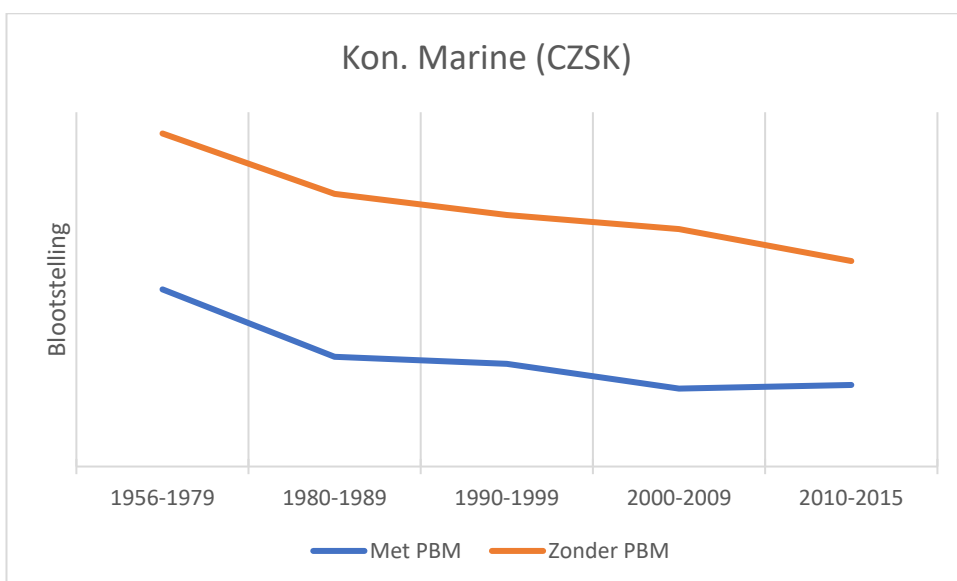
a



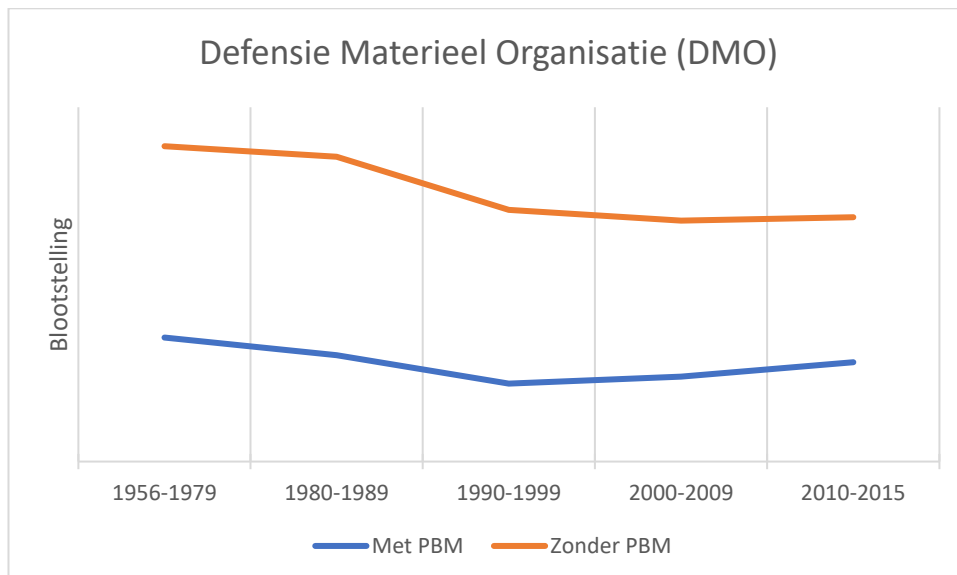
b



c



d



Figuur 6.10 Verloop van de geometrisch gemiddelde semi-kwantitatieve directe blootstelling over de tijd, uitgesplitst per defensieonderdeel. Voor de aantallen werkjaren, zie Tabel 6.3.

De schattingen van de semi-kwantitatieve blootstelling zijn vanwege de verschillen in chroom-6-gehalten in de verf(lagen) niet *tussen* de defensieonderdelen te vergelijken (zie ook paragraaf 3.3). De grafieken hebben daarom ook geen schaalverdeling op de verticale as.

Bij de *Koninklijke Luchtmacht* (Figuur 6.10a) is een continu dalende trend te zien van de blootstelling over de afgelopen vijf decennia, zowel voor de schatting met en zonder persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM). Dit laatste suggereert een verandering van frequentie en/of duur van werkzaamheden, mogelijk in combinatie met een verbetering van technische en/of organisatorische beheersmaatregelen over de onderzoeksperiode. In hoofdstuk 5 was al naar voren gekomen dat ook het gebruik van adembescherming continu is toegenomen.

Het beeld bij de *Koninklijke Landmacht* (Figuur 6.10b) is anders. Hier zien we dat de blootstelling *zonder* PBM niet veel varieert over de tijd. De blootstelling in de beginjaren met en zonder PBM maakt weinig verschil. Dit suggereert weinig implementatie van technische en organisatorische beheersmaatregelen over de tijdsperiode. Tussen de jaren '70 en '90 neemt de blootstelling *met* PBM wel af, wat consistent is met het toegenomen gebruik van PBM in die periode. Na de jaren '90 vlakkt dit weer af.

Bij de *Koninklijke Marine* (Figuur 6.10c) is met name voor de blootstelling *zonder* PBM een dalende trend te zien, wat net als bij de Luchtmacht continue implementatie van technische en/of organisatorische beheersmaatregelen aangeeft. De blootstelling *met* PBM neemt ook af, maar blijft na de jaren 2000 ongeveer gelijk, wat een aanwijzing is voor stagnatie van invoering en/of verbetering van PBM.

Bij *DMO* (Figuur 6.10d) is een afname in blootstelling te zien tussen de jaren '70 en '90. Daarna blijft de blootstelling (zowel met als zonder PBM) ongeveer gelijk. In hoofdstuk 5 bleek al dat het gebruik van adembescherming bij *DMO* over de tijd minder sterk toenam dan bij de andere defensieonderdelen.

6.3.2 *Achtergrondblootstelling*

Het algoritme voor de semi-kwantitatieve blootstelling is ook toegepast voor het bepalen van de achtergrondblootstelling. Omdat hierbij echter gedetailleerde informatie over het takenpakket ontbreekt, is aangenomen dat [i] dit *dagelijkse* aanwezigheid betref, in ruimten waar anderen de chroom-6-gerelateerde werkzaamheden uitvoerden, en [ii] tijdens deze aanwezigheid *geen PBM* werden gebruikt. Uit de schattingen blijkt dat de gemiddelde blootstelling een factor 25 lager ligt dan het gemiddelde voor *direct* blootgestelden zonder gebruik van PBM. De hoogste schatting van de semi-kwantitatieve achtergrondblootstelling (zonder PBM) ligt onder de laagste schatting voor directe semi-kwantitatieve blootstelling (zonder PBM). In de restcategorie zitten ook gevallen van minder frequente, niet vrijwel dagelijkse achtergrond. De semi-kwantitatieve blootstelling zal daar nog lager zijn geweest.

6.4 **Samenvatting van de bevindingen**

- Voor 70% van de gerapporteerde persoon-functiecombinaties was sprake van mogelijk directe blootstelling aan chroom-6;
- deze blootstelling hing samen met een variatie aan taken waarbij ofwel chroom-6-houdende verf werd aangebracht, ofwel waarbij oppervlakken werden behandeld die met dergelijke verf waren bewerkt;
- voor 23% van de gerapporteerde persoon-functiecombinaties was achtergrondblootstelling aan chroom-6 mogelijk door structurele aanwezigheid in ruimten waar bovengenoemde taken door anderen werden uitgevoerd;
- het grootste deel van deze achtergrondblootstelling duurde ten minste één uur per dag;
- zowel directe blootstelling als achtergrondblootstelling hingen slechts in geringe mate samen met defensieonderdeel en locatie;
- over de laatste vijf decennia is het aantal functies met directe blootstelling iets afgenomen en het aantal functies met achtergrondblootstelling iets toegenomen;
- er is een duidelijk verschil in (met name) directe blootstelling tussen functiegroepen;
- meer dan de helft van de functieregels was ingedeeld in de groep 'Techniek', en een verdere onderverdeling binnen deze functiegroep op basis van de beschrijvingen van de functies voor enkele locaties leverde geen duidelijker onderscheid op;
- de casus van de chauffeurs laat zien dat een a priori beoordeling van de blootstelling op basis van functietitel zonder individuele analyse van de taken niet betrouwbaar is;
- hoewel de categorie directe blootstelling bijna dagelijkse blootstelling aan chroom-6 betref, was in 16% van de gevallen de frequentie van de taken minder dan eenmaal per week;
- de intensiteit van de directe blootstelling is gedurende de laatste vijf decennia afgenomen door een veranderd takenpakket,

implementatie van technische en organisatorische
beheersmaatregelen en het gebruik van PBM. Deze trends
verschillen per defensieonderdeel.

7 Ziekten en aandoeningen en risicobeoordeling

7.1 Mogelijke gezondheidseffecten van chroom-6

Chroom-6 wordt in het lichaam omgezet in chroom-3. Deze omzetting begint al op het eerste punt van contact: in het longslimvlies, in de huid of in de maag. De omzetting gaat daarna verder in het lichaam. In het algemeen geldt: hoe korter en geringer de blootstelling aan chroom-6, hoe kleiner de kans op gezondheidsschade.

Het RIVM heeft in 2018 een rapport gepubliceerd met als titel: 'Nadelige gezondheidseffecten en ziekten veroorzaakt door chroom-6. Indeling in categorieën van causaliteit in relatie tot chroom-6-blootstelling' (RIVM-Rapport 2018-0166). Op basis van de kennis uit de wetenschappelijke literatuur en evaluaties van (inter)nationale instanties en officiële organen gepubliceerd vóór juni 2016, zijn ziekten en nadelige gezondheidseffecten ingedeeld naar de mate van waarschijnlijkheid dat een oorzakelijk verband met blootstelling aan chroom-6-verbindingen is aangetoond in de wetenschappelijke literatuur.

In 2019 is een actualisatie uitgevoerd, gebaseerd op de wetenschappelijke literatuur die is gepubliceerd tussen juni 2016 en januari 2019 (RIVM-Rapport 2020-0019). Daarnaast is in deze actualisatie een aantal publicaties meegenomen dat buiten de zoekperiode valt, maar is aangedragen door geraadpleegde experts. Naar aanleiding van aandacht voor en vragen vanuit de maatschappij en werknemers over specifieke eindpunten, heeft de actualisatie zich toegelegd op 1) carcinogene effecten van chroom-6; 2) immunologische aandoeningen anders dan allergisch contacteczeem, allergische astma, allergische rhinitis en chronische longziekten; en 3) nadelige effecten van chroom-6 op het gebit. Voor deze drie typen ziekten en nadelige gezondheidseffecten hebben in 2019 externe expertconsultaties plaatsgevonden.

De indeling van categorieën luidt als volgt:

- Chroom-6 *kan* de ziekte of nadelige gezondheidseffecten *veroorzaken* bij mensen. Er is voldoende bewijs uit studies bij mensen en ondersteunend bewijs uit dierstudies.
- Chroom-6 *wordt ervan verdacht* deze ziekte *te kunnen veroorzaken* bij mensen. Er is (beperkt) bewijs uit studies bij mensen, eventueel ondersteund met (beperkt) bewijs uit dierstudies, dat blootstelling aan chroom-6 de ziekte of nadelige gezondheidseffecten kan veroorzaken.
- Het is nog *onvoldoende duidelijk* of chroom-6 deze nadelige effecten en ziekten kan veroorzaken bij mensen. Er zijn enkele wetenschappelijke aanwijzingen dat blootstelling aan chroom-6 deze ziekte of nadelige gezondheidseffecten kan veroorzaken. Er is echter geen of onvoldoende wetenschappelijk bewijs om te kunnen stellen dat chroom-6 de ziekte of nadelige gezondheidseffecten kan veroorzaken bij mensen.
- Er zijn *geen of geen overtuigende aanwijzingen* gevonden in de huidige wetenschappelijke studies bij mensen en dieren dat

blootstelling aan chroom-6 de ziekte of nadelige gezondheidseffecten kan veroorzaken bij mensen.

De indeling van de ziekten en aandoeningen in deze categorieën is op basis van de beide RIVM-rapporten als volgt:

- Chroom-6 **kan** longkanker, neus- en neusbijholtekanker, perforatie van het neustussenschot door chroomzweren, chronische longziekten (zoals COPD, longfibrose), chroom-6-gerelateerde allergische astma, allergische rhinitis en allergisch contacteczeem **veroorzaken** bij mensen.
- Chroom-6 wordt **ervan verdacht** maagkanker en strottenhoofd kanker **te kunnen veroorzaken** bij mensen.
- Uit dierstudies is gebleken dat chroom-6-verbindingen nadelige effecten kunnen veroorzaken op de voortplanting en de prenatale ontwikkeling. Er waren echter onvoldoende gegevens beschikbaar bij mensen om te kunnen concluderen of deze bevindingen uit dierstudies ook relevant zijn voor mensen op de werkplek. Daarom is tijdens de workshop met experts geconcludeerd dat het nog **onvoldoende duidelijk** is of chroom-6 nadelige effecten op de voortplanting en de prenatale ontwikkeling kan veroorzaken bij mensen op de werkplek. De Gezondheidsraad heeft in 2016 vastgesteld dat blootstelling aan chroom-6-verbindingen nadelige effecten op de voortplanting en de prenatale ontwikkeling kan veroorzaken bij proefdieren, waarbij aangenomen wordt dat deze effecten relevant kunnen zijn voor mensen. Deze nadelige effecten zijn daarom verder geëvalueerd in de risicobeoordeling uitgevoerd voor de POMS (Palmen e.a., 2018). Deze actualisatie heeft niet tot andere inzichten geleid.
- Het is **onvoldoende duidelijk** of blootstelling aan chroom-6 kan leiden tot immunologische aandoeningen anders dan die zijn beschreven in categorie 1. Chroom-6-blootstelling is geassocieerd met veranderingen in immunologische parameters in studies bij mensen. In de beschikbare literatuur zijn geen studies bij mensen gevonden die aantonen dat chroom-6 irreversibele ziekten kan veroorzaken door een verstoord immuunsysteem. Tijdens de expertworkshop is daarom geconcludeerd dat deze immunologische effecten niet kunnen worden vertaald naar permanente schadelijke effecten in de mens. In dierstudies leidt orale blootstelling of inhalatieblootstelling wel tot veranderingen in functionele immunologische parameters, maar de effecten zijn niet duidelijk dosis-gerelateerd en kunnen niet altijd worden gereproduceerd. De klinische relevantie voor de mens van deze veranderingen in proefdieren is daarom onduidelijk.
- Het is nog **onvoldoende duidelijk** of chroom-6 dunne darmkanker, mondholtekanker, pancreaskanker, prostaat kanker en blaaskanker kan veroorzaken bij mensen.
- Er zijn **geen of geen overtuigende aanwijzingen** gevonden in de huidige wetenschappelijke studies bij mensen en proefdieren dat blootstelling aan chroom-6 andere dan bovengenoemde typen kanker kan veroorzaken. Deze conclusie is gebaseerd op het ontbreken van (aanwijzingen in de) wetenschappelijk literatuur, óf op beschikbare wetenschappelijke literatuur waaruit blijkt dat er geen relatie is voor het type kanker en chroom-6-blootstelling. De

onderbouwing van de conclusie is per kankertype uitgewerkt in dit rapport.

- Er zijn **geen of geen overtuigende aanwijzingen** gevonden in de huidige wetenschappelijke studies bij mensen en proefdieren dat blootstelling aan chroom-6 nadelige effecten op het gebit, aandoeningen van het maag-darmkanaal (anders dan maagkanker), nadelige effecten op het bloed, leveraandoeningen, nieraandoeningen, aandoeningen van het centrale zenuwstelsel of hart- en vaatziekten kan veroorzaken. Deze conclusie is gebaseerd op het ontbreken van (aanwijzingen in de) wetenschappelijk literatuur, óf op beschikbare wetenschappelijke literatuur waaruit blijkt dat er geen relatie is voor het nadelige gezondheidseffect en chroom-6-blootstelling.

7.2 Gemelde ziekten en aandoeningen

De online vragenlijst is ingevuld door 1570 (oud-)medewerkers van Defensie die *nooit* op een POMS-locatie hadden gewerkt. In tegenstelling tot de voorgaande hoofdstukken zijn de gegevens van drie personen die zowel op een POMS-locatie als op een andere locatie hadden gewerkt, niet meegenomen in de onderstaande analyses. Gegevens van zeven overleden oud-medewerkers die door een nabestaande zijn ingevuld, zijn hier *wel* meegenomen (zie ook Figuur 4.1).

Er is gevraagd welke ziekten en aandoeningen de deelnemers hebben of hadden, en niet specifiek naar ziekten en aandoeningen die de deelnemers in verband brachten met chroom-6 of het werk dat zij hebben gedaan. Respondenten konden een ziekte of aandoening aanvinken⁵ en, indien nodig, een open veld invullen. In Tabel 7.1 staan de aantallen respondenten die een ziekte aangaven die in de internationale literatuur met blootstelling aan chroom-6 in verband is gebracht (Hessel e.a., 2020).

Tabel 7.1 Aantallen personen die een ziekte rapporteren die door chroom-6 kan worden veroorzaakt bij mensen, of daarvan wordt verdacht.

Ziekte ooit vastgesteld door arts	Aantal
Allergische astma of rhinitis	134
Beroepsastma	43
Contacteczeem	132
COPD	81
Longfibrose	10
Perforatie neustussenschot door chroomzweren	11
Kanker*	27
<i>Ten minste één van bovengenoemde ziekten</i>	<i>305</i>

* Longkanker / Maagkanker / Neus- of neusbijholtekanker / Strottenhoofdkanker

Veel deelnemers hebben in het open veld andere (al dan niet door een arts vastgestelde) ziekte(n), aandoening(en) en symptomen aangegeven die zij hadden (gehad). Deze vraag was vooral gesteld om

⁵ Dit betrof de ziekten waarvoor voldoende of beperkt bewijs bestond dat deze door chroom-6-blootstelling kan worden veroorzaakt (RIVM-Rapport 2018-0166). Voor details zie paragraaf 7.1. Bij de start van het vragenlijstonderzoek was RIVM-Rapport 2020-0019 nog niet openbaar. Om deze reden was strottenhoofdkanker niet toegevoegd als specifieke vraag in de online vragenlijst.

strottenhoofdkanker in de analyse te kunnen meenemen (zie paragraaf 3.4), en om te kijken hoe vaak gebitsproblemen genoemd werden, naar aanleiding van vragen hierover bij het onderzoek naar de POMS-locaties. Met de vragenlijst zijn <10 gevallen van strottenhoofdkanker geïdentificeerd en er waren <10 opmerkingen over gebitsproblemen (zoals afbrokkelende tanden).

De ziekten, aandoeningen en symptomen die genoemd werden in het open veld zijn in categorieën ingedeeld die deels gebaseerd zijn op de hoofdgroepen uit de ICD11-classificatie (World Health Organization, 2019). Doordat de deelnemers zelf een naam of omschrijving van hun ziekten of aandoeningen gaven, ontbrak soms de informatie die nodig was om volledig de ICD-classificatie te volgen. Daarnaast zijn in afwijking op de ICD-classificatie auto-immuunziekten en effecten op het gebit apart ingedeeld omdat er in de actualisatie van de ziektelijst aandacht is besteed aan deze aandoeningen, mede op basis van de maatschappelijke discussie. Verder zijn ook *symptomen* ingedeeld bij de ziekten en aandoeningen volgens dezelfde groepering. Hoesten en benauwdheid zijn bijvoorbeeld ingedeeld in aandoeningen van het ademhalingssysteem. De gehanteerde indeling geeft daarom niet meer dan een indruk van de meest voorkomende ziekten en symptomen.

De vijf meest genoemde categorieën waren:

- kanker (anders dan de kankersoorten die met chroom-6 in verband worden gebracht);
- ziekten, aandoeningen en symptomen van het ademhalingssysteem;
- hart- en vaatziekten;
- auto-immuunziekten;
- ziekten, aandoeningen en symptomen van de spijsverteringsorganen.

Huidaandoeningen, waarvan ongeveer de helft eczeem (meestal niet verder gespecificeerd), werden bijna even vaak genoemd als ziekten van de spijsverteringsorganen.

Het is niet te zeggen of de gerapporteerde ziekten en symptomen vaker voorkomen dan in een vergelijkbare groep uit de algemene bevolking. Het valt niet te beoordelen of de deelnemers representatief zijn voor alle medewerkers van Defensie die in de betreffende periode vergelijkbaar werk hebben gedaan. Er is dus geen goede noemer en daardoor kunnen geen percentages worden berekend c.q. geduid. Daarvoor leent het type onderzoek zich niet en daarnaast is informatie nodig over onder meer de leeftijd, geslacht en leefstijl van de deelnemers, welke niet voorhanden is.

Om deze redenen is het verband tussen de gerapporteerde aandoeningen en de blootstelling aan chroom-6 op groepsniveau niet onderzocht.

7.3 Risicobeoordeling

7.3.1 Gegevens uit het POMS-onderzoek

Voor de ziekten en nadelige gezondheidseffecten waarvan is geconcludeerd dat ze kunnen worden veroorzaakt door chroom-6 of die ervan worden verdacht door chroom-6 te worden veroorzaakt, is een

risicobeoordeling uitgevoerd op de POMS-locaties. Daarnaast is ook een risicobeoordeling uitgevoerd voor nadelige effecten op de voortplanting en de prenatale ontwikkeling (Hessel, 2020).

De uitgangspunten voor de risicobeoordeling bestaan uit de blootstelling tijdens de werkzaamheden op de POMS-locaties en de werkingsmechanismen waardoor de ziekten en nadelige gezondheidseffecten kunnen ontstaan als gevolg van chroom-6-blootstelling. Functies waren ingedeeld in vier blootstellingsgroepen: direct blootstelling, achtergrondblootstelling, incidentele blootstelling en verwaarloosbare blootstelling. De cumulatieve blootstelling (duur, frequentie en intensiteit van de blootstelling) bepaalt mede de mate van het risico.

Beroepsmatige blootstelling aan chroom-6 op de POMS-locaties heeft voornamelijk plaatsgevonden via inhalatie. Voor deze route is per functie een kwalitatieve beoordeling gedaan. Daarnaast waren er indicatieve maximale blootstellingsconcentraties beschikbaar en konden functies worden gerangschikt op basis van een semi-kwantitatieve schatting van de inhalatoire blootstelling. De dermale en orale blootstelling zijn per functie alleen kwalitatief beoordeeld. Bij de risicobeoordeling was dit met name relevant voor respectievelijk contactdermatitis en maagkanker. Gezien de aard van de werkzaamheden en het niet altijd optimale gebruik van goede beschermingsmiddelen, ging inhalatoire blootstelling in de regel samen met huidblootstelling. Orale blootstelling kon op twee manieren optreden: via secundaire ingestie (het inslikken van opgehoest slijm) en via het eten, drinken en/of roken in de werkplaatsen.

In Tabel 7.2 wordt de inschatting van de risico's voor alle gezondheidseffecten weergegeven. De conclusies die worden gegeven in de tabel beschrijven of de blootstelling op de POMS-locatie zodanig was dat de betreffende ziekte kan ontstaan.

Tabel 7.2 Samenvattende conclusies van de risicobeoordeling van chroom-6-blootstelling op de POMS-locaties.

Aandoening	Blootstelling aan chroom-6		
	Direct	Achtergrond	Incidenteel
Allergische astma of rhinitis	+	+	?
Beroepsastma (irritatief)	+	–	–
Contacteczeem	+	+	+
COPD	+	–	–
Longfibrose	+	–	–
Longkanker	+	+	+
Maagkanker	+	+	+
Neus- of neusbijholtekanker	+	+	+
Strottenhoofd­kanker	+	+	+
Perforatie neustussenschot door chroomzweren	+	+	–
Effecten op vruchtbaarheid	–	–	–
Effecten op ontwikkeling ongeboren vrucht	–	–	–

+ Deze ziekte kan zijn veroorzaakt door chroom-6-blootstelling op de POMS-locaties.

– Onwaarschijnlijk dat deze ziekte kan zijn veroorzaakt door chroom-6-blootstelling op de POMS-locaties.

? Onduidelijk of deze ziekte kan zijn veroorzaakt door chroom-6-blootstelling op de POMS-locaties.

Voor details van de risicobeoordeling, zie rapporten 2018-0053 en 2020-0019. Tabel 7.2 vermeldt zowel ziekten die reeds zijn opgetreden als ziekten die in de toekomst nog kunnen optreden (uitgezonderd perforatie van het neustussenschot door chroomzweren en chroom-6-gerelateerde allergische aandoeningen). Voor beroepsastma, COPD, longfibrose en de vier typen kanker veronderstelt de “+” een blootstelling van minimaal een jaar. Voor COPD wordt bij een “+” uitgegaan van een diagnose binnen vijf jaar na de laatste blootstelling.

Voor effecten op vruchtbaarheid en op de ontwikkeling van de ongeboren vrucht is weliswaar een risicobeoordeling uitgevoerd, hoewel het nog onvoldoende duidelijk is of chroom-6 deze nadelige effecten kan veroorzaken bij mensen (zie paragraaf 7.1).

De beoordelingen die zijn weergegeven in Tabel 7.2 zeggen steeds iets over een groep werknemers; er kunnen geen conclusies uit worden getrokken over gezondheidsrisico's op het niveau van de individuele werknemer. Naast blootstelling aan chroom-6 op de POMS-locaties kunnen deze ziekten en nadelige effecten bij individuele werknemers immers ook andere oorzaken hebben. Wanneer iemand ziek is en blootgesteld is (geweest) aan chroom-6, hoeft dat dus niet te betekenen dat deze ziekte daarvan het gevolg is. De kans op het ontstaan van de ziekten in de tabel neemt toe als de blootstelling aan chroom-6 hoger is, vaker heeft plaatsgevonden en/of langer heeft geduurd.

Voor longkanker is wetenschappelijk vastgesteld dat de kans op het ontstaan van deze aandoening evenredig toeneemt met toenemende intensiteit en met toenemende duur van blootstelling aan chroom-6. De gegevens waren niet van zodanige kwaliteit dat een betrouwbare schatting van de *grootte* van het extra risico op longkanker kan worden gegeven.

7.3.2 *Wat betekent dit voor risico's op de andere locaties?*

De risicoschatting zoals hierboven samengevat in Tabel 7.2, is in principe ook van toepassing op de andere defensielocaties. Een belangrijk uitgangspunt in het online vragenlijstonderzoek was namelijk om informatie te verzamelen over de frequentie en duur van dezelfde taken die in het POMS-onderzoek naar voren kwamen. Hierbij moet worden opgemerkt dat minder frequente achtergrondblootstelling en incidentele blootstelling op basis van de vragenlijst niet kan worden gespecificeerd en in de restcategorie zitten.

Een belangrijke kanttekening is verder dat kwantitatieve blootstellingsgegevens hier ontbreken. In het onderzoek op de POMS-locaties waren wel indicatieve maximale blootstellingsconcentraties beschikbaar die deels bepalend waren voor de risicobeoordeling van bepaalde aandoeningen. Het is niet uit te sluiten dat door veel lagere of veel hogere blootstellingsniveaus op bepaalde niet-POMS-locaties, de risicobeoordeling afwijkend zou kunnen zijn van de POMS-beoordeling. Beroepsmatige blootstelling aan chroom-6 op de POMS-locaties heeft voornamelijk plaatsgevonden via inhalatie. Gezien de aard van het werk, is blootstelling via de dermale en orale route ook mogelijk geweest. Er is geen reden om te veronderstellen dat de blootstelling aan chroom-6 op de andere defensielocaties hiervan afwijkt. Orale blootstelling is in

principe altijd mogelijk door secundaire ingestie; het inslikken van opgehoest verontreinigd slijm. Daarnaast kan orale blootstelling aan de orde zijn als er in werkruimten wordt gegeten. Ook is verondersteld dat dermale blootstelling mogelijk was als sprake was van directe inhalatoire blootstelling.

Bij het onderzoek op de andere locaties hebben de door de medewerkers uitgevoerde taken centraal gestaan. Omdat dit 'basiswerkzaamheden' zijn die op onderhoudslocaties en in werkplaatsen gebruikelijk zijn, is in dit onderzoek aangenomen dat de werkzaamheden op dergelijke defensielocaties vergelijkbaar zijn met de werkzaamheden op de POMS-locaties. Hierbij was bij 70% van de persoon-functiecombinaties sprake van directe blootstelling en bij 23% sprake van relevante achtergrondblootstelling.

8 Discussie en conclusies

8.1 De vragenlijst als onderzoeksinstrument

Om het onderzoek vanuit het belang van de betrokken medewerkers geen jaren te laten duren en toch zo veel mogelijk informatie te verzamelen ten aanzien van tijdsperiode, locaties bij alle defensieonderdelen en functies, is gekozen voor het verzamelen van onderzoeksgegevens met behulp van een online vragenlijst. Er zijn door Defensie en de vakbonden inspanningen verricht om dit onderzoek breed onder de aandacht te brengen bij (oud-)medewerkers. De onderzoeksmethoden zijn gebaseerd op het onderzoek bij de POMS-locaties. Op de POMS-locaties zijn takenpakketten vastgesteld op basis van groepsgesprekken. In de online vragenlijst bij de niet-POMS-locaties is bij de vraagstelling zo veel mogelijk bij die onderzoeksmethode aangesloten.

Een mogelijke beperking van een online vragenlijst ten opzichte van het POMS-onderzoek is dat het interactie met gesprekspartners en groepsdynamiek mist. Er is echter in het verkennende onderzoek wel met medewerkers gesproken over arbeidsbescherming. Daarna is het online breder uitgevraagd, waarbij dezelfde vragen werden gesteld en hetzelfde type informatie werd vergaard. Daarnaast was er ruimte voor opmerkingen als de individuele situatie van de deelnemer anders was.

Een belangrijk voordeel van het gebruik van een online vragenlijst is dat iedere medewerker, op elke locatie van elk defensieonderdeel binnen de onderzochte tijdsperiode, mee heeft kunnen werken aan het onderzoek. Door deze benadering hoefde van tevoren ook geen selectie te worden gemaakt voor bepaalde locaties of onderdelen. Op deze wijze kon binnen een relatief beperkte tijd op efficiënte wijze veel informatie worden verzameld.

In sommige gevallen zijn niet alle benodigde vragen uit de vragenlijst ingevuld. Bijvoorbeeld: iemand vult "ja" in bij de vraag of hij zelf een van de taken heeft uitgevoerd, maar bij de specifieke vragen over die taak geeft hij geen informatie meer. Van deze personen zijn de wel ingevulde antwoorden zo veel mogelijk meegenomen in de analyses. Overigens is dit een niet ongebruikelijk beeld bij vragenlijstonderzoeken: niet iedereen beantwoordt alle vragen.

8.2 Aanwezigheid van chroom-6

Een belangrijke determinant van blootstelling aan chroom-6 is de aanwezigheid van en/of het gehalte aan chroom-6 in de gebruikte verf, in verfstof van (verwijderde) oude verflagen en in de behandelde materialen.

Het nader onderzoeken van de aanwezigheid en concentraties van chroom-6 in alle gebruikte verven in de periode 1970-2015 vraagt aanvullende documentanalyse en medewerking van verffabrikanten en -leveranciers. De ervaringen die opgedaan zijn in het POMS-onderzoek laten echter zien dat de mogelijkheden en bereidwilligheid van fabrikanten en leveranciers om aan een veelomvattende inventarisatie

mee te werken, gering zijn. Bovendien is er over deze hele periode onvoldoende informatie bewaard gebleven om dit goed in kaart te brengen.

Om deze reden is geen aanvullend onderzoek gedaan naar welke verftypen chroom-6 bevatten en in welke concentraties. Er zijn overigens wel opmerkingen gemaakt dat verven voor vliegtuigonderhoud een relatief hoog chroom-6 gehalte hadden. Voor nieuwere typen verf (vanaf 1995) is het bij de meeste defensieonderdelen aannemelijk dat deze chroom-6-vrij zijn. Onderzoek van het CEAG in 2015 heeft uitgewezen dat op dat moment alleen bij CLSK, voor vliegtuigonderhoud in afgesloten spuitcabines, gebruik werd gemaakt van chroom-6-houdende verf. Bij CLAS en CZSK werden in 2015 geen chroom-6-houdende verven gebruikt bij het onderhoud. Dit betekent echter niet dat blootstelling aan chroom-6 daardoor per definitie onwaarschijnlijk was. Het gehalte in nieuw toegepaste verf zegt niets over de aanwezigheid van chroom-6 in oude verflagen die moeten worden behandeld voordat een nieuwe laag kan worden aangebracht.

In overleg met de Paritaire Commissie is daarom besloten uit te gaan van de worst-case aanname dat alle in de periode 1970-2015 gebruikte verf en behandelde materialen chroom-6 bevatten. Met name in de latere jaren en bij CLAS en CZSK zal dit een overschatting zijn. Bij het verwijderen van oude verflagen of het bewerken van geleverd materiaal komt verfstof vrij. Omdat veelal niet duidelijk is welke verf er op het materieel zat (er kan ook sprake zijn van meerdere lagen), moet worden aangenomen dat op al het materieel chroom-6-houdende verf aanwezig was. In de praktijk zal dit ook een overschatting zijn.

8.3 Taken met mogelijke blootstelling aan chroom-6

In navolging van het onderzoek op de POMS-locaties is dezelfde lijst gehanteerd met 19 taken die mogelijk kunnen leiden tot blootstelling aan chroom-6. Dit zijn basiswerkzaamheden die in vrijwel alle werkplaatsen veelvuldig voorkomen. Op basis van dit onderzoek konden deze taken als volgt worden gegroepeerd:

- lassen of snijbranden van roestvast staal;
- verfspuiten (met spuitpistool, binnen of buiten een cabine);
- stralen van geleverde oppervlakken (binnen of buiten cabine of kast);
- spotpainten (met kwast, roller of spuitbus);
- vrijkomen of verspreiding van verfstof, bijvoorbeeld door het verwijderen van verf (slijpen, schuren, frezen, boren of handmatig), demontage van geleverd materieel (ook openbranden), bewerking van geleverd materieel (ruimen, klinken, schroeven), of wegblazen van verfstof met perslucht.

Naast deze taken is aan de respondenten ook gevraagd om aan te geven of zij ook nog andere taken hadden uitgevoerd waarvan zij vermoedden dat die blootstelling aan chroom-6 kunnen hebben veroorzaakt. Hierbij werden veel werksituaties genoemd die alsnog te herleiden waren tot één of meer van de 19 genoemde taken. Andere genoemde taken of bronnen waarbij mogelijk chroom-6 blootstelling heeft plaatsgevonden waren de volgende:

- onderhoud en reparatie luchtbehandelingskasten, afzuiging en spuitcabine;
- vernietigen (chrom-6 houdende) munitie/springstoffen, onderhoud wapens waarmee chrom-6 houdende munitie wordt verschoten;
- aan boord van schepen werd bij de testkit van het zoetkoelwater chrom-6-houdende stof gebruikt;
- laboratoria: onderzoek naar gehalte van chrom-3 en chrom-6 in galvanische baden, chrom-houdende oplossingen verhitten en verstuiven;
- Alouette en Cougar: pasta (mastinox) bevatte chrom-6;
- manganeer/passiveerbaden voor behandeling munitie bevatte chrom-6;
- blanco-en van dekzeilen van vrachtwagens (mogelijk ook tenten en tassen), bevat mogelijk chrom-6;
- vliegtuigzeep bevat chromverbindingen.

In hoeverre er bij deze taken daadwerkelijk sprake was van blootstelling aan chrom-6, is in dit onderzoek niet onderzocht. Omdat dit minder voorkomende taken betreft, zal het weinig invloed hebben op de groepsgemiddelde blootstellingsschattingen uit dit onderzoek. Bij de inschatting van iemands individuele blootstelling dient echter wel met dergelijke andere taken rekening te worden gehouden.

8.4 Kwalitatieve indeling van de blootstelling

De categorieën van blootstelling aan chrom-6 zijn gebaseerd op het onderzoek op de POMS-locaties, maar zijn niet op alle punten identiek:

- *Directe blootstelling*: de medewerker voerde frequent (in de vragenlijst: "bijna iedere dag") zelf één of meerdere van de genoemde 19 taken uit. Op de POMS-locaties was dit ten minste eenmaal per week (Van der Meer, 2018).
- *Achtergrondblootstelling*: de medewerker voerde deze werkzaamheden niet zelf uit, maar was wel frequent (in de vragenlijst: "bijna iedere dag") aanwezig in de ruimte(n) waar de werkzaamheden werden uitgevoerd. Op de POMS-locaties was dit bij nagenoeg alle functies ten minste eenmaal per week (Van der Meer, 2018).
- *Restcategorie*:
 - de medewerker voerde de taken niet zelf uit, was niet dagelijks maar wel soms aanwezig in de ruimte(n) (NB. Bijvoorbeeld maar één of twee dagen per week, *minder frequente achtergrondblootstelling*);
 - de medewerker voerde de taken niet zelf uit, maar kwam slechts incidenteel in de ruimte(n) (NB. Bij het POMS-onderzoek was dit *incidentele blootstelling*, bijvoorbeeld slechts enkele malen per jaar);
 - de medewerker voerde de werkzaamheden niet zelf uit en was ook niet op structurele basis aanwezig in deze ruimte(n) (NB. Bij het POMS-onderzoek was dit *verwaarloosbare blootstelling*).

De meeste respondenten waren werkzaam op locaties waar defensiematerieel werd onderhouden, of op andere locaties waar

onderhoudswerkzaamheden werden verricht. In 70% van de gemelde situaties gaf de respondent aan dat hij/zij één of meer van de genoemde taken zelf verrichtte (directe blootstelling). In nog eens 23% van de gemelde situaties gaf de respondent aan niet zelf deze taken te hebben verricht, maar wel dagelijks enige tijd aanwezig te zijn geweest in de ruimte(n) waar dit gebeurde (achtergrondblootstelling).

In het POMS-onderzoek kon op basis van de groepsgesprekken een aanvullende categorie op functieniveau worden gedefinieerd: *incidentele blootstelling*. Medewerkers in deze categorie voerden de taken niet zelf uit en waren niet regelmatig, maar slechts incidenteel aanwezig in deze ruimte(n). Met de individuele vragen binnen het huidige onderzoek kan deze categorie voor de andere locaties niet apart worden geïdentificeerd. Dit uitvragen had de vragenlijst te complex gemaakt. Deze medewerkers vallen nu binnen de 'restcategorie'. Om binnen deze restcategorie onderscheid te kunnen maken tussen incidentele en verwaarloosbare blootstelling, zou een aantal aanvullende vragen volstaan.

In het POMS-onderzoek is veelvuldig gebruikgemaakt van documentanalyse om kwantitatieve gegevens over de intensiteit van de blootstelling te vergaren, bijvoorbeeld gegevens afkomstig uit metingen op locatie. Hetzelfde niveau van documentanalyse op alle andere locaties en over de gehele periode 1970-2015 zou een lange doorlooptijd vergen, waarbij het zeer de vraag is of voldoende kwantitatieve gegevens kunnen worden opgehaald om het beeld defensiebreed volledig te krijgen.

Door het ontbreken van kwantitatieve gegevens is het dan ook niet mogelijk om de blootstellingsintensiteit als concentratie te schatten. Wel is gebruikgemaakt van een algoritme voor het schatten van *semi-kwantitatieve* blootstelling, zoals dat voor het POMS-onderzoek is ontwikkeld. Hierbij zijn ook de berekeningsfactoren voor de intensiteit, duur en frequentie van de taakblootstelling en de mate van beheersing/bescherming tegen blootstelling uit het POMS-onderzoek gebruikt. Aan vergelijkbare taken op POMS-locaties en op andere defensielocaties wordt dezelfde blootstellingsintensiteit toegekend. Dit zijn factoren die uit internationaal arbeidshygiënisch onderzoek komen (zie paragraaf 3.3). Deze berekeningsfactoren houden rekening met het energetisch niveau van een proces (zie Bijlage 4) en worden verondersteld representatief te zijn voor blootstelling en bescherming in verschillende industriële situaties, waaronder onderhoudswerk bij Defensie.

In tegenstelling tot het onderzoek op de POMS-locaties, is de semi-kwantitatieve blootstelling per individu geschat. Vervolgens zijn groepsgemiddelde schattingen vergeleken om trends in de tijd (periode 1970-2015) *binnen* de verschillende defensieonderdelen vast te stellen. Hierbij is inherent aangenomen dat de gehalten chroom-6 in verf, verfstof en materieel binnen dat defensieonderdeel vergelijkbaar zijn. Voor een vergelijking *tussen* onderdelen brengt deze aanname echter meer onzekerheden met zich mee en is daarom niet uitgevoerd.

8.5 Identificatie van locaties

Er was geen volledige lijst van alle defensielocaties in de gehele periode 1970-2015 beschikbaar. Door middel van open vragen is zowel de plaatsnaam als de naam van de locatie gevraagd, waar de respondenten hun werkzaamheden uitvoerden. Vervolgens zijn de locaties gecodeerd, waarbij door middel van diverse bronnen informatie is verzameld over de plaats/locatiennaam-combinaties. Locaties die in deze periode verschillende namen hadden werden zo veel mogelijk samengevoegd.

In enkele gevallen is behalve een locatiennaam ook een specifieke hal, hangar of marineschip opgegeven. In de analyse zijn deze gegevens verder niet uitgewerkt.

Er werden ook diverse locaties in het buitenland genoemd, zowel van bases als bij buitenlandse missies. Omdat het hierbij meestal om slechts enkele meldingen ging, zijn deze locaties samengevoegd als 'buitenland'.

8.6 Identificatie van functies

Bij de onderzoeken op de POMS-locaties zijn de functies op die locaties in kaart gebracht, waarbij voor elke functie is onderzocht welke taken werden verricht, met hun frequentie en duur. Dit was mogelijk omdat de vijf POMS-locaties redelijk goed te vergelijken waren qua tijdsperiode en werkzaamheden (onderhoud, conservering en opslag van hoofdzakelijk Amerikaans materieel).

Een volledig overzicht van de functies op de andere locaties van Defensie was niet beschikbaar. Bij het onderzoek op de andere locaties is getracht een indeling in functiegroepen te maken om zo veel mogelijk de POMS-systematiek te gebruiken. Hiervoor werd de informatie van de respondenten over functie en functieomschrijving en opmerkingen uit het invulveld aan het einde van de vragenlijst geanalyseerd.

In eerste instantie is getracht om binnen de PeopleSoft-functiegroepen een nadere onderverdeling te maken en op die manier iedereen in subcategorieën van functiegroepen in te delen. Dat bleek op basis van de gegevens niet mogelijk. Zoals verwacht zitten de meeste blootgestelden in de groep 'Techniek', maar de gegevens laten zien dat ook veel mensen in andere functiegroepen kunnen zijn blootgesteld.

De gegevens bevatten zoveel variatie in functienamen en -omschrijvingen dat het niet mogelijk bleek om een functie-indeling te maken die eenduidig en volledig was, met voldoende detailniveau om vergelijkbaar te zijn met de POMS-systematiek. Een poging om alleen voor drie locaties van respectievelijk Luchtmacht, Landmacht en Marine met de meeste informatie uit de vragenlijst een functiegroepindeling te maken die breed bruikbaar was leverde hetzelfde beeld op. Er werd daarom geconcludeerd dat het maken van een eenduidige en volledige functiegroepindeling op basis van de onderzoeksgegevens niet mogelijk was.

Om zo'n functiegroepindeling voor de duizenden functies binnen Defensie te kunnen maken is de inzet van diverse defensie-medewerkers met brede historische kennis noodzakelijk. Dit is een

tijdrovend proces, waarbij op voorhand niet duidelijk is of dit wel tot het gewenste resultaat zal leiden.

Het individuele takenpakket bevat de determinanten van blootstelling. Ook in het onderzoek op de POMS-locaties waren de uitgevoerde taken leidend. In het onderzoek op alle locaties bleek een groepering naar defensieonderdeel, PeopleSoft-functiegroep, tijdsperiode en locatie geen meerwaarde op te leveren, omdat blootstelling aan chroom-6 niet sterk verschilde tussen deze groepen. In tegenstelling tot de POMS-locaties is hier het begrip 'functie' verder losgelaten.

Taken 'buiten' de eigen functie

Een aantal respondenten gaf aan regelmatig taken te hebben gedaan die normaal gesproken niet binnen hun functie vielen. Hiervoor werden verschillende redenen aangevoerd, bijvoorbeeld het op eigen initiatief helpen van collega's bij die taken, het in opdracht van de leiding bijspringen bij deze taken, tijdelijke drukte bijvoorbeeld als voorbereiding van missies. De door de respondenten opgegeven taken zijn in al deze gevallen meegenomen in de analyse.

Er was een groep medewerkers met een relatief duidelijk identificeerbare functie die in vrijwel alle gevallen aangaven taken te hebben verricht die op voorhand niet voor de hand liggend waren. Het ging hierbij om chauffeurs en rijinstructeurs, die aangaven verantwoordelijk te zijn voor het onderhoud van hun 'eigen' voertuigen. De taken die ze hierbij aangaven pasten in dat beeld.

8.7 DMO en tijdsperiode

Bij het verwerken van de onderzoeksgegevens viel op dat DMO als defensieonderdeel in de gehele periode 1970-2015 werd genoemd door de respondenten. DMO als defensieonderdeel bestaat echter pas sinds 2005. In dat jaar werden drie materieelorganisaties van de Landmacht, de Luchtmacht en de Marine samengevoegd tot DMO.

In de analyse is ervan uitgegaan dat de DMO-medewerkers voor 2005 bij één van de drie voorlopers/materieelorganisaties werkten. Daarom is DMO ook in alle gegevens voor 2005 aanwezig en als zodanig geanalyseerd.

8.8 Arbeidsomstandigheden en vergelijking met de verkenning

Het beeld dat naar voren komt uit de verkenning zoals beschreven in hoofdstuk 2 en het vragenlijstonderzoek (hoofdstuk 5) komt met elkaar overeen. Hier moet bij vermeld worden dat de bevindingen met betrekking tot de beschikbaarheid en het gebruik van beheersmaatregelen en PBM gelden voor de locaties waar de taken op gebruikelijke werkplaatsen werden verricht. In de open vraag in de vragenlijst is echter een aantal keer opgemerkt dat de arbeidsomstandigheden tijdens oefeningen en uitzendingen en op andere plekken dan de werkplaatsen anders waren. Zo werden er bijvoorbeeld taken verricht in tenten, hangars, loodsen of buiten, en op het dek of aan boord van schepen en in ruimtes van vliegtuigen. Tevens werden sommige taken op andere locaties uitgevoerd, soms zelfs in het buitenland (een voorbeeld: er is aangegeven dat een groot deel van het

materieel op Vliegekamp De Kooy in de Verenigde Staten werd onderhouden door medewerkers van CLSK). Ook werd aangegeven dat soms taken zonder adequate bescherming werden uitgevoerd.

Zoals eerder opgemerkt betekent de aanwezigheid van een beheersmaatregel niet altijd dat de blootstelling daardoor relevant lager was. Daarvoor moet ook de kwaliteit of effectiviteit van een maatregel voldoende zijn. Uit de verkenning blijkt dat dit niet altijd het geval was, en ook uit de opmerkingen van verschillende respondenten ontstaat de indruk dat niet alle maatregelen even goed werkten (voorbeeld: plastic afscherming, stofmaskers die stof doorlieten). De beschermingsfactoren voor specifieke maatregelen die in de berekening van de semi-kwantitatieve blootstelling zijn gebruikt, zijn gemiddelden en kunnen door de invulling in specifieke gevallen afwijken van de theoretische bescherming.

8.9 Zorgplicht en aansprakelijkheid

Uit het onderzoek op de POMS-locaties kon in het algemeen worden geconcludeerd dat het arbobeleid van Defensie op deze vijf locaties in de periode 1984-2006 ontoereikend was, zeker in de eerste jaren. Defensie voldeed niet aan de wettelijke verplichtingen. Op basis van het onderzoek bij meer dan 200 locaties over vijf decennia is geen specifieke conclusie te trekken over de invulling van de zorgplicht. Het beeld van de arbeidsbescherming in de jaren '70 en '80 lijkt aan te sluiten bij dat van de POMS-locaties. Daarna is, in elk geval wat betreft het implementeren van beheersmaatregelen en de beschikbaarheid en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, een verbetering te zien.

Als een oud-werknemer van een POMS-locatie door een arts vastgestelde gezondheidsklachten heeft die in voldoende mate kunnen worden toegeschreven aan chroom-6, is Defensie als werkgever daarvoor aansprakelijk als (a) aan te tonen valt dat de werknemer aan chroom-6 is blootgesteld tijdens zijn of haar werk, en (b) de beschermende maatregelen op de werkvloer niet in overeenstemming waren met de voorschriften, of anderszins niet voldeden aan de te stellen eisen. Degene die schade heeft geleden wordt in die gevallen bewijsrechtelijk geholpen door de omkeringsregel, waardoor het meeste bewijs zal moeten worden geleverd door de persoon of instantie die iemand heeft laten werken met chroom-6.

Voor gezondheidsschade veroorzaakt door het werken met chroom-6 *na 1 februari 1995* is niet van belang of er voldoende maatregelen waren getroffen. Punt (b) hierboven is dan geen noodzakelijke voorwaarde meer. De instantie die liet werken met chroom-6 (het ministerie van Defensie) is dan altijd aansprakelijk voor de schadelijke gevolgen daarvan. In 1995 is namelijk in het Burgerlijk Wetboek een bepaling opgenomen die bepaalt dat een instantie die mensen heeft laten werken met een gevaarlijke stof, aansprakelijk is voor de schadelijke gevolgen daarvan, ongeacht de vraag of die instantie een verwijt kan worden gemaakt. Het uiteindelijke oordeel wordt geveld door een rechter.

Deze conclusies van het POMS-onderzoek (Gundt, 2018) zijn ook relevant voor de niet-POMS-locaties. Voor het werken met chroom-6 na 1 februari

1995 geldt dat als een (oud-)werknemer door een arts vastgestelde gezondheidsklachten heeft die in voldoende mate kunnen worden toegeschreven aan chroom 6, Defensie als werkgever daarvoor aansprakelijk is als aan te tonen valt dat de werknemer aan chroom-6 is blootgesteld tijdens zijn of haar werk. Dit betreft dus de afgelopen 25 jaar, een belangrijk gedeelte van de onderzoeksperiode 1970-2015. Voor het werken met chroom-6 vóór 1 februari 1995 geldt wel de voorwaarde voor aansprakelijkheid dat de beschermende maatregelen op de werkvloer niet in overeenstemming waren met de voorschriften of anderszins niet voldeden aan de te stellen eisen. Op basis van het vragenlijstonderzoek kunnen we concluderen dat (oud-)medewerkers van Defensie niet altijd en overal voldoende beschermd waren tegen blootstelling aan chroom-6. Er is ook een duidelijke trend gevonden dat de arbeidsbescherming over de tijd verbeterde. Een conclusie over arbeidsbescherming en invulling van de zorgplicht voor een specifieke situatie op een bepaalde locatie in een bepaalde periode is echter niet te trekken.

Indien een oud-medewerker van Defensie de Staat aansprakelijk wil stellen voor gezondheidsproblemen die hij of zij heeft ondervonden of nog steeds ondervindt, dan kan verjaring een rol spelen. Details daarover zijn te vinden in de rapportage over het POMS-onderzoek (Gundt, 2018).

8.10 Blootstelling aan andere stoffen dan chroom-6

Veel respondenten meldden dat zij ook blootgesteld waren aan andere gevaarlijke stoffen dan chroom-6. Hierbij werd een breed scala aan mogelijk gevaarlijke stoffen genoemd. Dit valt weliswaar buiten de reikwijdte van dit onderzoek, maar wordt hier desondanks wel vermeld als signalering.

8.11 Representativiteit van het onderzoek

Het in dit onderzoek geschetste beeld hoeft niet per se representatief te zijn voor de defensieorganisatie als geheel. Naar schatting zijn meer dan 850.000 mensen in de periode 1970-2015 werkzaam geweest voor Defensie; hoeveel (oud-)medewerkers daarvan onderhoudswerkzaamheden verrichtten is niet bekend. Daarnaast zijn in dit onderzoek alleen gegevens aan (oud-)medewerkers van Defensie gevraagd. Eventuele toeleveranciers of externe bedrijven waar werkzaamheden werden uitbesteed zijn niet betrokken in het onderzoek.

Hoe representatief de geschetste beelden zijn voor de verschillende locaties is niet aan te geven. Wel is zichtbaar dat over 'bekende' onderhoudslocaties relatief veel meldingen zijn ontvangen. Dat versterkt het beeld dat door dit onderzoek wel de juiste doelgroep voor het onderzoek is aangesproken. Hoe meer meldingen over een locatie ontvangen zijn, des te betrouwbaarder het beeld is.

8.12 Conclusies

In dit rapport zijn de resultaten gepresenteerd van onderzoek naar mogelijke blootstelling van (oud-)medewerkers van Defensie aan chroom-6 tijdens hun werkzaamheden, in de periode 1970-2015. Het onderzoek had drie doelstellingen:

- voor (oud-)medewerkers van Defensie die lijden aan een bepaalde aandoening, duidelijkheid geven of er een samenhang kan zijn tussen blootstelling aan chroom-6 tijdens uitoefening van hun werk en de aandoening;
- een basis bieden voor mogelijke uitbreiding van de Uitkeringsregeling van Defensie voor niet-POMS-medewerkers;
- signaleren waar aanleiding is om breder/dieper onderzoek te doen (bijvoorbeeld bij tegenstrijdigheden, onduidelijkheden of gebrek aan informatie), met als uiteindelijke doel duidelijkheid te geven aan (oud-)medewerkers van Defensie over mogelijke blootstelling aan chroom-6 in hun werksituatie en de gezondheidsrisico's die dat met zich meebracht.

In deze paragraaf worden allereerst de antwoorden op de onderzoeksvragen samengevat. Vervolgens worden conclusies getrokken met betrekking tot de doelstellingen van het onderzoek (zie doelstellingen in paragraaf 1.3).

Het onderzoek bestond uit een verkennend deel (interviews) en een defensiebrede inventarisatie met een online onderzoeksvragenlijst. Met de vragenlijst is informatie verzameld over 2735 functies die 1566 (oud-)werknemers van Defensie hadden in de periode 1970-2015. In totaal werkten zij op 229 (niet-POMS)-locaties verdeeld over alle defensieonderdelen.

8.12.1 *Antwoorden op de onderzoeksvragen*

Onderzoeksvraag 1: In welke mate waren verschillende typen technische en organisatorische beheersmaatregelen bij de verschillende defensieonderdelen geïmplementeerd tussen 1970 en 2015?

Bij ongeveer de helft van alle genoemde functies waarbij ten minste één van de 19 taken was uitgevoerd die tot directe blootstelling aan chroom-6 kon leiden, werden geen technische beheersmaatregelen aangegeven. De implementatie van organisatorische maatregelen lag rond de 20% van deze functies, en betrof in de meeste gevallen het afscheiden van werkruimten. Bij alle defensieonderdelen nam tussen 1970 en 2015 de implementatie van technische en organisatorische maatregelen (vooral lokale afzuiging) toe. In alle decennia was de implementatie het laagst bij de Landmacht. In de loop van de tijd verbeterde de beheersmaatregelen. Maar dat betekent niet dat deze op alle locaties rond 2015 voldoende goed waren.

Onderzoeksvraag 2. Waren er persoonlijke beschermingsmiddelen bij de verschillende defensieonderdelen beschikbaar tussen 1970 en 2015? Welke typen waren dat en in welke mate werden ze gebruikt?

In de periode 1970-2015 namen de aanwezigheid en het gebruik van een scala aan persoonlijke beschermingsmiddelen toe bij alle defensieonderdelen. Bij de Luchtmacht en DMO was de aanwezigheid en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen over de gehele periode hoger dan bij de Marine en Landmacht. Bij de Landmacht nam het gebruik van stofmaskers over de tijd sneller toe dan bij de andere onderdelen, maar bleef het gebruik van meer geavanceerdere adembeschermingsmiddelen achter bij de andere onderdelen, met name in vergelijking met de Luchtmacht.

De resultaten uit het vragenlijstonderzoek vertonen eenzelfde beeld als de bevindingen van het verkennend onderzoek naar arbeidsomstandigheden op basis van gesprekken.

Onderzoeksvraag 3. Konden (oud-)medewerkers bij Defensie tussen 1970 en 2015 worden blootgesteld aan chroom-6? Zo ja, wat was de duur en frequentie van directe blootstelling en achtergrondblootstelling aan chroom-6?

- *Hangt de blootstelling samen met defensieonderdeel, locaties en functiegroepen?*
- *Hoe veranderde de blootstelling over de tijd tussen 1970 en 2015?*

In de door de respondenten genoemde functies in de periode 1970-2015 op 229 locaties was veel variatie in duur en frequentie van taken waarbij blootstelling aan chroom-6 mogelijk was (afhankelijk van de aanwezigheid van chroom-6, zie ook onderzoeksvraag 5). In 70% van alle door de respondenten genoemde functies vonden bijna dagelijks taken plaats waarbij directe blootstelling aan chroom-6 mogelijk was. In 16% van de functies waarbij directe blootstelling mogelijk was, was de frequentie van de taken minder dan eenmaal per week. In 99% van alle gevallen van directe blootstelling werd er ten minste één taak met mogelijke directe blootstelling gedaan die meer dan 15 minuten per dag duurde. In 23% van de gerapporteerde functies was achtergrondblootstelling aan chroom-6 mogelijk door structurele aanwezigheid in ruimten waar door anderen werkzaamheden werden uitgevoerd waarbij chroom-6-houdende verf werd aangebracht of waarbij oppervlakken werden behandeld die met dergelijke verf waren bewerkt. Het grootste deel van deze achtergrondblootstelling duurde ten minste één uur per dag.

Zowel directe blootstelling als achtergrondblootstelling hingen slechts in geringe mate samen met defensieonderdeel en locatie. Vooral voor directe blootstelling was er een duidelijk verschil tussen functiegroepen, waarbij meer dan de helft van de gerapporteerde functies was ingedeeld in de groep 'Techniek'.

Tussen 1970 en 2015 nam het aantal functies met directe blootstelling iets af, en nam het aantal functies met achtergrondblootstelling iets toe. De intensiteit van de directe blootstelling nam in deze periode af door een veranderd takenpakket, implementatie van technische en organisatorische beheersmaatregelen en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen. Deze trends verschillen per defensieonderdeel.

Onderzoeksvraag 4. Kan met de beschikbare gegevens de blootstelling aan chroom-6 bij (oud-)medewerkers van Defensie worden ingedeeld op basis van functies en locaties?

De gegevens bevatten zoveel variatie in functienamen en -omschrijvingen dat het niet mogelijk bleek om een functiegroepindeling te maken die eenduidig en volledig was voor alle functies binnen Defensie, met voldoende detailniveau om vergelijkbaar te zijn met de POMS-systematiek. Om deze reden is de blootstellingsbeoordeling gebaseerd op de taken die iemand uitvoerde. Om de semi-kwantitatieve blootstelling te bepalen, zijn individuele gegevens over de specifieke duur en frequentie van elke gerapporteerde taak gebruikt.

Onderzoeksvraag 5. Welke ziekten bij (oud-)medewerkers van Defensie kunnen door beroepsmatige blootstelling aan chroom-6 worden veroorzaakt?

Dit onderzoek laat zien dat bij diverse taken directe blootstelling of achtergrondblootstelling aan chroom-6 kon plaatsvinden. Blootstelling aan chroom-6 tijdens het uitvoeren van deze taken kan mogelijk onderstaande aandoeningen veroorzaken:

- chroom-6-gerelateerde allergische astma en allergische rhinitis;
- niet-immunologisch (irritatief) beroepsastma;
- chroom-6-gerelateerd allergisch contacteczeem;
- COPD;
- longfibrose;
- perforatie neustussenschot door chroomzweren;
- kanker: longkanker, maagkanker, neus- of neusbijholtekanker, strottenhoofd kanker.

Er is alleen sprake van blootstelling aan chroom-6 als op het materieel chroom-6-houdende verf aanwezig is of er geverfd wordt met chroom-6-houdende verf. Vaak is echter niet duidelijk welke verf er op het materieel zat of zit. Omdat systematische informatie daarover ontbreekt, hebben we bij de berekening van de blootstelling aan chroom-6 de aanname gedaan dat op al het materieel chroom-6-houdende verf aanwezig is. De hoogte van de blootstelling is echter niet te kwantificeren, in tegenstelling tot bij de POMS-locaties waarvoor met behulp van enkele meetgegevens een indicatieve kwantitatieve blootstelling aan chroom-6 kon worden bepaald.

Het ontbreken van kwantitatieve gegevens over blootstelling houdt in dat voor de overige defensielocaties de blootstelling niet vergeleken kan worden met een drempelwaarde waarboven bepaalde ziekten en aandoeningen (bijvoorbeeld een perforatie van het neustussenschot) kunnen ontstaan. Als wordt aangenomen dat de blootstelling op de overige defensielocaties vergelijkbaar is met die op de POMS-locaties, dan zal de samenhang met het risico op ziekten en aandoeningen ook vergelijkbaar zijn en kan dezelfde tabel met inschatting van het risico worden gehanteerd. Immers, in het huidige onderzoek op de andere locaties zijn bij de risicobeoordeling dezelfde uitgangspunten gebruikt als bij het POMS-onderzoek, namelijk dat het risico gebaseerd is op de uitgevoerde taken en de frequentie en duur van die taken. Als de blootstelling een factor 10 hoger was dan op de POMS-locaties, zou in sommige gevallen achtergrondblootstelling ook tot overschrijding van een drempelwaarde kunnen leiden waar dat bij de POMS-locaties niet het geval was. Het geldt dus ook dat een lagere blootstelling hierdoor ineens toch tot ziekte kan leiden.

8.12.2 *Conclusies over de doelstellingen van het onderzoek*

Doelstelling 1: (oud-)medewerkers van Defensie die lijden aan een bepaalde aandoening, duidelijkheid geven of er een samenhang kan zijn tussen blootstelling aan chroom-6 tijdens uitoefening van hun werk en de aandoening.

Als bekend is welke taken een (oud-)medewerker heeft uitgevoerd, dan kan worden aangegeven of het mogelijk is dat hij/zij ziek is geworden door het werken met chroom-6. Bepaalde ziekten en aandoeningen

kunnen door blootstelling aan chroom-6 worden veroorzaakt (zie onderzoeksvraag 5 bij paragraaf 8.12.1).

Als een (oud-)medewerker is blootgesteld aan chroom-6 tijdens het werk, kan dit mogelijk tot ziekte leiden. Omdat in dit onderzoek de blootstelling aan chroom-6 op basis van dezelfde uitgangspunten is bepaald als in het onderzoek bij de POMS-locaties, is dezelfde tabel (Tabel 7.2) met inschatting van het risico op ziekten voor de POMS-locaties ook van toepassing op de overige defensielocaties. Hiermee kan de samenhang tussen werkgerelateerde blootstelling aan chroom-6 (op basis van individuele informatie over taken en beschermingsmiddelen) en het risico op ziekte beoordeeld worden. Hierbij moet worden opgemerkt dat incidentele blootstelling (en een deel van de achtergrondblootstelling) op basis van de vragenlijst niet kan worden gespecificeerd en in de restcategorie zit.

Doordat de meeste van deze ziekten ook andere oorzaken kunnen hebben, kan in veel gevallen niet met zekerheid worden vastgesteld dat deze ziekten bij (oud-)werknemers het gevolg zijn van blootstelling aan chroom-6 tijdens hun werk.

Doelstelling 2: een basis bieden voor mogelijke uitbreiding van de Uitkeringsregeling van Defensie voor niet-POMS-medewerkers

Om de blootstelling aan chroom-6 te beoordelen, is gekeken naar taken in functies die de respondenten bij Defensie hadden vervuld, het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en de mate van implementatie van andere beheersmaatregelen. Wij concluderen dat directe blootstelling en relevante achtergrondblootstelling aan chroom-6 mogelijk zijn (geweest) op veel verschillende locaties en bij veel verschillende functies bij alle defensieonderdelen. De blootstelling hangt samen met een variatie aan onderhoudswerkzaamheden.

De werkgerelateerde blootstelling aan chroom-6 kan samenhangen met het risico op een aantal ziekten en aandoeningen. Zoals hierboven aangegeven, is onder bepaalde voorwaarden dezelfde tabel met inschatting van het risico op ziekten voor de POMS-locaties (Tabel 7.2) ook van toepassing op de overige defensielocaties.

Dit onderzoek geeft tevens zicht op de implementatie van technische en organisatorische maatregelen, en de aanwezigheid en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen in de periode 1970-2015. Hieruit komt het algemene beeld dat (oud-)medewerkers van Defensie niet altijd voldoende beschermd waren tegen blootstelling aan chroom-6, maar dat dit verbeterde in de loop van de tijd. Er is geen uitspraak mogelijk over de invulling van de zorgplicht voor specifieke situaties, locaties en/of tijdsperiode.

Met de in dit rapport beschreven resultaten kan worden aangegeven of een (oud-)werknemer van Defensie mogelijk ziek is geworden door blootstelling aan chroom-6 tijdens het werk bij Defensie. Dit kan op een vergelijkbare manier als bij de risicobeoordeling bij de POMS-locaties, waar dit de basis heeft gevormd voor de Uitkeringsregeling POMS.

Doelstelling 3: signaleren waar aanleiding is om breder/dieper onderzoek te doen (bijvoorbeeld bij tegenstrijdigheden, onduidelijkheden of gebrek aan informatie), met als uiteindelijke doel duidelijkheid te geven aan (oud-)medewerkers van Defensie over mogelijke blootstelling aan chroom-6 in hun werksituatie en de gezondheidsrisico's die dat met zich meebracht?

In dit onderzoek zijn geen signalen opgevangen ten aanzien van tegenstrijdigheden of onduidelijkheden die volgens de onderzoekers aanleiding geven tot nader onderzoek. Er is weliswaar gebrek aan systematische informatie over de aanwezigheid en het gehalte van chroom-6 in de verf die op het materieel zit of zat, maar de verwachting is dat nader onderzoek hiernaar weinig nieuwe inzichten zal opleveren.

Uit het onderzoek blijkt dat er een variatie aan 'basistaken' is waarbij blootstelling aan chroom-6 mogelijk is, o.a. spuiten en schuren. De basistaken waarnaar in het huidige onderzoek werd gevraagd, zijn gebaseerd op het eerdere onderzoek bij de POMS-locaties en betreffen de meest voorkomende taken. Naast deze taken zijn door de respondenten in een open vraag nog andere taken genoemd waarbij mogelijk blootstelling aan chroom-6 kon plaatsvinden. Dit betreft, voor de groep respondenten, minder frequent voorkomende taken. Indien een individuele (oud-)medewerker aangeeft andere taken met mogelijke blootstelling aan chroom-6 te hebben uitgevoerd, lijkt het zinvoller om dit per geval te beoordelen dan om breder onderzoek in de gehele defensieorganisatie uit te voeren, omdat het naar verwachting een relatief klein aantal (oud-)medewerkers betreft die dergelijke specifieke taken hebben uitgevoerd.

9 Referenties

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), 2011. Richtlijnen voor On Site/ Remote Access-output. <https://www.cbs.nl/-/media/8db64c6ff1ee41d5bce09e6b8628cff9.ashx>

Coulanceregeling:

<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/regelingen/2015/02/27/coulanceregeling/coulanceregeling.pdf>

Gundt, R., Hoopen, R. ten, Meurkens, L., Philipsen, L. Aansprakelijkheid voor het laten werken met chroom-6. Onderzoeksrapport WP9 als onderdeel van het Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, Chroom-6 en CARC (RIVM). Universiteit Maastricht, Faculteit der Rechtsgeleerdheid, METRO, 2018.

<https://www.maastrichtuniversity.nl/news/publicatie-deelonderzoek-%E2%80%98aansprakelijkheid-voor-het-laten-werken-met-chroom-6%E2%80%99>

Hessel, E.V.S., Braver, S. den, Ezendam, J., Staal, Y.C.M., Piersma, A.H., Palmen, N.G.M., Weijger, V. van de, Burg, W. ter. Nadelige gezondheidseffecten en ziekten veroorzaakt door chroom-6. Actualisatie van de wetenschappelijke literatuur en de risicobeoordeling voor strottenhoofdtkanker bij de POMS-locaties. RIVM-Rapport 2020-0019.

<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0019.pdf>

Palmen, N.G.M., Geraets, L., Burg, W. ter, Bos, P.M.J., Hessel, E.V.S., Staal, Y.C.M., Ezendam, J., Piersma, A.H. Gezondheidseffecten en risicobeoordeling van blootstelling aan chroom-6 op de POMS-locaties van Defensie. RIVM-Rapport 2018-0053.

<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0053.pdf>

Poll, R. van, Timmerman, T., Sitters, I., Laan, G. van der, Engelen, J. van. Een onderzoek naar arbeidsbescherming en veiligheid bij de POMS-sites. WP8.2: Normen en Recht op Bescherming: Defensie-specifiek. RIVM-Rapport 2018-0052.

<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0052.pdf>

Meer, N. van der, Zaat, V., Houba, R., Kromhout, H. Eindrapport WP4 Blootstelling. Blootstelling aan chroom-6 op de NL-POMS-sites 1984-2006. Institute for Risk Assessment Sciences, Universiteit Utrecht, 2018. ISBN/EAN: 978-90-393-6994-4.

https://www.uu.nl/sites/default/files/dgk_eindrapport_wp_4_chroom_vi_poms_sites_2018-01-26_definitief_met_voorkant.pdf

World Health Organization. Classification of Diseases (ICD-10), versie 2019. <https://class.whofic.nl/browser.aspx?scheme=ICD10-nl.cla>

World Health Organization. International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11), 2019. <https://icd.who.int/en/>

Bijlage 1 Indeling van de functies op de POMS-locaties

Afdeling	Subafdeling	Functies	Groep*
Maintenance	Commel	Technician; Mechanic; Repairman	1A
		Meewerkend voorman	1B
	Engineer	Technician; Mechanic; Repairman;	1A
		Derust repairman; Lasser Meewerkend voorman	1B
		Supervisor; Tools & Parts- attendant	2
	Preservation	Preserveerder	1A
		Meewerkend voorman	1B
		Spuiter; Straler	1C
		Supervisor; Tools & Parts- attendant	2
	Tracks/Wheels	Technician; Mechanic; Repairman	1A
		Meewerkend voorman	1B
		Supervisor; Tools & Parts- attendant	2
		Technician wapenkamer	3
		Trade Shop (Vriezenveen)	Technician; Lasser; Metal worker
	Staf	Commandogroep	Meewerkend voorman
Supervisor; Tools & Parts- attendant;			2
Commandogroep		Overige medewerkers**	
		Safety specialist; Arbo&milieu specialist	2
General services		Site manager; Secretary	4
		Handyman	2
		Chief; Administration assistant; Cook; Publications specialist; Driver	4
Facility Management/ Infra		Installation technician	2
		Chief/Coördinator	3
Quality Control		Quality inspector	2
		Inventory technician	3
		Chief; Quality manager; Super- visor; Administrative clerk	4
Security		Bewaker	2
		Chief	4
Operations control		Chief; Project coordinator; System administrator	4
Personnel & Organization	Chief; Personnel assistant; Medewerker P&O; Administrative clerk	4	

Afdeling	Subafdeling	Functies	Groep*
Management	Maintenance	Chief/supervisor Maintenance	2
		Theatre Army Materiel Management clerk; Administrative clerk; Technical assistant	3
		Planner; Work scheduler	4
Shop stock	–	Magazijnbediende	2
		Supervisor; Supply clerk	4
Storage	–	Warehouseman; Storekeeper; Storage specialist	2
		Supervisor	3
		Meewerkend voorman; Storage planner; Supply clerk	4
Supply	–	Supply clerk; Supervisor; Supply clerk; Supply technician; SSA/technical supply office; SSA/storage& distribution	4

* 1=Mogelijk directe blootstelling; 2=Aannemelijke achtergrondblootstelling;

3=Mogelijk incidentele blootstelling; 4=Verwaarloosbare blootstelling

** Canvas/glass repairman; Carpenter; Electrician; Engineer fitter

Bijlage 2 Verslag verkennend Arbo-onderzoek

Verslag `Naleving van de wet- en regelgeving Defensie-breed in de omgang met chroom-6 (fase 1: verkenning)`

d.d. 11 november 2019

RIVM-kenmerk: 194-2019 DMG-MB-RvP

Inleiding

Defensie heeft het RIVM gevraagd het onderzoek naar werken met chroom-6 ook binnen andere Defensieonderdelen uit te voeren. Eerder is de situatie rondom chroom-6 in de zogeheten POMS-locaties onderzocht.⁶ Toen al is aangegeven dat ook (medewerkers van) andere Defensie-locaties bij het onderzoek betrokken zouden worden. Het doel van het Defensie-brede onderzoek is om antwoord te geven op de twee hoofdvragen (die ook in het POMS-onderzoek centraal stonden):

1. Hoe heeft Defensie in haar rol van werkgever invulling gegeven aan de verantwoordelijkheden binnen de indertijd geldende Arbo regelgeving en gegeven de toentertijd beschikbare kennis over chroom-6?
2. Op welke manier en in welke mate zijn (oud-)Defensiemedewerkers op de overige Defensielocaties tijdens hun werkzaamheden bij Defensie blootgesteld aan chroom-6 en wat zijn de mogelijke gezondheidseffecten daarvan?

Doel van de Verkenning Defensie: Arbeidsomstandigheden

Wat betreft de eerste hoofdvraag heeft de Paritaire Commissie (PC) het RIVM gevraagd een eerste beeld te schetsen (verkenning) van de werkomstandigheden met betrekking tot chroom-6 en de invulling van de verantwoordelijkheden door Defensie binnen de indertijd geldende regelgeving op het gebied van arbeidsomstandigheden op de overige (niet-POMS) Defensielocaties. Dit is dus een verkenning (pilot) die zich richt op de eerste hoofdvraag (1). Hierbij wordt in de samenvatting ingegaan op de subvragen die voor hoofdvraag (1) zijn geformuleerd:

- 1.1 Is de indruk dat de situatie (invulling zorgplicht, arbeidsomstandigheden m.b.t. chroom-6) op de overige locaties sterk verschilde met die op de POMS, of rijst er eenzelfde beeld?
- 1.2 Is de indruk dat de situatie tussen de 4 onderdelen (landmacht, luchtmacht, marine, marechaussee sterk uiteen liep?
- 1.3 Is de indruk dat de situatie tussen de locaties (binnen één onderdeel) sterk verschilde?

Werkwijze verkenning: gesprekken

Voor de verschillende onderdelen van Defensie zijn locaties gezocht waar werken met chroom-6 houdende materialen heeft plaatsgevonden. Voor de selectie van locaties is o.a. gebruikgemaakt van een aantal

⁶ Chroom-6 op de POMS-locaties van Defensie: gezondheidseffecten en verantwoordelijkheden: Bevindingen uit het onderzoek op hoofdlijnen. RIVM rapport 2018-0061. 2018:36.

rapporten⁷. Op basis van CAOP-aanmeldingen en 'snow-ball-sampling'⁸ zijn (oud-)werknemers van die locaties gezocht voor deelname aan de gesprekken. Daarbij is ook gezocht naar deelnemers uit de verschillende onderdelen (landmacht, luchtmacht, marine en marechaussee). De gesprekken zijn gevoerd om thema's en vragen te beantwoorden over arbeidsomstandigheden en veilig werken (vergelijk Aanvullende Analyse POMS-onderzoek). De thema's en vragen zijn gebaseerd op een documentanalyse die al eerder is uitgevoerd in het kader van het POMS-onderzoek.⁹ Toen zijn ruim 1200 documenten doorgenomen.

Voor deze verkenning zijn 21 gesprekken (7 groepsgesprekken en 14 individuele gesprekken) gevoerd. Daarbij is gesproken met 32 (oud) Defensie-werknemers (20 medewerkers (mensen die in de productie staan) en 12 adviseurs en leidinggevenden (bijv. Veiligheid, KAM, personeel Geneeskundige dienst en teamleiders)). De gesprekken zijn volgens een op basis van eerdere Chroom-6 onderzoeken speciaal ontwikkeld gespreksprotocol gevoerd, verwerkt (verslag), voorgelegd aan de respondenten ter verificatie van de inhoud daarvan en geanalyseerd. De respons is hieronder samengevat per thema. Op deelvraagniveau (sub-thema) zijn de antwoorden terug te vinden in de bijlage.

Algemene samenvatting van resultaten van Verkenning Defensie: Arbeidsomstandigheden

In deze rapportage geven we een globaal beeld van de naleving van de wet- en regelgeving bij Defensie, in het bijzonder in de omgang met chroom-6. Met globaal bedoelen we dat we geen onderscheid maken naar bijvoorbeeld militair- of burgerpersoneel, naar Defensieonderdeel, of specifieke locatie. Waar mogelijk zal wel per onderdeel of in tijd een kort beeld van de arbeidsomstandigheden en handhaving daarvan worden geschetst.

In het algemeen zien we dat er in de jaren '70 en '80 geen tot weinig aandacht was voor arbeidsomstandigheden en veilig werken. Daarmee rijst eenzelfde beeld als die van de POMS (vraag 1.1). Pas in de jaren '90 groeide dit besef, maar niet in alle onderdelen even snel: bij de luchtmacht nam het veiligheidsbewustzijn eerder toe dan bij de andere onderdelen (vraag 1.2). Soms varieerde het ook binnen een onderdeel per locatie (vraag 1.3); dit lijkt afhankelijk te zijn van de activiteit op dit gebied van leidinggevenden op deze locaties. Na 2000 was bij alle onderdelen een toename in besef en bewustzijn van het belang van handhaving van arbeidsomstandigheden en veilig werken zichtbaar (vraag 1.2). Aan het begin van dit decennium werd deze ontwikkeling weer geremd, vooral door bezuinigingen.

⁷ Rapport Quick scan chroom (VI) Defensie, Def Gezondheidszorg Org en Gz (CEAG), 23 april 2015. Rapport Definitief overzicht resultaten onderzoek naar chroom-6 blootstelling bij Defensie, Def Gezondheidszorg Org en Gz (CEAG), 19 april 2018. Rapport Bevindingen op hoofdlijnen naar de onderhouds- en herstellwerkplaatsen binnen de de krijgsmacht vanaf 1970 tot heden.

⁸ Methode om deelnemers te werven: huidige deelnemer wordt gevraagd mogelijke toekomstige deelnemer(s) te noemen, bij voorkeur aan te sporen om zelf contact met de onderzoekers op te nemen. Methode wordt toegepast wanneer deelnemers moeilijk zijn te vinden. Herbergt het risico van selectie-bias.

⁹ van Poll R., Timmermans T., Sitters I., Van, van der Laan G., van Engelen J. Een onderzoek naar arbeidsbescherming en veiligheid bij de POMS-sites. WP8.2: Normen en Recht op Bescherming: Defensie-specifiek. RIVM rapport 2018-0052. 2018:162.

Samenvatting per thema

In deze rapportage worden alleen de thema's teruggekoppeld (voor terugkoppeling op vraagniveau is het aantal deelnemers op dit moment te klein). Op de volgende bladzijden worden de thema's op hoofdlijnen beantwoord. Voor beantwoording op deelvragen zie de bijlage. De thema's zijn:

0. Werken met gevaarlijke stoffen
 1. Bekendheid met blootstelling aan chroom-6
 2. Bekendheid met gezondheidsrisico's van chroom-6
 3. Praktijk naleven en handhaven van veiligheidsvoorschriften
 4. Beschermende voorzieningen
 5. Persoonlijke Beschermingsmiddelen (PBM)
 6. Schoonmaak/hygiëneregime
 7. Medische voorzieningen
 8. Bekendheid met 'spotpainten'
 9. Bekendheid met Arbo-incidenten (rondom chroom-6)
 10. Tot slot (welk onderwerp of thema is nog niet aan bod geweest)

0. Werken met gevaarlijke stoffen

De meeste deelnemers antwoorden bevestigend op de vraag of ze met (andere dan chroom-6) gevaarlijke stoffen in aanraking zijn geweest. Deels omdat men wist waarmee men werkte, deels door de aard van de werkzaamheden (verspanende werkzaamheden, lassen), deels omdat uit onderzoek van lichaamsmateriaal (bloed, urine) bleek dat dit het geval was geweest. Een heel scala aan stoffen en producten (onder andere: asbest, PX10, methyleenchloride en dieselmotoremissie) werd genoemd.

1. Bekendheid met blootstelling aan chroom-6

Een aantal deelnemers was niet op de hoogte (pas na aandacht voor chroom-6 bij andere situaties: POMS, Tilburg), anderen waren in de loop der tijd bekend geworden met chroom-6.

2. Bekendheid met gezondheidsrisico's van chroom-6

Een deel van de deelnemers was niet bekend met de gezondheidseffecten van chroom-6. Men was wel bekend met de aanwezigheid van chroom-6 in materialen maar het bewustzijn van een gezondheidsrisico was er vroeger niet. Via verschillende kanalen en op verschillende tijdstippen werd men geïnformeerd over de mogelijke gezondheidseffecten van chroom-6. Als men al werd geïnformeerd dan varieert het tijdstip waarop van halverwege jaren '80 tot voor enkele jaren geleden. Bij de luchtmacht lijkt men eerder ('90-'99) op de hoogte te zijn geweest en gesteld dan bij de andere landmacht, marine, marechaussee (na 2000). Er zijn metingen uitgevoerd op verschillende locaties en op wisselende tijdstippen. Resultaten werden kort, mondeling teruggekoppeld, indien men wilde kon men rapportages inzien. Er werden maatregelen aangekondigd maar die werden niet altijd even consequent doorgevoerd. Registratie van 'werken met gevaarlijke stoffen' leek eerder incident gedreven dan structureel van aard. Veel van deze informatie lijkt verloren te zijn gegaan bij de overstap van het ene registratiesysteem naar het andere.

3. **Praktijk naleven en handhaven van veiligheidsvoorschriften**

Instrueren van nieuwe medewerkers op veiligheidsvoorschriften gebeurde niet tot nauwelijks, in ieder geval niet actief ('lees dit maar eens door'). Veel gebeurde door 'learning-on-the-job' en dan was het afhankelijk van collega's en hoe actief de chef dit oppakte. Ook wanneer men al een tijd werkzaam was werd er niet veel aan instructie van veiligheidsvoorschriften gedaan. Gaandeweg werd er meer aandacht gegeven aan instructies en formaliseren van informatie. De handhaving van veiligheidsvoorschriften bleef achter of werd niet als zodanig ervaren.

4. **Beschermende voorzieningen**

Vroeger werd veel van het verspanende werk in één grote ruimte uitgevoerd. Ventilatie bestond dan uit het openzetten van buitendeuren. Gaandeweg kwam compartimentering op gang en werd betere afzuiging beschikbaar: bron-/puntafzuiging. Maar dat gebeurde niet op alle locaties en als het gebeurde niet op hetzelfde moment. Tegenwoordig zijn er speciale werkplaatsen voor specifieke werkzaamheden.

5. **Persoonlijke Beschermings Middelen (PBM)**

Er was een heel scala aan PBM beschikbaar (gekomen). In het begin was dit in kwantiteit en kwaliteit niet altijd even adequaat. Ook het gebruik ervan werd niet nageleefd (was persoonlijke verantwoordelijkheid). Het kon ook gebeuren dat medewerkers de beschikbare PBM niet gebruikten ('ongemakkelijk' of 'kan sneller zonder worden gedaan'). Het kwam voor dat de ene medewerker beschermd verspanende werkzaamheden aan een voertuig verrichtte terwijl een collega onbeschermd met andere werkzaamheden in de buurt bezig was. In de jaren negentig veranderde de houding: beschermd werken werd onderdeel van het werkoverleg. Tegenwoordig zijn er voldoende en adequate PBM beschikbaar. Het schort nog wel aan borging dat de middelen ook adequaat gebruikt worden en worden onderhouden.

6. **Schoonmaak/hygiëneregime**

Doorgaans werd er 1 keer per week op de vrijdagmiddag schoon gemaakt. Dit gebeurde 'droog' met bezem en stoffer en blik. Meestal werd dit door eigen personeel gedaan. Ook werd perslucht gebruikt om oppervlaktes stofvrij te maken. Hier en daar en zo nu en dan werd daarvoor ook (specialistisch) personeel ingehuurd. Machinaal reinigen met veeg- en schrobmachines is van later datum. Eten en drinken op de werkplek was eerder regel dan uitzondering. Vaak werd er in werkkleding gegeten. Ook als er kantines waren werden deze niet altijd gebruikt. Gaandeweg kwamen er aparte ruimtes (apart/afgezonderd van de werkruimte) waar men kon eten en drinken. Op sommige locaties was geen gelegenheid om zich te douchen. Vaak ging men dan ook in werkkleding naar huis. Op andere locaties was wel mogelijkheid om te douchen en kregen werknemers zelfs douchetijd. Overalls konden doorgaans op locatie worden gewassen. Andere kleding moest men zelf (laten) reinigen.

7. **Medische voorzieningen**

Veelal ging men in eerste instantie naar de eigen huisarts. Men kon ook terecht bij de militaire (bedrijfs-)arts. Dit was doorgaans geen probleem.

Eerder kon men op locatie terecht bij een arts. Later werden deze voorzieningen meer centraal en moest men een afspraak maken en ergens anders naar toe voor een consult.

Chroom-6 is in overleggen met (bedrijf)arts ter sprake gebracht. Aandachtspunt is dat lange-termijn effecten van chroom-6 zich kunnen manifesteren (lang) nadat werknemers uit beeld zijn bij Defensie.

8. Spotpainten

Spotpainten werd uitgevoerd. Dit gebeurde in ruimten en door werknemers die daar niet voor waren toegerust. Het gebeurde meestal in de werkplaats door de betreffende monteur. Vaak werden er dan niet adequate PBM gebruikt en was 'containment' niet van toepassing. Gaandeweg werd hier meer de hand aan gehouden: schilders gaven niet zomaar verf mee en gingen vaak mee om te zien wat het karwei inhield. Vaak deden ze het zelf. Er werd ge-spotpaint van krasjes tot en met oppervlaktes van 1 á 2 vierkante meter.

9. Bekendheid met Arbo-incidenten (rondom chroom-6)

Een aantal deelnemers is bekend met het incident op de vliegbasis Twente en dit incident is ook aanleiding geweest in veel situaties om actie te ondernemen. Andere incidenten (bijvoorbeeld stofexplosie, afvoer van schilderwerkplaats die over kleedkamers liep) werden ook genoemd.

10. Tot slot (welk onderwerp of thema is nog niet aan bod geweest)

Verschillende onderwerpen werden hier benoemd, zoals: zorg over andere mensen die in werkplaatsen kwamen, voorbeelden van werken met andere gevaarlijke stoffen zonder adequate PBM (beschikbaar), communicatie over huidige onderzoek, zorgplicht van Defensie, hoe zal dit met toekomstige wapensystemen gaan, nazorg door Defensie. Een aantal deelnemers heeft documenten aangeleverd via Defensie en vraagt zich af wat hiermee is gebeurd. Vaak werd bezorgdheid geuit: over mogelijke gezondheidsgevolgen en over hoe Defensie met deze bezorgdheid omgaat.

Aandachtspunten:

- De bespreking van thema's tijdens de gesprekken (1-op-1-, groeps gesprekken) werkte goed (zowel in de gespreksvoering als in de uitwerking voor de rapportage).
- De groep mensen die is gesproken is een selecte, vooral relatief kleine, groep (oud-)Defensie-medewerkers waarbij een beperkt aantal locaties aan de orde is gekomen.
- Er is in dit onderzoek niet, zoals bij het 'POMS'-onderzoek of 'tROM'-onderzoek (Tilburg) geput uit de vele documenten die hierover beschikbaar zijn of door (oud-)medewerkers zijn ingebracht bij Defensie. Bij een eventueel vervolgonderzoek zou ook een documentanalyse (DA, vergelijk POMS en tROM) aan te bevelen zijn.
- Een andere constatering betreft de arbeidsperiode van de deelnemer: wanneer deze lang is (tientallen jaren) dan heeft een werknemer meerdere organisatiefasen meegemaakt en/of meerdere functies vervuld. Voor elk van deze perioden of functies kan het relevant zijn om de tijd te hebben door te vragen (op een bepaalde periode en/of bepaalde functie). Dit gaat het best

tijdens een 1-op-1-gesprek. Voor mensen met een lange arbeidsperiode in een groepsgesprek (medewerkers) moet overwogen worden een 1-op-1-gesprek te voeren.

Bij een eventueel vervolg is het is aan te bevelen de deelnemers kennis te laten nemen van, in ieder geval, een kort overzicht van de thema's vóórdat het gesprek plaatsvindt. Dit kan met behulp van bovenstaand overzicht (zie Rapportage). Op deze manier zijn de deelnemers enigszins voorbereid. Dit is een afweging tussen enerzijds een volledig spontaan gesprek kunnen voeren en anderzijds de (be)denktijd voor de deelnemer(s) korter maken.

Bijlage

Thema's van WP8.2

Defensie Verkenning

De thema's worden per vraag en sub-vraag beantwoord voor drie verschillende groepen:

- Medewerkers, mensen van de werkvloer (**Mdw.**)
- Adviseurs: KAM, Veiligheid, Arbodeskundigen, leidinggevendenden (**Adv.**)
- Mensen van Geneeskundige dienst (**Gen.**)

Een aandachtstreepje (-) geeft aan dat er geen informatie beschikbaar is voor het betreffende onderdeel en of groep.

0. Denkt u dat in die tijd werknemers in contact zijn gekomen met gevaarlijke stoffen waaronder chroom-6?

- Ja, nee
- Indien ja, waarom denkt u dat?
- Indien ja, welke stoffen

0a	Op deze vraag wordt door de meeste medewerkers en adviseurs/artsen volmondig 'ja' gezegd.
0.b	<p>Mdw. Men wist van de schadelijke stoffen of men kon vermoeden dat het niet pluis was (geur, uitlaatgassen, asbest).</p> <p>Adv. De adviseurs gaven aan dat men dit wist dan wel vermoedde door de aard van de werkzaamheden, vooral verspanende werkzaamheden, lassen en verven van voertuigen. Ook omdat men wist dat bepaalde systemen waren behandeld met chroomhoudende verf en er door de werknemers aan werd gewerkt (spotpainten), waarbij niet altijd (adequate) bescherming werd gebruikt.</p> <p>Gen. Zij gaven ook aan dat werknemers in contact zijn gekomen met gevaarlijke stoffen waaronder chroom-6. Dit kwam aan het licht door medische onderzoeken die werden gedaan op verschillende locaties bij werknemers rond 1998 naar aanleiding van het 'Twente-incident' en mogelijke blootstelling aan chroom-6 op de eigen werkplek. In 2015 zijn medewerkers opgeroepen voor spreekuurbezoek. Symptomen en klachten waren heel divers. Men wilde vooral ook weten wat mogelijke gevolgen in de toekomst konden zijn. De meeste onderzoeken (urine, aandoeningen) leverden geen opvallend resultaten op of chroom-6 kwam niet als duidelijke oorzaak boven tafel</p>
0c	<p>Mdw. Afbijtmiddel (NH₃, methyleenchloride), PX10 (tolueen, xyleen, benzeen en Per/Tri), asbest, aluminium, magnesium. Alodine, chroompikkel, trichloorethaan, trichloorethyleen, methylethylketon, strontium, chroom-3, chroom-5, Freon, perchloor, ontvervingsbaden Controx (warm/koud), zoutzuur, iso-cyanten, chlorotene, oliën en vetten, dieselmotoremissie (DME), afbijt- en zandstraalmiddelen.</p> <p>Voor de meeste medewerkers is chroom-6 pas sinds kort in beeld.</p>

	<p>Adv. Hydrazine, cadmium, beryllium, glasvezel 'man-made mineral fibers' (MMMF = glaswol), carbonfiber. Vliegtuigbrandstof (isopropanol).</p> <p>Gen.-</p>
--	--

1. Bekendheid blootstelling aan chroom 6

- a. Wist u wel of niet dat medewerkers bij de werkzaamheden aan het materieel zoals, verven schuren, lassen mogelijk kon worden blootgesteld aan chroom-6?

1a	<p>Mdw. Een deel van de medewerkers had geen weet van chroom-6. Pas sinds dit in het nieuws is, is men er meer over te weten gekomen. Een ander deel was wel op de hoogte. Maar de vroegste melding dateert van 1985.</p> <p>Adv. De meeste adviseurs waren wel bekend met chroom-6. De vroegste vermelding hiervan was halverwege jaren '90.</p> <p>Gen. Bij de artsen was dit eind '90 (1998) bekend.</p>
----	--

2. Bekendheid gezondheidsrisico's van chroom 6.

- a. Hoe bent u, bij Defensie, geïnformeerd over de gezondheidsrisico's van schuurstof?
- b. Wanneer vernam U dat er in het schuurstof chroom-6 kan zitten en hoe werd u hierover geïnformeerd?
- c. Zijn er metingen uitgevoerd naar het voorkomen van chroom 6 in het stof of de lucht?
- i. Indien ja, werden de resultaten ervan bekend gemaakt?
- ii. Indien ja, wat werd met de resultaten gedaan als er sprake was van een te hoge concentratie?
- d. Hebben dan wel moesten werknemers een registratieformulier invullen waarop ze konden aangeven aan welke stoffen ze mogelijk blootgesteld werden? Was chroom-6 daar een onderdeel van?

2a	<p>Mdw. Als ze zijn geïnformeerd, dan zijn de meeste mensen via mondelinge informatie of media geïnformeerd.</p> <p>Adv. Zij gaven aan: eigenlijk niet. Op enig moment mochten sommige werkzaamheden niet meer worden uitgevoerd 'omdat het gevaarlijk is'. Voor verschillende Defensieonderdelen speelde dit op verschillende momenten: halverwege jaren negentig / rond 2000 werd genoemd, maar ook vanaf 2007. Daarna was er ook sprake van bespreking in werkoverleg en nota's die hierover verschenen.</p> <p>Gen. Dat er met chromaten werd gewerkt was al langer bekend, het bewustzijn van de risico's was er toen nog niet.</p>
2b	<p>Mdw. De wijze waarop deelnemers werden geïnformeerd varieert: van 'niet' via 'zelf vernemen uit de media', 'geleerd tijdens opleiding', 'geïnformeerd tijdens regulier werkproces', tot 'bijwonen speciale informatiebijeenkomsten over chroom-6'. Dit geldt ook voor het moment waarop men is geïnformeerd. Als men al is geïnformeerd dan varieert het tijdstip waarop van halverwege jaren '80 tot voor enkele jaren geleden. Bij de luchtmacht lijkt men eerder ('90-'99) op de hoogte te zijn geweest en gesteld dan bij de andere onderdelen landmacht, marine, marechaussee (na 2000).</p> <p>Adv. Midden jaren '90, begin '00 is men hierover geïnformeerd.</p>

	<p>Gen. Eind jaren negentig, rond 1998, is het gesprek hierover meer structureel geworden. Vanaf 2000 werden rapporten bekend over de risico's van chroom-6. Anderen zijn nog later geïnformeerd, vanaf 2015.</p>
2c	<p>Mdw. Een enkeling heeft weet van of herinnering aan metingen die zijn uitgevoerd (rond '90 en '00). Sommigen zeggen dat dit zeker niet is gebeurd, anderen veronderstellen ('ik ga ervan uit') dat er metingen hebben plaatsgevonden. Het laten uitvoeren van metingen ging niet altijd van harte, medewerkers die hierom vroegen werden als 'zeuren' weggezet.</p> <p>Adv. Enkelen noemen metingen die zijn uitgevoerd. Deze metingen variëren in locatie waar ze zijn uitgevoerd en het tijdstip waarop (bijvoorbeeld halverwege jaren negentig, 2007/2008, 2014/2015. Hier zijn rapportages van ontvangen of de resultaten werden meegedeeld. In sommige gevallen waren meetresultaten boven de grenswaarden maar op veel werkplekken was dat niet het geval. Deels werd hiermee tegemoetgekomen aan de, terechte, ongerustheid van sommige medewerkers, vooral schilders en spuiters. Ook werden metingen 'op de man' uitgevoerd (kleding, achter het masker). Deze resultaten waren 'negatief'. Nog steeds worden er metingen verricht.</p> <p>Gen. Ja, er hebben metingen plaatsgevonden. Na het Arbo-incident in Twente (1998) zijn 2-jaarlijks de werkplekken gemeten (stof en lucht, op chroom-6). Hieruit kwamen aanbevelingen waarbij per project werd bekeken wat het regime is wat betreft de blootstelling aan chroom-6 en dit werd opgenomen in het projectplan. Er zijn technische en organisatorische aanpassingen geweest, deze maatregelen waren niet zo zeer geneeskundig.</p>
2c i	<p>Mdw. In enkele gevallen werden hierover resultaten teruggekoppeld.</p> <p>Adv. Resultaten werden doorgaans teruggekoppeld, indien men de rapportages wilde inzien dan kon dat. Sommige resultaten schijnen tegenwoordig in te zien te zijn via internet als onderdeel van het chroom-6 dossier.</p> <p>Gen. Rond 2001-2002 werd melding gemaakt van metingen uitgevoerd door arbeidshygiënist. Na het breder bekend worden van het probleem werd er in 2015-2016 op locatie gemeten.</p>
2c ii	<p>Mdw. Er werd een Plan van Aanpak geschreven maar daar bleef het bij. Werkplaatsen werden tijdelijk gesloten en/of schoongemaakt. In de werkwijze veranderde er niet veel.</p> <p>Adv. Er werden maatregelen genomen, variërend van reinigen van de werkplaats, tot volledig in pak werken, tot wegnemen van voorraden verf met daarin chroom-6, tot indammen van de blootstelling (afstand houden, ruimten gesloten houden, plaatsen van nieuwe filters). In sommige gevallen was het voor elkaar krijgen van maatregelen lastig terwijl men het probleem wel onderkende. Een werkplaats mocht na chroom-6 werkzaamheden pas weer worden gebruikt als de werkzaamheden waren afgerond en schoongemaakt. In het begin (na het Twente incident) ebde de aandacht voor genomen</p>

	<p>maatregelen nog wel eens weg, later werd hier consequenter de hand aan gehouden.</p> <p>Gen. Geen informatie beschikbaar.</p>
2d	<p>Mdw. Het verschijnsel 'registratie werken met gevaarlijke stoffen' leek één keer in de zoveel tijd nieuw leven ingeblazen te krijgen als gevolg van incidenten (asbest, PX10) of op initiatief van een verantwoordelijke (arts). Er werden verschillende registraties genoemd, telkens in een andere periode. Men herinnerde zich registraties voor asbest en PX10, zo rond '90 respectievelijk '00. Men noemde het ook onwerkbaar om ten behoeve van en tijdens alle taken een registratie te moeten bijhouden. In de praktijk kwam er dan weinig van terecht, ondanks het feit dat men daartoe wel werd aangespoord. Er waren veel meldingen van zoekraken van ingevulde registratieformulieren uit persoonlijke, medische dossiers. Een enkeling schreef dit toe aan de overstap van hard-copy dossiers naar elektronische dossiers. De meesten gaven aan dat er niet expliciet naar chroom-6 werd gevraagd. Een enkeling gaf aan chroom-6 te hebben vermeld, begin jaren 2000.</p> <p>Adv. Niet iedereen had hier weet van. Rond 2000 begon die registratie, voor chroom-6 maar ook dieselmotoremissie (DME), asbest en lood. Consequente registratie is echter iets van de laatste vijf jaar. Daarvoor was het wel verplicht bij schilders en plaatwerkers, na 2015 ook voor medewerkers die gevaarlijke werkzaamheden uitvoerden. In de jaren '90 werd werknemers gevraagd aan te geven of en zo ja met welke gevaarlijke stoffen ze werkten. Dit formulier kwam dan in hun medisch dossier. Bij de overgang van het ene naar het andere systeem (analoog-digitaal of digitaal-digitaal) rond 2005-2006 zijn veel van deze registraties verloren gegaan. Een registratiesysteem van bij handelingen gebruikte stoffen werd als niet werkbaar beschouwd.</p> <p>Gen. Medio jaren '80 kwamen AVIB's beschikbaar maar was er nog geen persoonsregistratie. In de functieomschrijving was opgenomen welke werkzaamheden gedaan werden en werd soms beschreven met welke stoffen werd gewerkt. Controle vond niet plaats. Medio jaren '90, werd gemeld, konden medewerkers zich melden en werd een blootstellingsformulier opgesteld en in het medisch dossier opgenomen.</p>

3. De praktijk van het naleven en handhaven van veiligheidsvoorschriften (alle werkzaamheden)

- a. Hoe werden veiligheidsvoorschriften bekend gemaakt onder de medewerkers? Wie gaf de instructies?
- b. Kregen werknemers instructies over veilig werken bij aanvang van hun functie?
 - i. Kregen ze instructie toen ze al werkten?
- c. En later; werd werknemers gewezen op gebruik van mondkapjes?
- d. Werd er toezicht op de veiligheidsvoorschriften gehouden en door wie?

3a	<p>Mdw. Voor zover (veiligheids)instructies of informatie over veilig werken beschikbaar was werd men erop gewezen ('lees dat maar eens door') maar men werd niet actief geïnstrueerd.</p>
----	---

	<p>Men moest het doen met wat men wist vanuit de opleiding of via mondelinge overdracht door collega's op de werkvloer. Op papier leken een groot aantal zaken te kloppen, maar over veilig omgaan met gevaarlijke stoffen was de informatie niet altijd aanwezig. Van de ruim 500 stoffen waarvoor dit nodig was, was er maar voor ongeveer 90 een AVIB (Artikel Veiligheid Informatie Bladen) beschikbaar en lang niet op elke locatie. De bladen die beschikbaar waren moesten in de werkplaats worden opgehangen, maar men werd niet gestimuleerd hier nota van te nemen.</p> <p>Vragen en opmerkingen over informatie over veilig werken werden niet gewaardeerd, er was geen actief instructiebeleid. Vanaf 2000 leek hier verbetering in te komen. De laatste jaren is er meer en actiever aandacht voor.</p> <p>Adv. Dat gebeurde nauwelijks, in ieder geval niet (pro-)actief. In de jaren '70-'80 werd daar nauwelijks aandacht aan besteed. Wel werd aangegeven dat je je veiligheidsschoenen en overall moest dragen. Ook was er instructie over veilig omgaan met apparatuur maar dat was meer gericht op het resultaat van werken. Begin jaren '90 begon er meer aandacht voor te komen. Halverwege de jaren negentig kwamen instructies van bureau Infra Veiligheid Arbo Milieu (IVAM), maar toen moest een klein aantal mensen een relatief grote groep instrueren. Doorgaans was instructie over veiligheidsvoorschriften een verantwoordelijkheid van de (werkplaats)leidinggevende. Vaak was dit een kwestie van 'learning-on-the-job'. Vanaf 2001 werd hier meer aandacht aan gegeven bijvoorbeeld in de vorm van werkinstructies, voeren van toolbox-gesprekken, beschikbaar zijn van informatie online. Desgewenst werden instructies gegeven door de arbodienst.</p> <p>Met veiligheidsvoorschriften werd wel eens de hand gelicht als er haast bij was. Dan stond er druk op de ketel en moesten processen snel worden uitgevoerd, dat ging dan ten koste van de uitvoering/handhaving van Veiligheidsvoorschriften.</p> <p>Gen. Er waren richtlijnen en documentatie op de werkplek aanwezig. Bij de start op een nieuwe werkplek was er een vaste routine met een veiligheidsman. Dan werd gewezen op de veiligheidsaspecten en gevaren op de werkplek, vooral operationeel gericht.</p>
3b	<p>Mdw. Men kreeg bij aanvang van de functie niet of nauwelijks instructie</p> <p>Adv. In het begin gebeurde dit niet echt, dat bestond dan vooral uit 'learning-on-the-job', was sterk afhankelijk van de persoon die dat deed en van de leidinggevende. Later werd dit geformaliseerd in een OTT-traject.</p> <p>Gen. Geen informatie beschikbaar</p>
3b i	<p>Mdw. Men kreeg deze instructie indertijd ook niet gaandeweg de functie. Later is dit verbeterd.</p> <p>Adv. In het begin niet. Later, vanaf de jaren '90, werd dit steeds intensiever en professioneler gedaan.</p> <p>Gen. Geen informatie beschikbaar.</p>
3c	<p>Mdw. Als men al een mondkapje had (in de jaren '80 waren die minimaal aanwezig) werd men niet op consequent gebruik geattendeerd.</p>

	<p>Adv. In het begin niet. Later wel. Ook dit varieerde in locatie en tijd. Vanaf halverwege jaren '90 was er meer en meer besef en werden mensen aangesproken op het gebruik van adembescherming en werd er ook beter gelet op de aanwezigheid en gebruik van adequate adembescherming. In latere jaren werden beschermingsmiddelen steeds beter gebruikt. Al waren er nog altijd werknemers die geen beschermingsmiddelen gebruikten, bijvoorbeeld bij kleine klussen of om snel iets gedaan te krijgen.</p> <p>Gen. In de jaren '80 ging de focus al meer naar het werken met gevaarlijke stoffen, zeker bij lassers en schilders. PBM waren er wel. Handhaving was er soms wel, bijvoorbeeld op de schietbaan of een veilige afstand ten opzichte van radars, maar voor het werken met chemische stoffen minder.</p>
3d	<p>Mdw. Er werd nauwelijks toezicht op gehouden of gevoeld. Ook al waren er in het begin instanties en functionarissen die voor advies en uitvoering over en van 'veilig werken' waren bedoeld, toch werd dit niet zo ervaren. Vanaf eind jaren '90, begin '00 begon men dit te zien en te ervaren. De laatste jaren, sinds ongeveer 2014, werd er strenger gehandhaafd.</p> <p>Adv. Er was niet zo veel toezicht, er werd gekeken naar veiligheidsschoenen en dragen van een helm indien nodig, maar dat gold bijvoorbeeld niet voor mondkapjes. Tot ver in de jaren '80 gebeurde er weinig in de uitvoering van het kwaliteitssysteem hiervoor. Vóór de jaren '90 leeft het beeld dat de naleving van de veiligheidsvoorschriften te wensen over liet. Vaak was de houding op de werkvloer dat men het flauwekul vond en deed men er niets mee. Later was er supervisie en werden werknemers geïnformeerd over de werkzaamheden en moesten ze PBM bij zich hebben en dragen.</p> <p>Gen. Dit was een taak van de veiligheidsfunctionaris. Algemener: er was bewustzijn. Tot enige jaren geleden werd lokaal zelf het eenvoudige onderhoud gedaan en is er nog blootstelling aan chroom-6 geweest. Er was zeer zeker bewustzijn, hieruit is het huidige PMO uit voortgekomen.</p>

4. Beschermende technische voorzieningen

- a. Waren er op de plek waar de werknemers werkten (technische) voorzieningen om blootstelling aan chroom-6, schuurstof e.d. te verminderen? (Bijvoorbeeld: stofafzuiging op schuurmachines, industriële stofzuigers?)
 - i. Of ruimtelijke afscheiding, zodat stof niet van de ene naar de andere plek kon?

4a	<p>Mdw. Destijds werden verspanende werkzaamheden veelal in één grote ruimte uitgevoerd. Wanneer men wilde ventileren werden deuren opengezet. Later kwam er afzuiging en ventilatie. Puntafzuiging en industriële stofzuigers worden ingevoerd maar dit varieerde van locatie tot locatie, bijvoorbeeld bij de ene locatie was al vanaf medio '80 sprake van deze voorzieningen, voor andere locaties werd pas melding gemaakt vanaf medio jaren '90 of zelfs begin '00. Spuiten gebeurde in het begin vaak in grote ruimten, waar ook anderen zonder enige bescherming werkten, of buiten.</p>
----	---

	<p>Adv. Veel variatie in al dan niet beschikbare voorzieningen in locatie en tijd. Op de ene plek was wel afzuiging voor uitlaatgassen maar niet voor schuren. Verven van de voertuigen gebeurde dan in boxen, maar die waren niet afgesloten en stonden in een grote hal. Vervolgens werden ze in de werkhal te drogen gezet en daarna gingen ze naar buiten. Op een andere locatie waren er voor schilders voorzieningen voor afzuiging getroffen, vóór 2007. Bij monteurs waren de technische voorzieningen niet optimaal. In 2012 werd hierom een werkplaats stilgelegd. Op andere locaties was er puntafzuiging en droeg men vaste overalls, nog geen wegwerpoveralls. Schuurwerk moest eigenlijk door plaatwerkers of schilders worden gedaan maar gebeurde ook wel eens door monteurs als het om kleine plekjes ging. Bij uitzendingen werd onderhoud in aparte tenten en zelfs in speciale onderhoudstenten uitgevoerd. Over weer een andere locatie sprak men van ruimteventilatie en lasdampafzuiging begin jaren '90. Sinds 2010-2015 is er een specifieke laswerkplaats voor chroomgerelateerde staalsoorten. Bij weer andere voertuigen werd niet geschuurd (maar anderszins omdat anders de plaat beschadigd raakt). Chroom-6 komt dan vrij door mechanische behandeling van voertuigen (schroeven, verbreken van zegels, erosie van de verflaag). Voor sommige wapensystemen was en is het ondoenlijk volledig volgens de veiligheidseisen te werken en tegelijkertijd een korte doorlooptijd te realiseren.</p> <p>Gen. Geen informatie beschikbaar.</p>
4a i	<p>Mdw. Soms werd er provisorisch gecompartmenteerd met een (plastic) gordijn. Daar waar spuitvoorzieningen waren, werden die niet als adequaat ervaren: of te klein (voor groot materieel), of niet passend. Materieel had dusdanig kunnen worden aangeboden dat het wel passend was maar dat gebeurde niet.</p> <p>Adv. Stralen gebeurde doorgaans wel gecompartmenteerd in overalls en met luchttoevoer, overigens niet omdat men met chroom-6 werkte maar dat hoorde nu eenmaal bij straalwerkzaamheden. Soms werden specifieke delen van de werkplaats afgeschermd van andere ruimtes en het schoonmaken van ruimtes.</p> <p>Gen. 'Goede afzuiginstallatie: stofbelasting kwam in deze werkplaats alleen tijdens schuurwerkzaamheden voor, maar was gezien de goede afzuiginstallatie geen noemenswaardig probleem.'</p>

5. Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)

- a. Welke PBM werden door de werknemers gedragen?
- b. Werd er toezicht gehouden op het dragen van PBM?
- c. Waren zij in voldoende mate aanwezig? [foto's van verschillende PBM laten zien]

5a	<p>Mdw. In de loop der tijd waren er (en zijn) diverse soorten PBM beschikbaar (gekomen): stof- en verfmaskers (half-, volgelaat, met luchttoevoer), veiligheidsschoenen, overalls, handschoenen, veiligheidsbrillen, gehoorbescherming. In het begin (eind jaren '60-'70) waren ze niet altijd even adequaat (bijvoorbeeld stofmasker voor spuitwerkzaamheden, huishoudhandschoenen). Ook de beschikbare hoeveelheid liet nog wel eens te wensen</p>
----	--

	<p>over waardoor PBM gedeeld moesten worden. Per locatie varieerde de beschikbaarheid en de aard van de PBM en de mate waarin zij adequaat waren.</p> <p>Men wist niet altijd of het PBM ook adequaat werd gebruikt (was filter correct, hoe lang mocht je dit gebruiken, kon je dit zelf schoonmaken?).</p> <p>Adv. Een heel scala aan PBM is beschikbaar geweest en gekomen in de loop der tijd: veiligheidsschoenen, overall, helm met oorkleppen, adembescherming (van eenvoudige snuitjes tot volgelaatmasker en locatie-(on)afhankelijke luchttoevoer), schorten, veiligheidsbrillen, verschillende typen handschoenen ((zeem)leer), wegwerp), laskappen. In het begin bleef het bij werkschoenen, overall en weleens helm en oorkleppen; later werd de hoeveelheid (beschikbaarheid) en de hoedanigheid (kwaliteit) beter. Soms ontbrak het aan borging van goed gebruik en onderhoud van de PBM waardoor ze feitelijk nutteloos werden of niet meer gebruikt. Ook varieerde de periode waarin specifieke PBM beschikbaar kwamen: op de ene plek was dat al begin/medio jaren '90, op een ander plek veel later. Ook varieerde het feitelijk gebruik van de PBM: de één was daar nauwkeuriger mee dan de ander.</p> <p>Gen. Comfo-11 masker voor spuitwerk en vol-masker voor schuren; en drie soorten handschoenen.</p>
5b	<p>Mdw. Er werd nauwelijks tot geen toezicht gehouden op het dragen van PBM. Pas op het moment dat KAM-medewerkers/Veiligheidsfunctionarissen de werkvloer op gingen en hier naar vroegen leek er voor het eerst aandacht voor handhaving van het gebruik van PBM. Collega's spraken elkaar onderling wel eens aan op het gebruik van PBM.</p> <p>Adv. Er werd ook lang niet altijd op toegezien, het was de verantwoordelijkheid van de individuele werknemer. Er stond geen sanctie op als je ze niet gebruikte. Later, in de jaren negentig veranderde dit: het kwam op de agenda van het werkoverleg en men begon elkaar aan te spreken op het gebruik ervan. Vanaf 2005 was een verbetering ten opzichte van de jaren negentig merkbaar. Bij onderhoud van voertuigen en gronduitrusting werd nog weleens zonder PBM geschuurd en geveerd. Dit gebeurde wekelijks. Pas na 2015 is dit uitgebannen. Het toezicht was ook afhankelijk van de activiteit op dat gebied door een werkplaatschef. Op de schilderwerkplaatsen werden PBM goed gebruikt.</p> <p>Gen. Bedrijfsartsen hadden geen taak in controleren of inspecteren in het dragen van PBM. Na 2015 zijn het vooral de arbeidshygiënist die binnen metingen doen. Het waren vooral veiligheidsfunctionarissen.</p>
5c	<p>Mdw. In het begin (jaren '60-'70) waren adequate PBM niet in voldoende mate beschikbaar. In de loop van de tijd verbeterde dit. Tegenwoordig is er voldoende adequate PBM beschikbaar.</p> <p>Adv. In het begin moest men naar beschikbare PBM vragen, later kwamen deze op persoon beschikbaar of konden ze in het magazijn worden gehaald. 'Niet-gebruiken was ook soms gemakzucht om niet weer te hoeven lopen in plaats van een kwestie van beschikbaarheid'. Na 2010 kwam de levering (en</p>

	<p>dus beschikbaarheid) van PBM als gevolg van bezuinigingen in de knel.</p> <p>Gen. Voldoende aanwezig; in de tijd van de koude oorlog (eind '80-er jaren) was de aanschaf van beschermingsmiddelen of goede voorzieningen voor veilig werken geen enkel probleem. De bezuinigingen bij Defensie zijn van latere datum.</p>
--	---

6. Schoonmaak/hygiëneregime

- a. Hoe vaak werden de werkplaatsen schoongemaakt?
 - i. Hoe en door wie gebeurde dit?
- b. Werd er (weleens) gegeten of koffie gedronken op de werkplek (in werkplaats/opslagloods)?
- c. Was er gelegenheid voor werknemers om na het werk te wassen; douchen?
- d. Kregen de werknemers werkkleding?

6a	<p>Mdw. Doorgaans werd één keer per week, op de vrijdagmiddag, de werkplaats schoongemaakt. De werkplek kon al naar gelang het aantal klussen vaker worden schoongemaakt.</p> <p>Adv. Vroeger doorgaans 1 keer per week, op vrijdagmiddag. Later gebeurde dit op sommige locaties meer naar behoefte.</p> <p>Gen. Een schoonmaakdienst maakte dagelijks de toiletten schoon.</p>
6a i	<p>Mdw. Veelal gebeurde dit met bezem en stoffer en blik. Ook de persluchtspuit werd gebruikt voor het stofvrij maken van de werkplek en -vloer. Dit leidde altijd tot stofwolken in de werkplaats. Later ging men ook 'nat' schoonmaken, hetgeen minder stoffig was. Afhankelijk van de locatie en periode was er een schrobmachine beschikbaar. Het schoonmaken gebeurde door het eigen personeel, soms door ingehuurde krachten, die bijvoorbeeld ook luchtfilters vervingen. Sommige locaties lieten wel eens grondiger schoonmaken. De laatste jaren wordt er serieuzer omgegaan met schoonmaken: professioneler en frequenter.</p> <p>Adv. Vaak gebeurde dit met de bezem en droog en werd met perslucht stof weggeblazen. Voor het 'uitstoffen' werden deuren opengezet om door te laten waaien. Later werd gebruikgemaakt van veeg- of boenmachines. Dit gebeurde of door de eigen mensen of er werd een bedrijf voor ingehuurd. Later kwam er ook meer aandacht voor professionelere schoonmaaktechnieken, bijvoorbeeld: industriële stofzuigers, stofvrij maken boven 2 meter, coatings op betonvloeren zodat deze nat gereinigd konden worden.</p> <p>Gen. De werkplek werd door eigen personeel gedaan. Veelal meteen na schuurwerkzaamheden want de hoeveelheid stof moest beperkt blijven.</p>
6b	<p>Mdw. Eten en drinken (en roken) werd eigenlijk ook op alle locaties op de werkplek gedaan. Ook hier was weer variatie in hoe lang men dit heeft gedaan. Vaak was dit afhankelijk van de beschikbaarheid van een aparte ruimte in of nabij de werkhof of een echte kantine. Daar ging men overigens veelal in werkkleding naartoe en at men zijn/haar boterham.</p> <p>Adv. Er werd gegeten, gedronken en gerookt op de werkvloer. Ook al waren er kantines beschikbaar, veel mensen maakten er geen gebruik van. Eerder at men op de werkplek, later werden</p>

	<p>er in de werkplaatsen aparte ruimtes ingericht waar men kon eten. Eten op de werkplek of in de kantine gebeurde vaak in werkkleding. Tegenwoordig wordt er meer de hand aan gehouden dat er niet wordt gegeten en gedronken op de werkplek.</p> <p>Gen. Neen, er was een kantine binnen de werkplek.</p>
6c	<p>Mdw. Ook hier veel variatie in locaties en 'beleid': op sommige locaties was geen gelegenheid om te douchen of waren er te weinig douches voor het aantal mensen, op andere locaties kregen werknemers een kwartier douchetijd en was dit verplicht. Daarom gingen werknemers vaak in hun werkkleding naar huis, zeker als de werkkleding niet op de locatie werd gereinigd. Veelal kon dit wel op locatie worden gedaan maar dan kon men van de drie uitgereikte overalls er maar één, hooguit twee, per week gebruiken.</p> <p>Adv. Er waren was- en douchegelegenheden. Douches werden veelal gebruikt na het sporten. Vaak ging men in werkkleding naar huis.</p> <p>Gen. Er waren douches aanwezig, in het kleedlokaal.</p>
6d	<p>Mdw. In het begin waren dit vooral katoenen overalls. Later werden deze vervangen door aansluitende, disposable overalls. Als het wat warmer werd werden deze nogal eens uitgelaten omdat ze dan te warm waren. Sommige werkzaamheden werden gauw even gedaan zonder de benodigde PBM te gebruiken.</p> <p>Adv. Ja, men kreeg werkkleding: veiligheidsschoenen, maskers, handschoenen, werkbrokken, T-shirts. Tot ver in de jaren '90 werden gewone overalls gebruikt. Daarna kwamen wegwerpoveralls beschikbaar. Die waren onderdeel van het sluisstelsel. Dit werkte echter niet handig (lastig en tijdrovend) zodat het niet consequent werd gehanteerd. Werkkleding werd doorgaans mee naar huisgenomen (men droeg het) en daar schoongemaakt.</p> <p>Gen. Iedereen had een aantal overalls en een paar veiligheidsschoenen; de overalls werden eens per week gewassen.</p>

7. Medische voorzieningen

- a. Als werknemers vragen hadden over hun gezondheid – al dan niet in relatie tot hun werk – bij wie zochten ze dan doorgaans (medische) hulp?
- b. Als werknemers een bedrijfsarts wilde bezoeken konden ze daar dan ook naar toe?
 - i. Zo niet, waarom niet?
 - ii. Heeft u wel eens op eigen initiatief gesproken met een (bedrijfs-)arts over de werkzaamheden van werknemers met chroom-6 houdende verf, schuurstof e.d.?

7a	<p>Mdw. In veel gevallen ging men in eerste instantie naar de eigen huisarts, maar men kon ook bij de bedrijfsarts terecht. Vroeger was deze arts op locatie te bezoeken, later moest men hiervoor naar specifieke centra. Ook waren er in het begin jaarlijkse onderzoeken. In de loop van de tijd verdween dat. Sommigen meldden dat na het 'Twente-incident' weer tweejaarlijkse controles werden ingevoerd. Sommigen meldden dat nu 1 keer per 5 jaar wordt gecontroleerd.</p>
----	---

	<p>Adv. Ja, men kon bij een militaire arts, een Arboarts of de eigen huisarts terecht. Daarnaast was er ook verpleegkundig personeel. Toen de geneeskundige dienst nog op het eigen terrein was kon men hier voor kleine ongevallen terecht. Later werd dit meer gecentraliseerd en moest men eerst een afspraak maken en vervolgens naar een geneeskundig centrum. Door de bezuinigingen werd er ook in deze voorzieningen behoorlijk gesneden. De Arboarts adviseerde over geluid en zaken rondom tillen, niet tot nauwelijks over gevaarlijke stoffen. Later kwamen er onderzoeken (in bloed en urine) naar belasting met gevaarlijke stoffen en werden registraties van werken met stoffen in het medisch dossier opgenomen.</p> <p>Gen. Afhankelijk van de periode konden mensen bij hun eigen huisarts terecht, burgers bij een bedrijfsarts en militairen konden terecht bij de militaire arts op de locatie. Voor de beroepsmilitairen was dit ook vaak de huisarts. Later moest men buiten de eigen locatie naar een centrum toe voor het bezoek aan de bedrijfsarts. Na het verdwijnen van de RBB konden mensen naar een arbeidsomstandighedenspreekuur. Na 1996 kwamen burgers en militairen naar gezondheidscentra in hun eigen onderdeel met vragen. Ook op locatie kwamen mensen met vragen, zeker de schilders. De schilders zijn formeel en informeel verenigd in een groep. Op enig moment gingen mensen uit dienst en was er geen zicht meer op hun gezondheid en deze mensen kwamen niet meer terug bij de bedrijfsarts.</p>
7b	<p>Mdw. Men kon op locatie en later meer centraal een bedrijfsarts bezoeken. Men voelde zich niet altijd gehoord. Gehoorcontroles werden wel uitgevoerd, ook onderzoek naar klachten van het bewegingsapparaat (zwaar tillen) werd genoemd maar het ging zelden of nooit over gevaarlijke stoffen, of het gezondheidsrisico werd gerelativeerd in de ogen van enkele deelnemers.</p> <p>Adv. Een werknemer die een (bedrijfs-)arts wilde bezoeken kon daar naartoe. Er was geen belemmering.</p> <p>Gen. Geen enkele drempel; ook als bedrijfsarts verder onderzoek wilde laten uitvoeren was dat geen probleem. Bijvoorbeeld naar specialisten in het Militair Hospitaal of een Hoogleraar Arbeidsdermatologie aan de VUMC.</p>
7b i	<p>Mdw. Is niet over gemeld door de deelnemers.</p> <p>Adv. N.v.t.</p> <p>Gen. N.v.t.</p>
7b ii	<p>Mdw. Ja, chroom-6 werd door een enkeling met een arts besproken, ook andere zaken (gehoorbescherming) werden besproken. Over chroom-6 werd teruggekoppeld dat men er niet ziek van hoefde te worden maar dat PBM niet altijd toereikend waren. Doorgaans leidde dit niet tot vervolgacties.</p> <p>Adv. Sommigen wel. Er werd ook over chroom-6 gesproken, naast zaken als bijvoorbeeld geluidsmetingen en gehoorbescherming. Dit was afhankelijk van locatie en periode.</p> <p>Gen. Aandachtspunt: de langetermijneffecten van chroom-6 kunnen zichtbaar worden bij mensen die zich bij de huisarts meldden, de krijgsmacht had vervolgens geen zicht meer op deze mensen. Een follow-up systeem ontbrak.</p>

8. Spotpainten, spuitcabines en zandstralen

- a. Bent u bekend met spotpainten of zandstralen (weten wat het is)?
 - i. Waar vonden de werkzaamheden met chroom plaats?
- b. Werden spotpaint-werkzaamheden/kleine schildertaken uitgevoerd buiten de daarvoor bestemde ruimte (preserveerruimte)?
- c. Werden bij piekdruktes de gespoten vervoersmiddelen wel of niet naar loodsen/werkplaatsen gebracht om daar uit te dampen?
- d. Kunt u vertellen hoe het spotpainten ging?
 - i. Waar het werd gedaan?
 - ii. Waren er voor het spotpainten regels waren?
 - iii. Werden deze regels gehandhaafd?

8a	<p>Mdw. De meeste deelnemers waren bekend met spotpainten. Een aantal heeft ook zelf ge-spotpaint.</p> <p>Adv. De meesten waren bekend met spotpainten en stralen (zand, glasparelgid).</p> <p>Gen. Zij hadden hier geen kennis van.</p>
8a i	<p>Mdw. Deze werkzaamheden vonden meestal in de werkplaats plaats aan materiaal waaraan ook anderen stonden te werken. Ge-spotpaint materiaal werd buiten gezet om uit te dampen maar kon ook in de werkplaats blijven staan om uit te dampen. Anderen (ook mensen van de administratie) liepen daar dan langs. 'Schooperen' (inbranden van vloeibaar metaal) en 'stralen' werd in aparte ruimten gedaan.</p> <p>Adv. Dit gebeurde meestal in de werkplaats. Van krassen tot stukken van 1 of 2 vierkante meter. Het verven gebeurde met roller of kwast of met spuitbus. Later gebeurde dit in de daarvoor geschikte ruimte.</p> <p>Gen. -</p>
8b	<p>Mdw. Doorgaans wel, later werd er hier en daar aan 'containment' gedaan (laatste opstelplaats is chroom-6 plaats).</p> <p>Adv. Ja veelal wel. Tijdens uitzendingen werd spotpainten vaak in dezelfde werkruimte uitgevoerd.</p> <p>Gen. -</p>
8c	<p>Mdw. Gespoten producten dampen buiten of binnen uit.</p> <p>Adv. Dan werd er toch anders gewerkt, want het moest allemaal snel gebeuren. Verwerkzaamheden gebeurden in de werkplaats waar ook anderen (zonder) bescherming aanwezig waren. Uitdampen gebeurde in dezelfde ruimte.</p> <p>Gen. -</p>
8d	<p>Mdw. De werkzaamheden voor spotpainten (schuren, schoonmaken, opbrengen) waren vaak handwerk. Soms werd er ook mechanisch geschuurd al dan niet met afzuiging, dat was afhankelijk van de locatie.</p> <p>Adv. -</p> <p>Gen. -</p>
8d i	<p>Mdw. Vaak werd het spotpainten in de werkplaats gedaan.</p> <p>Adv. -</p> <p>Gen. -</p>
8d ii	<p>Mdw. De meeste deelnemers die hierop antwoordden gaven aan dat dit niet het geval was en dat er ook geen instructie voor waren. Er was wel discussie over wanneer er nu sprake was van</p>

	<p>spotpainten en wanneer niet. Ook probeerde men dit soort werkzaamheden in tijd af te bakenen (in pauzes van anderen).</p> <p>Adv. Dit was werk voor schilders, zij moesten dit uitvoeren. In het begin deed men dit vaak zelf, later liep de schilder mee om te zien wat er moest gebeuren en dan deed de schilder het werk. Schilders werden vanaf de jaren negentig, terughoudender met het meegeven van verf voor dit soort zaken.</p> <p>Gen. -</p>
8d iii	<p>Mdw. Als er al regels waren werden deze niet stringent nageleefd.</p> <p>Adv. -</p> <p>Gen. -</p>

9. Bekendheid met Arbo-incident rondom chroom-6 of anderszins

Bijvoorbeeld: Vliegbasis Twente oktober 1998: In oktober 1998 werden de werkzaamheden op de vliegbasis Twente gestopt vanwege overschrijdingen van de MAC-waarden. Dat heeft geleid tot veel landelijke publiciteit en vragen uit de Tweede Kamer.

- a. Nagaan of respondenten bekend zijn met dit of andere incidenten

9a	<p>Mdw. Een groot aantal deelnemers wist van dit specifieke incident. Dit heeft op een enkele locatie tot metingen geleid waarbij de werkplaats werd gesloten. Anderen noemden andere incidenten (stofexplosie en incident in Limburg (welk is niet bekend)). Iemand noemde in dit kader de omstandigheden tijdens uitzendingen, die boden niet voldoende bescherming. Van hogerhand werd er over incidenten niet geïnformeerd.</p> <p>Adv. Ja, sommigen konden het zich wel herinneren, anderen niet. Over andere incidenten meldde iemand dat er een jaar of vier geleden sprake was van een afvoer van de schilderwerkplaats die over de kleedkamers heenliep en lekte. Er zijn meer incidenten geweest met chroom 6. Deze incidenten waren niet groot maar wel meldenswaardig. Nog steeds zijn er leidinggevendenden die incidenten liever niet melden. Na 2015 is op een van de locaties specialistisch gereinigd vanwege chroom-6. Op een van de locaties was er sprake van hoofdpijnklachten en misselijkheid. Uiteindelijk bleek er sprake te zijn van bodemverontreiniging onder de werkplaats.</p> <p>Gen. Zie 0.b en 1.a.</p>
----	---

10. Tot slot:

- a. Welke onderwerpen zijn volgens u niet aan bod gekomen? Zijn er nog onderwerpen waarvan u zegt: waarom vragen ze daar niet naar? Heeft U nog aanvullende onderwerpen?

10	<p>Mdw. Er was in de begintijd een groot verschil tussen burgers en militairen. De militairen hadden heel erg de mentaliteit dat ze er zaten om het land te verdedigen. Militairen kregen overalls van Defensie die werden gewassen en burgerpersoneel moest dat zelf doen.</p> <p>Iemand gaf aan dat hij in dit gesprek zijn hart heeft kunnen luchten maar dat in een 1-op-1-gesprek hij meer informatie had kunnen laten zien en toelichten.</p>
----	--

Het ging nu over chroom-6 maar vroeger werd er tussen het asbest gegeten, daar hoorde je niets over.

Een medewerker lichtte toe dat de klappaampjes de enige ventilatie waren, en dan moest er wel wind staan. In deze werkplaats werden allerlei werkzaamheden uitgevoerd. De baden stonden apart. Er was wel reinigingsmiddel. Het oppervlaktebehandelwerk werd in een ander gebouw gedaan. Hier werd ontvet, geschuurd, geslepen, gelast in 1 werkplaats, zonder goede ruimtelijke afzuiging.

De datering is van jaren '50 tot 1990. In 1974 werd het extremer toen de Landmacht erbij kwam, dit beeld is van na 1974.

Het verbaasde iemand dat er niets over zorgplicht wordt gevraagd: 'Defensie heeft een zorgplicht'. (PS: een van de onderzoeksvragen gaat expliciet over zorgplicht en wordt daarin behandeld, niet in deze thema's).

Iemand vroeg hoe het straks met JSF zit: 'welk verfsysteem zit daar op?'

Iemand merkte op dat het bij uitzendingen nog steeds een puinhoop is met bedrijfsstoffen.

Iemand merkte op dat er goed naar functie gedifferentieerd moet worden m.b.t. werken met chroom-6-houdend materieel of -verf.

Iemand wilde weten of dit onderzoek alleen op chroom-6 wordt gebaseerd, of dat er ook andere stoffen ook aan de orde komen.

Iemand vroeg zich af of Defensie hiervan leert, want men rolt van het ene incident in het andere.

Iemand was van mening dat dit onderzoek zinloos is omdat naar chroom-6 als zelfstandige stof wordt gekeken en daar heeft bijna niemand in pure vorm mee gewerkt. Deze stof werd meestal verwerkt in allerlei producten en daar hebben de mensen mee gewerkt. Daardoor zijn ook de klachten ontstaan. Dat wordt in het onderzoek echter niet meegenomen. Daarom is dit onderzoek zinloos. Iemand was van mening dat de schuld ligt bij de Rijksgebouwendienst, omdat zij verkeerde gebouwen hebben gebouwd.

Iemand merkte op: "Ziektes relateren aan het gebruik van schadelijke stoffen gebeurde nauwelijks. De 'knowhow' bij artsen was te klein. Er staat ook weinig over in de RIVM-rapporten. De Arbo-zorg werd tegengewerkt m.n. in midden jaren tachtig van de vorige eeuw. Door de toenmalige commandant X werden de Arbo voorschriften geminacht (ik kan dit ook aantonen middels een mail waarin een oud-stafmedewerker van X, zonodig onder ede wil verklaren dat X de Arbo voorschriften aan zijn laars lapte, onder andere met de woorden 'zij moeten niet zeuren maar werken'. De Arbeidsinspectie is door het Onderdeels Overleg Orgaan heimelijk binnengehaald. Het gaat om veel meer (CMR) stoffen dan alleen het stofje chroom-6 dat in een grondverf zit vermengd. Zie daarvoor het rapport van de Universiteit Utrecht, dat namens het RIVM volgens WP-4 een onderzoek op de POM-sites heeft verricht. In genoemd rapport kwamen de onderzoekers tot de conclusie dat betrokkenen aan veel meer kankerverwekkende stoffen zijn blootgesteld! Deze conclusie

past ook op de situatie bij de Koninklijke Luchtmacht. Tevens heb ik gezegd dat ik tot de conclusie ben gekomen dat niet het RIVM gegevens achterhoudt (want in de hand die je voedt bijt je niet, dat was mijn veronderstelling). Ik ben dankzij het rapport van de Universiteit Utrecht, er achter gekomen dat de Paritaire commissie in deze de kwade genius is, want zij hebben de staatssecretaris alleen voorgelicht over de blootstelling aan het stofje chroom-6 en niet over de blootstelling aan de andere kankerverwekkende stoffen, zoals duidelijk vermeld in het rapport.”

Iemand merkte op: ‘We zijn in 2017 bij de bonden geweest, maar de bonden hebben ons in mijn ogen verkocht. Ik heb dus twee van mijn vragen via de media moeten spelen: de verhoogde concentratie chroom-6 en de vermissing van registratieformulieren. Zonder die registratieformulieren zou ik namelijk niets kunnen bewijzen mocht ik ooit ziek worden door een andere stof dan chroom-6. Ik heb die formulieren toen volgens mij alleen maar gekregen omdat ik met de Inspecteur-Generaal heb gesproken. Wat me stoort is dat er ook nu weer helemaal niet wordt gecommuniceerd over wat er nu gebeurt. Ik heb behoefte aan meer informatie over de inrichting en het verloop van dit onderzoek. Wat ik verder raar vind, is dat we eigenlijk pas halverwege het onderzoek zijn, maar dat er nu al een soort overeenkomst over een tegemoetkoming of schadeclaim lijkt te zijn.’

Iemand zei: ‘Het interview dekt alles. Ik maak me alleen heel erg zorgen over hoeveel mensen die dagelijks in de hangar werkten hun verhaal kunnen doen. Ik heb overal, bijvoorbeeld bij de klankbordgroep, vanaf het begin aangegeven dat ik mijn verhaal goed wil weergeven maar daar is nooit op gereageerd. Je praat, in het tijdsbestek waarin ik werkte, over minimaal 200 monteurs die dagelijks hieraan blootgesteld waren. Op de locatie werkten al 1500 man.’

Adv. Iemand gaf aan dat hij hoopte dat er meer collega’s zijn die openheid van zaken willen geven. De Defensieorganisatie wordt gehinderd door bureaucratie. Elk defensieonderdeel heeft een eigen manier van melden. Er zit geen uniformiteit in. Er wordt gewerkt met verschillende systemen die niet met elkaar matchen. Ook wordt nog niet alles gemeld, de meldingsbereidheid verschilt per onderdeel. Daarnaast vinden sommige commandanten sommige meldingen niet van belang waardoor zij deze niet doorzetten. Dit kan beter. Iemand geeft aan dat het hele veiligheidsgebeuren heel sterk hangt aan veiligheidskundigen, die dooddoener van: ‘daar ben jij van’. Er mist verander-management en continuïteit, waardoor het kennisniveau wisselend is. Niet iedereen heeft iets met veiligheid en milieu, dat is lastig. Ook chroom-6 hing heel zwaar op de eigen interesse en initiatieven van de veiligheidskundigen. Veel eigen initiatief dat de lijn niet in gaat. Het lerende vermogen kan nog veel beter, veel zaken worden nog niet gedaan. Het ontbrak aan zichtbaarheid van het probleem. Iemand gaf enkele voorbeelden van hoe er in verschillende situaties werd gewerkt met gevaarlijke stoffen. Veelal zonder adequate bescherming of tegen de (boeken)regels in. Iemand

gaf aan dat men zich niet realiseerde wat het kon betekenen om aan benzeen (vliegtuigbrandstof) blootgesteld te worden totdat Lekkerkerk zich voordeed. Adequate PBM werden niet altijd gebruikt, ook niet bij gevaarlijke stoffen. Ergonomisch verantwoord werken werd ook niet actief bevorderd. Op papier is er dan wel iets gebeurd, maar je hebt er niks aan. Over ongeregeldheden die werden aangekaart mocht niet worden gesproken.

Iemand gaf aan dat ook veel gewoon goed in orde is; vooral op het gebied van de operationele inzetbaarheid van materieel. Handhaving van Arbo- en milieuwetgeving kan dit tegelijkertijd enorm frustreren.

Gen. Het zou nog een nuttige toevoeging kunnen zijn op dit onderzoek van het RIVM om contact op te nemen met 'Yellow Factory' omdat zij mogelijk inzicht hebben in langere termijneffecten.

Met het huidige systeem is er geen mogelijkheid om terug te kijken in medische data om bijvoorbeeld na te gaan of iemand in een bepaalde periode met chroom-6 gewerkt heeft. Het zou mooi zijn dat er nu een systeem ingericht kan worden om bepaalde groepen mensen te kunnen clusteren en kunnen beoordelen op hun gezondheidsstatus, ook als deze medewerkers niet meer in dienst zijn. Op enig moment gaan mensen uit dienst of naar de eigen huisarts en is er geen zicht meer op hun gezondheid en deze mensen komen niet meer terug bij de bedrijfsarts.

Bijlage 3 De online vragenlijst

Onderzoek blootstelling chroom-6 Informatiepunt chroom-6 & CARC

Beste (oud)-medewerker bij Defensie,
Welkom bij de vragenlijst voor het onderzoek naar de blootstelling aan chroom-6 op Defensielocaties, met uitzondering van de POMS-locaties. U leest hieronder eerst meer informatie over het onderzoek dat RIVM uitvoert. Wilt u meteen naar de vragen gaan om antwoorden te geven? Lees dan in ieder geval onderaan deze pagina onder welke voorwaarden u meedoet. Daar vindt u ook de knop 'volgende' om naar de vragen te gaan.

Informatie over het onderzoek

Wilt u meedoen?

Bent u (oud) medewerker van een niet-POMS locatie in de periode 1970-2015? Dan kunt u met het onderzoek meedoen. Ook als u niet zelf met chroom-6 heeft gewerkt, maar er wellicht wel aan bent blootgesteld, doordat u in werkplaatsen kwam waar dit gebeurde. Daarbij hoeft u niet ziek te zijn (geweest) om mee te kunnen doen.

Wat gebeurt er met uw gegevens?

Uw antwoorden blijven bij het Informatiepunt Chroom-6. Het RIVM krijgt van de geregistreerde (oud-)medewerkers alléén de gegevens over beroepshistorie, locaties, werkzaamheden, bescherming en ziekten/aandoeningen. Persoonlijke gegevens zoals naam, e-mailadres, woonplaats en geboortedatum blijven gecodeerd bij het Informatiepunt Chroom-6. Zonder uw toestemming worden deze gegevens niet aan anderen gegeven.

Wat is de bedoeling van de onderzoeksvragen?

Door te werken met een online vragenlijst kan in korte tijd iedere (oud-)medewerker die zich heeft geregistreerd bij het Informatiepunt Chroom-6 deelnemen aan het onderzoek. Het RIVM heeft voor het onderzoek zo veel mogelijk gegevens nodig van de verschillende functies, de werkzaamheden op de verschillende locaties (wat, waar, wanneer, hoe vaak) en over de werkomstandigheden daar. Aan het eind van de vragenlijst worden ook vragen gesteld over ziektes die mogelijk met chroom-6 samenhangen. Het zijn vragen die nodig zijn voor het onderzoek. Zo krijgt Defensie een beeld van de situatie op alle Defensielocaties.

Hoe lang duurt het invullen van de vragenlijst?

Het invullen van de vragenlijst duurt 20 minuten per functie. Voor mensen die meerdere functies hebben gehad en op meerdere locaties hebben gewerkt kan het invullen langer duren. Heeft u tussendoor een pauze nodig van een uur of meer, dan kunt u de antwoorden opslaan en de vragenlijst op een later tijdstip afmaken.

Wat doet het RIVM met uw antwoorden?

Het RIVM brengt met dit onderzoek de blootstelling aan chroom-6 in kaart op alle Defensielocaties, met uitzondering van de POMS-locaties. Ook kan het RIVM aangeven of en waar er nog meer onderzoek nodig is. Wellicht verandert in de toekomst de lijst met ziektes/aandoeningen die mogelijk samenhangen met het werken met chroom-6. Dan kan het Informatiepunt Chroom-6 het onderzoek gebruiken om in te schatten om hoeveel mensen het gaat en op welke locatie.

Wat doet Defensie met de uitkomsten?

Defensie gebruikt de RIVM-gegevens om te komen tot een regeling voor medewerkers op andere locaties dan de POMS-locaties.

Wanneer krijg ik duidelijkheid over mijn situatie?

Het doel is om eind 2020 zoveel mogelijk duidelijkheid te kunnen geven over de volgende vragen:

- Hoe aannemelijk is het dat mijn ziekte of aandoening te maken heeft met blootstelling aan chroom-6 bij Defensie?
- Wie kan er waar, wanneer en hoe blootgesteld zijn aan chroom-6?

Mag ik vragen overslaan?

Het is belangrijk om alle vragen die gesteld worden in te vullen. Ook als u zich heeft aangemeld bij het ABP voor de coulanceregeling, vragen wij u de vragenlijst helemaal in te vullen. Het RIVM mag namelijk vanwege privacywetgeving geen gebruik maken van eerdere registraties. Daarom zijn uw antwoorden op deze vragen nodig om het onderzoek te kunnen doen.

Heeft u nog vragen?

In de folder '[RIVM-onderzoek naar chroom-6 op alle Defensielocaties](#)' vindt u nog meer informatie over het onderzoek.

U kunt ook bellen met het [Informatiepunt Chroom-6 Defensie](#) bij het CAOP (070 – 376 54 76) of een e-mail sturen: infoc6&carc@caop.nl. Het informatiepunt staat onder beheer van het CAOP, het onafhankelijk kennis- en dienstencentrum op het gebied van arbeidszaken.

Persoonsgegevens zijn hier in vertrouwde handen.

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking.

U geeft toestemming onder deze voorwaarden:

- dat deelname aan dit onderzoek vrijwillig is;
- dat het onderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven op de website www.informatiepuntchroom6.nl
- dat ik bovenstaande informatie heb gelezen en begrepen;
- dat het CAOP, in lijn met de wet en de eisen van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG), namens Defensie de gegevens van het onderzoek verwerkt;
- dat ik mijn toestemming voor deelname aan dit onderzoek op ieder moment weer kan intrekken zonder opgaaf van reden. Dit kan door een e-mail te sturen naar infoc6&carc@caop.nl of te bellen naar 070-376 5476 (tijdens kantooruren) en te

vermelden dat het gaat om het intrekken van toestemming voor deelname aan het onderzoek chroom-6 bij Defensie;

- dat mijn toestemming alleen geldt op basis van de gegevens van dit onderzoek en de hierboven beschreven informatie;
- dat ik kennis heb genomen van het privacybeleid van Defensie (zie <https://www.defensie.nl/privacy>) en RIVM (zie <http://www.rivm.nl/privacy>);
- dat mijn gegevens tot maximaal een jaar na de afronding van het onderzoek bewaard blijven en daarna worden vernietigd. Als deze termijn verandert, stelt het Informatiepunt Chroom-6 mij per e-mail daarvan op de hoogte. Ik kan dan opnieuw besluiten of ik instem met deze bewaartermijn;
- dat ik weet dat als ik vragen heb ik contact kan opnemen met het Informatiepunt Chroom-6 Defensie: tel. 070 376 5476 (tijdens kantooruren) of e-mail naar infoc6&carc@caop.nl.

Praktische informatie over invullen vragenlijst

Overzicht van uw functie(s), locatie(s) en periode(n) bij de hand

Wij vragen u om aan te geven op welke locatie(s) u werkt en werkte, in welke periode(s) en in welke functie(s). Daarom is het handig dat u een overzicht daarvan al vooraf bij de hand heeft. Het makkelijkst is om te beginnen met uw laatste of meest relevante functie en te eindigen met de functie waarin u (vroeger) begonnen bent bij Defensie. Dat versnelt voor u het opgeven van uw beroepsgeschiedenis.

Hoe de vragenlijst in elkaar zit

Heeft u in meerdere functies gewerkt? Of deed u dat op diverse locaties of op verschillende momenten? Dan antwoordt u per situatie steeds op vragen (1 t/m 90). Zo komt uw hele beroepsgeschiedenis goed in beeld en dat is belangrijk voor het onderzoek. Voorbeelden van het vaker antwoorden op vragen zijn:

- Hebt u vier functies vervuld? Dan antwoordt u vier maal op dezelfde vragen.
- Hebt u in één functie op drie verschillende locaties gewerkt? Dan antwoordt u drie maal op dezelfde vragen.
- Hebt u in één functie op één locatie op twee verschillende momenten gewerkt? Dan antwoordt u tweemaal dezelfde vragen.

Is uw beroepsgeschiedenis compleet, dan krijgt u mogelijke ziekten voorgelegd en per ziekte één of twee vragen. Afrondend vragen wij u om toestemming om uw gegevens vertrouwelijk te verwerken en voor het onderzoek te gebruiken. U heeft hier ook de mogelijkheid om opmerkingen aan de onderzoekers mee te geven.

Het is nodig dat u ze alle vragen beantwoordt, tenzij wordt aangegeven dat u vragen kunt overslaan.

Tenzij anders is aangegeven mag u per vraag 1 antwoord kiezen.

Duur van het invullen

Als u altijd in dezelfde functie op dezelfde locatie heeft gewerkt, dan kunt u in ongeveer twintig minuten de vragen beantwoorden. Maar als u in meer functies, op meer locaties en verschillende periodes werkt(e)

dan bent u er meer tijd aan kwijt. Het kan even duren voordat vragen zijn geladen en zichtbaar zijn. Als u een pauze nodig heeft van een uur of meer, sla dan de antwoorden op en sluit de vragenlijst af via een knop onderaan de pagina. U krijgt dan een mail met instructies om verder te gaan.

Hulp vragen kan

Bij de vragen staat steeds een uitleg. Hebt u toch liever hulp bij het invullen? Bel dan met het Informatiepunt Chroom-6 Defensie bij het CAOP (070 – 376 54 76) of stuur een e-mail (infoc6&carc@caop.nl). Het informatiepunt is bereikbaar van maandag t/m vrijdag tussen 9.00 en 17.00 uur.

Functie

Vraag 1

Voor welke functie bij Defensie vult u deze vragen in? Geef daarbij kort aan wat deze functie inhoudt.

Door het invullen van de vragenlijst ontstaat een persoonlijke geschiedenis van uw werk bij Defensie. Het is voor u zelf het gemakkelijkst als u uw laatste of meest relevante functie het eerst invult. Omdat er voor de functies meer dan 8000 verschillende benamingen zijn, beschrijft u steeds ook kort wat de functie inhoudt/inhoud. Dat zorgt ervoor dat de RIVM-onderzoekers een goed beeld van uw werkzaamheden krijgen. Soms zijn functies ook van naam veranderd, terwijl het werk hetzelfde bleef.

Vraag 2

In welke functiegroepen past uw zojuist ingevulde functie het beste?

Geef hier aan welke beschrijving het beste bij uw functie past:

- Administratie
- Advisering
- Automatisering & ICT
- Bedrijfsvoering
- Beleid
- Communicatie
- Facilitair & logistiek
- Financieel
- Geneeskundig
- Horeca
- Huisvesting
- Informatievoorziening
- Inlichtingen
- Juridisch
- Kennis en onderzoek
- Lijnmanagement
- Militair leidinggeven
- Operaties
- Opleiden & individueel trainen
- Personeel & Organisatie
- Project- en programmamanagement
- Techniek
- Toezicht
- Uitvoerend
- Veiligheid & bewaking
- Geen van bovenstaande

Vraag 3

Bij welk defensieonderdeel werkt/werkte u in deze functie?

Heeft u in deze functie bij meer defensieonderdelen gewerkt? Vul dan deze reeks vragen voor ieder defensieonderdeel apart in. U klikt hiervoor (straks) onderaan deze pagina op: Mijn beroepsgeschiedenis is nog niet compleet.

Om de vraag te beantwoorden dient u het rondje/vierkantje voor de tekst van uw keuze aan te klikken. Het vakje kleurt dan zwart.

- Koninklijke Luchtmacht (CLSK)
- Koninklijke Landmacht (CLAS)
- Koninklijke Marine (CZSK)
- Defensie Materieel Organisatie (DMO)
- Koninklijke Marechaussee (KMar)

Locatie

Vraag 4

In welke plaats werkt/werkte u in deze functie?

Geef hier de plaatsnaam aan.

Vraag 5

Wat is de naam van de locatie?

Geef hier de naam van de locatie, bijvoorbeeld Logistiek Centrum Woensdrecht of Elektronische werkplaats.

Periode

Vraag 6

Vanaf wanneer heeft u in deze functie gewerkt?

Als u in het invulveld gaat staan, verschijnt een **kalender (dd/mm/jjjj)** om het begin van de werkperiode in te vullen.

Weet u wel het jaar, maar niet de exacte datum, kies dan de eerste van de maand of 1 januari van het desbetreffende jaar.

Heeft u deze functie op deze locatie in meer perioden gewerkt? Vul dan voor iedere periode de reeks vragen in. U klikt hiervoor (straks) onderaan deze pagina op: Mijn beroepsgeschiedenis is nog niet compleet.

Vraag 7

Tot wanneer heeft u in deze functie gewerkt?

Als u in het invulveld gaat staan, verschijnt een **kalender (dd/mm/jjjj)** om het eind van de werkperiode in te vullen.

Weet u wel het jaar, maar niet de exacte datum, kies dan de eerste van de maand of 1 januari van het desbetreffende jaar.

Werkt u nog in deze functie, vul dan de datum van vandaag in.

Niet zelf uitgevoerde werkzaamheden

Sommige functies bevatten werkzaamheden met verf of geverfde oppervlakken van materieel van o.a. tanks, voertuigen of vliegtuigen, andere functies bevatten deze werkzaamheden niet. Wie er mee heeft gewerkt krijgt de werkzaamheden vanaf vraag 10 voorgelegd. Bij onderstaande vraag krijgen degenen de werkzaamheden niet zelf deden (bijvoorbeeld een secretaresse), maar wel eens in een ruimte kwamen waar de werkzaamheden werden uitgevoerd, de gelegenheid om dat aan te geven. Wie antwoordt 'Ja, ik deed geen van deze werkzaamheden zelf, maar was WEL aanwezig in de ruimte waar dit gebeurde', krijgt vervolgens de vraag voorgelegd om hoeveel uren per dag het gemiddeld ging (op een dag dat u in de ruimte verbleef waar de werkzaamheden werden uitgevoerd). Het gaat om een of meer van de volgende werkzaamheden: verfspuiten, spotpainten, slijpen, schuren, frezen, verf verwijderen, stralen, boren, (de)montage van geveerd materieel, snijbranden, verwarmen, gebruik van perslucht, ruimen/klinken/schroeven.

Vraag 8

Was u bijna iedere dag aanwezig in de ruimte(n) waar de genoemde werkzaamheden werden gedaan?

- Ja, ik deed de genoemde werkzaamheden zelf → ga door naar vraag 10
- Ja, ik deed geen van deze werkzaamheden zelf, maar was WEL aanwezig in de ruimte waar dit gebeurde → ga door naar vraag 9
- Nee, ik deed geen van deze werkzaamheden zelf en was ook NIET aanwezig in de ruimte waar dit gebeurde → ga door naar het blokje na vraag 90

Vraag 9

Hoeveel uren per dag was u gemiddeld in deze ruimte?

- tot en met 15 minuten
 - 15 minuten tot een uur
 - 1 tot 4 uur
 - langer dan 4 uur
- ga door naar vraag 67

Zelf uitgevoerde werkzaamheden

U leest hieronder negentien werkzaamheden met verf of geverfde oppervlakken van materieel van o.a. tanks, voertuigen of vliegtuigen. Welke heeft u zelf gedaan in de functie die u hierboven op de genoemde locatie en in de genoemde periode uitvoerde? Werkte u wel met verf of bewerkte u geverfde oppervlakken met machines en staat uw werkzaamheid er niet bij? Kies dan degene die er het meest op lijkt. Geeft u een werkzaamheid aan, dan volgen twee vragen. De eerste vraag gaat over hoe vaak u de werkzaamheid uitvoerde. Als uw antwoord niet in de lijst voorkomt, kunt u een inschatting geven. De tweede vraag gaat over hoe lang u bezig was met de werkzaamheid op de dag dat u die uitvoerde (totale tijd op die dag).

Vraag 10

Verfspuiten met spuitpistool in cabine

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 13

Vraag 11

Verfspuiten met spuitpistool in cabine. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 12

Verfspuiten met spuitpistool in cabine. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 13

Verfspuiten met spuitpistool buiten cabine

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 16

Vraag 14

Verfspuiten met spuitpistool buiten cabine. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 15

Verfspuiten met spuitpistool buiten cabine. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 16

Spotpainten (bijwerken) met roller of kwast

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 19

Vraag 17

Spotpainten (bijwerken) met roller of kwast. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 18

Spotpainten (bijwerken) met roller of kwast. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 19

Spotpainten met een spuitbus

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 22

Vraag 20

Spotpainten met een spuitbus. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 21

Spotpainten met een spuitbus. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 22

Slijpen en machinaal schuren

Slijpen en machinaal schuren (flexen, slijptol, haakse slijper, straalschijf, staalborstel bevestigd op boormachine, schuurmachine, op andere manier machinaal bewerken van geverfde oppervlakken)

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 25

Vraag 23

Slijpen en machinaal schuren. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 24

Slijpen en machinaal schuren. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 25

Frezen

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 28

Vraag 26

Frezen. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 27

Frezen. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 28

Handmatig verf verwijderen

Handmatig verf verwijderen (met schuurpapier, krabber of staalborstel)

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 31

Vraag 29

Handmatig verf verwijderen. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 30

Handmatig verf verwijderen. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 31

Stralen van geverfde oppervlakken in (straal)cabine

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 34

Vraag 32

Stralen van geverfde oppervlakken in (straal)cabine. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 33

Stralen van geverfde oppervlakken in (straal)cabine. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 34

Stralen in de straalkast

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 37

Vraag 35

Stralen in de straalkast. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 36

Stralen in de straalkast. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 37

Stralen buiten (straal)cabine of straalkast

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 40

Vraag 38

Stralen buiten (straal)cabine of straalkast. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 39

Stralen buiten (straal)cabine of straalkast. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 40

Stralen met mobiel apparaat

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 43

Vraag 41

Stralen met mobiel apparaat. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 42

Stralen met mobiel apparaat. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 43

Boren

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 46

Vraag 44

Boren. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 45

Boren. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 46

(De)montage van geveerd materieel

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 49

Vraag 47

(De)montage van geveerd materieel. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 48

(De)montage van geveerd materieel. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 49

Lassen van roestvast staal

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 52

Vraag 50

Lassen van roestvast staal. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 51

Lassen van roestvast staal. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 52

Lassen in een kleine ruimte

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 55

Vraag 53

Lassen in een kleine ruimte. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 54

Lassen in een kleine ruimte. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 55

Snijbranden

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 58

Vraag 56

Snijbranden. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 57

Snijbranden. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 58

Verwarmen (openbranden)

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 61

Vraag 59

Verwarmen (openbranden). Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 60

Verwarmen (openbranden). Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 61

Gebruik van perslucht

Gebruik van perslucht ('luchtspuitje', voor het wegblazen van stof)

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 64

Vraag 62

Gebruik van perslucht. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 63

Gebruik van perslucht. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Vraag 64

Ruimen / klinken / schroeven

- Ja, zelf gedaan in deze functie
- Nee, niet zelf gedaan in deze functie → ga door naar vraag 67

Vraag 65

Ruimen / klinken / schroeven. Hoe vaak?

Hoe vaak voerde u gemiddeld deze werkzaamheden uit?

- 1 dag per jaar
- 1 dag per maand
- 1 dag per 2 weken
- 1 dag per week
- 2-3 dagen per week
- 4-5 dagen per week

Vraag 66

Ruimen / klinken / schroeven. Hoe lang per dag?

Hoe lang was u gemiddeld bezig met de werkzaamheden op de dag dat u die uitvoerde?

- tot en met 15 minuten
- 15 minuten tot een uur
- 1 tot 4 uur
- langer dan 4 uur

Uw persoonlijke beschermingsmiddelen

Vraag 67

Gebruikte u persoonlijke beschermingsmiddelen (tegen verf en verfstof) bij uw werk?

Denk aan beschermingsmiddelen voor uw lichaam, handen, ogen, hoofd, gehoor of ademhaling. U kunt bij de volgende vraag ook andere persoonlijke beschermingsmiddelen invullen.

- Ja → ga door naar vraag 68
- Nee, alleen gewone werkkleding → ga door naar vraag 70
- Nee, alleen eigen kleding → ga door naar vraag 70
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 82

Vraag 68

Welke persoonlijke beschermingsmiddelen (tegen verf en verfstof) gebruikte u bij uw werk?

Hier kunt u meer dan één antwoord geven.

- stoffen overalls
- wegwerpoveralls
- werkhandschoenen (meermalig gebruik)
- rubber/latex handschoenen (wegwerp)
- chemisch bestendige handschoenen (meermalig gebruik)
- veiligheidsbril
- gelaatskap
- veiligheidshelm
- stootcap
- capuchon (over hoofd, bijvoorbeeld aan wegwerpoverall)
- otoplasieken (op maat)
- earplugs (gele dopjes)
- gehoorkappen (koptelefoon)
- stofmasker (snuitje)
- halfgelaatsmasker met filterbus
- volgelaatsmasker met filterbus
- masker met aanblaasfiltereenheid (filter op rug)
- masker met perslucht (lucht uit slang)
- laskap/lashelm

Vraag 69

Welke andere persoonlijke beschermingsmiddelen (tegen verf en verfstof) gebruikte u bij uw werk?

Als u geen andere persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikte, kunt u 'geen andere' invullen

Aanwezigheid persoonlijke beschermingsmiddelen

Vraag 70

Waren de voor het werk noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen altijd aanwezig?

De volgende vragen zijn bedoeld om een beeld te krijgen van de werkomstandigheden op de locatie waar u werkte.

- Ja, de gehele periode → ga door naar vraag 72
- Ja, vanaf (hieronder jaar invullen)
- Nee → ga door naar vraag 82

- Weet ik niet → ga door naar vraag 82
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 82

Vraag 71

Vanaf welk jaar waren de genoemde persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig?

Vraag 72

Waren er genoeg persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig?

- Ja, de gehele periode → ga door naar vraag 74
- Ja, vanaf (hieronder jaar invullen)
- Nee → ga door naar vraag 74
- Weet ik niet → ga door naar vraag 74
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 74

Vraag 73

Vanaf welk jaar waren er genoeg persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig?

Vraag 74

Werden de persoonlijke beschermingsmiddelen regelmatig vervangen?

- Ja, de gehele periode → ga door naar vraag 76
- Ja, vanaf (hieronder jaar invullen)
- Nee → ga door naar vraag 76
- Weet ik niet → ga door naar vraag 76
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 76

Vraag 75

Vanaf welk jaar werden de persoonlijke beschermingsmiddelen regelmatig vervangen?

Vraag 76

Waren er instructies voor het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig?

- Ja, de gehele periode → ga door naar vraag 78
- Ja, vanaf (hieronder jaar invullen)
- Nee → ga door naar vraag 78

- Weet ik niet → ga door naar vraag 78
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 78

Vraag 77

Vanaf welk jaar waren er instructies voor gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig?

Vraag 78

Werd erop toegezien dat de persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt werden?

- Ja, de gehele periode → ga door naar vraag 80
- Ja, vanaf (hieronder jaar invullen)
- Nee → ga door naar vraag 80
- Weet ik niet → ga door naar vraag 80
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 80

Vraag 79

Vanaf welk jaar werd er toegezien op het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen?

Vraag 80

Werd erop toegezien dat de persoonlijke beschermingsmiddelen op de goede manier gebruikt werden?

- Ja, de gehele periode → ga door naar vraag 82
- Ja, vanaf (hieronder jaar invullen)
- Nee → ga door naar vraag 82
- Weet ik niet → ga door naar vraag 82
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 82

Vraag 81

Vanaf welk jaar werd erop toegezien dat persoonlijke beschermingsmiddelen op de goede manier gebruikt werden?

Organisatorische maatregelen

Vraag 82

Waren er organisatorische maatregelen aanwezig om blootstelling te verminderen?

Voorbeelden hiervan zijn het werken in een aparte of afgeschermdde ruimte of in een speciale cabine, taakrotatie, automatiseren of uitbesteden van werk.

Hier kunt u meer dan één antwoord geven.

- Ja → ga door naar vraag 83
- Nee → ga door naar vraag 85
- Weet niet → ga door naar vraag 85
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 85

Vraag 83

Welke organisatorische maatregelen waren aanwezig om blootstelling te verminderen?

- werkruimte: werken in aparte ruimte/ hal
- werkruimte: werken in speciale cabine
- werkruimte: werkplek afgeschermd met plastic
- elkaar afwisselen met de werkzaamheden (taakrotatie)
- automatiseren van werk (bijvoorbeeld spuitrobot)
- uitbesteden van werk (extern bedrijf inhuren)

Vraag 84

Welke andere organisatorische maatregelen waren aanwezig om blootstelling te verminderen?

Als er geen andere organisatorische maatregelen waren, kunt u 'geen andere' invullen

Technische maatregelen

Vraag 85

Waren er technische maatregelen aanwezig om blootstelling te verminderen?

Een voorbeeld hiervan is ventilatie.

- Ja → ga door naar vraag 86
- Nee → ga door naar het blokje na vraag 90
- Weet niet → ga door naar het blokje na vraag 90
- Niet van toepassing → ga door naar het blokje na vraag 90

Vraag 86

Welke technische maatregelen waren aanwezig om blootstelling te verminderen?

Hier kunt u meer dan één antwoord geven.

- ventilatie: afzuiging op handgereedschap (bijvoorbeeld schuurmachine)
- ventilatie: afzuiging bij bron (afzuigarm zoals bij lassen)
- ventilatie: afzuiging bij werkplek (afzuigwand)
- ventilatie: ruimteventilatie (mechanisch)
- ventilatie: ruimteventilatie (ramen/ deuren open)

Vraag 87

Welke andere technische maatregelen waren aanwezig om blootstelling te verminderen?

Als er geen andere technische maatregelen waren, kunt u 'geen andere' invullen.

Vraag 88

Werden deze technische maatregelen onderhouden?

- Ja, de gehele periode → ga door naar vraag 90
- Ja, vanaf (hieronder jaar invullen)
- Nee → ga door naar vraag 90
- Weet ik niet → ga door naar vraag 90
- Niet van toepassing → ga door naar vraag 90

Vraag 89

Vanaf welk jaar werden deze technische maatregelen onderhouden?

Vraag 90

Werkten deze technische maatregelen naar behoren?

- Ja
- Nee
- Weet ik niet
- Niet van toepassing

Hebt u in nog een andere functie gewerkt? Of deed u dat op nog een andere locatie of in een andere periode? Klik dan op: Mijn beroepsgeschiedenis is nog niet compleet. U vult dan voor die beroepssituatie de reeks vragen weer in.

- **Is uw beroepsgeschiedenis nog niet compleet? → beantwoord dan de vragen 1 t/m 90 nogmaals**
- **Is uw beroepsgeschiedenis compleet? → ga door naar vraag 91**

Mogelijke ziekten of aandoeningen

Na het onderzoek op de POMS-locaties is een overzicht gemaakt van welke ziekten en aandoeningen te maken kunnen hebben met blootstelling aan chroom-6 voor typische werkzaamheden bij Defensie. Over ieder van deze ziekten krijgt u hieronder een vraag voorgelegd. We willen graag weten wanneer de ziekte of aandoening is vastgesteld. Sommige ziekten of aandoeningen ontstaan pas jaren later, terwijl anderen veel sneller optreden. Ook als u een ziekte of aandoening in het verleden heeft gehad, kunt u dat aangeven. Voor dit onderzoek is geen bevestiging van uw arts nodig.

Heeft u deze ziekte of aandoening (gehad)?

Vraag 92

Allergische astma of rhinitis

- ja
- nee → ga door naar vraag 94

Vraag 93

In welk jaar is allergische astma of rhinitis vastgesteld?

Vraag 94

Beroepsastma

- ja
- nee → ga door naar vraag 96

Vraag 95

In welk jaar is beroepsastma vastgesteld?

Vraag 96

Contacteczeem

- ja
- nee → ga door naar vraag 98

Vraag 97

In welk jaar is contacteczeem vastgesteld?

Vraag 98

COPD

- ja
- nee → ga door naar vraag 100

Vraag 99

In welk jaar is COPD vastgesteld?

Vraag 100

Longfibrose

- ja
- nee → ga door naar vraag 102

Vraag 101

In welk jaar is longfibrose vastgesteld?

Vraag 102

Longkanker

- ja
- nee → ga door naar vraag 104

Vraag 103

In welk jaar is longkanker vastgesteld?

Vraag 104

Maagkanker

- ja
- nee → ga door naar vraag 106

Vraag 105

In welk jaar is maagkanker vastgesteld?

Vraag 106

Neusbijholtekanker

- ja
- nee → ga door naar vraag 108

Vraag 107

In welk jaar is neusbijholtekanker vastgesteld?

Vraag 108

Neuskanker

- ja
- nee → ga door naar vraag 110

Vraag 109

In welk jaar is neuskanker vastgesteld?

Vraag 110

Perforatie neustussenschot door chroomzweren

- ja
- nee → ga door naar vraag 112

Vraag 111

In welk jaar is perforatie neustussenschot door chroomzweren vastgesteld?

Vraag 112

Welke andere ziekte of aandoening heeft u (gehad)?

Als u geen andere ziekte of aandoening heeft (gehad), kunt u 'geen andere' invullen

Vraag 113

In welk jaar heeft u deze andere ziekte gekregen?

Als u geen andere ziekte heeft (gehad), kunt u '0000' invullen

Toestemming geven

Om uw antwoorden te kunnen gebruiken voor het onderzoek, hebben wij uw toestemming nodig. Nadat u die gegeven heeft, kunt u uw antwoorden versturen. Hier leest u nog een keer de voorwaarden.

U geeft toestemming onder deze voorwaarden:

- dat deelname aan dit onderzoek vrijwillig is;
- dat het onderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven op de website www.informatiepuntchroom6.nl
- dat ik alle informatie heb gelezen en begrepen;

- dat het CAOP, in lijn met de wet en de eisen van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG), namens Defensie de gegevens van het onderzoek verwerkt;
- dat ik mijn toestemming voor deelname aan dit onderzoek op ieder moment weer kan intrekken zonder opgave van reden. Dit kan door een e-mail te sturen naar infoc6&carc@caop.nl of te bellen naar 070-376 5476 (tijdens kantooruren) en te vermelden dat het gaat om het intrekken van toestemming voor deelname aan het onderzoek chroom-6 bij Defensie;
- dat mijn toestemming alleen geldt op basis van de gegevens van dit onderzoek en de beschreven informatie;
- dat ik kennis heb genomen van het privacybeleid van Defensie (zie <https://www.defensie.nl/privacy>) en RIVM (zie <http://www.rivm.nl/privacy>);
- dat mijn gegevens tot maximaal een jaar na de afronding van het onderzoek bewaard blijven en daarna worden vernietigd. Als deze termijn verandert, stelt het Informatiepunt Chroom-6 mij per e-mail daarvan op de hoogte. Ik kan dan opnieuw besluiten of ik instem met deze bewaartermijn;
- dat ik weet dat als ik vragen heb ik contact kan opnemen met het Informatiepunt Chroom-6 Defensie: tel. 070 376 5476 (tijdens kantooruren) of e-mail naar infoc6&carc@caop.nl.

Ik heb deze informatie over het geven van toestemming gelezen:

Vraag 114

en ik geef toestemming dat het CAOP onderstaande gegevens over mijn arbeidsverleden mag verwerken.

Geeft u geen toestemming, dan gaan uw antwoorden op de vragen niet mee in het onderzoek.

- Ja
- Nee

Vraag 115

en ik geef toestemming dat het CAOP de door mij ingevulde gegevens over mijn arbeidsverleden op dit formulier met het RIVM mag delen.

Geeft u geen toestemming, dan gaan uw antwoorden op de vragen niet mee in het onderzoek.

- Ja
- Nee

Vraag 116

en het RIVM mag mij benaderen voor mogelijk vervolgonderzoek, zoals een enquête (op dat moment kan ik altijd nog besluiten om daar dan wel of niet aan deel te nemen).

- Ja
- Nee

Opmerkingen

Vraag 117

Wilt u nog wat anders aan de onderzoekers meegeven?

Mogelijk wilt u de onderzoekers nog iets meegeven? Dat kunt u hier doen.

Als u geen opmerkingen heeft, kunt u deze vraag overslaan.

- Mist u bijvoorbeeld iets in deze vragenlijst?
- Heeft u bijvoorbeeld werkzaamheden gedaan waardoor u denkt dat u bent blootgesteld aan chroom-6 verf of verfstof en ze staan niet bij de werkzaamheden?
- Of heeft u andere belangrijke opmerkingen voor het onderzoek?

Einde vragenlijst

Bijlage 4 Overzicht vermenigvuldigingsfactoren semi-kwantitatieve blootstelling

Tabel B4.1 Intensiteit van de blootstelling per type taak.

Beschrijving taak/proces	Factor
Niet van toepassing	0
Achtergrond: secundaire blootstelling door aanwezigheid in een ruimte waar relevante taken plaatsvinden	0,1
Laag (laag energetische processen): boren, verf krabben, handmatig schuren (met schuurpapier, staalborstel), (de)montage (schroeven aanbrengen en verwijderen), kwasten, verwarmen	1
Medium (hoog energetische processen): slijpen, machinaal schuren, lassen, snijden, spotpainten met spuitbusje	3
Hoog (hoog energetisch genereren van aerosolen en inhaleerbaar stof): verfspuiten, stralen in cabine en in straalkast, mobiel stralen, gebruik perslucht	10

Tabel B4.2 Indeling van de 19 gevraagde taken naar intensiteit.

Beschrijving taak	Intensiteit	Factor
Verfspuiten met spuitpistool in cabine	Hoog	10
Verfspuiten met spuitpistool buiten cabine	Hoog	10
Spotpainten (bijwerken) met roller of kwast	Laag	1
Spotpainten met een spuitbus	Medium	3
Slijpen en machinaal schuren	Medium	3
Frezen	Medium	3
Handmatig verf verwijderen	Laag	1
Stralen van geverfde oppervlakken in (straal)cabine	Hoog	10
Stralen in de straalkast	Hoog	10
Stralen buiten (straal)cabine of straalkast	Hoog	10
Stralen met mobiel apparaat	Hoog	10
Boren	Laag	1
(De)montage van geverfd materieel	Laag	1
Lassen van roestvast staal	Medium	3
Lassen in een kleine ruimte	Medium	3
Snijbranden	Medium	3
Verwarmen (openbranden)	Laag	1
Gebruik van perslucht	Hoog	10
Ruimen / klinken / schroeven	Laag	1

Tabel B4.3 Frequentie van een taak (de fractie van het aantal werkdagen per jaar dat de taak is uitgeoefend).

Beschrijving frequentie	Factor
Niet van toepassing	0
1 dag per jaar	0,005
1 dag per maand	0,05
1 dag per 2 weken	0,10
1 dag per week	0,20
2-3 dagen per week	0,60
4-5 dagen per week	1,00

Tabel B4.4: Duur van een taak (de fractie voor de duur van de taak per werkdag).

Beschrijving duur	Factor
Niet van toepassing	0
Tot en met 15 minuten	0,02
>15 minuten tot en met 1 uur	0,08
>1 tot en met 4 uur	0,31
>4 uur	0,75

Tabel B4.5: Effectiviteit van technische beheersmaatregelen.

Beschrijving beheersmaatregel	Factor
Niet van toepassing	0
Cabine met afzuiging (met lichte overdruk) Bronafscherming met lokale afzuiging (omkasting, bijv. straalkast)	0,15
Bronafzuiging	0,15
Lokale afzuiging	0,40
Geen bronmaatregelen, niet in cabine	1,00

Tabel B4.6: Indeling van de gevraagde technische en organisatorische beheersmaatregelen naar effectiviteit.

Beschrijving beheersmaatregel	Factor
<i>Organisatorische maatregelen</i>	
werkruimte: werken in aparte ruimte/hal	1
werkruimte: werken in speciale cabine	0,15
werkruimte: werkplek afgeschermd met plastic	1
elkaar afwisselen met de werkzaamheden (taakroulatie)	1
automatiseren van werk (bijvoorbeeld spuitrobot)	n.v.t.
uitbesteden van werk (extern bedrijf inhuren)	n.v.t.
<i>Technische maatregelen</i>	
ventilatie: afzuiging op handgereedschap (bijvoorbeeld schuurmachine)	0,15
ventilatie: afzuiging bij bron (afzuigarm zoals bij lassen)	0,15
ventilatie: afzuiging bij werkplek (afzuigwand)	0,40
ventilatie: ruimteventilatie (mechanisch)	1
ventilatie: ruimteventilatie (ramen/deuren open)	1

Tabel B4.7 Effectiviteit van geïncorporeerde technische beheersmaatregelen bij de 19 gevraagde taken.

Beschrijving taak	Factor
Verfspuiten met spuitpistool in cabine	0,15
Verfspuiten met spuitpistool buiten cabine	1*
Spotpainten (bijwerken) met roller of kwast	1*
Spotpainten met een spuitbus	1*
Slijpen en machinaal schuren	1*
Frezen	1*
Handmatig verf verwijderen	1*
Stralen van geverfde oppervlakken in (straal)cabine	0,15
Stralen in de straalkast	0,15
Stralen buiten (straal)cabine of straalkast	1*
Stralen met mobiel apparaat	1*
Boren	1*
(De)montage van geverfd materieel	1*
Lassen van roestvast staal	1*
Lassen in een kleine ruimte	1*
Snijbranden	1*
Verwarmen (openbranden)	1*
Gebruik van perslucht	1*
Ruimen / klinken / schroeven	1*

* Voor de meeste taken is de factor voor de effectiviteit van de beheersmaatregelen bepaald met behulp van de specifieke vragen hierover (zie Tabel B3.6).

Tabel B4.8 Protectiefactoren voor persoonlijke beschermingsmiddelen.

Beschrijving persoonlijk beschermingsmiddel	Factor
Niet van toepassing	0
Perslucht aangedreven masker	0,01
Motoraangedreven filterunit met half- of volgelaatsmasker (TMP2, TMP3)	0,05
Halfgelaatsmasker met verwisselbare filters (P2, P3)	0,10
Filtrerend gelaatsstuk stof (snuitje) (FFP2, FFP3)	0,10
Geen	1,00

Tabel B4.9 Indeling van de 19 gevraagde persoonlijke beschermingsmiddelen naar protectiefactor voor ademhalingsbescherming.

Beschrijving persoonlijk beschermingsmiddel	Factor
stoffen overalls	1
wegwerpoveralls	1
werkhandschoenen (meermalig gebruik)	1
rubber/latex handschoenen (wegwerp)	1
chemisch bestendige handschoenen (meermalig gebruik)	1
veiligheidsbril	1
gelaatskap	1
veiligheidshelm	1
stootcap	1
capuchon (over hoofd, bijvoorbeeld aan wegwerpoverall)	1
otoplastieken (op maat)	1
Ear plugs (gele dopjes)	1
gehoorkappen (koptelefoon)	1
stofmasker (snuitje)	0,1
halfgelaatsmasker met filterbus	0,05
volgelaatsmasker met filterbus	0,05
masker met aanblaasfiltereenheid (filter op rug)	0,05
masker met perslucht (lucht uit slang)	0,01
laskap/lashelm	1

Bijlage 5 Definitie van strottenhoofdkanker

De definitie van 'strottenhoofdkanker' ofwel larynxcarcinoom is gebaseerd op het internationale ziekteclassificatiesysteem ICD-10.

Zie <https://class.whofig.nl/browser.aspx?scheme=ICD10-nl.cl>

In het RIVM-onderzoek (Hessel e.a., 2020) vallen de volgende kankertypes (ICD-10 codes) onder strottenhoofdkanker:

- C32.0 glottis
Neventerm
intrinsieke larynx
stemband (ware) NNO
- C32.1 supraglottis
Neventerm
achterste (laryngeale) oppervlak van epiglottis
epiglottis (pars suprahyoidea) NNO
extrinsieke larynx
ligamenta ventricularia
plica aryepiglottica, larynxzijde
valse stemband
Exclusie
voorstte oppervlak van epiglottis (C10.1)
plica aryepiglottica NNO (C13.1)
plica aryepiglottica hypofaryngeale zijde (C13.1)
plica aryepiglottica randzone (C13.1)
- C32.2 subglottis
- C32.3 laryngeaal kraakbeen
- C32.8 neoplasma met overlappende lokalisatie van larynx
- C32.9 larynx, niet-gespecificeerd

Bijlage 6 Aantallen ingevulde functies per functiegroep per defensieonderdeel

Functiegroep	CLSK	CLAS	CZSK	DMO
Facilitair & logistiek	31	131	19	15
Operaties	34	49	20	<10
Opleiden & individueel trainen	19	66	<10	0
Techniek	656	639	147	92
Uitvoerend	72	170	69	33
Rest functiegroepen	125	218	52	36
Totaal	937	1273	315	178

Bijlage 7 Overzicht van de geïdentificeerde locaties

NAAM LOCATIE	PLAATS	AANTAL RESPONDENTEN
502 Hrst.Wpl. (Alpen a/d Rijn)	Alpen a/d Rijn	<10
Kamp de Kiek	Alphen	<10
Munitiepark Alphen	Alphen	<10
Bernhardkazerne	Amersfoort	38
Matlog Materieellogistiek	Amersfoort	<10
Opleidings- en Trainingscentrum Manoeuvre (OTCMAN)	Amersfoort	<10
Prins Willem III Kazerne	Amersfoort	<10
Kolonel Sixkazerne	Amsterdam	<10
Marechaussee te Robert Koch Plantsoen	Amsterdam	<10
Mea (Marine Etablissement Amsterdam)	Amsterdam	<10
Militair Geneeskundig Logistiek Centrum (MGLC)	Amsterdam	<10
Oranje-Nassau Kazerne Amsterdam	Amsterdam	<10
Koning Willem III Kazerne	Apeldoorn	<10
Logistieke Brigade Apeldoorn (LogBrig)	Apeldoorn	<10
Van Haftenkazerne	Apeldoorn	<10
Willem Lodewijk Van Nassau Kazerne (voorheen Kamp Fivelingo en Kazerne aan de Westersingel)	Appingedam	<10
Magazijn Complex Duivelsberg	Arnhem	<10
Magazijn Complex Vrijland Noord	Arnhem	<10
Menno van Coehoornkazerne	Arnhem	<10
Mil. Luchtvaartterrein Deelen	Arnhem	<10
Poastcie - Garde Grenadiers Arnhem - Saksen Weimar Kazerne (11 Painfbat GG)	Arnhem	15
Johan Willem Frisokazerne	Assen	59
Magazijncomplex Baarle-Nassau; Mob-complex	Baarle-Nassau	<10
Munitieplaats	Benschop	<10
Magazijn Complex Bergen	Bergen	<10
Cort Heyligerskazerne	Bergen op Zoom	11
Magazijn Complex Bergen	Bergen / Lohheide	<10
Frederik Hendrik Kazerne	Blerick	<10
Rijschool Venlo	Blerick	<10
Chassékazerne	Breda	<10
Eurotoren	Breda	<10
Kloosterkazerne	Breda	<10
Matlog Materieellogistiek	Breda	<10
Opslagterrein Met Loodsen	Brunssum	<10
Nassau-Dietzkazerne	Budel	<10
Buitenland	Buitenland	99
Kolonel Palmkazerne	Bussum	<10

NAAM LOCATIE	PLAATS	AANTAL RESPONDENTEN
Mob-complex Bussum	Bussum	<10
MTMC/SDDC	Capelle aan den IJssel	<10
Magazijn Complex Coevorden	Coevorden	<10
Eockl/Explosieven Opruimings Commando Koninklijke Landmacht (Culemborg)	Culemborg	<10
Groot Heidekamp (Gelijk aan Vliegbasis Deelen?)	Deelen	<10
Vliegbasis Deelen	Deelen	<10
Dep OT Leeuwarden	Deinum	<10
Isabellakazerne	Den Bosch	<10
Koning Willem I Kazerne	Den Bosch	<10
Frederikskazerne	Den Haag	17
Gezondheidscentrum en Tandheekunde	Den Haag	<10
Vliegveld Ypenburg	Den Haag / Rijswijk	<10
310 Materieellogistiekpeloton	Den Helder	<10
Aan boord van schip	Den Helder	39
Bewapeningswerkplaats - Sewaco	Den Helder	17
Defensie Verkeers- en Vervoersorganisatie (DVVO)	Den Helder	<10
Directie Materiële Instandhouding	Den Helder	<10
Fort Harsens	Den Helder	<10
Marinekazerne Erfprins	Den Helder	11
Marinesportpark Ruyghweg	Den Helder	<10
Maritiem Vliegekamp de Kooy	Den Helder	55
MEOB (Marine Elektronisch en Optisch Bedrijf)	Den Helder	<10
Nieuwe Rijkswerf (De Nieuwe Haven) (Marinebedrijf)	Den Helder	115
Scheikundig Laboratorium van Defensie	Den Helder	<10
Willemsoord	Den Helder	25
Mob-complex/Magazijn den Oever	Den Oever	<10
Mob-complex Deurne	Deurne	<10
Boreelkazerne	Deventer	<10
Munitiewerkplaats Donderen	Donderen	<10
527 Electronische Wpl. (Dongen)	Dongen	<10
569 Hrst.Wpl. (Dongen)	Dongen	<10
569 Td Hrst.Cie. (Dongen)	Dongen	<10
Dongen	Dongen	11
Matlog Materieellogistiek	Dongen	<10
MRC (Militair Revalidatie Centrum)	Doorn	<10
Van Braam Houckgeestkazerne	Doorn	25
Duitse Locaties	Duitsland	139
Arthur Koolkazerne	Ede	<10
De Driesprong Mobilisatiecomplex	Ede	<10
Elias Beeckmankazerne	Ede	<10
Johan Willem Friso Kazerne	Ede	<10
Kazernecomplex Ede-Oost	Ede	<10

NAAM LOCATIE	PLAATS	AANTAL RESPONDENTEN
Kazernecomplex Ede-West	Ede	<10
Mauritskazerne	Ede	<10
Onbekend (Kazerne Complex West of Oost?)	Ede	<10
Prins Mauritskazerne	Ede	19
Simon Stevinkazerne	Ede	<10
De Detmerskazerne	Eefde	<10
Munitiecomplex Eerde	Eerde	<10
Mob-complex Egmond a.d Hoef	Egmond a.d. Hoef	<10
Kamp Holterhoek	Eibergen	13
Magazijn Complex Veldhoven	Eindhoven	<10
Rij -en Tractieschool (RTS) Eindhoven	Eindhoven	16
Vliegbasis Eindhoven	Eindhoven	74
Mob-Complex Elst (Vredepeel)	Elst	<10
Generaal Spoorkazerne	Ermelo	68
Sroki Opleiding	Ermelo	<10
Fort Everdingen	Everdingen	<10
De Wittenberg (werd later Kootkazerne)	Garderen	<10
Generaal Kootkazerne	Garderen	46
Majoor Mulderkazerne	Garderen	<10
Geen / Onbekende defensielocatie	Geen	130
Defensie Helikopter Commando (DHC) locatie Gilze-Rijen	Gilze-Rijen	137

NAAM LOCATIE	PLAATS	AANTAL RESPONDENTEN
Prins Willem-Alexanderkazerne Gouda	Gouda	<10
Ripperda Kazerne	Haarlem	<10
Complex Kranenburg Zuid	Harderwijk	<10
Jan van Nassaukazerne	Harderwijk	<10
Oranje-Nassaukazerne	Harderwijk	<10
Willem George Frederikkazerne	Harderwijk	10
Legerplaats Harskamp (GWK)	Harskamp	<10
Legerplaats Harskamp (GWK) Munitie Magazijn Complex Hoenderloo	Harskamp	<10
Mob-complex	Harskamp	<10
Oefenkamp	Harskamp	<10
Vliegbasis Hato Militair	Hato	<10
43 Hrst.Cie	Havelte	97
Fort bij Veldhuis	Heemskerk	<10
Militair Geneeskundig Logistiek Centrum (MGLC)	Heerenveen	<10
Magazijncomplex Heesch	Heesch	<10
Mob-complex Hembrug	Hembrug	<10
Korporaal van Oudheusdenkazerne	Hilversum	<10
Marine Opleidingskamp Hilversum (Later Korporaal van Oudheusdenkazerne)	Hilversum	<10
Fort bij 't Hemeltje	Houten	<10
Afdeling Materieelbeproeving en Logistiek Advies (MBLA)	Huijbergen	<10
Mob-complex IJsselstein	IJsselstein	<10
Vliegbasis Valkenburg	Katwijk	64
Munitie Magazijn Complex Beetgumermolen	Leeuwarden	<10
Vliegbasis Leeuwarden	Leeuwarden	171
Matlog Materieellogistiek	Leusden	<10
Werkplaats Leusden	Leusden	114
Magazijncomplex Lieshout	Lieshout	<10
Mob-complex Loenen	Loenen	<10
Munitieplaats	Loon op Zand	<10
Dep OT Klaphek	Lopikerkapel	<10
Complex Luchthaven Schiphol	Schiphol	<10
770 Hrst. Eenheid (Oost)	Maaldrift	<10
Mob-complex Maartensdijk	Maartensdijk	<10
NAVO-hoofdkwartier Cannerberg - Joint Operations Centre (JOC)	Maastricht	<10
Overige Mob/magazijncomplexen	Mob-Complex	25
570 Td Hrst.Cie. (Nieuw Mil.)	Nieuw Milligen	67
Air Operations Control Station	Nieuw Milligen	<10
Nieuw Milligen 760 Herstel	Nieuw Milligen	<10
Kamp Nieuw-Milligen	Nieuw-Milligen (Uddel)	<10
LIMOS Opleiding	Nijmegen	<10
ROC Nijmegen	Nijmegen	<10
Generaal Winkelman Kazerne	Nunspeet	25
MEOB	Oegstgeest	<10

NAAM LOCATIE	PLAATS	AANTAL RESPONDENTEN
Militaire Knooppuntcentrales (MKC) te Oegstgeest	Oegstgeest	<10
13 Hrst. Cie	Oirschot	88
Dep. OT Best	Oirschot	<10
OTCRIJ (Opleidings- en Trainingscentrum Rijden (OTCRIJ))	Oirschot	<10
Overige opleidingen	Opleiding	17
750 Hrst. eenheid (Zuid)	Ossendrecht	<10
Koningin Wilhelmina Kazerne	Ossendrecht	<10
Magazijn Complex Oudemolen	Oudemolen	<10
Werkplaats Oudemolen	Oudemolen	12
Munitie Macazijn Complex Ruinen	Pesse	22
Pontonnierskazerne (Later Rijschool)	Raamsdonksveer	<10
Rijschool Keizersveer	Raamsdonksveer	<10
Magazijn Complex Driehuis	Reek	<10
Rhenen	Rhenen	17
Magazijn Complex Genie Basis Depot	Rijen	<10
Ernst Casimirkazerne	Roermond	<10
Engelbrecht van Nassaukazerne	Roosendaal	10
KCT (Korps Commando Troepen)	Roosendaal	<10
Rotterdamsche Droogdok Maatschappij (RDM)	Rotterdam	<10
Van Ghentkazerne	Rotterdam	<10
Magazijn Complex Rucphen	Rucphen	10
Engelse Gat	's-Hertogenbosch	<10
Locatie Vrijland Schaarsbergen	Schaarsbergen	<10
Luchtmacht Elektronische Technische School (LETS)	Schaarsbergen	<10
Oranjekazerne (11 Hrst. cie)	Schaarsbergen	50
596 Herstel Werkplaats	Schaijk	<10
Westenberg Kazerne	Schalkhaar	<10
Fort Honswijk	Schalkwijk	<10
Lunet Bij Honswijk	Schalkwijk	<10
Brigade Kmar Soestdijk	Soestdijk	<10
Soestduinen	Soestduinen	<10
Du Moulinkazerne	Soesterberg	19
Kamp Soesterberg	Soesterberg	<10
Magazijn Complex Soesterberg	Soesterberg	21
Sm Scheickkazerne Eodd	Soesterberg	<10
Soldaat Ketting Olivier Kazerne	Soesterberg	<10
Vliegbasis Soesterberg	Soesterberg	57
Johan van den Kornputkazerne	Steenwijk	17
Artillerie Schietkamp	't Harde	<10
Legerplaats bij Oldenbroek	't Harde	10
Lkol Tonnetkazerne	't Harde	57
Oefenterrein 't Harde	't Harde	<10
Werkplaats 113td	't Harde	<10
Garagebox Terschelling	Terschelling-West	<10
Kamp Teuge	Teuge	<10

NAAM LOCATIE	PLAATS	AANTAL RESPONDENTEN
Mobilisatie Complex Geneeskundig Materieel	Teuge	<10
Joost Dourleinkazerne	Texel	<10
Generaal Majoor Kromhoutkaz Rijschool	Tilburg	<10
Munitieplaats	Tilburg	<10
Tilburg Magazijncomplex / Mob-complex	Tilburg	<10
Vliegbasis Twente	Twente	145
Mob-complex Uitgeest	Uitgeest	<10
Fort aan de Uppelse Dijk	Uppel	<10
575 Ctr. Wpl. (Kromhoutkazerne)	Utrecht	68
Centraal Medisch Hospitaal	Utrecht	<10
Munitie Magazijn Complex Veenhuizen	Veenhuizen	24
Matlog Materieellogistiek	Veldhoven	<10
Veldhoven Prinses Irenekamp	Veldhoven	22
Generaal de Bonskazerne in Velp (Gemeente Grave)	Velp	17
Prins Frederik Hendrikkazerne	Venlo	<10
Mob-complex Venray	Venray	<10
Cavalerie Schietkamp	Vlieland	<10
Schietrange Vliehors	Vlieland	<10
Magazijn Complex Vlissingen	Vlissingen	<10
Marinekazerne / Marinehaven Vlissingen	Vlissingen	<10
Vliegbasis Volkel	Volkel	169

NAAM LOCATIE	PLAATS	AANTAL RESPONDENTEN
Mob-complex Voorthuizen	Voorthuizen	<10
Bestkazerne (op voormalig Vliegbasis de Peel)	Vredepeel	<10
Ggwdp Te Rips/Vredepeel (op voormalig Vliegbasis de Peel)	Vredepeel	<10
Vliegbasis de Peel	Vredepeel	15
Frederik Hendrikkazerne te Vught	Vught	<10
Genie Opleidingscentrum (GOC)	Vught	<10
Lunettekazerne	Vught	14
Munitie Magazijn Complex de Kom	Wassenaar	<10
Koninklijke Militaire School	Weert	<10
Magazijn Complex Weert	Weert	<10
Vanhorne Kazerne	Weert	<10
102 Zwaar Hrst.Cie. / 102 Hrst.Wpl. (Prinses Margriet Kazerne)	Wezep	48
Genie - Trainingscentrum In Wezep	Wezep	<10
Willem de Zwijgerkazerne	Wezep	<10
771 Verz. Rayon	Wilp	<10
KMSL Vliegbasis Woensdrecht	Woensdrecht	20
Logistiek Centrum Woensdrecht	Woensdrecht	135
637 Intendance Centrale Werkplaats te Woerden	Woerden	<10
Onderhoudswerkplaats Hembrug (Mobiele Herstelploeg 570 Tdhrstwkpl)	Zaandam	<10
Adolf Van Nassau Kazerne	Zuid Laren	<10

Bijlage 8 Antwoorden op vragen over arbeidsbescherming

Vragen 67 t/m 90 (zie Bijlage 3 Vragenlijst). Resultaten van 1771 functies met directe blootstelling bij Koninklijke Luchtmacht (CLSK), Koninklijke Landmacht (CLAS), Koninklijke Marine (CZSK) en Defensie Materieel Organisatie (DMO).

Vraag	Aantal respondent-functiecombinaties	Percentage	Percentage*
67. Gebruikte u persoonlijke beschermingsmiddelen (tegen verf en verfstof) bij uw werk?		(N=1771)	
Ja	918	52%	
Nee, alleen gewone werkkleding	806	46%	
Nee, alleen eigen kleding	42	2%	
Niet van toepassing	<10	<1%	
68. Welke persoonlijke beschermingsmiddelen (tegen verf en verfstof) gebruikte u bij uw werk?		(N=1771)	
stoffen overalls	593	33%	
wegwerpoveralls	190	11%	
werkhandschoenen (meermalig gebruik)	422	24%	
rubber/latex handschoenen (wegwerp)	359	20%	
chemisch bestendige handschoenen (meermalig gebruik)	106	6%	
veiligheidsbril	582	33%	
gelaatskap	161	9%	
veiligheidshelm	52	3%	
stootcap	<10	<1%	
capuchon (over hoofd, bijvoorbeeld aan wegwerpoverall)	99	6%	
otoplasieken (op maat)	261	15%	
earplugs (gele dopjes)	243	14%	
gehoorkappen (koptelefoon)	421	24%	
stofmasker (snuitje)	499	28%	
halfgelaatsmasker met filterbus	220	12%	
volgelaatsmasker met filterbus	105	6%	
masker met aanblaasfiltereenheid (filter op rug)	42	2%	
masker met perslucht (lucht uit slang)	73	4%	
laskap/lashelm	100	6%	
70. Waren de voor het werk noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen altijd aanwezig?		(N=1771)	(N=1765)
Ja, de gehele periode	466	26%	26%
Ja, vanaf een bepaald jaar	162	9%	9%
Nee	765	43%	43%
Weet niet	356	20%	20%

Vraag	Aantal respondent-functiecombinaties	Percentage	Percentage*
Niet van toepassing	16	<1%	<1%
Geen antwoord	<10	<1%	-
72. Waren er genoeg persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig?		(N=1771)	(N=588)
Ja, de gehele periode	351	20%	60%
Ja, vanaf een bepaald jaar	83	5%	14%
Nee	80	5%	14%
Weet niet	72	4%	12%
Niet van toepassing	<10	<1%	<1%
Geen antwoord	1183	67%	-
74. Werden de persoonlijke beschermingsmiddelen regelmatig vervangen?		(N=1771)	(N=593)
Ja, de gehele periode	282	16%	48%
Ja, vanaf een bepaald jaar	55	3%	9%
Nee	117	7%	20%
Weet niet	133	8%	22%
Niet van toepassing	<10	<1%	1%
Geen antwoord	1178	67%	-
76. Waren er instructies voor het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig?		(N=1771)	(N=593)
Ja, de gehele periode	275	16%	46%
Ja, vanaf een bepaald jaar	77	4%	13%
Nee	107	6%	18%
Weet niet	128	7%	22%
Niet van toepassing	<10	<1%	1%
Geen antwoord	1178	67%	-
78. Werd erop toegezien dat de persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt werden?		(N=1771)	(N=592)
Ja, de gehele periode	202	11%	34%
Ja, vanaf een bepaald jaar	61	3%	10%
Nee	239	14%	40%
Weet niet	79	4%	13%
Niet van toepassing	11	<1%	2%
Geen antwoord	1179	67%	-
80. Werd erop toegezien dat de persoonlijke beschermingsmiddelen op de goede manier gebruikt werden?		(N=1771)	(N=593)
Ja, de gehele periode	173	10%	29%
Ja, vanaf een bepaald jaar	48	3%	8%
Nee	271	15%	46%
Weet niet	91	5%	15%
Niet van toepassing	10	<1%	2%

Vraag	Aantal respondent-functiecombinaties	Percentage	Percentage*
Geen antwoord	1178	67%	-
82. Waren er organisatorische maatregelen aanwezig om blootstelling te verminderen?		(N=1771)	
Ja	264	15%	
Nee	1243	70%	
Weet niet	222	13%	
Niet van toepassing	42	2%	
83. Welke organisatorische maatregelen waren aanwezig om blootstelling te verminderen?		(N=1771)	
werkruimte: werken in aparte ruimte/hal	183	10%	
werkruimte: werken in speciale cabine	104	6%	
werkruimte: werkplek afgeschermd met plastic	43	2%	
elkaar afwisselen met de werkzaamheden (taakrotatie)	59	3%	
automatiseren van werk (bijvoorbeeld spuitrobot)	<10	<1%	
uitbesteden van werk (extern bedrijf inhuren)	25	1%	
85. Waren er technische maatregelen aanwezig om blootstelling te verminderen?		(N=1771)	
Ja	651	37%	
Nee	916	52%	
Weet niet	173	10%	
Niet van toepassing	31	2%	
86. Welke technische maatregelen waren aanwezig om blootstelling te verminderen?		(N=1771)	
ventilatie: afzuiging op handgereedschap (bijvoorbeeld schuurmachine)	118	7%	
ventilatie: afzuiging bij bron (afzuigarm zoals bij lassen)	209	12%	
ventilatie: afzuiging bij werkplek (afzuigwand)	193	11%	
ventilatie: ruimteventilatie (mechanisch)	258	15%	
ventilatie: ruimteventilatie (ramen/deuren open)	299	17%	
88. Werden deze technische maatregelen onderhouden?		(N=1771)	(N=614)
Ja, de gehele periode	247	14%	40%
Ja, vanaf een bepaald jaar	34	2%	6%
Nee	53	3%	9%

Vraag	Aantal respondent- functiecombinaties	Percentage	Percentage*
Weet niet	241	14%	39%
Niet van toepassing	39	2%	6%
Geen antwoord	1157	65%	-
90. Werkten deze technische maatregelen naar behoren?		(N=1771)	(N=614)
Ja	241	14%	39%
Nee	168	9%	27%
Weet niet	180	10%	29%
Niet van toepassing	25	1%	4%
Geen antwoord	1157	65%	-

Bijlage 9 Blootstelling en taken voor alle locaties

Hieronder de link naar bijlage 9.

[2021-0066-bijlage-9-blootstelling-taken-alle-locaties.pdf](#)

Bijlage 10 Blootstelling en taken voor de locatieclusters plus resterende individuele locaties

Hieronder de link naar bijlage 10.

[2021-0066-bijlage-10-blootstelling-taken-clusters-resterende-locaties.pdf](#)

Bijlage 11 Frequentie en duur van de verschillende taken

Tabel B11.1 Verdeling van de frequentie van uitvoering van de 19 taken die blootstelling aan chroom-6 met zich mee kunnen brengen. De percentages geven de verdeling aan binnen de groep (oud-)werknemers die de betreffende taak had uitgevoerd.

Taak	Frequentie					
	1 dag per jaar	1 dag per maand	1 dag per 2 weken	1 dag per week	2-3 dagen per week	4-5 dagen per week
Verfspuiten met spuitpistool in cabine	3%	9%	4%	6%	22%	50%
Verfspuiten met spuitpistool buiten cabine	11%	23%	14%	16%	19%	14%
Spotpainten (bijwerken) met roller of kwast	5%	25%	16%	22%	23%	10%
Spotpainten met een spuitbus	6%	26%	18%	26%	16%	6%
Slijpen en machinaal schuren	4%	19%	14%	22%	24%	15%
Frezen	3%	19%	15%	25%	16%	16%
Handmatig verf verwijderen	5%	24%	17%	22%	21%	11%
Stralen van geverfde oppervlakken in (straal)cabine	8%	18%	15%	25%	17%	10%
Stralen in de straalkast	14%	30%	15%	19%	13%	4%
Stralen buiten (straal)cabine of straalkast	9%	19%	10%	15%	19%	10%
Stralen met mobiel apparaat	17%	29%	13%	12%	14%	3%
Boren	9%	27%	14%	24%	16%	10%
(De)montage van geverfd materieel	3%	15%	9%	16%	27%	31%
Lassen van roestvast staal	9%	26%	20%	16%	15%	5%
Lassen in een kleine ruimte	9%	27%	15%	24%	13%	8%
Snijbranden	23%	34%	15%	15%	9%	1%
Verwarmen (openbranden)	15%	37%	17%	19%	9%	2%
Gebruik van perslucht	2%	12%	9%	16%	27%	33%
Ruimen / klinken / schroeven	2%	12%	8%	15%	28%	34%

Tabel B11.2 Verdeling van de duur van uitvoering van de 19 taken die blootstelling aan chroom-6 met zich mee kunnen brengen. De percentages geven de verdeling aan binnen de groep (oud-)werknemers die de betreffende taak had uitgevoerd.

Taak	Duur			
	Tot en met 15 minuten	15 minuten tot een uur	1 tot 4 uur	langer dan 4 uur
Verfspuiten met spuitpistool in cabine	3%	11%	40%	40%
Verfspuiten met spuitpistool buiten cabine	6%	35%	41%	15%
Spotpainten (bijwerken) met roller of kwast	15%	37%	34%	14%
Spotpainten met een spuitbus	28%	44%	22%	5%
Slijpen en machinaal schuren	14%	38%	35%	13%
Frezen	18%	33%	28%	16%
Handmatig verf verwijderen	13%	39%	36%	12%
Stralen van geverfde oppervlakken in (straal)cabine	10%	35%	25%	23%
Stralen in de straalkast	14%	40%	30%	12%
Stralen buiten (straal)cabine of straalkast	7%	27%	30%	19%
Stralen met mobiel apparaat	17%	31%	27%	13%
Boren	38%	42%	16%	4%
(De)montage van geverfd materieel	4%	26%	44%	26%
Lassen van roestvast staal	15%	41%	24%	12%
Lassen in een kleine ruimte	17%	46%	25%	9%
Snijbranden	24%	47%	21%	5%
Verwarmen (openbranden)	28%	52%	17%	3%
Gebruik van perslucht	27%	39%	25%	8%
Ruimen / klinken / schroeven	10%	34%	37%	19%

RIVM

De zorg voor morgen begint vandaag