

Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist
Postbus 360
3700 AJ Zeist

www.tno.nl

T +31 88 866 60 00
F +31 88 866 87 28

TNO-rapport

TNO2016 R11839

Normen en recht op bescherming algemeen

Datum	4 april 2018
Auteur(s)	W.R. Leeman J. H. Kwantes E. Voogd E.D. Kroese
Goedgekeurd door	M.A.J. Rennen
Exemplaarnummer	-
Oplage	-
Aantal pagina's	82 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	3
Opdrachtgever	
Projectnaam	
Projectnummer	

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2018 TNO

Dit rapport maakt onderdeel uit van een serie van tien rapporten over het onderzoek naar chroom-6 op de POMS-locaties van Defensie. Dit rapport bevat geen afzonderlijke publiekssamenvatting. Een overkoepelende publiekssamenvatting van de tien rapporten is te vinden op de website van het RIVM:

“Chroom-6 op de POMS-locaties van Defensie: gezondheidseffecten en verantwoordelijkheden. Bevindingen uit het onderzoek op hoofdlijnen (RIVM Rapport 2018-0061)”

Algehele Samenvatting

Dit rapport adresseert onder het onderwerp 'Normen en Recht op Bescherming Algemeen' de volgende onderzoeksvragen:

- a) Sinds wanneer is bekend dat chroom-6 schadelijk is voor de gezondheid (op basis van wetenschappelijke literatuur)?
- b) Wat zijn de gezondheidskundige adviezen geweest voor het afleiden van grenswaarden voor chroom-6 voor werkers en voor de algehele populatie?
- c) Wat waren/zijn de grenswaarden voor chroom-6 voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en en voor de algemene populatie?
- d) Wat waren/zijn normen/ arbowetgeving voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en?
- e) Met welke beschermingsmaatregelen diende/dient een werkgever zijn werknemers tegen blootstelling aan chroom-6 te beschermen (stand van de techniek)?
- f) In hoeverre waren bovenstaande punten afwijkend voor andere (commerciële) organisaties vergeleken met de situatie bij Defensie?

De tijdsdimensie in al deze vragen betreft met name de periode dat de POMS sites actief waren, dat wil zeggen van de opening van de eerste POMS site in Brunssum op 1 maart 1984 tot en met de sluiting van de laatste POMS site in Eygelshoven op 30 september 2006.

Elders binnen dit project "Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC" is vastgesteld dat chroom-6 de volgende ziekten kan veroorzaken: longkanker, neuskanker en neusbijholtekanker, chronische longziekten [COPD, longfibrose en interstitiële longaandoeningen], chroom-6 gerelateerde allergisch astma en allergische rhinitis, chroom-6 gerelateerde allergisch contacteczeem en perforatie van het neustussenschot door chroomzweren. Daarnaast kan chroom-6 mogelijk maagkanker veroorzaken. Tevens is vastgesteld dat het nog onvoldoende duidelijk is of chroom-6 effecten op de voortplanting en (embryonale) ontwikkeling bij mensen kan veroorzaken.

Onderstaand worden de onderzoeksvragen ieder kort beantwoord:

- a) Sinds wanneer is bekend dat chroom-6 schadelijk is voor de gezondheid (op basis van wetenschappelijke literatuur)?

Voor de chronologische identificatie van deze ziekten is de eerste publicatiedatum van erkende nationale en internationale instanties gebruikt waarin een relatie met chroom-6 blootstelling is vastgesteld, omdat hierin alle literatuur door deskundigen op consistente wijze beoordeeld en naar relevantie gewogen is. Nederlandse evaluaties waren hierbij zo mogelijk het uitgangspunt. Uit deze chronologische identificatie van aandoeningen die met chroom-6 blootstelling geassocieerd zijn komt naar voren dat ten tijde van het opstarten van de eerste POMS locatie in Brunssum op 1 maart 1984 bekend was dat chroom-6 longkanker, allergisch contacteczeem en allergische rhinitis, chronische longziekten en perforatie van het neustussenschot door chroomzweren kon veroorzaken. Deze aandoeningen waren al in 1973 door enkele instanties gemeld. In 1990 concludeert het IARC dat het bewijs voor het optreden van kanker in de neus en de neussinus als gevolg van chroom-6 blootstelling onvoldoende is om daar harde conclusies aan te verbinden en dat er te weinig bewijs is voor een associatie tussen chroom-6 blootstelling en maagkanker. Die conclusie blijft gehandhaafd in IARC evaluaties van 2012 en 2016,

dat is na sluiting van de laatste POMS in Eyselshoven op 1 oktober 2006. Astmatische bronchitis wordt in 1992 vastgesteld als zijnde met chroom-6 geassocieerd, dus op het moment dat alle POMS operationeel zijn. De Gezondheidsraad heeft in 2016 vastgesteld dat blootstelling aan chroom-6 effecten op reproductie en (embryonale) ontwikkeling in dierstudies veroorzaakt. Momenteel wordt onderzocht hoe waarschijnlijk het is dat het werken met chroom-6 bij Defensie deze effecten kan veroorzaken. Deze onderzoeksvraag wordt besproken in hoofdstuk 2.

- b) Wat zijn de gezondheidskundige adviezen geweest voor het afleiden van grenswaarden voor chroom-6 voor werkers en voor de algehele populatie?

Gezondheidskundige adviezen, welke gebruikt zijn voor het afleiden van grenswaarden voor chroom-6 voor werkers en voor de algehele populatie, zijn door middel van een evaluatie van archieven, websites van Nederlandse overheden en onderzoeksinstellingen geïnventariseerd. De eerste evaluatie van chroom-6 verbindingen in Nederland is door de Werkgroep van Deskundigen van de Nationale MAC commissie (WGD) gepubliceerd in 1985, welke grenswaarden adviseerde voor beroepsmatige blootstelling. In 1989 volgde het basisdocument chroom, opgesteld door het RIVM, welke een focus had op het milieu en de algemene populatie. Latere adviezen opgesteld door de WGD en Gezondheidsraad betreffen enkel de beroepsmatige blootstelling. Van de vóór 1985 door de Arbeidsinspectie gehanteerde richtinggevende grenswaarden, gebaseerd op zogenaamde Threshold Limit Values van de Amerikaanse ACGIH, én MAC waarden konden de onderliggende gezondheidskundige adviezen niet meer worden achterhaald. Een overzicht van geadviseerde grenswaarden voor de verschillende chroom-6 verbindingen vanaf 1985 is opgenomen in deze rapportage in hoofdstuk 3.

- c) Wat waren/zijn de grenswaarden voor chroom-6 voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en en voor de algemene populatie?

Wettelijke grenswaarden voor chroom-6 voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en en voor de algemene populatie zijn achterhaald via de SER database en de Staatscourant. In de periode voorafgaand aan de beschikbaarheid van wettelijke Nederlandse grenswaarden voor chroom-6 verbindingen zijn tot 1978 buitenlandse grenswaarden (afkomstig van ACGIH) door de Arbeidsinspectie gebruikt als richtinggevende grenswaarde. Vanaf 1978 werd door de Arbeidsinspectie gebruik gemaakt van de eerste nationale lijst van MAC-waarden gepubliceerd in publicatieblad P-145 van de Arbeidsinspectie. Deze grenswaarden waren niet opgenomen in de wetgeving. Vanaf 1994 zijn wettelijke grenswaarden voor chroom-6 verbindingen gepubliceerd in de Staatscourant. De nu geldende wettelijke grenswaarde voor de algemene bevolking, zijnde de maximaal toelaatbare limiet in de lucht, is gebaseerd op de evaluatie door het RIVM in 1989. Een her-evaluatie heeft niet plaatsgevonden. Een overzicht van grenswaarden voor verschillende chroom-6 verbindingen is opgenomen in deze rapportage in hoofdstuk 3.

- d) Wat waren/zijn normen/arbowedgeving voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en?

Met betrekking tot werknemers in zijn algemeenheid gold in de twintigste eeuw vanaf 1934 de Veiligheidswet 1934. Pas in 1990 werd deze wet geheel vervangen door de Arbeidsomstandighedenwet 1980. De Veiligheidswet 1934 besteedde relatief weinig aandacht aan gevaarlijke stoffen, met uitzondering van een aantal specifieke stoffen zoals asbest en lood. Pas met de komst van de Arbowed 1980, die geleidelijk aan werd ingevoerd, veranderde dit. Bedrijven en organisaties moesten méér beleidsmatig gaan werken om blootstelling aan gevaarlijke stoffen te voorkómen of te beperken. Dit principe werd nader uitgewerkt in het

Veiligheidsbesluit voor Fabrieken of Werkplaatsen per 19 oktober 1989. Met de komst van het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen op 23 februari 1994 kwam er expliciete wetgeving m.b.t. het werken met kankerverwekkende stoffen, inclusief chroom-6.

Per 1 juli 1997 werd de kern van het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen 'overgenomen' in hoofdstuk 4 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Tot op de dag van vandaag zijn deze regels m.b.t. kankerverwekkende stoffen aldaar terug te vinden.

Tot 1 juni 1985 gold de Veiligheidswet 1934 en de Arbowet 1980 niet voor werknemers binnen Defensie. Vanaf 1 juni 1985 gold een deel van de Arbowetgeving voor Defensie door de inwerkingtreding van het Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie. Hiermee kwam Defensie onder de werking van de Arbowetgeving te vallen, inclusief een aantal uitzonderingen zoals genoemd in de artikelen 5 tot en met 13 het Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie.

Voorbeelden van deze uitzonderingen zijn dat de Arbowet 1980 niet gold tijdens oorlog, oorlogsgevaar of bijstand aan de politie. Een andere uitzondering had betrekking op het niet van toepassing zijn van de bepalingen uit bepaalde Veiligheids- en Arbobesluiten tijdens oefeningen of direct vóór of ná oefeningen.

Op 19 oktober 1989 werd in het Veiligheidsbesluit voor Fabrieken of Werkplaatsen duidelijk gemaakt hoe bedrijven (inclusief Defensie) moesten omgaan met gevaarlijke stoffen indien de bron aanpak zoals beschreven in artikel 3 van de Arbowet 1980 niet mogelijk was.

Met de komst van het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen op 23 februari 1994 kwam er een expliciete wettelijke regeling voor het werken met kankerverwekkende stoffen, inclusief chroom-6. Dit Besluit was ook van toepassing op Defensie. Op 1 juli 1997 is het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen opgenomen in hoofdstuk 4 van het Arbeidsomstandighedenbesluit; deze regels zijn onverkort van toepassing op Defensie.

Wettelijke MAC-waarden golden er sinds 1994, ook voor Defensie. Van 21 juni 1985 tot 1994 kon de Arbeidsinspectie alleen via een aanwijzing of een eis tot naleving de naleving van MAC-waarden afdwingen bij bedrijven en Defensie. Vóór 21 juni 1985 had de Arbeidsinspectie geen wettelijke mogelijkheden om iets af te dwingen m.b.t. de omgang met gevaarlijke stoffen bij Defensie.

Deze onderzoeksvraag wordt besproken in hoofdstuk 4.

- e) Met welke beschermingsmaatregelen diende/dient een werkgever zijn werknemers tegen blootstelling aan chroom-6 te beschermen (stand van de techniek)?

Het duurde tot in de jaren zeventig voordat er meer aandacht kwam voor beleid om gezondheidsrisico's bij het werken met gevaarlijke stoffen te beperken. In eerste instantie werd de wet- en regelgeving ingericht op basis van specifieke stoffen en stoffeigenschappen. Carcinogene stoffen hadden een belangrijke rol in deze wetgeving en er werden specifieke eisen gesteld aan het omgaan met deze stoffen. Chroom-6 was in 1985 in de rapportage van de WGD en in wetenschappelijke literatuur al aangemerkt als carcinogeen. Internationaal werden in de jaren 70 al diverse grenswaarden opgesteld, waarna in de jaren 80 Nederlandse MAC-waarden volgden. Vanaf begin jaren 80 werd het verplicht voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden de risico's in kaart te brengen. Vervolgens werd in de jaren 90 de arbeidshygiënische strategie geconcretiseerd. Deze strategie beschrijft de beheersing van arbeidsblootstelling op basis van prioritering van diverse niveaus, waaronder organisatorische als ook technische maatregelen. Carcinogene stoffen werden uitgesloten van het redelijkerwijs principe bij

blootstellingsbeheersing. Hiernaast werd een uitgebreidere risico inventarisatie verplicht en moesten registraties bijgehouden worden over het werken met carcinogene stoffen. Vanaf de eeuwwisseling kregen de huidige Arbowet en Arbo regeling steeds meer de vorm zoals deze nu is, waarbij ook vaker Europese wetgeving werd opgenomen.

Al in de eerste helft van de vorige eeuw was bekend dat ventileren van de werkomgeving een positief effect had op de gezondheid van werknemers. Recente studies (2002-2016) waar blootstelling is gemeten bij diverse blootstellingsscenario's en waar state-of-art technologie is gebruikt om blootstelling te beperken laten echter nog steeds een overschrijding zien van de grenswaarde. Hierdoor kan niet uitgesloten worden dat het gebruik van alleen een ventilatiesysteem, dan wel afzuiginstallatie, onvoldoende reductie geeft. Verder duiden wetenschappelijke publicaties op de noodzaak voor specifiek risicomanagement. Een generieke uitspraak over juiste technische maatregelen kan door de diversiteit van blootstellingssituaties niet gegeven worden.

Deze onderzoeksvraag wordt besproken in hoofdstuk 5.

- f) In hoeverre waren bovenstaande punten afwijkend voor andere (commerciële) organisaties vergeleken met de situatie bij Defensie?

De verplichtingen uit de Veiligheidswet 1934 waren niet van toepassing voor Defensie. Met de komst van Het Arbobesluit Defensie op 1 juni 1985 werd de Arbowet 1980 geleidelijk aan ingevoerd voor Defensie. Op 1 november 1990 was dit proces afgerond. Hiermee kwam Defensie onder de werking van de Arbowetgeving te vallen, inclusief een aantal uitzonderingen zoals genoemd in het Arbobesluit Defensie. Voorbeelden van deze uitzonderingen zijn dat de Arbowet 1980 niet gold tijdens oorlog, oorlogsgevaar of bijstand aan de politie. Een andere uitzondering had betrekking op het niet van toepassing zijn van de bepalingen uit bepaalde Veiligheids- en Arbobesluiten tijdens oefeningen of direct vóór of ná oefeningen. Zetten we dit af tegen de operationele periode van de POMS sites die loopt van 1 maart 1984 tot 30 september 2006, dan kunnen we concluderen dat de wettelijke bescherming van defensiepersoneel tussen 1 juni 1985 en 1 oktober 1990 qua omvang beperkter was, vanwege de latere invoering van de Arbowet bij defensie.

Deze onderzoeksvraag wordt besproken in hoofdstuk 5.

Zoals aangegeven zal in de navolgende hoofdstukken meer in detail op deze onderzoeksvragen worden ingegaan: zo behandeld hoofdstuk 2 vraag a, hoofdstuk 3 de vragen b en c, hoofdstuk 4 behandeld vraag d, terwijl de vragen e en f tot slot in hoofdstuk 5 aan bod komen.

De bijlagen A, B en C, behandelen achtereenvolgens 'Wie valt er onder de werking van de Arbowetgeving?' (A), tijdlijn van veranderingen in wetgeving door de tijd en de positionering hiervan ten opzichte van de operationele periode van de POMS (B), en ten slotte een lijst met gebruikte afkortingen (C).

Inhoudsopgave

1	Algemene inleiding	9
1.1	Inleiding	9
1.2	Indeling rapport	10
2	Sinds wanneer is bekend dat chroom-6 schadelijk is voor de gezondheid (op basis van wetenschappelijke literatuur)?	11
2.1	Samenvatting	11
2.2	Onderzoeksmethode	13
2.3	Resultaten	13
2.3.1	Inleiding	13
2.3.2	Overzicht van nationale en internationale instanties die geraadpleegd zijn	14
2.3.2.1	Nederlandse instanties	14
2.3.2.2	Internationale instanties	15
2.3.3	Overzicht van met chroom-6 gerelateerde ziekten en effecten met hun chronologie	16
2.3.3.1	Inleiding	16
2.3.3.2	Ziekten die chroom-6 kan veroorzaken	17
2.3.3.3	Ziekten die chroom-6 mogelijk kan veroorzaken	19
2.3.3.4	Effecten waarvan het nog onduidelijk is of chroom-6 die kan veroorzaken	20
2.3.4	Conclusies	21
3	Wat zijn de gezondheidskundige adviezen geweest voor het afleiden van grenswaarden voor chroom-6 voor werkers en voor de algehele populatie? en Wat waren/zijn de grenswaarden voor chroom-6 voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en en voor de algemene populatie?	24
3.1	Samenvatting	24
3.2	Onderzoeksmethode	25
3.3	Resultaten	25
3.3.1	Onderzoeksvraag naar gezondheidskundige adviezen chroom-6	25
3.3.1.1	Inleiding	25
3.3.1.2	Overzicht gezondheidskundige adviezen	26
3.3.2	Onderzoeksvraag naar wettelijke grenswaarden chroom-6	27
3.3.2.1	Inleiding	27
3.3.2.2	Grenswaarden voor werknemers	28
3.3.2.3	Grenswaarden voor de algemene bevolking	32

4	Wat waren/zijn normen/ arbowetgeving voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en?	34
4.1	Samenvatting	34
4.2	Onderzoeksmethode	34
4.3	Resultaten	35
4.3.1	Inleiding	35
4.3.2	Veiligheids- en Arbowetgeving vanaf 1934 tot 1 juni 1985	37
4.3.3	1 juni 1985: Arbowetgeving van toepassing op Defensie	40
4.3.4	1994: Vernieuwde Arbowet en regels voor kankerverwekkende stoffen	44
4.3.5	Eén Arbobesluit en één Arboregeling	48
5	Met welke beschermingsmaatregelen diende/dient een werkgever zijn werknemers tegen blootstelling aan chroom-6 te beschermen (stand van de techniek?)	
	<i>en</i>	
	In hoeverre waren bovenstaande punten afwijkend voor andere (commerciële) organisaties vergeleken met de situatie bij Defensie?	54
5.1	Samenvatting	54
5.2	Onderzoeksmethode	55
5.3	Resultaten	56
5.3.1	Werknemersbescherming door de jaren	56
5.3.1.1	Inleiding	56
5.3.1.2	Periode 1943 tot (1-1-)1983: aanloop naar de Arbowet	58
5.3.1.3	Periode 1-1-1983 tot 19-10-1989: invoering van de Arbowet	60
5.3.1.4	Periode 19-10-1989 tot 1-1-1994; Arbeidshygiënische strategie en RI&E	62
5.3.1.5	Periode 1-1-1994 tot heden: Ontwikkeling naar de huidige Arbowet	63
5.3.1.6	Beschrijving beleid en initiatieven De Inspectie SZW	67
5.3.1.7	Beschrijving van beheersmaatregelen bij arbeidsblootstelling aan chroom 6 in wetenschappelijke literatuur	69
5.3.2	Afwijkende positie Defensie(personeel)	69
5.3.2.1	Inleiding	69
5.3.2.2	Vergelijking van de positie van Defensie(personeel)	70
6	Literatuur	71
7	Ondertekening	75
	Bijlagen	76
A	Wie valt er onder de werking van de Arbowetgeving	
B	Tijdslijn wetgeving en operationele periode POMS	
C	Lijst van afkortingen	

Hoofdstuk 1: Algemene inleiding

1.1 Inleiding

Het ministerie van Defensie heeft aan het RIVM gevraagd om te onderzoeken wat de mogelijke effecten voor de gezondheid zijn voor (ex-) medewerkers van Defensie na gebruik van chroom-6 en Chemical Agent Resistant Coating (CARC): "Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC".

Alle belanghebbenden, zoals (ex-)medewerkers van Defensie, vakbonden, ministerie van Defensie, register-experts, letselschade-advocaten, Onderzoeksraad voor de Veiligheid en Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, zijn uitgenodigd om hun vragen voor het onderzoek door te geven.

Deze vragen vormen de basis van het onderzoek en zijn gebundeld in een kortere lijst van onderzoeksvragen.

Het RIVM coördineert het onderzoek en betreft op basis van de onderzoeksvragen bij het onderzoek ook andere organisaties en externe onderzoekers met relevante kennis voor zover nodig om het onderzoek zorgvuldig uit te voeren. De betrokken organisaties zijn:

- RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu)
- Universiteit Utrecht
- TNO (Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek)
- Universiteit Maastricht

Het onderzoek wordt begeleid door een Paritaire Commissie bestaande uit vier vertegenwoordigers van zowel werkgevers- als werknemerszijde, een onafhankelijk voorzitter en een onafhankelijk (wetenschappelijk) expert. De Paritaire Commissie stelt ook vast welke onderzoeksvragen onderzocht en beantwoord moeten worden. Het onderzoek wordt getoetst door een inhoudelijke klankbordgroep.

Deze rapportage geeft een overzicht van de relevante informatie voor 'Normen en Recht op Bescherming Algemeen' en gaat in op wat er bekend was en is in de wetenschap, het bedrijfsleven en de defensie organisatie over het gebruik, de regelgeving en de naleving hiervan, in relatie tot het gebruik van chroom-6 en CARC. De volgende onderzoeksvragen worden beantwoord in deze rapportage:

- a) Sinds wanneer is bekend dat chroom-6 schadelijk is voor de gezondheid (op basis van wetenschappelijke literatuur)?*
- b) Wat zijn de gezondheidkundige adviezen geweest voor het afleiden van grenswaarden voor chroom-6 voor werkers en voor de algehele populatie?*
- c) Wat waren/zijn de grenswaarden voor chroom-6 voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en en voor de algemene populatie?*
- d) Wat waren/zijn normen/ arbowetgeving voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en?*
- e) Met welke beschermingsmaatregelen diende/dient een werkgever zijn werknemers tegen blootstelling aan chroom-6 te beschermen (stand van de techniek)?*

f) In hoeverre waren bovenstaande punten afwijkend voor andere (commerciële) organisaties vergeleken met de situatie bij Defensie?

Het doel van deze onderzoeksvragen is inzicht te geven in de tijdlijn van het in de wetenschappelijke literatuur bekend worden van de gezondheid-schadende effecten van chroom-6, en hoe zich dit verhoudt tot de wetgeving rond beschermingsmaatregelen voor werknemers in het algemeen en voor de bevolking, en tot welke gezondheidskundige adviezen, grenswaarden en beschermingsmaatregelen dit heeft geleid en hoe dit is geborgd.

Elders binnen dit project “Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC” is in deelonderzoek “Normen en Recht op Bescherming / Defensie-specifiek” en in deelonderzoek “Medische testen/ onderzoek- Defensie-specifiek” onderzocht hoe de arbeidsbescherming en veiligheid bij de POMS sites in de praktijk is geborgd (RIVM, 2018a, 2018b).

1.2 Indeling rapport

In de navolgende hoofdstukken zullen bovenstaande onderzoeksvragen behandeld worden: hoofdstuk 2 behandelt vraag a, hoofdstuk 3 de vragen b en c, hoofdstuk 4 behandelt vraag d, terwijl de vragen e en f in hoofdstuk 5 aan bod komen.

Ook zijn bijlagen toegevoegd waarin achtereenvolgens ‘Wie valt er onder de werking van de Arbowetgeving?’ (bijlage A), hoe ziet de tijdlijn van veranderingen in wetgeving door de tijd en de operationele periode van de POMS eruit (bijlage B), en in bijlage C ten slotte een lijst met in dit document gebruikte afkortingen wordt gegeven.

Hoofdstuk 2:

Sinds wanneer is bekend dat chroom-6 schadelijk is voor de gezondheid (op basis van wetenschappelijke literatuur)?

2.1 Samenvatting

Binnen het algemene deel van werkpakket 8 'Normen en Recht op Bescherming Algemeen' adresseert dit hoofdstuk de volgende vraag:

a) Sinds wanneer is bekend dat chroom-6 schadelijk is voor de gezondheid (op basis van wetenschappelijke literatuur)?

Deze rapportage brengt de aandoeningen in beeld die genoemd worden in internationale wetenschappelijke literatuur en evaluaties door (inter)nationale instanties als (mogelijk) met chroom-6 blootstelling geassocieerd. Het betreft hier nationale instanties en commissies als de Gezondheidsraad (GR), de Werkgroep van Deskundigen (WGD¹) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), en internationale instanties en organisaties als National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), International Agency for Research on Cancer (IARC) en de Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL). Vervolgens is op basis van een weging door experts binnen het "Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC"² een lijst van aandoeningen vastgesteld die door blootstelling aan chroom-6 verbindingen kunnen worden veroorzaakt. Voor deze aandoeningen is een chronologisch overzicht opgesteld waaruit naar voren komt per wanneer men beschikte over kennis van deze met chroom-6 blootstelling geassocieerde specifieke aandoeningen.

Uit deze weging door experts komen de volgende aandoeningen naar voren:

Chroom-6 kan bij mensen de volgende ziekten veroorzaken (uit de huidige wetenschap komen voldoende aanwijzingen):

- Longkanker
- Neuskanker en neusbijholtekanker
- Chroom-6 gerelateerd allergisch contacteczeem
- Chroom-6 gerelateerd allergisch astma en allergische rhinitis
- Chronische longziekten (COPD, longfibrose, interstitiële longaandoeningen)
- Perforatie van het neustussenschot door chroomzweren

Chroom-6 wordt ervan verdacht de volgende ziekte bij mensen te kunnen veroorzaken (uit de huidige wetenschap komen beperkte aanwijzingen):

- Maagkanker

Het is nog onvoldoende duidelijk of chroom-6 de volgende effecten bij mensen kan veroorzaken:

- Effecten op de voortplanting en (embryonale) ontwikkeling

¹ van de Nationale MAC commissie, vallend onder DG Arbeid van het Ministerie van SZW..

² groep van deskundigen binnen het "Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC"; overleg januari 2017.

De tijdstippen waarop evaluaties van de vermelde gerenommeerde instanties zijn gepubliceerd zijn vervolgens gebruikt om de gezondheidseffecten door chroom-6 als in de tijd bewezen vast te stellen. De volgende chronologische identificatie van deze ziekten komt hieruit naar voren:

Ten tijde van het opstarten van de eerste POMS locatie in Brunssum op 1 maart 1984 was bekend dat chroom-6 in staat was longkanker te veroorzaken: het IARC had in 1973 geconcludeerd dat chromaat-productie verbonden was met carcinogeniteit in de ademhalingsorganen en in 1980 geeft ze aan dat dit het sterkst met chroom-6 blootstelling geassocieerd is. Het NIOSH kwam in 1975 tot een soortgelijke conclusie. Het WGD rapport van 1985 refereert hiernaar in een historisch overzicht en classificeert chroom-6 als genotoxisch carcinogene stof. In 1987 en 1990 zijn door IARC meerdere bedrijfstakken waar met chroom-6 gewerkt werd als kanker-verwekkend bestempeld.

De andere typen kanker die chroom-6 (mogelijk) kan veroorzaken waren bij aanvang van de werkzaamheden op de POMS locaties nog niet bekend: IARC concludeert in 1990 dat, hoewel er wel positieve associaties gevonden zijn, het bewijs voor het optreden van kanker in de neus en de neussinus als gevolg van chroom-6 blootstelling beperkt is, onvoldoende is om daar harde conclusies aan te kunnen verbinden. Tevens concludeert IARC dan dat er te weinig bewijs is voor een associatie tussen chroom-6 blootstelling en maagkanker. Eenzelfde conclusie trekt IARC in haar evaluaties in 2012 en 2016. De groep van deskundigen³ heeft vervolgens in januari 2017 geconcludeerd dat wanneer (ex)medewerkers de uiterst zeldzame kanker in de neus, of in de neussinus hebben, dit kan zijn veroorzaakt door chroom-6 blootstelling op de werkplek. Voor maagkanker concluderen zij dat chroom-6 ervan verdacht wordt deze ziekte te kunnen veroorzaken.

Daarnaast was 1 maart 1984 ook bekend dat chroom-6 in staat was allergisch contacteczeem en allergische rhinitis kan veroorzaken. De DFG meldt dit als eerste in 1973, gevolgd door NIOSH in 1975, dat de vele bevindingen van eerste helft vorige eeuw uitgebreid beschrijft. Het WGD rapport verwijst hier in 1985 ook naar.

NIOSH meldt in 1975 vervolgens als eerste dat chroom-6 naast longkanker ook chronische longziekten kan geven, gevolgd door de WGD in 1985.

Ook perforatie van het neustussenschot door chroomzweren was al ver voor 1 maart 1984 bekend: de DFG meldt als in 1973 als eerste dat chroom-6 blootstelling kan leiden tot irritatie van de slijmvliezen van de luchtwegen, zweren in de nasopharynx en tot neusseptumperforaties. In 1975 meldt NIOSH dit ook; de eerste primaire literatuur hierover in deze evaluatie gaat terug tot de 19^e eeuw.

Astmatische bronchitis wordt in 1992 door het DFG vastgesteld als zijnde met chroom-6 geassocieerd, dus op het moment dat alle POMS operationeel zijn.

Het is thans nog onvoldoende duidelijk of chroom-6 blootstelling effecten op reproductie en (embryonale) ontwikkeling kan veroorzaken. De Gezondheidsraad heeft in 2016 vastgesteld dat blootstelling aan chroom-6 deze effecten in dierstudies veroorzaakt. Dit zou relevant kunnen zijn voor mensen. Het RIVM onderzoekt momenteel hoe waarschijnlijk het is dat het werken met chroom-6 bij Defensie deze effecten kan veroorzaken.

³ groep van deskundigen binnen het "Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC"; overleg januari 2017.

2.2 Onderzoeksmethode

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 20a:

“Sinds wanneer is bekend dat chroom-6 schadelijk is voor de gezondheid (op basis van wetenschappelijke literatuur)?”

is allereerst uitgegaan van de lijst met ziekten die door een breed samengestelde groep deskundigen binnen het “Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC” in januari 2017 is vastgesteld als zijnde van blijvende aard en mogelijk gerelateerd aan blootstelling aan chroom-6. Deze lijst is gepubliceerd in de brochure “Chroom-6 en ziekten” (RIVM, 2017) en RIVM rapport “Hazard assessment of Chromium VI” (RIVM, 2018c).

Voor deze ziekten zijn in deze rapportage de eerste publicatiedata vermeld waarop een erkende nationale en internationale instantie een relatie met chroom-6 blootstelling heeft vastgesteld. De reden om te kiezen voor chroom-6 evaluaties van deze instanties is gelegen in het feit dat in de primaire literatuur zeer veel informatie beschikbaar is over gezondheidseffecten in mens en dier na blootstelling aan chroom-6 verbindingen, waarbij sommige studies (sterke) aanwijzingen voor bepaalde gezondheidseffecten bevatten, terwijl andere juist tegenovergestelde bevindingen laten zien. Ook de kwaliteit van studies is sterk uiteenlopend. Een evaluatie van alle beschikbare gegevens op consistentie en relevantie is daarom nodig om voldoende bewijs te kunnen leveren voor een causaal verband tussen blootstelling aan chroom-6 en een bepaald effect of aandoening. De publicatiedatum van een evaluatie is daarbij tevens het officiële tijdstip waarop een bepaald effect toe te rekenen is aan blootstelling aan chroom-6.

Als startpunt is hierbij allereerst gezocht naar Nederlandse adviezen, dat wil zeggen wetenschappelijke adviezen ten behoeve van Nederlandse overheidsinstellingen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de TNO-archieven en websites van Nederlandse overheden en onderzoeksinstanties, waaronder Gezondheidsraad en het RIVM. In het geval Nederlandse adviezen niet voorhanden waren, zijn evaluaties van internationale instanties geraadpleegd. Dit betreft met name de periode vóór 1985, aangezien in dat jaar de eerste Nederlandse evaluatie voor chroom-6 is gepubliceerd door de zogenaamde Werkgroep van Deskundigen (WGD, 1985). Daartoe zijn met name evaluaties van het International Agency for Research on Cancer (IARC) van de WHO, van het National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) uit de Verenigde Staten en van de Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) uit Duitsland gebruikt.

Tot slot is voor al deze aandoeningen hun tijdstip van vaststelling met chroom-6 blootstelling in kaart gebracht en afgezet tegen de periode dat de POMS operationeel waren.

2.3 Resultaten

2.3.1 Inleiding

De lijst met aandoeningen en categorieën, zoals vastgesteld door de groep van deskundigen binnen het “Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC” (RIVM 2017, 2018c), zullen in sectie 3.3 worden besproken samen met het tijdstip waarop deze aandoeningen werden vastgesteld door (inter)nationaal erkende instanties.

De eerste evaluatie van chroom-6 verbindingen in Nederland is uitgevoerd door de werkgroep van deskundigen van de Nationale MAC-Commissie (WGD) in 1985, later gevolgd door evaluaties van het RIVM (1989) en de Gezondheidsraad (GR uit 1991, 1998, 2001 en 2016). De WGD heeft ook in 1995 nog een rapport over chroom

gepubliceerd. De rapportage door de WGD in 1985 geeft adviezen voor wettelijke grenswaarden van chroom en chroomverbindingen. De evaluatie door het RIVM (criteriadocument chroom) uit 1989 is door de Gezondheidsraad in 1991 onafhankelijk getoetst op verzoek van de staatssecretaris van het ministerie van Welzijn, Vorming en Cultuur (WVC) namens de minister van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM). De WGD evaluatie en de toetsing van het criteriadocument door de Gezondheidsraad zijn als Nederlandse evaluaties gebruikt voor het inventariseren van gezondheidseffecten in de tijd. Naast de Nederlandse evaluaties zijn tevens internationale evaluaties door de IARC (1973, 1980, 1987, 1990, 2012 en 2016), DFG (Duitse MAK waarden; 1973, 1983, 1986, 1987, 1992, 1993, 1996, 1999, 2010 en 2012), NIOSH (1975), SCOEL (2004) en het Europees chemisch Bureau (ECB; 2005) geraadpleegd voor de inventarisatie van vaststelling van diverse gezondheidseffecten in de tijd. Evaluaties door het Amerikaanse Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) en het Health and Safety Executive (HSE) uit Engeland zijn buiten beschouwing gelaten in dit overzicht, omdat de daarin vermelde aandoeningen al vermeld waren in de evaluatie van de WGD uit 1985. De instanties waarvan de evaluaties gebruikt zijn in dit chronologische overzicht zijn in sectie 2.3.2 kort beschreven.

2.3.2 Overzicht van nationale en internationale instanties die geraadpleegd zijn

Onderstaand worden de nationale en internationale instanties genoemd en beschreven die geraadpleegd zijn voor het in kaart brengen van de ziekten die met chroom-6 blootstelling samenhangen.

2.3.2.1 Nederlandse instanties

Werkgroep van Deskundigen

De Werkgroep van Deskundigen (WGD) is in 1976 opgericht door het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. De taak van de WGD was het evalueren en classificeren van effecten van stoffen en het afleiden van advieswaarden onder arbeidsomstandigheden.

In 1985 heeft de WGD een evaluatie van gezondheidseffecten van chroom en chroomverbindingen uitgebracht (WGD, 1985).

Sinds 1994 maakt de Commissie WGD deel uit van de Gezondheidsraad.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) is in 1909 opgericht als onderzoeksinstituut op het gebied van cholera en andere ernstige ziektes. Inmiddels is het uitgegroeid tot een onafhankelijk kennisinstituut dat de overheid adviseert op het gebied van gezondheid en milieu.

Het RIVM heeft in de betreffende periode eenmalig chroom-6 geëvalueerd in 1989, in een zogenaamd criteriumdocument.

Gezondheidsraad

De Gezondheidsraad is opgericht in 1902. Oorspronkelijk hield de raad toezicht op de volksgezondheid en voerde hiertoe zelf inspecties uit. In 1919 nam de regering zelf de leiding op het staatstoezicht over en behield de Gezondheidsraad enkel de adviesrol. De Gezondheidsraad heeft zich sindsdien ontwikkeld tot een Nederlands onafhankelijk wetenschappelijk adviesorgaan met als opdracht regering en parlement

te adviseren over vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids- (zorg)onderzoek.

De Gezondheidsraad heeft verschillende chroom-6 evaluaties uitgevoerd en gerapporteerd in 1991, 1998, 2001 en meest recent tweemaal in 2016.

2.3.2.2 Internationale instanties

International Agency for Research on Cancer

International Agency for Research on Cancer (IARC) is een intergouvernamenteel agentschap dat onderdeel uitmaakt van de Wereldgezondheidsorganisatie van de Verenigde Naties. Het doet onderzoek naar de carcinogeniteit van stoffen op basis van epidemiologische en toxicologische onderzoeken.

Het IARC heeft chroom en chroomverbindingen beoordeeld in 1973, 1980, 1987, 1990, 2012 en 2016 in relatie tot het veroorzaken van kanker. Deze evaluaties omvatten zeer uitvoerige beoordelingen van primaire literatuur van de betreffende verbindingen. De conclusies van deze evaluaties in relatie tot een causaal verband met kanker, inclusief de targetorganen, zijn onderstaand weergegeven.

Deutsche Forschungsgemeinschaft

De Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) is een onafhankelijk instituut voor wetenschap en onderzoek in Duitsland. De MAK Commissie binnen de DFG stelt maximale werkplek concentraties (MAK waarden) vast voor veilig werken met stoffen en biologische agentia.

Voor het afleiden van Duitse MAK waarden voor chroom-6 verbindingen zijn DFG evaluaties gepubliceerd in 1973, 1983, 1986, 1987, 1992, 1993, 1996, 1999, 2010 en 2012.

National Institute for Occupational safety and Health

Het Amerikaanse National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) valt onder het Center for Disease Control and Prevention, US Department of Health and Human Services, en is belast met het adviseren over grenswaarden voor chemicaliën op de werkplek.

Het NIOSH heeft voor het eerst in 1975 de gezondheidseffecten van chroom-6 in kaart gebracht waarna in 2005 en 2013 nog een update heeft plaatsgevonden.

Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL)

De SCOEL is opgericht in 1995 om de Europese Commissie te adviseren over limietwaarden voor beroepsmatige blootstelling.

De SCOEL heeft chroom-6 geevalueerd in 2004.

European Chemicals Bureau (ECHA):

Het European Chemicals Bureau (ECB) is de voorloper van het European Chemicals Agency (ECHA) en coördineerde de beoordeling van chemicaliën in het kader van de Europese gevaarlijke stoffen regelgeving.

In 2005 heeft het ECB in het kader van de Europese bestaande stoffen regelgeving een risicobeoordeling uitgevoerd voor chroom trioxide, natrium chromaat, natrium dichromaat, ammonium dichromaat en kalium dichromaat (ECB, 2005).

2.3.3..Overzicht van met chroom-6 gerelateerde ziekten en effecten met hun chronologie

2.3.3.1 Inleiding

De door de groep van deskundigen binnen het “Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC” in januari 2017 vastgestelde lijst met aandoeningen betreft de volgende aandoeningen en categorieën (RIVM 2017, 2018c):

Chroom-6 kan de volgende ziekten bij mensen veroorzaken:

- Longkanker
 - Neuskanker en neusbijholtekanker
 - Chroom-6 gerelateerd allergisch contacteczeem
 - Chroom-6 gerelateerd allergische astma en allergische rhinitis
 - Chronische longziekten (COPD, longfibrose, interstitiële longaandoeningen)
- en
- Perforatie van het neustussenschot door chroomzweren

Daarnaast wordt chroom-6 ervan verdacht de volgende ziekte bij mensen te kunnen veroorzaken:

- Maagkanker

Voor de volgende effecten en ziekten is het nog onvoldoende duidelijk of deze al dan niet door chroom-6 bij mensen kunnen worden veroorzaakt:

- Effecten op de voortplanting en (embryonale) ontwikkeling

Ook is elders in dit project onderzocht of chroom-6 naast allergisch contact eczeem, allergisch astma en rhinitis, en chronische longziekten, nog andere aandoeningen van het afweersysteem kan veroorzaken, maar daarvoor is in de wetenschappelijke literatuur geen bewijs gevonden (RIVM, 2018c).

Onderstaand worden de hierboven genoemde effectcategorieën achtereenvolgens besproken met de chronologie van vaststelling als zijnde gerelateerd aan chroom-6 blootstelling.

Daarnaast zijn er nog vele ziekten gerapporteerd waarvan de groep van deskundigen⁴ heeft aangegeven dat het onwaarschijnlijk is dat deze door chroom-6 kunnen worden veroorzaakt, zoals keelkanker, kankers van het maagdarmkanaal anders dan maagkanker, irreversibele nier- en leveraandoeningen, irreversibele effecten op hart- en bloedvaten, op het centrale zenuwstelsel en op het maag-darmkanaal (anders dan kanker), en irreversibele gebitsproblemen.

⁴ groep van deskundigen binnen het “Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC” in overleg besloten in januari 2017.

Tot slot wordt opgemerkt dat veel van de ziekten die chroom-6 (mogelijk) kan veroorzaken ook andere oorzaken kunnen hebben, zodat het optreden van die ziekten niet noodzakelijkerwijs met chroom-6 blootstelling of enkel met chroom-6 blootstelling geassocieerd hoeft te zijn (TNO, 2017).

2.3.3.2 Ziekten die chroom-6 kan veroorzaken

Onderstaand wordt de chronologie van waarneming van de ziekten die chroom-6 kan veroorzaken beschreven; dit betreft longkanker, neuskanker en neusbijholtekanker, chroom-6 gerelateerd allergisch contacteczeem, chroom-6 gerelateerd allergisch astma en allergische rhinitis, chronische longziekten (COPD, longfibrose, interstitiële longaandoeningen) en perforatie van het neustussenschot door chroomzweren.

Tussen haakjes wordt vermeld uit welke evaluatie bron deze informatie komt; afkortingen zijn in de voetnoot te vinden⁵. De vermelde jaartallen kunnen ook refereren naar het publicatiejaar van in de evaluaties vermelde bron-literatuur (NB. deze 'primaire' literatuur is uiteraard minder wijd bekend dan de betreffende evaluatie). Omdat het niet direct vanaf het begin duidelijk was dat de waargenomen gezondheidseffecten door chroom-6 zijn veroorzaakt is in de beschrijving daarom in aanvang soms 'chromium-verbinding(en)' gebruikt.

Longkanker

Longkanker is al vroeg in de vorige eeuw gerapporteerd en de chronologie van bevindingen is met name voor deze ziekte goed in kaart gebracht:

- 1930: zeer suggestieve casuïstiek voor chroomverbindingen (WGD⁵, 1985)
- 1948: eerste sterk aanwijzend epidemiologisch onderzoek voor chroom-verbindingen (WGD, 1985; NIOSH, 1975)
- 1958: eerste aanwijzingen vanuit dierproeven (WGD, 1985)
- 1970: eerste bewijzen uit dierproeven (WGD, 1985)
- 1973: inductie van tumoren in dierproeven, bovenmatig risico op longkanker in chromaat industrie; verantwoordelijk chroom species nog niet geïdentificeerd (IARC, 1973; DFG, 1973)
- 1975: chroom-6 blootstelling veroorzaakt longkanker (NIOSH, 1975)
- 1980: voldoende bewijs voor carcinogeniteit in de ademhalingsorganen bij beroepsmatige blootstelling in de chromaat productie, calcium chromaat is een oorzakelijke species (IARC, 1980)

Na vaststelling door de IARC in 1980 dat er voldoende bewijs is voor longkanker bij beroepsmatige blootstelling in de chromaatproductie, zijn er nadere nuanceringen gerapporteerd met betrekking tot de carcinogeniteit van verschillende chroom-6 verbindingen:

- 1985: humaan genotoxisch carcinogeen: longkanker. Niet voor alle chroomverbindingen is bekend of ze carcinogeen zijn of niet (WGD, 1985)

⁵ WGD: Werkgroep van Deskundigen; RIVM: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; GR: Gezondheidsraad; IARC: International Agency for Research on Cancer; DFG: Deutsche Forschungsgemeinschaft; NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health; ECB: European Chemicals Bureau.

- 1987: voldoende bewijs voor carcinogeniteit van chroom-6 verbindingen in de mens (Groep 1). Longtumoren bij beroepsmatige blootstelling in de bichromaat producerende industrie en de chromaatpigment productie met een vergelijkbaar risico voor verchromers en chroom-legering werkers (IARC, 1987)
- 1990: voldoende bewijs voor carcinogeniteit van chroom-6 verbindingen in de mens (Groep 1) op basis van longtumoren in de chromaatproductie, chromaatpigmentproductie en verchromindustrie (IARC, 1990)
- 1991: humaan carcinogeen: longkanker. Mechanisme carcinogeniteit ontbreekt en onvoldoende inzicht in de relatie tussen de oplosbaarheid van verbindingen en het vermogen tot veroorzaken van kanker (GR, 1991)
- 2010: chroom-6 verbindingen worden als genotoxisch-carcinogeen beschouwd (DFG, 2010; DFG, 2012; GR, 2016a)

Neuskanker en neusbijholtekanker

Voor kanker van neus- en neusbijholte is de chronologie van bevindingen bepaald minder uitgebreid en van recenter datum (in vergelijking met die voor longtumoren):

- 1973: uit onderzoek onder chromaatwerkers lijken kankers op andere locaties dan long, waaronder neus- en neussinuskanker, niet verhoogd (IARC, 1973)
- 1980: voor het eerst melding door IARC van voorkomen neuskanker in werkers in de chroom-gebruikende industrie, maar de data zijn te beperkt voor een goede beoordeling (IARC, 1980)
- 1990: beperkt bewijs: in inhalatiestudie in muizen veroorzaakt chroom-6 neuspapillomen; neussinuskanker wordt gevonden in chromaat- en chromaatpigmentproductiewerkers, duidend op een mogelijk verhoogd risico (IARC, 1990)
- 2012: beperkt bewijs: bewijs voor inductie van kanker in de neus en de neussinus als gevolg van chroom-6 blootstelling is onvoldoende om conclusies aan te verbinden, hoewel er wel positieve associaties gevonden zijn (IARC, 2012).
- 2016: beperkt bewijs als gevolg van chroom-6 blootstelling (IARC, 2016)
- 2017: in een recente weging door de groep van deskundigen⁶ is geconcludeerd dat als neus- of neusbijholtekanker wordt aangetroffen bij mensen met blootstelling aan chroom-6, deze heel wel mogelijk door die chroom-6 blootstelling kan zijn veroorzaakt.

Chroom-6 gerelateerd allergisch contacteczeem

De chronologie van rapportage voor allergische contacteczeem is als volgt:

- <1950: de eerste aanwijzingen dat chroom-verbindingen allergische contact eczeem kunnen induceren komen uit studies van begin 20-ste eeuw; een uitgebreide beschrijving is te vinden in NIOSH (1975)

⁶ groep van deskundigen binnen het "Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC" in overleg besloten in januari 2017.

- 1973: sensibiliserend via huid blootstelling (DFG, 1973; 1992; 1993; 1996; 1999; 2010; 2012; ECB, 2005; SCOEL, 2004)
- 1975: allergene contact dermatitis als lokaal effect op de huid (NIOSH, 1975; WGD, 1985; GR, 1991; GR, 1998)
- 1985: acute ortho-ergische dermatitis als lokaal effect op de huid (WGD, 1985)

Chroom-6 gerelateerd allergisch astma en allergische rhinitis

De chronologie rapportage voor allergisch astma en allergische rhinitis is als volgt:

- <1950: de eerste aanwijzingen dat chroom-verbindingen allergische rhinitis kunnen induceren komen uit studies van begin 20-ste eeuw; een uitgebreide beschrijving is te vinden in NIOSH (1975)
- 1973: rhinitis: eerste aanwijzingen uit studies (DFG, 1973; NIOSH, 1975; WGD, 1985; SCOEL, 2004)
- 1985: slijmvliezen, bovenste luchtwegen en longen: chronische rhinitis, laryngitis, faryngitis (WGD, 1985)
- 1992: astmatische bronchitis/ beroeps astma (DFG, 1992; ECB, 2005)
- 1998: chronische bronchitis, bronchiale astma (GR, 1998)
- 2004: sensibiliserend via de luchtwegen (SCOEL, 2004)

Chronische longziekten (COPD, longfibrose, interstitiële longaandoeningen)

De chronologie rapportage voor chronische longziekten is als volgt:

- 1975: verminderde longfunctie door zwelling en obstructie (NIOSH, 1975; WGD1985; SCOEL, 2004)
- 1985: een toename van de prevalentie van 'Generalized Obstructive Lung Disease' (COPD) als gevolg van lokale blootstelling (WGD, 1985)
- 1998: slijmvliezen, bovenste luchtwegen en longen: pulmonaire fibrose, pneumoconiose, functionele en morfologische veranderingen in de alveolaire macrofagen, en bij langdurig inhalatie blootstelling een lichte mate van type-II-pneumocytenhyperplasie (GR, 1998).

Perforatie van het neustussenschot door chroomzweren

De chronologie rapportage voor perforatie van het neustussenschot is als volgt:

- <1950: de eerste aanwijzingen dat chroom-verbindingen perforatie van het neustussenschot kunnen induceren komen uit studies van eind 19-de eeuw; een uitgebreide beschrijving is te vinden in NIOSH (1975)
- 1973: zweren in de nasopharynx en neus septum perforaties na inhalatie blootstelling (DFG, 1973)
- 1975: inductie van neus septum zweren en perforaties als gevolg van lokale blootstelling (NIOSH, 1975; WGD, 1985; GR, 1998)

2.3.3.3 Ziekten die chroom-6 mogelijk kan veroorzaken

Onderstaand wordt de chronologie van waarneming van maagkanker beschreven als effect dat mogelijk door chroom-6 kan worden veroorzaakt. Voor kanker van de maag is de chronologie bepaald minder uitgebreid als die voor longtumoren.

Maagkanker

De chronologie rapportage voor maagkanker is als volgt:

- 1973: uit onderzoek onder chromaatwerkers lijken kankers op andere locaties dan long niet verhoogd (IARC, 1973)
- 1980: studie naar maagkanker in ijzerchroom werkers laat geen significante verhoging zien (IARC, 1980)
- 1987: verhoogde incidentie maagkanker is een ongewone waarneming en statistisch niet significant (IARC, 1987)
- 1990: geen consistent beeld voor maagtumoren in chroom-6 blootgestelde werkers (IARC, 1990)
- 2012: een orale dierstudie laat zien dat chroom-6 kanker in de mondholte en gastro-intestinale kanaal kan veroorzaken; bewijs voor inductie van tumoren in de maag van de mens als gevolg van chroom-6 blootstelling op het werk is onvoldoende om conclusies aan te verbinden (IARC, 2012).
- 2016: geen bewijs voor inductie van maagkanker als gevolg van chroom-6 blootstelling (IARC, 2016).
- 2017: in een recente weging door de groep van deskundigen⁷ is geconcludeerd dat het mogelijk is dat chroom-6 blootstelling tot maagkanker bij de mens kan leiden.

2.3.3.4 Effecten waarvan het nog onduidelijk is of chroom-6 die kan veroorzaken

Onderstaand wordt de chronologie van waarneming van effecten op voortplanting en op (embryonale) ontwikkeling beschreven als effecten waarvan nog onduidelijk is of chroom-6 die kan veroorzaken.

Effecten op voortplanting en (embryonale) ontwikkeling

De chronologierapportage voor effecten op voortplanting en (embryonale) ontwikkeling is als volgt:

- 1985: beschikbare diergegevens niet geschikt (WGD, 1985)
- 1989: beschikbare dierstudies te beperkt om een conclusie te kunnen trekken (RIVM, 1989)
- 1990: geen humane gegevens (IARC, 1990)
- 1998: verlaging testis gewicht en atrofie van de zaadbuisjes in dierstudies (GR, 1998)
- 2001: classificatie: mogelijk gevaar voor verminderde vruchtbaarheid (GR, 2001)

⁷ groep van deskundigen binnen het "Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC" in overleg besloten in januari 2017.

- 2001: classificatie: ontwikkelingseffecten / kan het ongeboren kind schaden (GR, 2001)
- 2005: in potentie beschouwd als mutageen voor geslachtscellen (ECB, 2005)
- 2016: classificatie: kan schadelijk zijn via de borstvoeding (GR, 2016b)

2.3.4 Conclusies

Uit deze inventarisatie van de chronologie van ontdekking van ziekten die (mogelijk) door chroom-6 blootstelling veroorzaakt kunnen worden komt het volgende naar voren:

Ten tijde van het opstarten van de eerste POMS locatie in Brunssum op 1 maart 1984 was bekend dat chroom-6 in staat was longkanker te veroorzaken: het IARC had in 1973 geconcludeerd dat chromaat-productie verbonden was met carcinogeniteit in de ademhalingsorganen en in 1980 geeft ze aan dat dit het sterkst met chroom-6 blootstelling geassocieerd is. Het NIOSH kwam in 1975 tot een soortgelijke conclusie. Het WGD rapport van 1985 refereert hiernaar in een historisch overzicht en classificeert chroom-6 als genotoxisch carcinogene stof. In 1987 en 1990 zijn door IARC meerdere bedrijfstakken waar met chroom-6 gewerkt werd als kankerverwekkend bestempeld.

De andere typen kanker die chroom-6 (mogelijk) kan veroorzaken waren bij aanvang van de werkzaamheden op de POMS locaties nog niet bekend: in 1990 concludeert IARC dat, hoewel er wel positieve associaties gevonden zijn, het bewijs voor het optreden van kanker in de neus en de neussinus als gevolg van chroom-6 blootstelling beperkt is en onvoldoende om harde conclusies aan te verbinden. Tevens concludeert IARC dan dat er te weinig bewijs is voor een associatie tussen chroom-6 blootstelling en maagkanker. Eenzelfde conclusie trekt IARC in 2012 en 2016. De groep van deskundigen⁸ heeft vervolgens in januari 2017 geconcludeerd dat wanneer (ex)medewerkers de uiterst zeldzame kanker in de neus of in de neussinus hebben, dit kan zijn veroorzaakt door blootstelling aan chroom-6 op de werkplek. Voor maagkanker concluderen zij dat chroom-6 ervan verdacht wordt deze ziekte te kunnen veroorzaken.

Daarnaast was 1 maart 1984 ook bekend dat chroom-6 in staat was allergisch contacteczeem en allergische rhinitis kan veroorzaken. De DFG meldt dit als eerste in 1973, gevolgd door NIOSH in 1975, dat de vele bevindingen van eerste helft vorige eeuw uitgebreid beschrijft. Het WGD rapport verwijst hier in 1985 ook naar.

NIOSH meldt in 1975 vervolgens als eerste dat chroom-6 ook chronische longziekten kan geven, gevolgd door de WGD in 1985.

Ook perforatie van het neustussenschot door chroomzweren was al ver voor 1 maart 1984 bekend: de DFG meldt als in 1973 als eerste dat chroom-6 blootstelling kan leiden tot irritatie van de slijmvliezen van de luchtwegen, zweren in de nasopharynx en tot neusseptumperforaties. In 1975 meldt NIOSH dit ook; de eerste primaire literatuur hierover in deze evaluatie gaat terug tot de 19^e eeuw.

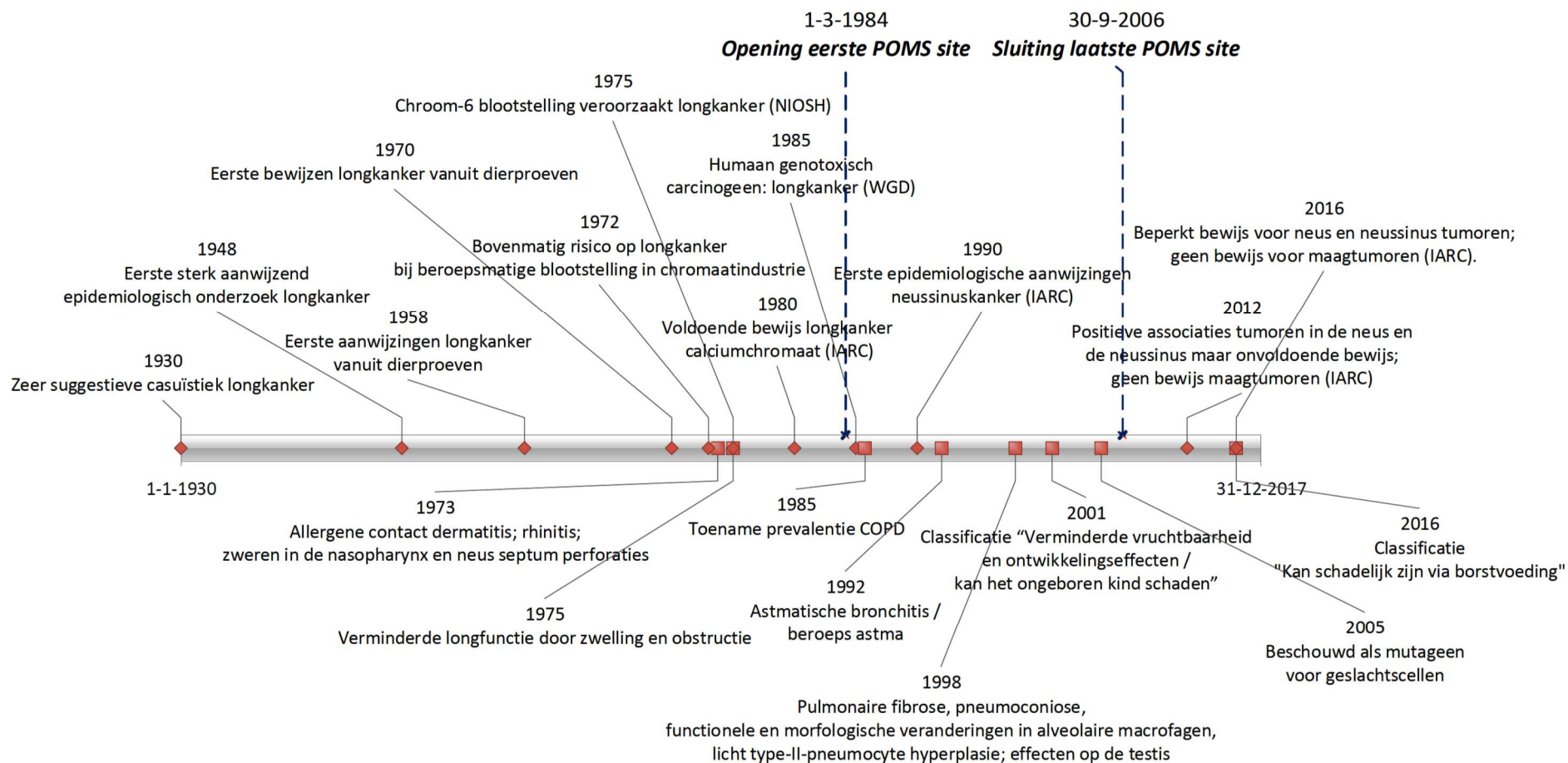
Astmatische bronchitis wordt in 1992 door het DFG vastgesteld als zijnde met chroom-6 geassocieerd, dus op het moment dat alle POMS operationeel zijn.

Het is thans nog onvoldoende duidelijk of chroom-6 blootstelling effecten op reproductie en (embryonale) ontwikkeling kan veroorzaken. De Gezondheidsraad heeft in 2016 vastgesteld dat blootstelling aan chroom-6 deze effecten in dierstudies veroorzaakt. Dit zou relevant kunnen zijn voor mensen. Het RIVM onderzoekt

⁸ groep van deskundigen binnen het "Gezondheidsonderzoek gebruik gevaarlijke stoffen bij Defensie; POMS, chroom-6 en CARC" in overleg besloten in januari 2017.

momenteel hoe waarschijnlijk het is dat het werken met chroom-6 bij Defensie deze effecten kan veroorzaken.

Figuur 1 op de volgende bladzijde geeft de chronologie van de diverse ziekten ten opzichte van de actieve periode van de POMS weer.



Figuur 1. Grafische weergave van chronologie van identificatie ziekten en effecten door chroom-6: bovenzijde betreft kankerverwekkende eigenschappen, onderzijde overige ziekten en effecten.

Hoofdstuk 3:

Wat zijn de gezondheidkundige adviezen geweest voor het afleiden van grenswaarden voor chroom-6 voor werkers en voor de algehele populatie?

en

Wat waren/zijn de grenswaarden voor chroom-6 voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en en voor de algemene populatie?

3.1 Samenvatting

Gezondheidkundige adviezen, welke gebruikt zijn voor het afleiden van grenswaarden voor chroom-6 voor werkers en voor de algehele populatie, zijn door middel van een evaluatie van archieven, websites van Nederlandse overheden en onderzoeksinstituten geïnventariseerd. De eerste evaluatie van chroom-6 verbindingen in Nederland is door de Werkgroep van Deskundigen van de Nationale MAC commissie (WGD) gepubliceerd in 1985, welke grenswaarden adviseerde voor beroepsmatige blootstelling. In 1989 volgde het basisdocument chroom, opgesteld door het RIVM, welke een focus had op het milieu en de algemene populatie. Latere adviezen opgesteld door de WGD en Gezondheidsraad betreffen enkel de beroepsmatige blootstelling. Van de vóór 1985 door de Arbeidsinspectie gehanteerde richtinggevende grenswaarden, gebaseerd op zogenaamde Threshold Limit Values van de Amerikaanse ACGIH, én MAC waarden konden de onderliggende gezondheidkundige adviezen niet meer worden achterhaald. Een overzicht van geadviseerde grenswaarden voor de verschillende chroom-6 verbindingen vanaf 1985 is opgenomen in deze rapportage.

Wettelijke grenswaarden voor chroom-6 voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en en voor de algemene populatie zijn achterhaald via de SER database en Staatscourant. In de periode voorafgaand aan de beschikbaarheid van wettelijke Nederlandse grenswaarden voor chroom-6 verbindingen zijn tot 1978 buitenlandse grenswaarden (afkomstig van ACGIH) door de Arbeidsinspectie gebruikt als richtinggevende grenswaarde. Vanaf 1978 werd door de Arbeidsinspectie gebruik gemaakt van de eerste nationale lijst van MAC-waarden gepubliceerd in publicatieblad P-145 van de Arbeidsinspectie. Deze grenswaarden waren niet opgenomen in de wetgeving. Vanaf 1994 zijn wettelijke grenswaarden voor chroom-6 verbindingen gepubliceerd in de Staatscourant. De nu geldende wettelijke grenswaarde voor de algemene bevolking, zijnde de maximaal toelaatbare limiet in de lucht, is gebaseerd op de evaluatie door het RIVM in 1989. Een her-evaluatie heeft niet plaatsgevonden. Een overzicht van grenswaarden voor de verschillende chroom-6 verbindingen is opgenomen in deze rapportage.

3.2 Onderzoeksmethode

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag b:

“Wat zijn de gezondheidkundige adviezen geweest voor het afleiden van grenswaarden voor chroom-6 voor werkers en voor de algehele populatie?”

of kortweg ‘Onderzoeksvraag naar gezondheidkundige adviezen chroom-6’ is als startpunt gezocht naar wetenschappelijke adviezen ten behoeve van Nederlandse overheidsinstellingen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de TNO archieven, websites van Nederlandse overheden en onderzoeksinstanties (waaronder Gezondheidsraad, RIVM en SER). In het geval deze niet voorhanden waren zijn evaluaties van internationale instanties (waaronder EU, IARC, NIOSH) geraadpleegd. Dit betreft met name de periode vóór 1985 aangezien in dat jaar de eerste Nederlandse evaluatie voor chroom-6 is gepubliceerd door de Werkgroep van Deskundigen (WGD, 1985). Voor inventarisatie van relevante gezondheidseffecten in de periode vóór 1985 zijn de referentielijsten van beschikbare evaluaties geïnventariseerd. Daarbij zijn de NIOSH evaluatie verschenen in 1975 en de evaluaties van het Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) meegenomen. Evaluaties die gepubliceerd zijn na 1985, zoals de rapporten door de US Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), gepubliceerd in 1988, 1992 en 2012, zijn derhalve niet verder beoordeeld.

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag c:

“Wat waren/zijn de grenswaarden voor chroom-6 voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en en voor de algemene populatie?”

of kortweg ‘Onderzoeksvraag naar wettelijke grenswaarden voor chroom-6’ voor het achterhalen van grenswaarden op de werkplek is gebruik gemaakt van informatie uit de evaluaties die beoordeeld zijn onder onderzoeksvraag a. Tevens is de Staatscourant (via <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/>) en de SER grenswaarden database (via: <https://www.ser.nl/nl/themas/arbeidsomstandigheden/grenswaarden.aspx>) geraadpleegd.

Voor het beantwoorden van deze onderzoeksvraag voor de algemene bevolking is de ‘Risico’s van Stoffen’ website van het RIVM geraadpleegd voor informatie. Deze website bevat actuele geautoriseerde informatie over risico’s van stoffen voor mens en milieu. Ook bevat deze website het maximaal toelaatbaar risiconiveau en verwaarloosbaar risiconiveau als grenswaarde voor lucht, hetgeen relevant is voor de algemene populatie. Tevens is de Staatscourant (via <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/>) en Europese wetgeving (via <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=en>) doorzocht op de aanwezigheid van grenswaarden voor de algemene populatie. Eventueel benoemde normen voor het algemene publiek in documenten beoordeeld voor onderzoeksvraag b of c zijn tevens meegenomen in de rapportage.

3.3 Resultaten

3.3.1 Onderzoeksvraag naar gezondheidkundige adviezen chroom-6

3.3.1.1 Inleiding

Bij de beantwoording van deze vraag is ingestoken op de Nederlandse situatie. Gezondheidkundige evaluaties van chroom-6 verbindingen in Nederland zijn uitgevoerd door de werkgroep van deskundigen van de Nationale MAC-Commissie (WGD) in 1985 en 1995, het RIVM in 1989 en de Gezondheidsraad in 1991, 1998, 2001, 2016. De hieruit resulterende adviezen voor gezondheidkundige grenswaarden dienen als basis voor de door de minister vast te stellen grenswaarden voor chroom-6 verbindingen. In Nederland

worden aparte grenswaarden vastgesteld voor werkers en voor de algemene populatie, omdat de blootstelling aan stoffen voor beide doelgroepen verschillend is⁹. De grenswaarden voor werkers komen tot stand via een commissie van de Sociaal Economische Raad (SER) waarbij sociaal-economische en technische haalbaarheid tevens een rol spelen (SER, 2007).

Voorafgaande aan het invoeren van grenswaarden voor chroom-6 verbindingen in Nederland hanteerde de Arbeidsinspectie richtinggevende grenswaarden gebaseerd op Threshold Limit Values (TLV) gepubliceerd door het Amerikaanse ACGIH. De onderbouwingen voor deze TLVs, met name de hieraan ten grondslag liggende gezondheidskundige adviezen, konden echter niet meer worden achterhaald. Alleen een meer recente evaluatie van de ACGIH uit 1991 was beschikbaar in de archieven van TNO, op basis waarvan de TLV's uit de periode 1946-1991 konden worden achterhaald. Ook werden soms MAK waarden van de MAK commission van de DFG gebruikt voor richtinggevende grenswaarden. De eerste en enige DFG rapportage over chroom-6 in het tijdvak voor 1985, is uit 1973 en deze kwam met een MAK van 0,1 mg/m³ naar voren, gelijk aan de destijds geldende TLV van de ACGIH, met als onderliggende gezondheidseffecten huid corrosie, huid sensibilisatie en longkanker inductie.

3.3.1.2 Overzicht gezondheidskundige adviezen

De rapportage door de WGD in 1985 omvat een advies voor grenswaarden van chroom en chroomverbindingen voor beroepsmatige blootstelling. Een evaluatie uitgevoerd door het RIVM (basisdocument chroom) in 1989 is opgesteld voor het afleiden van grenswaarden voor de algemene populatie en het milieu. Dit basisdocument is door de Gezondheidsraad in 1991 onafhankelijk getoetst op verzoek van de staatssecretaris van WVC namens de minister van VROM. Het advies van de Gezondheidsraad, met latere actualisaties daarvan, zijn uitgevoerd om gezondheidskundige advieswaarden af te leiden ten behoeve van de bescherming van beroepsmatig aan chroom-6 stoffen blootgestelde personen.

In de onderstaande tabel 1 zijn de grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling zoals geadviseerd door de WGD en de Gezondheidsraad, en voor de algemene populatie zoals geadviseerd door het RIVM, voor relevante chroom-6 verbindingen weergegeven.

⁹ Werker blootstelling betreft 8 uur per dag, 5 dagen per week, 48 weken per jaar, 40 arbeidsjaren; blootstelling algemene populatie betreft potentieel 24 uur per dag en 365 dagen per jaar, levenslang; daarnaast kunnen blootstellingsroutes verschillend zijn.

Tabel 1. Nederlandse gezondheidskundige adviezen ten behoeve van het vaststellen van grenswaarden voor chroom-6 verbindingen in de tijd.

Verbinding	Advies Grenswaarde ¹	Opmerkingen
Beroepsmatige blootstelling door de WGD: 8 uur/15 min; TGG² (mg/m³)		
Chroom-6 water oplosbare verbindingen	0,025/0,05 ¹	WGD, 1985
Ca-, Sr- en Zn- chromaat Niet/weinig/matig water oplosbaar	-/0,010 ¹	WGD, 1985
Pb- en Ba- chromaat Niet/weinig/matig water oplosbaar	-/0,025 ¹	WGD, 1985
Gecombineerde blootstelling aan chroomverbindingen	-/0,010 ¹	WGD, 1985
Beroepsmatige blootstelling door de Gezondheidsraad: 8 uur/15 min; TGG² (mg/m³)		
Chroom-6 verbindingen (1998)	0,002/- ¹	Additioneel kanker mortaliteit risico van 4×10^{-3} na 40 jaar blootstelling aan inhaleerbaar stof (GR, 1998)
	0,00002/- ¹	Additioneel kanker mortaliteit risico van 4×10^{-5} na 40 jaar blootstelling aan inhaleerbaar stof (GR, 1998)
Chroom-6 verbindingen (2016)	0,001/- ¹	Additioneel kanker mortaliteit risico van 4×10^{-3} na 40 jaar blootstelling aan inhaleerbaar stof (GR, 2016b)
	0,00001/- ¹	Additioneel kanker mortaliteit risico van 4×10^{-5} na 40 jaar blootstelling aan inhaleerbaar stof (GR, 2016b)
Algemene bevolking (RIVM, 1989): levenslange blootstelling (ng/m³)		
Chroom (VI) (inhalatie)	0,025 ng/m ³	Gebaseerd op een geaccepteerd additioneel risico op longkanker van 1×10^{-6}

¹ Advies grenswaarde weergegeven als: 8 uren / 15 minuten gemiddelde blootstelling. Indien '-' is er geen advies grenswaarde voor deze blootsteldingsduur voorgesteld.

² TGG = Tijd gewogen gemiddelde: de gemiddelde concentratie waaraan men gedurende 8 uur / 15 minuten mag worden blootgesteld.

3.3.2 Onderzoeksvraag naar wettelijke grenswaarden voor chroom-6

3.3.2.1 Inleiding

Bij de beantwoording van deze vraag is gekeken naar de wettelijke grenswaarden voor chroom-6 verbindingen zoals gepubliceerd in de Staatscourant. Tevens zijn grenswaarden die door de Arbeidsinspectie gebruikt werden als richtinggevend grenswaarden in de periode voorafgaand aan de invoering van wettelijke grenswaarden voor chroom-6 verbindingen weergegeven. De beantwoording van deze vraag is opgesplitst in grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling en grenswaarden voor de algemene populatie.

3.3.2.2 Grenswaarden voor werknemers

In 1978 werd door de Arbeidsinspectie de eerste nationale lijst van MAC-waarden vastgesteld en gepubliceerd (Publikatieblad P-145 van de Arbeidsinspectie). Dit Publikatieblad (P-blad) en de daarin vermelde MAC of grenswaarden hadden niet een wettelijke status. Vóór 1978 maakte de Arbeidsinspectie gebruik van de TLV-waarden lijst uit de VS (Threshold Limit Values van de American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)) en gebruikte deze als richtinggevende grenswaarden. De gegevens van de ACGIH zijn derhalve meegenomen in het onderstaande overzicht. Daarnaast zijn in verschillende evaluaties die door Nederlandse instanties of werkgroepen zijn uitgevoerd (zie hoofdstuk 2 en sectie 3.3.1) tevens de toenmalig gehanteerde grenswaarden voor Nederland beschreven.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van:

- richtinggevende grenswaarden uit de MAC-waarden lijst van de ACGIH zoals gebruikt door de Arbeidsinspectie voorafgaand aan de invoering van Nederlandse grenswaarden.
- richtinggevende grenswaarden zoals vermeld in de P-bladen;
- wettelijke grenswaarden zoals gepubliceerd in de Staatscourant;
- wettelijke grenswaarden zoals opgenomen in de database van de SER;

Waar mogelijk en relevant is informatie betreffende de herkomst, invoering en status van de genoemde grenswaarden voor Nederland, en het werkprogramma onderliggend aan de advieswaarden aangegeven en zijn aanvullingen in de kolom 'Opmerkingen' toegevoegd. De grenswaarden zijn chronologisch per bron weergegeven.

Tabel 2. Overzicht gebruikte Nederlandse grenswaarden voor chroom(-6) verbindingen voor werknemers en hun bronnen.

Verbinding	Richtinggevende ¹ Grenswaarde (mg/m ³) TGG ⁰ 8 uur/15 min	Datum advies rapport (bron)	Datum advies GSW ⁰	Invoering grenswaarde / datum publicatie Staats- courant	Nederlandse Grenswaarde ² (mg/m ³) TGG 8 uur/15 min	Werk- programma	Opmerkingen
ACGIH MAC waarden (ACGIH, 1991); gebruikt door de Arbeidsinspectie als richtinggevende grenswaarde							
Chroom zuur en chromaten (als Cr ₂ O ₃)	0,1/-						1946-1975
Bepaalde niet oplosbare chromaten (human carcinogen)	0,1/-						1972-1976
Bepaalde niet oplosbare chromaten (als Cr); (human carcinogen)	0,05/-						1975
Chroom zuur en chromaten (als Cr)	0,05/-						1976-1980
Bepaalde niet oplosbare chromaten (als Cr); (human carcinogen)	0,05/-						1977-1980
Water oplosbare en bepaalde niet water oplosbare chroom-6 verbindingen (als Cr)	0,05/-						1979-1991 (1991 is de datum van publicatie)

Verbinding	Richtinggevende ¹ Grenswaarde (mg/m ³) TGG ⁰ 8 uur/15 min	Datum advies rapport (bron)	Datum advies GSW ⁰	Invoering grenswaarde / datum publicatie Staats- courant	Nederlandse Grenswaarde ² (mg/m ³) TGG 8 uur/15 min	Werk- programma	Opmerkingen
Arbeidsinspectie P-bladen (1985)							
Chroomzuur en chromaten (als Cr)	0,05/-						Ref: Arbeidsinspectie P no. 145 (1985)
Chromaten (enkele oplosbare zouten)	0,05/-						Ref: Arbeidsinspectie P no. 145 (1985)
Chromyl chloride, chroom en in water oplosbare zouten (als Cr)	0,5/-						Ref: Arbeidsinspectie P no. 145 (1985) Niet aangegeven welke valentie
Staatscourant							
Chroom-6 oplosbare verbindingen				15 maart 1994; 20 december 1994	0,025/0,05		2 publicatiedata ³
Chroom-6, niet/weinig/ matig oplosbare verbindingen voor Pb en Ba chromaat				15 maart 1994; 20 december 1994	-/0,025		2 publicatiedata ³
Pb en Ba chromaat bij gecombineerde blootstelling				15 maart 1994; 20 december 1994	-/0,01		2 publicatiedata ³ ; zonder differentiatie naar type chroom verbinding
Chroom trioxide (als Cr)				14 april 1994	0,025/0,05		Lijst grenswaarden Kanker-verwekkende stoffen
Strontium chromaat (als Cr)				14 april 1994	-/0,01		
Zink chromaat (als Cr)				14 april 1994	-/0,01		
Chroom (VI) oplosbare verbindingen				1 april 1999; 22 juni 1999; 28 dec 2006; 22 april 2008	0,025/0,05		2 publicatiedata (1999) ³
Chroomtrioxide (als Cr)				1 april 1999; 22 juni 1999; 28 dec 2006; 22 april 2008	0,025/0,05		2 publicatiedata ³
Chroom (VI) oplosbare verbindingen				18 dec 2014	0,01/0,02		

Verbinding	Richtinggevende ¹ Grenswaarde (mg/m ³) TGG ⁰ 8 uur/15 min	Datum advies rapport (bron)	Datum advies GSW ⁰	Invoering grenswaarde / datum publicatie Staats- courant	Nederlandse Grenswaarde ² (mg/m ³) TGG 8 uur/15 min	Werk- programma	Opmerkingen
Chroom (VI)-slecht oplosbare verbindingen,				18 dec 2014	0,05/-		'niet elders op deze lijst vermeld'
Chroomtrioxide (als Cr)				18 dec 2014	0,01/0,02		
Chroom (VI) – verbindingen (als Cr)				Nr. 57792, d.d. 2 november 2016	0,001		Lijst wettelijke grenswaarden voor kankerver- wekkende stoffen Grenswaarden individuele verbindingen vervallen.
SER database 2016⁴							
Chroom-6 oplosbare verbindingen		24-09-1998 (GR)	26-02- 2004	01-01-2007	0,025/0,05	SZW 1992	Huid notatie ⁵ Vervallen per 2 nov. 2016⁴
Chroom-6 oplosbare verbindingen		01-12-2004 (SCOEL)	21-08- 2013	18-12-2014	0,01/0,02	EU 2010	Huid notatie
Chroom-chromaats (als Cr)		24-09-1998 (GR)	26-02- 2004	01-01-2007	-/0,01	SZW 1992	Grenswaarde als Cr; Vervallen per 2 nov. 2016⁴
Bariumchromaats		24-09-1998 (GR)	26-02- 2004	01-01-2007	-/0,025	SZW 1992	Vervallen per 2 nov. 2016⁴
Butylchromaats (tert.-)				01-01-2007	0,1/-	Overname buiten- landse grens- waarden	Dossier 11 (onderbouwing : ACGIH)
Calcium-chromaats				01-01-2007	-/0,01	SZW 1992	Vervallen per 2 nov. 2016⁴
Chroomtrioxide		24-09-1998 (GR)	26-02- 2004	01-01-2007	0,025/0,05	SZW 1992	Vervallen per 2 nov. 2016⁴
Chroomtrioxide		01-02-2003 (2 ^e versie SCOEL)	21-08- 2013		0,01/0,02	EU 2010	
Loodchromaats		24-09-1998 (GR)	26-02- 2004	01-01-2007	-/0,025	SZW 1992	Vervallen per 2 nov. 2016⁴
Strontium chromaats		24-09-1998 (GR)	26-02- 2004	01-01-2007	-/0,01	SZW 1992	Vervallen per 2 nov. 2016⁴
Zinkchromaats hydroxide				01-06-2007	0,05/- (systemische effecten)	REACH	DNEL ECHA; Als ingangsdatum is gehanteerd de datum dat

Verbinding	Richtinggevende ¹ Grenswaarde (mg/m ³) TGG ⁰ 8 uur/15 min	Datum advies rapport (bron)	Datum advies GSW ⁰	Invoering grenswaarde / datum publicatie Staats- courant	Nederlandse Grenswaarde ² (mg/m ³) TGG 8 uur/15 min	Werk- programma	Opmerkingen
							REACH Regelgeving van kracht is geworden
Zinkchromaat hydroxide				01-06-2007	0,0005/- (lokale effecten)	REACH	DNEL ECHA; Als ingangsdatum is gehanteerd de datum dat REACH Regelgeving van kracht is geworden
Zinkchromaat		31-08-1995 (GR ⁰)	26-02- 2004	01-01-2007	-/0,01	SZW 1992	Vervallen per 2 nov. 2016⁴

⁰ TGG = Tijd gewogen gemiddelde; GSW = Subcommissie Grenswaarden Stoffen op de Werkplek; GR = Gezondheidsraad;

¹ In deze kolom staan de niet wettelijke grenswaarden die door de Arbeidsinspectie als richtinggevende grenswaarde gebruikt zijn.

² In deze kolom staan de grenswaarden welke (in de evaluatie) genoemd worden als grenswaarde voorgesteld of geldend in Nederland.

³ Soms wordt grenswaardenlijst meerdere malen per jaar gepubliceerd.

⁴ SER (2016): SER database (<https://www.ser.nl/nl/taken/grenswaarden.aspx>)

⁵ Stoffen die makkelijk via de huid opgenomen kunnen worden.

⁶ Staatscourant Nr. 57792, d.d. 2 november 2016.

In het rapport van de WGD (1985) is tevens een advies opgenomen betreffende biomonitoring. Bij blootstelling aan hoofdzakelijk water oplosbare chroom verbindingen (dus niet specifiek voor chroom-6 verbindingen) dient het chroom gehalte in urine aan het eind van de laatste werkdag in de werkweek niet boven de 20 µg/g creatinine te komen. Indien dat wel het geval blijkt te zijn dient onderzoek ingesteld te worden naar de mate van blootstelling. Opgemerkt wordt dat het WGD advies naast advies voor chroom-6 verbindingen ook adviezen m.b.t. metallisch chroom, chroom-3 en chroom-4 verbindingen bevat en dat het advies voor biomonitoring ongeacht de valentie van de chroom verbinding is.

In onderstaande tabel 3 is een vereenvoudigd overzicht gegeven van de bijstelling van de gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden in Nederland in de loop van de tijd.

Tabel 3. Overzicht gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden voor werknemers voor chroom(-6) verbindingen in de loop van de tijd.

Jaartal	Verbinding	Gezondheidskundige advieswaarde µg/m ³ 8-h TGG / 15-min TGG	Richtinggevende of wettelijke grenswaarde ¹ µg/m ³ 8-h TGG / 15-min TGG	Bron
1946	chromiumzuur en chromaten (als Cr ₂ O ₃)	n ²	100 / - ³	ACGIH, 1991
1972	bepaalde niet water oplosbare chromaten	n	100 / -	ACGIH, 1991
1975	bepaalde niet water oplosbare chromaten (als Cr)	n	50 / -	ACGIH, 1991
1976	chromiumzuur en chromaten (als Cr)	n	50 / -	ACGIH, 1991

Jaartal	Verbinding	Gezondheidskundige advieswaarde	Richtinggevende of wettelijke grenswaarde ¹	Bron
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 8-h TGG / 15-min TGG	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 8-h TGG / 15-min TGG	
1979	water oplosbare chromaten (als Cr)	n	50 / -	ACGIH, 1991
1985	chromiumzuur & chromaten (als Cr) chromaten (enkele onoplosbare zouten) chromyl chloride, chromium en in wateroplosbare zouten (als Cr)	n	50 / - 50 / - 500 / -	Arbeidsinspectie, 1985
1985	wateroplosbare Cr-6 verbindingen niet/weinig/matig wateroplosbare Cr-6 verbindingen (Ca^{2+} , Sr^{2+} , Zn^{2+}) niet/weinig/matig water oplosbare Cr-6 verbindingen (Ba^{2+} , Pb^{2+}) Cr-6 verbindingen 'gecombineerd'	25 / 50 - / 10 - / 25 - / 10		WGD, 1985
1994	wateroplosbare chromium-6 verbindingen; chromiumtrioxyde niet/weinig/matig wateroplosbare Cr-6 verbindingen (Ca^{2+} , Sr^{2+} , Zn^{2+}) niet/weinig/matig wateroplosbare Cr-6 verbindingen (Ba^{2+} , Pb^{2+}) Cr-6 verbindingen 'gecombineerd'		25 / 50 - / 10 - / 25 - / 10	Staatscourant, 1994
1998	chromium(VI) verbindingen	$4 \cdot 10^{-5}$ risk = 0.02		GR, 1998
2007	chromium chromaat (als Cr) t-butylchromaat (zinkchromaat-hydroxide)		- / 10 100 / - (50; 0,5 / -)	SER, 2016
2014	wateroplosbare Cr-6 verbindingen; chromium trioxyde slecht wateroplosbare Cr-6 verbindingen		10 / 20 50 / -	Staatscourant, 2014
2016	chromium(VI) verbindingen	$4 \cdot 10^{-5}$ risk = 0.01		GR, 2016a
2016	chromium(VI) verbindingen		1 / -	Staatscourant, 2016

¹) *cursieve* en rechte getallen betreffen resp. *richtinggevende* en wettelijke grenswaarden; ²) n : gezondheidskundige onderbouwing niet gevonden; ³) - : geen waarde afgeleid; ⁴) $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor systemische effecten, $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor lokale effecten (dit betreft onder REACH vastgestelde DNEL/DMEL).

3.3.2.3 Grenswaarden voor de algemene bevolking

Het RIVM basisdocument chromium (1989) vermeldt een advies grenswaarde voor de algemene populatie als gevolg van inhalatoire blootstelling van $0,025 \text{ ng chromium-6}/\text{m}^3$, op basis van een geaccepteerd kanker risico van 1 op de miljoen levenslang blootgesteld. Voor blootstelling via de orale route is het advies om blootstelling aan het genotoxisch carcinogene chromium-6, zo laag als mogelijk te houden.

Voor chromium-6 verbindingen en chromiumtrioxide zijn de normwaarden voor het compartiment lucht een maximaal toelaatbaar risiconiveau van $2,5 \text{ ng}/\text{m}^3$ en een verwaarloosbaar risiconiveau van $0,025 \text{ ng}/\text{m}^3$. Voor slecht oplosbare chromium-6 verbindingen is er geen norm voor lucht vermeld (RIVM, 2016, stoffendatabase¹⁰). Het

¹⁰ <https://rvs.rivm.nl/zoeksysteem/> (geraadpleegd augustus 2016)

maximaal toelaatbaar risiconiveau voor chroom-6 verbindingen van 2,5 ng/m³ is gepubliceerd in de Staatscourant van 2 oktober 2015. Opgemerkt wordt dat hier geen onderscheid wordt gemaakt tussen oplosbare en onoplosbare chroom-6 verbindingen.

Het maximaal toelaatbaar risiconiveau is de concentratie van een stof waar beneden geen negatief effect is te verwachten. Het verwaarloosbaar risiconiveau is het niveau gerelateerd aan duurzame milieukwaliteit op lange termijn. Deze norm houdt rekening met gelijktijdige blootstelling aan meerdere stoffen en is meestal een honderdste van het maximaal toelaatbaar risiconiveau.

Buiten de genoemde bronnen zijn er voor de algemene bevolking geen andere relevante normen of limietwaarden gevonden. Aangezien de advies grenswaarde zoals benoemd in het RIVM basisdocument uit 1989 gelijk is aan het huidige maximaal toelaatbaar risiconiveau wordt er vanuit gegaan dat in de tussenliggende periode eenzelfde normwaarde voor lucht voor chroom-6, chroom-6 verbindingen en chroomtrioxide is gehanteerd.

Hoofdstuk 4:

Wat waren/zijn normen/ arbowetgeving voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en?

4.1 Samenvatting

De Nederlandse wetgeving m.b.t. arbeidsomstandigheden in de 20^{ste} eeuw is vooral vormgegeven in de Veiligheidswet 1934. In deze wet, die uiteindelijk in 1990 geheel werd vervangen door de Arbeidsomstandighedenwet, werd relatief weinig aandacht besteed aan gevaarlijke stoffen. In de loop van jaren vijftig, zestig, zeventig en tachtig van de vorige eeuw werd er wel aandacht besteed aan gevaarlijke stoffen. Zo werd via de Silicosewet, het werken met zandsteen, asbest en het zandstralen beperkt dan wel verboden. Later kwamen daar stoffen als propaansulfon en lood bij.

De Veiligheidswet besteedde geen aandacht aan een beleid m.b.t. gevaarlijke stoffen in het algemeen en ook niet aan chroom in het bijzonder. De Veiligheidswet 1934 was niet van toepassing op Defensie.

Hoewel niet gebaseerd op wetgeving kon de Arbeidsinspectie vanaf 1978 gebruik maken van MAC-waarden zoals die waren vastgelegd in zogenaamde Publikatiebladen van de Arbeidsinspectie (i.c. P-145). Vanaf 1 juni 1985 (zie hieronder) kon de Arbeidsinspectie dus in individuele gevallen een MAC-waarde dwingend voorschrijven. In 1994 kwamen er wettelijke grenswaarden voor gevaarlijke stoffen en kankerverwekkende stoffen.

Op 1 juni 1985 kreeg Defensie te maken met de verplichtingen uit de Arbeidsomstandighedenwet 1980 via de invoering van het Arbeidsomstandighedenbeleid Defensie. Vanaf dat moment moest Defensie dus een beleid voeren m.b.t. arbeidsomstandigheden. Vanaf 19 oktober 1989 kwam er specifieke regelgeving in het Veiligheidsbesluit voor fabrieken en werkplaatsen (VBF) inzake een beleid m.b.t. gevaarlijke stoffen. Met de introductie van het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen 23 februari 1994 kwam er specifieke wetgeving m.b.t. kankerverwekkende stoffen. Daarin wordt onder meer verlangd dat er een uitgebreid register van kankerverwekkende stoffen moet zijn en dat er een grondige inventarisatie en evaluatie van deze kankerverwekkende stoffen moet worden gemaakt. Ook een arbeidsgezondheidskundig onderzoek maakt deel uit van dit Besluit inclusief het aanleggen van een persoonlijk medisch dossier voor iedere medewerker die een arbeidsgezondheidskundig onderzoek heeft ondergaan.

Op 1 juli 1997 wordt de Arbowetgeving versimpeld omdat alle bestaande Besluiten (AMVB's), op basis van de Veiligheidswet en de Arbowet, werden samengevoegd tot 1 Arbeidsomstandighedenbesluit. Op diezelfde datum worden ook alle ministeriële regelingen ondergebracht in 1 Arbeidsomstandighedenregeling.

4.2 Onderzoeksmethode

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 20b:

“Wat waren/zijn normen/ arbowetgeving voor werknemers die met chroom-6 werk(t)en?”

is in eerste instantie naar relevante wetgeving (m.b.t. de Veiligheidswetgeving en de Arbeidsomstandigheden wetgeving) gezocht via het internet. De website: wetten.nl is daarbij de belangrijkste bron geweest. Het nadeel van deze bron is dat het niet verder terugkijkt dan 1997/1998. Deels konden via Google bepaalde oudere wetgevingsdocumenten worden getraceerd.

Vervolgens is geprobeerd om via de Koninklijke Bibliotheek, de bibliotheek van het Ministerie van SZW en de juridische bibliotheek van de Universiteit van Amsterdam om

toegang te krijgen tot hun Staatsbladen vanaf het jaar 1934: het jaar dat de Veiligheidswet verscheen. Dit bleek een ingewikkelde en tijdrovend proces te zijn, aangezien de Staatsbladen niet zelfstandig konden worden doorzocht.

Via de bibliotheek van het Ministerie van Defensie is het uiteindelijk gelukt om integraal toegang te krijgen tot alle Staatsbladen vanaf het jaar 1934. Elke jaargang van het Staatsblad is aan de hand van de inhoudsopgave op trefwoorden (veiligheid, arbeidsomstandigheden, gevaarlijke stoffen, defensie) doorzocht, waardoor de hand kon worden gelegd op de belangrijkste wetten en besluiten (AMvB's). Via deze documenten en de bij de besluiten aanwezige nota van toelichting konden eventuele andere relevante bronnen worden getraceerd, zoals ministeriële regelingen.

Hierdoor zijn de belangrijkste wijzigingen in de Veiligheidswetgeving en de Arbowedgeving tussen 1934 en 1998 verzameld. Wijzigingen die geen betrekking hadden op het algemene veiligheids- of arbobeleid of op gevaarlijke stoffen zijn niet meegenomen.

Bij het zoeken binnen de relevante Veiligheids- en Arbowedgeving m.b.t. gevaarlijke stoffen, kankerverwekkende stoffen en chroom is binnen de bovengenoemde zoektermen vervolgens nog nader ingezoomd op de volgende termen:

- Beleid;
- Arbeidshygiënische strategie;
- Risico-inventarisatie en –evaluatie;
- Voorlichting;
- Arbodienst / Bedrijfsgeneeskundige of bedrijfsgezondheidsdienst;
- (Periodiek) Arbeidsgezondheidskundig onderzoek.

Het is betreurenswaardig dat de digitalisering van o.a. de Staatsbladen niet verder terug gaat in de tijd dan 1997/1998. Hierdoor is het een tijdrovende activiteit om de relevante wetgeving van voor die tijd te achterhalen.

4.3 Resultaten

4.3.1 Inleiding

Deze vraagstelling vergt een korte toelichting. Er wordt hier gesproken van “normen/ arbowedgeving”. Bij de beantwoording van deze vraag is ingestoken op de publiekrechtelijke regelgeving. Het gaat dan om wetten, algemene maatregelen van bestuur (AMvB's) en ministeriële regelingen. De term “normen” heeft vaak betrekking op door (inter)nationale normalisatie-instituten vastgestelde normen, bijvoorbeeld de ISO-9000 norm inzake kwaliteit. In deze vraag zijn de ISO-normen niet onderzocht, tenzij er in de wetgeving expliciet naar zou worden verwezen.

Een wetsontwerp of een -wijziging wordt altijd door het Nederlandse Parlement¹¹ behandeld en evt. door de Tweede Kamer gewijzigd. Als een wetsontwerp of een – wijziging door het Parlement wordt aangenomen, wordt de datum van inwerkingtreding via een apart besluit (AMvB) geregeld. In een wet wordt vaak de mogelijkheid geboden aan het Kabinet of aan de Minister om nadere maatregelen te maken. Dat gebeurt dan via een AMvB respectievelijk een ministeriële regeling. Een AMvB heet veelal een besluit, bijvoorbeeld het *Arbobesluit* Defensie of het *Veiligheidsbesluit* voor fabrieken en werkplaatsen. De datum van inwerkingtreding gebeurt dan via diezelfde AMvB (besluit) of ministeriële regeling zélf; daar komt geen apart besluit aan te pas.

¹¹ Tweede en Eerste Kamer

Een ministeriële regeling is altijd rechtstreeks gebaseerd op een AMvB of een wet. En een AMvB is altijd gebaseerd op de wet. Daarmee is sprake van een wettelijke hiërarchie: de wet is de voorwaarde voor een AMvB en een ministeriële regeling.

In de vraagstelling wordt ook gesproken over de Arbowetgeving. De Arbeidsomstandighedenwet 1980 is vanaf 1 januari 1983 tot en met 1 november 1990 geleidelijk ingevoerd. Vanaf 1934 tot januari 1983 was in Nederland de Veiligheidswet 1934 van toepassing¹². De op de Veiligheidswet gebaseerde Veiligheidsbesluiten en -regelingen bleven wél bestaan. Op 1 juli 1997 kwam er één Arbeidsomstandighedenbesluit dat alle daarvoor bestaande Arbo- en Veiligheidsbesluiten verving¹³.

Omdat dit onderzoek tot doel heeft de periode 1950 tot heden te bestrijken wordt bij de beantwoording dus ook aandacht besteed aan de veiligheidswetgeving.

Nadrukkelijk is aansluiting gezocht bij de termen 'werkgever' en 'werknemer'. In de Arbowetgeving zijn dit de termen die aangeven welke personen onder de werking van de Arbowetgeving vallen. In Bijlage 1 wordt geschetst hoe dit zit m.b.t. het personeel bij Defensie.

We hebben het hier derhalve over de Veiligheids- en Arbowetgeving. Wetgeving die zich richt op:

- het milieu (zoals de Hinderwet, de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne en de Wet milieubeheer);
- het vervoer van gevaarlijke stoffen (de Wet gevaarlijke stoffen en de Wet vervoer gevaarlijke stoffen);
- het voorkomen en beperken van rampen (zoals het Besluit risico's zware ongevallen en de Wet op de veiligheidsregio's);

zijn niet meegenomen in de beantwoording van deze vraag.

In de vraagstelling wordt gesproken over chroom-6 en/of CARC. De term 'CARC' komt in de wetgeving niet voor. De term chromaat komt al in het Veiligheidsbesluit voor fabrieken en werkplaatsen van 1938 voor. Echter, deze bepaling was niet van toepassing voor Defensie. In de wetgeving wordt ook gesproken over 'stoffen', 'gevaarlijke stoffen' en 'kankerverwekkende stoffen'. Dit zijn dan ook de zoektermen geweest voor de beantwoording van deze vraag.

Hieronder wordt chronologisch weergegeven op welk moment in de tijd nieuwe Veiligheids- en Arbowetgeving rond gevaarlijke stoffen van kracht is geworden. Daarbij wordt ook de kern van die nieuwe of gewijzigde wet, AMvB of ministeriële regeling aangeduid. Het is onmogelijk om alle aspecten te beschrijven. Degenen die de details willen weten, kunnen terecht bij de in de voetnoten aangegeven bronnen. Alle nieuwe of gewijzigde wetten, AMvB's en ministeriële regelingen kennen een zogenaamde Nota van toelichting. Hierin wordt eerst in algemene woorden een toelichting gegeven op de achtergronden van de wetgeving. Daarna volgt ook nog een toelichting per (gewijzigd) artikel uit de betreffende wet, AMvB of ministeriële regeling.

Bij de beantwoording van deze vraag wordt niet ingegaan op het voorzorgbeginsel. Dit vanwege het feit dat dit beginsel geen deel uitmaakt(e) van de Veiligheidswet of de Arbeidsomstandighedenwet.

¹² Dit op basis van artikel 46 van de Arbowet 1980 (Staatsblad 1980, 664) en de invoering van het eerste deel van de Arbowet 1980 per 1 januari 1983 (Staatsblad 1983, 673).

¹³ Datzelfde gold voor de Arbeidsomstandighedenregeling: die verving per 1 juli 1997 tientallen Veiligheids- en Arboregelingen.

In de Arbowetgeving wordt melding gemaakt van een zorgplicht van de werkgever. De uitgangspunten van veiligheid en gezondheid op het werk, zoals dat is neergelegd in artikel 3 Arbowet, moeten in acht worden genomen door iedere werkgever en dus ook door Defensie als werkgever.

Omdat de Arbowetgeving vanaf 1 juni 1985 gold voor Defensie, gold deze zorgplicht uit de Arbowet ook vanaf 1 juni 1985 voor Defensie.

Naast deze zorgplicht gebaseerd op de Arbowet, bestaat er ook een zorgplicht in het Burgerlijk Wetboek. Deze laatste zorgplicht, de civielrechtelijke zorgplicht, is van belang bij schadevergoedingen voor werknemers. In het onderdeel WP-9 wordt ingegaan op de civielrechtelijke zorgplicht van werknemers (en de bestuursrechtelijke zorgplicht voor ambtenaren) bij Defensie.

4.3.2 Veiligheids- en Arbowetgeving vanaf 1934 tot 1 juni 1985

Vanaf 1934 gold in Nederland de Veiligheidswet 1934¹⁴. Deze wet kende vele concrete wettelijke voorschriften over het veilig en gezond werken. De algemene voorschriften uit de Veiligheidswet 1934 waren voor wat betreft diverse sectoren nader uitgewerkt in algemene maatregelen van bestuur (AMvB's). Eén van die AMvB's had betrekking op fabrieken en werkplaatsen.

De Veiligheidswet 1934 gold niet voor het militair- en burgerpersoneel van Defensie (zie ook: Bijlage 1, onder 'Arbobesluit'). Artikel 38 van de Veiligheidswet 1934 was niet van toepassing op *"werkzaamheden verricht in militairen dienst"*.

Er wordt één uitzondering gemaakt. Paragraaf 6 van de Veiligheidswet 1934, dat handelt over *"Maatregelen betreffende het gebruik van loodhoudende stoffen bij schilderwerk"* is wél van toepassing op Defensie.

De Veiligheidswet 1934 bevatte niet de verplichting tot het voeren van een beleid m.b.t. veiligheid en gezondheid; ook werd er niet gerept van een vorm van bedrijfsgezondheidszorg of bedrijfsgeneeskundige onderzoeken. Voorschriften rond gevaarlijke en/of kankerverwekkende stoffen in algemene zin werden niet opgenomen.

Wel werd nadrukkelijk in artikel 7, lid 1, onder h. van de Veiligheidswet 1934 melding gemaakt van het feit dat in een AMvB inzake fabrieken of werkplaatsen voorschriften moeten worden opgenomen m.b.t. *"het voorkomen van vergiftiging, besmetting of beroepsziekten"*.

Deze AMvB, getiteld het Veiligheidsbesluit voor fabrieken werkplaatsen (VBF), is er in 1938¹⁵ ook gekomen. Het VBF trad in werking vanaf 1 januari 1939. In de paragrafen 9 en 10 van dit VBF werden acht artikelen¹⁶ opgenomen m.b.t. *"het voorkomen van vergiftiging, besmetting of beroepsziekten"* en *"het vertoeven ter plaatse, waar hoge of lage temperaturen, stof, schadelijke dampen, gassen of stralen voorkomen, of waar gevaar voor vergiftiging, besmetting of beroepsziekten bestaat"*. Enkele voorschriften die in deze paragraaf staan hebben betrekking op:

- de vloer moet zodanig zijn dat die ontsmet kan worden;
- doelmatige ingerichte wasgelegenheden;
- arbeiders moeten de beschikking hebben over gereinigd en gedroogde overkleding en hoofdbedekking;
- etikettering van giftige stoffen;
- doelmatige persoonlijke beschermingsmiddelen;
- er mag op de werkplek geen voedsel genuttigd of bewaard worden;
- op de werkplek mag niet geslapen worden;

¹⁴ Staatsblad 1934, 352

¹⁵ Staatsblad 1938, 872.

¹⁶ Artikelen 180 tot en met 187 van het VBF

- de Arbeidsinspectie kan eisen stellen hoelang arbeiders mogen verblijven in werklokalen waar schadelijke dampen of gassen niet voldoende worden afgevoerd.

Het VBF kende een onderscheid in schadelijke en niet-schadelijke werklokalen. Er werd een onderscheid gemaakt in 13 categorieën schadelijke werklokalen. Vervolgens konden er per categorie specifieke eisen worden opgelegd. Onder Categorie A worden werklokalen aangeduid waar gewerkt werd met de volgende gevaarlijke stoffen: loodwit, loodsuiker, loodas, *chromaten*, kwikhoudende verfstoffen, giftige cyaanverbindingen, groenspaan, witte fosfor, sublimaat, arsenicum, zinkwit en chloorkalk.

De Veiligheidswet 1934 en het VBF zijn vóór de Tweede Wereldoorlog in werking getreden. In de jaren ná de oorlog werd die wetgeving weinig aangepast.

Wél werd er in 1951 er een aparte Silicosewet¹⁷ in het leven geroepen ter bestrijding van silicose en andere stoflongziekten. Via deze Silicosewet werden AMvB's gemaakt om het werken met zandsteen¹⁸, het zandstralen¹⁹ en het werken met asbest²⁰ sterk te beperken en te verbieden.

Per 1 september 1961 trad het Besluit aanwijzing ondernemingen bedrijfsgeneeskundige diensten²¹ in werking. Daarin werd bepaald dat ondernemingen met 750 of méér arbeiders in dienst een bedrijfsgeneeskundige dienst moest hebben. Defensie was niet verplicht om dit te doen, zij vielen immers niet onder de werking van de Veiligheidswet 1934. Defensie zou zich wel vrijwillig hebben kunnen laten bijstaan²² door een bedrijfsgeneeskundige dienst (BGD)²³.

In deze wijziging van de Veiligheidswet 1934 per 1 september 1961 wordt ná artikel 8 van de Veiligheidswet 1934 een nieuwe paragraaf toegevoegd met als opschrift: *“Maatregelen met betrekking tot preventieve gezondheidszorg in fabrieken of werkplaatsen”*.

Als taken van een BGD werden in artikel 8c van de Veiligheidswet 1934 genoemd:

- a) het verrichten van geneeskundig onderzoek bij het in dienst treden van de arbeider;
- b) het verrichten van periodiek onderzoek van arbeiders die in verband met de uitoefening van hun werkzaamheden aan bijzonder gevaar voor hun gezondheid blootstaan;
- c) het verrichten van onderzoek van arbeiders, anders dan onder a. en b. bedoeld;
- d) het doen van aanbevelingen tot het voorkomen van beroepsziekten;
- e) het medewerken aan het bestrijden van ongevallen;
- f) het medewerken aan revalidatie in het bedrijf;
- g) het medewerken aan het weren en bestrijden van schadelijke invloeden, waaraan de arbeider in verband met zijn arbeid kan zijn blootgesteld, zoals schadelijke dampen, gassen, stof of schadelijke stralingen;
- h) het houden van toezicht op de omstandigheden, waaronder de arbeid wordt verricht, zoals temperatuur, vochtigheid, luchtbeweging, stof, verlichting, lawaai en zindelijkheid;

¹⁷ Staatsblad 1951, 134

¹⁸ Staatsblad 1951, 443 Zandsteenbesluit

¹⁹ Staatsblad 1973, 415 Zandstraalbesluit

²⁰ Staatsblad 1977, 269 Asbestbesluit

²¹ Staatsblad 1961, 236

²² Je kon als onderneming ook samen een BGD opzetten of je aansluiten bij een andere BGD

²³ Er bestonden overigens al eerder dan de BGD, zogenaamde 'erkende geneeskundige diensten'. Deze diensten speelden een rol bij de uitvoering van de Ongevallenwet van 1921. De preventieve rol stond daarin niet centraal.

- i) het houden van toezicht op schadelijke invloeden, welke de arbeider door de aard van zijn arbeid, zijn werktijden, zijn arbeidsmilieu of het arbeidstempo kan ondervinden, zoals invloeden ten gevolge van ploegenarbeid, stukwerk of het automatiseren van het productieproces;
- j) het medewerken aan het bevorderen van goede arbeidsverhoudingen in de onderneming;
- k) het houden van een bedrijfsgeneeskundig spreekuur;
- l) het verlenen van eerste hulp bij ongevallen of ziekte, het doen van aanbevelingen tot het organiseren van de E.H.B.O. en tot het plaatsen van het aan de eerste hulpdienst verbonden personeel, alsmede het opleiden en het instrueren van dit personeel;
- m) het medewerken aan het verrichten van arbeidsanalyse;
- n) het medewerken aan het bestrijden van ziekteverzuim;
- o) het optreden als medisch adviseur van sociale fondsen en instellingen;
- p) het doen van andere aanbevelingen en het verrichten van andere werkzaamheden, die aan het in dit lid gesteld doel kunnen dienstbaar zijn.

In 1971 wordt bovengenoemde paragraaf²⁴ vervangen door twee nieuwe paragrafen²⁵. Paragraaf 8a van de Veiligheidswet gaat dan over "*Bedrijfsgeneeskundige diensten*". De inhoud lijkt zeer sterk op de inhoud van de paragraaf uit 1961. Paragraaf 8b handelt over het "*Geneeskundig onderzoek*". Kern van deze paragraaf is dat het mogelijk wordt gemaakt om via een AMvB te bepalen "...dat arbeid of bepaalde bij die algemene maatregel aangewezen arbeid mag worden verricht, nadat zij (de arbeiders) geneeskundig zijn onderzocht."

Eisen m.b.t. de wijze waarop het geneeskundig onderzoek moet worden ingericht geeft deze wetswijziging niet.

Op 13 maart 1976 wordt een nieuwe AMvB²⁶ vastgesteld waarin het gebruik²⁷ van propaansultoon wordt verboden. In de nota van toelichting wordt melding gemaakt dat de overheid van plan is een beleid te gaan voeren m.b.t. toxische stoffen in zijn algemeenheid en voor kankerverwekkende stoffen in het bijzonder.

Specifiek wordt in de nota van toelichting gesteld:

"Tegen de achtergrond van het één en ander bestaat het voornemen te bevorderen dat in de nabije toekomst op basis van de Veiligheidswet 1934 (Stb. 352) regelen worden gesteld die het mogelijk maken het verrichten van werkzaamheden ten aanzien van toxische stoffen en met name kankerverwekkende stoffen te verbieden of althans aan beperkingen te binden."

Op 4 januari 1978 treedt een wijziging van het VBF in werking²⁸. De wijziging van het VBF²⁹ behelsde feitelijk een eerste vrij algemene aanzet, in artikel 160 van het VBF, om bij het werken³⁰ met bepaalde gevaarlijke stoffen³¹ gevaren te vermijden. Daarnaast werd aangegeven dat in ruimten waar gewerkt werd met deze gevaarlijke stoffen "*de grootst mogelijke zindelijkheid en ordelijkheid in acht (moest) worden genomen.*"

²⁴ Exacte invoeringsdatum nog niet bekend.

²⁵ Staatsblad 1971, 225

²⁶ Staatsblad 1976, 97

²⁷ Formeel: "het gebruiken, bewerken, verwerken, verpakken, vervoeren of voorhanden hebben van propaansultoon", aldus art 2, van het besluit van 12 januari 1976

²⁸ Staatsblad 1978, 15

²⁹ Staatsblad 1977, 52

³⁰ Zie voor de formele zin: voetnoot 10

³¹ In het betreffende artikel (160) van het VBF werd de link gelegd met de Wet gevaarlijke stoffen (de klassen Ia tot en met VII van de WGS), zo werd aangegeven om welke gevaarlijke stoffen het exact moest gaan.

Tevens werd artikel 160a in het VBF opgenomen. Daarin werd het gebruik van:

- benzeen (althans voor zover het ging om méér dan 1 volumepercent);
- tetrachloorkoolstof;
- pentachloorethaan;
- 1.1.2.2 tetrachloorethaan,

verboden, *“tenzij zulks geschiedt in een gesloten systeem of op een andere wijze waardoor in tenminste gelijke mate bescherming tegen het vergiftigingsgevaar wordt geboden.”*

In 1978 werd door de Arbeidsinspectie de eerste nationale lijst van MAC³²-waarden vastgesteld en gepubliceerd. Deze lijst werd gepubliceerd in Publicatieblad P-145 van de Arbeidsinspectie, onder de titel “Nationale MAC-lijst 1978/1979”. Dit Publicatieblad (P-blad) en de daarin vermelde MAC-waarden of grenswaarden hadden niet de status van een wettelijk voorschrift. De MAC-waarden genoemd in dit P-blad gebruikte de Arbeidsinspectie om bedrijven (richtinggevend) te informeren. Daarnaast kon de Arbeidsinspectie bij een concrete controle van een organisatie die organisatie dwingen (via een zogenaamde ‘eis tot naleving’ uit de Veiligheidswet en de Arbeidsomstandighedenwet) om de betreffende MAC-waarde uit het P-blad te hanteren. Overigens hanteerde de Arbeidsinspectie vóór 1978 met hetzelfde doel als Publicatieblad P-145 de Amerikaanse lijst met MAC-waarden: de Threshold Limit Values (TLV) lijst van American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

In 1994 kwamen er wettelijke grenswaarden voor een flink aantal (kanker-verwekkende) stoffen.

Op 6 augustus 1981 wordt het gewijzigde Besluit verplichtstelling bedrijfs-geneeskundige diensten ingevoerd³³. De belangrijkste wijziging betreft het feit dat bedrijven met 500 of méér werknemers moeten beschikken over een bedrijfs-geneeskundige dienst. Dat was eerder alleen verplicht voor bedrijven met 750 of méér werknemers.

Op 31 juli 1982 wordt een wijziging van het VBF ingevoerd³⁴. Die wijziging had betrekking op vinylchloridemonomeer. Indien er gewerkt werd met vinylchloridemonomeer, dan moesten *“alle maatregelen die redelijkerwijs mogelijk zijn, ..worden genomen om verontreiniging door vinylchloridemonomeer in de lucht van de arbeidszone te voorkomen.”*

Er werden elf artikelen rondom vinylchloridemonomeer in het VBF opgenomen. Deze wijziging was het gevolg van een EEG-richtlijn uit 1978³⁵.

4.3.3 1 juni 1985: Arbowedgeving van toepassing op Defensie

1 juni 1985 is een belangrijke datum voor Defensie. Op dat moment werd de Arbowed van toepassing verklaard voor het militair en burgerpersoneel van Defensie³⁶ via het Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie³⁷ (zie ook: Bijlage 1, onder ‘Arbobesluit’). De Arbeidsomstandighedenwet 1980³⁸ was per 1 januari 1983 al gedeeltelijk ingevoerd, maar nog niet voor de sector Defensie. In artikel 2, lid 5 van de Arbowed 1980 werd namelijk bepaald dat de Arbowedgeving: *“...niet van toepassing (is) ten aanzien van arbeid verricht*

³² MAC staat voor: Maximale Aanvaarde Concentratie

³³ Staatsblad 1981, 482

³⁴ Staatsblad 1982, 433

³⁵ Richtlijn inzake de bescherming van de gezondheid van werknemers die aan vinylchloridemonomeer zijn blootgesteld (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen van 22 juli 1978 197/12)

³⁶ Staatsblad 1985, 212

³⁷ Staatsblad 1985, 211

³⁸ Staatsblad 1980, 664

in militaire dienst, behoudens voor zover bij of krachtens algemene maatregel van bestuur is bepaald.”

Er moest dus eerst een AMvB verschijnen voordat de Arbowet ook van toepassing werd op Defensie. Die AMvB was het Arbobesluit Defensie en trad dus in werking op 1 juni 1985. Met de inwerkingtreding van dit Arbobesluit Defensie werden een flink aantal artikelen uit de Arbowet 1980 van toepassing verklaard³⁹. Het Arbobesluit Defensie bevatte vooral uitzonderingen van bepaalde bepalingen uit de Arbowet 1980 in geval van oorlog en oefeningen. Via artikel 10 van het Arbobesluit Defensie werden AMvB's gebaseerd op de 'oude' Veiligheidswet 1934, zoals het VBF, ook van toepassing verklaard op Defensie⁴⁰.

Het VBF werd uiteindelijk op 1 juli 1997 vervangen door het Arbeidsomstandighedenbesluit.

De Arbowet van 1980 betekende een behoorlijke verandering ten opzichte van de Veiligheidswet 1938. De Arbowet 1980 ging in tegenstelling tot de Veiligheidswet 1934 uit van een beleid op het gebied van veiligheid, gezondheid en welzijn dat door een werkgever gevoerd moest worden.

Zo kwamen er voor de werkgever algemene verplichtingen⁴¹ om:

- beleid te maken en uit te voeren en om een jaarplan op te stellen (art. 4 Arbowet 1980);
- voorlichting en onderricht te verstrekken (art. 6 Arbowet 1980);
- ongevallen en beroepsziekten te melden en te registreren (art. 9 Arbowet 1980);
- een jaarverslag te maken (art. 10 Arbowet 1980);
- een arbodienst, een BGD of een veiligheidsdienst op te richten (art. 17, 18 en 19 Arbowet 1980);
- geneeskundig onderzoek te (laten) verrichten (art. 25 Arbowet 1980).

In de Arbowet 1980 werden de volgende bepalingen opgenomen over stoffen of gevaarlijke stoffen:

- In artikel 3, lid 1, onder c. Arbowet 1980 (Algemene zorg voor veiligheid, gezondheid en welzijn in verband met de arbeid) stond: "het gebruik van werktuigen, machines, toestellen en overige hulpmiddelen bij de arbeid alsmede van stoffen die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemer moet worden vermeden; indien zulks niet kan worden vermeden, moeten die gevaarlijke werktuigen, machines, toestellen onderscheidenlijk stoffen en overige hulpmiddelen worden gebruikt, waarbij het gevaar zo ver mogelijk is beperkt als redelijkerwijs⁴² kan worden gevergd;" In artikel 3 Arbowet werd de arbeidshygiënische strategie ingevoerd waarbij primair de risico's aan de bron aangepakt moesten worden. Als laatste stap in deze strategie moesten persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking worden gesteld aan werknemers.

³⁹ Voor een belangrijk deel, omdat een aantal artikelen van de Arbowet 1980 in 1990 in werking traden. Tussen 1 juni 1985 en 1990 werd het Arbobesluit Defensie nog aangepast aan de geleidelijke invoering van de Arbowet 1980. Via Staatsblad 1987, 604 en 605

⁴⁰ Aldus de artikelgewijze toelichting bij artikel 10 Arbobesluit Defensie, Staatsblad 1985, 211, p. 14

⁴¹ Sommige verplichtingen werden opgelegd via een aparte AMvB. Bijvoorbeeld via AMvB's die alleen bedrijven met meer dan 100 werknemers verplichtten een jaarplan en jaarverslag te maken.

⁴² De term 'redelijkerwijs' wordt op diverse plaatsen in de Arbowetgeving gehanteerd. Er kunnen technische, organisatorische en/of financiële redenen zijn om als organisatie iets niet of minder goed te regelen. Die uitzonderingen moeten natuurlijk goed onderbouwd zijn door de organisatie die daar een beroep op doen.

Bedrijven moesten beleidsmatig aandacht besteden aan stoffen: waar mogelijk stoffen niet gebruiken. Waar dat niet mogelijk was moest het blootstellingsgevaar verminderd worden via de arbeidshygiënische strategie;

- In artikel 5 Arboret 1980 (Arbeidsveiligheidsrapporten) werd voor bepaalde categorieën bedrijven de verplichting opgelegd om een arbeidsveiligheidsrapport (AVR) te maken, via het (Arbo)Besluit aanwijzing AVR. Deze verplichting gold en geldt expliciet niet voor Defensie⁴³.
In zo'n AVR moest o.a. een beschrijving van het bedrijf worden opgenomen met daarin opgenomen de in het bedrijf gebruikte stoffen en de eigenschappen van deze stoffen;
- In artikel 12, onder a. Arboret 1980 (Algemene verplichtingen van de werknemers) wordt nog nadrukkelijk bepaald dat werknemers verplicht zijn om: “..machines, toestellen, werktuigen, gevaarlijke stoffen, transportmiddelen en andere hulpmiddelen op de juiste wijze te gebruiken;”
- In artikel 17 lid 6 Arboret 1980 (Arbodienst). Hier wordt als één van de taken van de Arbodienst aangeduid: ... “het doen van aanbevelingen met betrekking tot... het gebruik van werktuigen, machines, toestellen en overige hulpmiddelen bij de arbeid alsmede van stoffen die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid en gezondheid van de werknemer;.....”
- Artikel 24, lid 2, onder l. en s. en in lid 3, onder m. Arboret 1980 (Regelen ter verzekering van de veiligheid, ter bescherming van de gezondheid en ter bevordering van het welzijn in verband met de arbeid. Hier wordt de overheid de mogelijkheid geboden om nadere regels vast te stellen m.b.t. (lid 2, onder l.) “het ontstaan en de verspreiding van gassen, dampen, nevels of stof;” (lid 2, onder s.) “het gebruik van, de omgang met of de opslag van gevaarlijke stoffen” en (lid 3, onder m.) “de wijze van verpakking en kenmerking van voorwerpen of stoffen”. Deze bepaling geeft de overheid de mogelijkheid om over de betreffende onderwerpen nadere regels op te stellen in Veiligheidsbesluiten of Arbobesluiten (AMvB's);
- Overige expliciete bepalingen m.b.t. (gevaarlijke) stoffen zijn niet opgenomen in de Arbeidsomstandighedenwet van 1980.

Op 31 maart 1988 trad het Loodbesluit⁴⁴ in werking. Daarmee werd in Nederland een EG-richtlijn m.b.t. lood⁴⁵ opgenomen in de Arboretgeving. Kern van dit Loodbesluit was de verplichting voor de werkgever om de aard en de mate van blootstelling van werknemers aan lood vast te stellen (art. 2 Loodbesluit). Blijkt uit de meting van de lucht of uit het bloed van de werknemer dat een bepaalde grenswaarde is overschreden dan moeten er maatregelen worden genomen om de overschrijding van die grenswaarde terug te dringen (art. 6 Loodbesluit).

⁴³ Die uitzondering voor Defensie stond ook al aangegeven in de richtlijn van 24 juni 1982 inzake de risico's van zware ongevallen bij bepaalde industriële activiteiten (82/501/EEG). Deze richtlijn stond bekend onder de naam Seveso-I richtlijn. Op basis van artikel 2, lid 1, onder a. van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 is die uitzondering nog immer van kracht.

⁴⁴ Staatsblad 1988, 100

⁴⁵ Richtlijn van 28 juli 1982 betreffende de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan metallisch lood en zijn ion-verbindingen op het werk (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, 1982 L-247)

De wettelijke grenswaarden m.b.t. lood werden vervolgens via een zogenaamde ministeriële regeling vastgesteld.

Op 19 oktober 1989 werd een wijziging van het VBF⁴⁶ ingevoerd. Het doel van deze wijziging van het VBF staat in de Nota van toelichting als volgt omschreven: *“Het onderhavige besluit daarentegen beoogt meer in het algemeen voorschriften vast te stellen ter bescherming van werknemers, die bij hun arbeid in aanraking komen met stoffen, die hun veiligheid of gezondheid kunnen bedreigen.”*

De overheid geeft met deze wijziging uiting aan het voornemen om een toxische stoffen beleid in zijn algemeenheid te maken, zoals dit al was aangegeven in 1976 bij het propaansultoonverbod. Tegelijkertijd bood de Arbowet 1980 een algemeen raamwerk om blootstelling aan gevaarlijke stoffen te voorkomen of te beperken. Deze VBF wijziging concretiseert de algemene bepalingen uit de Arbowet 1980. Daarnaast lag er een EG-richtlijn⁴⁷ m.b.t. o.a. gevaarlijke stoffen waaraan uitvoering gegeven moest worden.

In essentie worden er vier wijzigingen doorgevoerd in het VBF:

1. Het bestaande artikel 160 VBF krijgt een grotere reikwijdte doordat een verwijzing naar bepaalde categorieën gevaarlijke stoffen uit de Wet gevaarlijke stoffen wordt losgelaten. Daarnaast wordt bepaald dat het niet alleen meer gaat om die gevaarlijke stoffen waarmee werknemers werken, maar ook om gevaarlijke stoffen die in het bedrijf bijvoorbeeld zijn opgeslagen.
2. In het nieuwe artikel 182a VBF wordt de arbeidshygiënische strategie m.b.t. gevaarlijke stoffen geconcretiseerd. In lid 4 van artikel 182a VBF wordt het volgende bepaald indien een bronaanpak niet mogelijk is en ook de luchtafvoer van gevaarlijke stoffen niet mogelijk is:
 - a. *de duur van de blootstelling moet zoveel mogelijk beperkt zijn;*
 - b. *een stof mag in geen grotere hoeveelheid aanwezig zijn en het aantal blootgestelde werknemers mag niet groter zijn dan voor het verrichten van de arbeid strikt nodig is;*
 - c. *de blootgestelde werknemers moeten voldoende vertrouwd zijn met de aard van hun werkzaamheden en moeten voldoende kennis hebben van de gevaren die aan de blootstelling verbonden zijn en van de voorzieningen, die getroffen zijn of door hen moeten worden getroffen, om die gevaren te voorkomen of te beperken;*
 - d. *bij de arbeid moeten de grootst mogelijke ordelijkheid en zindelijkheid worden betracht.*
3. Gevaarlijke stoffen in het bedrijf moesten, op basis van het nieuwe artikel 188c VBF, worden opgenomen in een register. Daarbij werd een link gelegd met de stoffen uit de Wet milieugevaarlijke stoffen. Daarbij moesten naast enkele feitelijke gegevens van iedere stof⁴⁸ in het bedrijf ook de gevaren van iedere stof worden vastgelegd, alsmede de plek waar deze stof in het bedrijf voorkwam. De Minister

⁴⁶ Staatsblad 1989, 416

⁴⁷ Richtlijn 80/1107/EEG betreffende de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan chemische, fysische en biologische agentia op het werk (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, 1980, L-327)

⁴⁸ Zowel enkelvoudige stoffen als meervoudige stoffen.

van SZW kreeg de mogelijkheid om bepaalde stoffen via een ministeriële regeling aan te wijzen waarvoor een registratieverplichting gold⁴⁹.

4. Het nieuwe artikel 188d VBF gaf de Minister van SZW de mogelijkheid om te bepalen dat het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen of bepaalde gevaarlijke vormen van arbeid gemeld moesten worden bij de Arbeidsinspectie.

Op 1 november 1990 werd het gewijzigde Arbobesluit Defensie⁵⁰ ingevoerd. Daarmee waren alle artikelen uit de Arbowet 1980 van toepassing op Defensie, voor zover er althans in hetzelfde Arbobesluit Defensie geen uitzonderingen werden gemaakt.

In augustus 1991 werd het Besluit specifieke gezondheidsschadelijke stoffen⁵¹ vastgesteld en dit Besluit werd ingevoerd op 1 november 1991⁵². In dit Besluit werd het vervaardigen en het gebruiken van de volgende vijf stoffen verboden:

- Propaansulton⁵³;
- 2-naftylamine en de zouten daarvan;
- 4-aminodifenyl en de zouten daarvan;
- Benzidine en de zouten daarvan;
- 4-nitrodifenyl.

Op 1 maart 1992 werd de 'Regeling aanvulling registratieverplichting kankerverwekkende stoffen'⁵⁴ van kracht. Deze regeling was gebaseerd op artikel 188c van het VBF, waarin de Minister van SZW de mogelijkheid werd gegeven om voor bepaalde stoffen een registratieplicht in te voeren. Op 23 februari 1994 is deze Regeling alweer ingetrokken met de komst van Besluit kankerverwekkende stoffen en processen.

4.3.4. 1994: Vernieuwde Arbowet en regels voor kankerverwekkende stoffen

Op 1 januari 1994 werd de gewijzigde Arbowet ingevoerd⁵⁵. Die wijzigingen van de Arbowet waren primair het gevolg van de invoering van de Europese richtlijn (89/391/EEG) voor veiligheid en gezondheid van werknemers⁵⁶.

De belangrijkste wijzigingen van de Arbowet hadden betrekking op:

- *De inventarisatie en –evaluatie (art. 4 Arbowet)*
Kortgezegd kwam de verplichting erop neer dat de werkgever alle gevaren van de arbeid voor de werknemers inventariseert en beoordeelt. Op basis hiervan kan het bedrijf het arbobeleid baseren en ook jaarlijks een Arbo-jaarplan⁵⁷ maken. Artikel 4, lid 1 Arbowet beschreef wat onder meer onder gevaren moest worden verstaan: “...de gevaren van werktuigen, machines, toestellen en andere

⁴⁹ Dit gebeurde via de Regeling aanvulling registratieverplichting kankerverwekkende stoffen (zie voetnoot 45)

⁵⁰ Staatsblad 1990, 542

⁵¹ Staatsblad 1991, 453

⁵² Dit Besluit verving een vergelijkbaar besluit uit 1976. (zie voetnoot 17).

⁵³ Propaansulton was al sinds 1976 verboden. (zie voetnoot 17).

⁵⁴ De Regeling is gepubliceerd in Staatscourant, 1992. (*De juiste vindplaats kon niet worden achterhaald*).

⁵⁵ Staatsblad 1993, 758

⁵⁶ Richtlijn van 12 juni 1989 betreffende de tenuitvoerlegging van maatregelen ter bevordering van de verbetering van de veiligheid en gezondheid van de werknemers op het werk (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, 1989, L-183)

⁵⁷ Die verplichting tot het maken van een jaarplan gold voor bedrijven met 100 of méér werknemers.

hulpmiddelen bij de arbeid, de stoffen of preparaten waarmee wordt gewerkt en de inrichting van de arbeidsplaats.”

- **Arbodienst (art. 17 en 18 Arbowet)**
Bedrijven moesten zich voor de volgende taken aansluiten bij een externe arbodienst⁵⁸⁵⁹:
 - het verlenen van bijstand bij het maken van de inventarisatie en evaluatie, alsmede het adviseren daaromtrent;
 - het uitvoeren van ziekteverzuimbegeleiding;
 - het uitvoeren van een arbeidsgezondheidskundig onderzoek;
 - het houden van een arbeidsgezondheidskundig spreekuur.
- **Bedrijfshulpverlening (art. 22 en 23 Arbowet)**
Bedrijven moesten één of meerdere bedrijfshulpverleners aanstellen om in geval van een calamiteit:
 - EHBO te verlenen;
 - Beperken en bestrijden van brand en het beperken van ongevallen;
 - Alarmeren en evacueren van werknemers;
 - Alarmeren en samenwerken met professionele hulpverleners (zoals brandweer, GGD en politie).
- **Periodiek arbeidsgezondheidskundig onderzoek (PAGO, art. 24a Arbowet)**
De werknemers moeten periodiek in de gelegenheid worden gesteld om: *...”een onderzoek te ondergaan, dat erop is gericht de risico’s die de arbeid voor de gezondheid van de werknemers met zich brengt zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.”*

Zo’n PAGO moest gebaseerd zijn op de inventarisatie en evaluatie en daarnaast moest voorafgaande aan de vaststelling van de periodiciteit van de PAGO vooraf overleg worden gevoerd met de OR.

Het PAGO stond los van de al bestaande verplichting tot het uitvoeren van een verplicht arbeidsgezondheidskundig onderzoek, bijvoorbeeld voorafgaand aan het verrichten van bepaalde soorten arbeid (art. 25 Arbowet).

Op 23 februari 1994 trad het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen⁶⁰ in werking. Dit Besluit was in tegenstelling tot het VBF ook van toepassing op Defensie. Feitelijk vormde dit Besluit een verdere verbijzondering van de regelgeving m.b.t. gevaarlijke stoffen, zoals die reeds eerder was vormgegeven per 19 oktober 1989 in het VBF. Daarnaast dwong de EU-richtlijn inzake carcinogene agentia⁶¹ Nederland om het e.e.a. op te nemen in de Arbowetgeving.

De belangrijkste verplichtingen uit dit Besluit zijn:

- In artikel 2 van het Besluit wordt bepaald dat m.b.t. kankerverwekkende stoffen⁶² o.a. het volgende wordt vastgelegd in een register:
 - naam of handelsnaam van de kankerverwekkende stof;
 - beschrijving van het proces (indien van toepassing) of de chemische naam van de stoffen die daarbij vrijkomen;

⁵⁸ Men kon ook kiezen voor een interne arbodienst.

⁵⁹ Defensie moest uiterlijk op 1 januari 1996 beschikken over een in- of externe arbodienst (Staatsblad 1993, 758)

⁶⁰ Staatsblad 1994, 91

⁶¹ Richtlijn 90/394/EEG betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico’s van blootstelling aan carcinogene agentia op het werk (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, 1990, L-196)

⁶² Waar in de tekst ‘kankerverwekkende stoffen’ staat wordt ook bedoeld ‘kankerverwekkende processen’.

- de reden van het noodzakelijk gebruik van die stof en waarom vervanging van die stof technisch niet uitvoerbaar is;
 - waar worden de kankerverwekkende stoffen gebruikt;
 - de benaming van de gevaren van die kankerverwekkende stoffen;
 - de hoeveelheid kankerverwekkende stof per jaar;
 - het type arbeid waarbij kankerverwekkende stoffen worden gebruikt;
 - hoeveel werknemers worden blootgesteld;
 - de wijze van blootstelling;
 - de maatregelen die worden genomen ter naleving van dit Besluit.
- De werkgever dient o.b.v. art. 3 van het Besluit de risico's van het werk te inventariseren en te beoordelen. Voor het werken met kankerverwekkende stoffen moet in ieder geval:
 - de aard, de mate en de duur van de blootstelling worden beoordeeld;
 - de identiteit van de kankerverwekkende stof worden vastgesteld;
 - de wijze waarop de blootstelling aan de kankerverwekkend stof plaats vindt;
 - het blootstellingsniveau worden vastgesteld;
 - bij de aard van de kankerverwekkende stof wordt in ieder geval bepaald:
 - aan welke kankerverwekkende stoffen werknemers worden of kunnen worden blootgesteld;
 - in welke situaties blootstelling zich kan voordoen, en
 - op welke wijze blootstelling kan plaatsvinden;
 Bij de mate van blootstelling wordt bepaald wat het blootstellingsniveau is op de plaats waar de arbeid wordt verricht.
 - Volgens art. 4 van het Besluit houdt de werkgever een lijst bij van werknemers die belast zijn met werkzaamheden, die blijkens de beoordeling gevaar oplevert voor de veiligheid en gezondheid. Indien mogelijk wordt de ondergane blootstelling vermeld in die lijst.
 - In een ministeriële regeling zullen blootstellingsniveaus (grenswaarden) van kankerverwekkende stoffen worden vastgelegd die in ieder geval bij de arbeid niet overschreden mogen worden (art. 5 Besluit).

In Publicatieblad P-187 'Werken met kankerverwekkende stoffen en processen' gaf de Arbeidsinspectie een uitgebreide toelichting op het Besluit Kankerverwekkende stoffen en processen, lezen we het volgende:

"In de loop van de komende jaren zullen op basis van het Besluit 'kankerverwekkende stoffen en processen' voor relevante kankerverwekkende stoffen wettelijke grenswaarden worden vastgesteld.

Uitzondering:

Voor vinylchloride en asbest zijn in het verleden reeds wettelijke grenswaarden op basis van andere regelgeving vastgesteld (VBF, respectievelijk Asbestbesluit). Bij het toetsen van deze grenswaarden gelden andere regels dan hierna worden beschreven. Voor deze stoffen geldt namelijk een specifiek beheersregime dat in bovengenoemde andere regelgeving is beschreven....."

Op 23 februari 1994 bestond er dus nog geen wettelijke lijst met grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen.

- De werkgever moet de arbeidshygiënische strategie toepassen. En dus primair uitgaan van een bronaanpak. Er geldt een vervangingsplicht voor kankerverwekkende stoffen mits technisch uitvoerbaar. Je mag alleen een lager niveau in de arbeidshygiënische strategie toepassen indien maatregelen op een

hoger niveau niet uitvoerbaar zijn. Het zogenaamde redelijkerwijs beginsel is hier niet van toepassing (art. 6 en 7 Besluit)

- Voordat een werknemer gaat werken met kankerverwekkende stoffen wordt de werknemer een arbeidsgezondheidskundig onderzoek aangeboden. Dit onderzoek kan n.a.v. afwijkingen bij een werknemer worden herhaald, en kan op verzoek van de werkgever of werknemer herhaald worden (art. 11, 12 en 13 Besluit).

De bedrijfsarts⁶³ voert dit arbeidsgezondheidskundig onderzoek uit met inachtneming van de volgende praktische aanbevelingen uit Bijlage II van richtlijn 90/394/EEG:

BIJLAGE II Praktische aanbevelingen voor de medische controle van de werknemers (artikel 14, lid 7 van richtlijn 90394/EEG)

1. De arts en/of de instantie die voor de medische controle van de aan carcinogene agentia blootgestelde werknemers verantwoordelijk zijn, dienen goed op de hoogte te zijn van de voorwaarden en omstandigheden van de blootstelling van elke werknemer.

2. De medische controle van de werknemers dient te geschieden overeenkomstig de beginselen en de gebruiken van de arbeidsgeneeskunde; daarbij moeten ten minste de volgende maatregelen worden genomen:

- *het aanleggen van een dossier met de medische voorgeschiedenis en het beroepsverleden van de werknemer;*
- *het voeren van een persoonlijk gesprek;*
- *indien gepast, biologische monitoring alsmede opsporing van de eerste en nog reversibele effecten.*

Voor elke werknemer die aan medische controle is onderworpen, kan tot verder onderzoek worden besloten op grond van de jongste inzichten op het terrein van de arbeidsgeneeskunde.

De bedrijfsarts moet van iedere werknemer die een arbeidsgezondheidskundig onderzoek heeft ondergaan een persoonlijk medisch dossier bijhouden. Dit dossier moet tot tenminste 40 jaar ná beëindiging van de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen worden bewaard.

- Het besluit bevat een Bijlage met een lijst van Kankerverwekkende stoffen⁶⁴. In die alfabetische lijst komen de namen van die stoffen voor, hun synoniemen of hun praktijk- of handelsnamen en het Cas-nummer. M.b.t. chroom worden de volgende twee namen genoemd:

Naam	Synoniemen, praktijk- of handelsnamen	Cas nummers
Chroom III chromaat	- chroom (III) zout van - chroom (VI) zuur	24613-89-7
Chroomtrioxide		1333-82-0

Vanaf 17 maart 1994 is de Regeling wettelijke grenswaarden⁶⁵ ⁶⁶van kracht. Deze regeling⁶⁷ stelde voor tientallen stoffen wettelijke grenswaarden vast. Indien uit de risico-

⁶³ Of iemand die werkt onder toezicht van de bedrijfsarts (art. 12, lid 1 Besluit Kankerverwekkende stoffen en processen)

⁶⁴ Bijlage B van het Besluit.

⁶⁵ Staatscourant 1994, 52, p. 8-9

⁶⁶ Deze Regeling is vervolgens een aantal maal aangepast aan nieuwe ontwikkelingen, bijv. in Staatscourant 1994, 245, p. 20

⁶⁷ Deze Regeling is gebaseerd op art. 182a van het VBF

inventarisatie en evaluatie (RI&E) blijkt dat een stof boven deze wettelijke grenswaarde uitkomt dan moet de werkgever onmiddellijk maatregelen nemen om de blootstelling onder het niveau van de wettelijke grenswaarde te brengen.

Bij het meten van de blootstelling aan gevaarlijke stoffen vereist deze Regeling dat gebruikt gemaakt wordt van een Nederlandse norm. In de Nota van toelichting op deze eis wordt verwezen naar NEN ontwerp-norm 689⁶⁸. In de Regeling wordt o.a. voor de volgende stoffen wettelijke grenswaarden vastgesteld:

- Chroom en chroomverbindingen bij enkelvoudige blootstelling:
 - Chroom-metallisch;
 - CR (III)-verbindingen;
 - CR (VI)-oplosbare verbindingen;
 - CR (VI)-(niet/weinig/matig)oplosbare verbindingen voor Pb- en Ba-chromaat
 - Pb- en Ba-chromaat bij gecombineerde blootstelling: zonder differentiatie naar type chroomverbinding.

Op 16 april 1994 trad de Regeling wettelijke grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen⁶⁹ in werking. Het gaat hier om wettelijke grenswaarden voor zo'n 20 kankerverwekkende stoffen. De regeling is voor een belangrijk deel identiek aan de Regeling wettelijke grenswaarden, waaronder de verwijzing naar NEN ontwerp-norm 689. In deze regeling wordt ook gerefereerd aan een andere norm: NEN ontwerp-norm 482 inzake algemene prestatie-eisen m.b.t. meetmethoden.

In deze Regeling worden voor o.a. de volgende kankerverwekkende stoffen wettelijke grenswaarden vastgesteld:

- Chroom III chromaat (als Cr);
- Chroomtrioxide (als Cr).

Per 1 november 1996 werd de Beleidsregel bestuurlijke grenswaarden (MAC-waarden)⁷⁰ van kracht. Voor een aantal toxische stoffen⁷¹ werden door de overheid⁷² bestuurlijke grenswaarden gepubliceerd die de Arbeidsinspectie zou gaan hanteren. De bestuurlijke grenswaarden zouden vervolgens worden gepubliceerd en aangepast via de zogenaamde "Nationale MAC-lijst". Maar omdat het hier een Beleidsregel betrof mocht een bedrijf/organisatie er gemotiveerd van afwijken.

4.3.5 *Eén Arbobesluit en één Arboregeling*

Per 1 juli 1997 trad het Arbeidsomstandighedenbesluit⁷³ (Arbobesluit) in werking. Dit Arbobesluit verving alle oude Besluiten die waren gebaseerd op de Veiligheidswet 1934 en de Arbeidsomstandighedenwet. Daarmee werden besluiten (AMvB's) als het VBF, het Arbobesluit defensie en het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen ingetrokken.

Eigenlijk werden de meeste bepalingen van de 'oude' Besluiten overgenomen in het nieuwe Arbobesluit, bijvoorbeeld met betrekking tot gevaarlijke stoffen, kankerverwekkende stoffen en Defensie. Anders gezegd, de meeste van eerder besproken verplichtingen bleven onder het regime van het Arbobesluit gewoon intact. Maar bijvoorbeeld de meldingsverplichting van bepaalde gevaarlijke stoffen aan de

⁶⁸ Titel van deze uit Europa afkomstige/vertaalde norm: "Werkplekatmosfeer: leidraad voor de bepaling van de blootstelling aan chemische stoffen voor vergelijking met grenswaarde en meetstrategie".

⁶⁹ Staatscourant 1994, 72, p. 13

⁷⁰ Staatscourant 1996, 103

⁷¹ Chroom komt hier niet in voor.

⁷² Vastgesteld door het Ministerie van SZW en toegepast door de Arbeidsinspectie

⁷³ Staatsblad 1997, 60

Arbeidsinspectie zoals dat was ingevoerd in het VBF, en in werking trad op 19 oktober 1989, verdween per 1 juli 1997.

In afdeling 7 van hoofdstuk 1 van het Arbobesluit werd aangegeven hoe er m.b.t. bepaalde zaken uit de Arbowet moest worden omgegaan m.b.t. Defensie. De essentie van deze verplichtingen was niet fundamenteel anders dan onder het Arbobesluit Defensie. In diverse hoofdstukken konden voor de sector Defensie aanvullende respectievelijk afwijkende bepalingen worden opgenomen. Maar voor het meest omvangrijke hoofdstuk (4) uit het Arbobesluit, dat gaat over gevaarlijke stoffen en biologische agentia⁷⁴, waren er voor de sector Defensie geen aanvullingen of uitzonderingen opgenomen.

Op 1 november 1999 werd de gewijzigde Arbowet⁷⁵ ingevoerd⁷⁶. Eén van de belangrijkste wijzigingen had betrekking op het feit dat de Arbeidsinspectie de mogelijkheid krijgt om een bestuurlijke boete op te leggen. Dat was een nieuw handhavingsinstrument voor de Arbeidsinspectie, naast het bestaande handhavingsinstrument van het proces-verbaal.

Op 27 mei 2000 werd hoofdstuk 4 (Gevaarlijke stoffen en biologische agentia) van het Arbobesluit gewijzigd⁷⁷. Het betrof o.a. aanpassingen m.b.t. vinylchloridemonomeer en asbest in het Arbobesluit, als gevolg van een wijziging⁷⁸ in de carcinogenen-richtlijn.

Op 19 mei 2002 werd een wijziging op het Arbobesluit ingevoerd⁷⁹ als gevolg van twee EG-richtlijnen. De eerste betrof de implementatie van richtlijn 98/24/EG⁸⁰ tot bescherming van werknemers tegen chemische agentia. De tweede betrof een wijzigings-richtlijn⁸¹ van de carcinogenen-richtlijn.

De chemische stoffen richtlijn leidde tot een herschikking van het gevaarlijke stoffen deel in hoofdstuk 4 van het Arbobesluit. De wijziging van de carcinogenen-richtlijn leidde er toe dat ook mutagene stoffen onder de werking van het Arbobesluit werden gebracht.

De bovengenoemde veranderingen leidden er ook toe dat bijvoorbeeld specifieke voorschriften inzake lood en vinylchloridemonomeer werden afgeschaft omdat deze stoffen onder het algemene regime van gevaarlijke stoffen respectievelijk kankerverwekkende stoffen van het Arbobesluit werden gebracht. De belangrijkste wijzigingen inzake het regime m.b.t. gevaarlijke stoffen in het algemeen betroffen:

1. De formulering van een definitie van gevaarlijke stoffen. Tot nu toe werd in het Arbeidsomstandighedenbesluit geen definitie gegeven van gevaarlijke stoffen, hetgeen in de praktijk geen aanleiding heeft gegeven voor ernstige misverstanden.
2. Verduidelijking van de verplichting tot beoordeling van aard, duur en mate van de blootstelling in het kader van de RI&E. In de nieuwe beoordelingsverplichting is opgenomen dat rekening gehouden moet worden met het toegepaste arbeidsprocédé, de werkmethode en de wijze waarop er blootstelling kan plaatsvinden. Ook dient de beoordeling te worden herzien indien de omstandigheden veranderen. Tevens moet een registratie worden bijgehouden van de getroffen maatregelen ter naleving van hoofdstuk 4 Arbobesluit en de

⁷⁴ Dit gold dus ook voor kankerverwekkende stoffen.

⁷⁵ Staatsblad 1999, 184

⁷⁶ Staatsblad 1999, 450

⁷⁷ Staatsblad 2000, 210

⁷⁸ Richtlijn 97/42/EG tot wijziging van de richtlijn 90/394/EEG

⁷⁹ [Staatsblad 2002, 190](#)

⁸⁰ Richtlijn nr. 98/24/EG van de Raad van de Europese Unie van 7 april 1998 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk. (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen - L 131)

⁸¹ Richtlijn nr. 1999/38/EG van de Raad van de Europese Unie van 29 april 1999 tot tweede wijziging van richtlijn nr. 90/394/EEG betreffende de bescherming van de werknemers tegen risico's van blootstelling aan carcinogene agentia op het werk en uitbreiding van die richtlijn tot mutagene agentia – (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen – L-138)

voorzienbare gebeurtenissen die aanleiding kunnen geven tot gevaren voor werknemers.

3. In de Arbowet is voor de werkgever de verplichting opgenomen om werknemers die aan bepaalde risico's van gevaarlijke stoffen blootstaan periodiek in de gelegenheid te stellen een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan. In afdeling 1 van hoofdstuk 4 Arbobesluit inzake gevaarlijke stoffen zijn specifieke regels over het arbeidsgezondheidskundig onderzoek opgenomen. Het betreft o.a. de mogelijkheid om zo'n arbeidsgezondheidskundig onderzoek uit te voeren vóór aanvang van het werken met gevaarlijke stoffen. Voor het werken met kankerverwekkende stoffen bestond deze mogelijkheid overigens al.
4. De in de Arbowet geformuleerde algemene verplichting tot het geven van doelmatige voorlichting en onderricht van werknemers die aan bepaalde arbeidsrisico's blootstaan, is t.a.v. het werken met gevaarlijke stoffen in afdeling 1 van hoofdstuk 4 van het Arbobesluit uitgewerkt in een afzonderlijk artikel: Artikel 4.10e (Voorlichting en onderricht):

1. Aan werknemers die arbeid verrichten waarbij gevaar bestaat voor blootstelling aan gevaarlijke stoffen wordt voorlichting en onderricht gegeven, waarbij ten minste aandacht wordt besteed aan:

- a. de mogelijke gevaren voor de gezondheid die zijn verbonden aan het werken met gevaarlijke stoffen op grond van de risico-inventarisatie en – evaluatie als bedoeld in artikel 4.2 (RI&E) Arbobesluit;*
- b. de aard van de blootstelling;*
- c. de grenswaarden en de maatregelen bij overschrijding van deze waarden;*
- d. de te treffen voorzorgsmaatregelen om blootstelling te voorkomen of te beperken;*
- e. de te treffen voorzorgsmaatregelen om zoveel mogelijk te voorkomen dat zich m.b.t. gevaarlijke stoffen een ongewilde gebeurtenis voordoet;*
- f. de hygiënische maatregelen;*
- g. het dragen en gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen;*
- h. de te nemen maatregelen indien zich een ongewilde gebeurtenis voordoet met gevaarlijke stoffen.*

2. De werknemers kunnen kennis nemen van de informatie over de veiligheid en gezondheid die door de leverancier van een gevaarlijke stof wordt verstrekt, waaronder begrepen de verplichte informatie die bij of krachtens wettelijk voorschrift wordt verstrekt;

3. De wijze van voorlichting en onderricht is afgestemd op de resultaten van de beoordeling, bedoeld in artikel 4.2.

4. De voorlichting en het onderricht worden geactualiseerd indien gewijzigde omstandigheden hiertoe aanleiding geven.

Op 22 maart 2006 werd het Arbobesluit⁸² gewijzigd om “de definitie van het begrip kankerverwekkend proces aan te passen zodat een mengsel van stoffen zonder concentratiegrenzen net als andere kankerverwekkende stoffen en processen onder de toepassing van de regelgeving voor kankerverwekkende processen valt”.

⁸² [Staatblad 2006,142](#)

Op 28 juli 2006 werd het Arbobesluit⁸³ gewijzigd als gevolg van wijzigingen met betrekking tot asbest. De grondslag daarvoor lag in EG-wijzigingsrichtlijn 2003/18/EG⁸⁴ inzake asbestrichtlijn. De belangrijkste doorgevoerde wijzigingen betroffen:

- a) De invoering van een verdergaand asbestverbod;
- b) De invoering van risicobeleid (1) en één wettelijke grenswaarde voor alle asbestsoorten (2);
- c) De identificatie van asbesthoudende materialen;
- d) Het opleiden van werknemers die aan asbest blootgesteld kunnen worden;
- e) De deskundigheid van bedrijven die asbest verwijderen;
- f) Het continuering van medisch toezicht na beëindiging blootstelling.

1 januari 2007 is de invoeringsdatum⁸⁵ van een wijziging in de Arbowet⁸⁶. Eén van de belangrijkste gevolgen van deze wetswijziging was de introductie van de Arbocatalogus. Op branche-niveau kunnen sociale partners 'oplossingen' maken om te voldoen aan de verplichtingen uit de Arbowetgeving: de Arbocatalogus. Deze oplossingen moeten wél ter toetsing worden voorgelegd aan De Inspectie SZW. Is deze Arbocatalogus éénmaal goedgekeurd dan kunnen bedrijven uit die betreffende branche deze oplossingen toepassen en voldoen ze daarmee aan de Arbowetgeving.

Gelijktijdig met de Arbowetswijziging wijzigde ook het Arbobesluit⁸⁷. In het Arbobesluit werd geprobeerd om zoveel mogelijk doelvoorschriften op te nemen, of te wel een artikel waarbij nadrukkelijk het te bereiken doel werd geformuleerd. De wettelijke grenswaarden⁸⁸ van gevaarlijke stoffen en kankerverwekkende stoffen zijn voorbeelden van deze doelvoorschriften.

Via de Arbocatalogus kan vervolgens worden aangegeven hoe dat 'doel' te bereiken.

Per 1 juni 2008 werd het Arbobesluit⁸⁹ aangepast als gevolg van de introductie in Nederland van de REACH-verordening⁹⁰.

Per 1 januari 2012 werd het Arbobesluit aangepast met een aantal voorschriften die werden overgenomen uit enkele reeds vervallen⁹¹ Beleidsregels⁹² Arbeidsomstandighedenwetgeving. Als gevolg hiervan werd er 1 artikel aan hoofdstuk 4 (gevaarlijke stoffen en biologische agentia) toegevoegd met betrekking tot de zogenaamde werkplek etikettering. De leden 1 en 3 van het nieuwe artikel 4.1d (Beperking van blootstelling; werkpleketikettering) Arbobesluit luiden als volgt.

1. In alle gevallen waarin arbeid wordt verricht waarbij werknemers worden of kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen, wordt in het kader van artikel 3 van de wet de blootstelling van werknemers aan gevaarlijke stoffen voorkomen

⁸³ [Staatsblad 2006. 348](#)

⁸⁴ Richtlijn nr. 2003/18/EG van 27 maart 2003, tot wijziging van richtlijn nr. 83/477/EEG van de Raad betreffende de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest op het werk (Publicatieblad van de Europese Unie 2003 - L 97).

⁸⁵ [Staatsblad 2006. 675](#)

⁸⁶ [Staatsblad 2006. 673](#)

⁸⁷ [Staatsblad 2006. 674](#)

⁸⁸ Overigens werd middels deze wetswijziging ook het systeem ingevoerd waarbij bedrijven/het bedrijfsleven zelf grenswaarden voor bepaalde gevaarlijke stoffen moesten gaan vaststellen.

⁸⁹ [Staatsblad 2008. 160](#)

⁹⁰ Verordening (EG) nr. 1907/2006 van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH).

⁹¹ De meeste Beleidsregels Arbeidsomstandigheden waren reeds op 1 januari 2011 ingetrokken

⁹² Beleidsregels Arbeidsomstandighedenwetgeving waren primair bedoeld voor de Inspectie SZW om tot een eenduidige uitleg en handhaving van sommige Arbowetgevings-voorschriften te komen. Voor organisaties waren deze Beleidsregels zeer praktisch.

of geminimaliseerd door op de verpakking van de gevaarlijke stof opvallend en goed leesbaar te vermelden:

- a. de officiële naam van de gevaarlijke stof en de relevante gevaarlijke bestanddelen; en*
- b. de gevaarsymbolen, gevaarbenamingen en de waarschuwingszinnen.*

3. In het geval van opslag van gevaarlijke stoffen in grotere hoeveelheden in speciale opslagruimten wordt aan het eerste lid voldaan als de verplichte aanduidingen voor meerdere identieke verpakkingen door middel van één etiketafdruk opvallend en goed leesbaar zijn aangebracht. De aanduidingen zijn zodanig aangebracht dat voor elke afzonderlijk opgeslagen verpakking te allen tijde ter plekke duidelijk is dat de aanduidingen van toepassing zijn. Als gevaarlijke stoffen uitsluitend voor de handel zijn opgeslagen, kan worden volstaan met het aanbrengen van de bij aflevering in Nederland wettelijk verplichte aanduidingen.

Onderstaand zijn de wetgevingsontwikkelingen m.b.t. veiligheid en gezondheid in de tijd samengevat in Tabel 3. Tevens is in Bijlage B een schematisch overzicht gegeven van veranderingen in wetgeving door de tijd en de positionering hiervan ten opzichte van de operationele periode van de POMS.

Tabel 3. Samenvattend schema

<i>Invoeringsdatum wetgeving</i>	<i>Naam wet, AMvB of ministeriele regeling</i>	<i>Kern van de wet, AMvB of ministeriele regeling voor Defensie</i>
Juli 1934	Veiligheidswet 1934	Wetgeving m.b.t. veilig werken. Veel concrete voorschriften en geen aandacht voor beleid.
1 januari 1939	Veiligheidsbesluit voor fabrieken of werkplaatsen 1938	Veiligheidswetgeving voor de (meer) industriële omgeving.
April 1951	Silicosewet	Basis voor diverse AMvB's ter bestrijding van silicose en ander (stof)longziekten, bijv. Zandsteenbesluit, Zandstraalbesluit en Asbestbesluit.
4 januari 1978	Wijziging van het VBF	Organisaties moeten voorzieningen treffen zodat de gevaren van gevaarlijke stoffen worden vermeden.
1 januari 1983	- Gedeeltelijke invoering Arbeidsomstandighedenwet 1980 - Intrekking Veiligheidswet 1934	De andere delen van de Arbowet 1980 werden ingevoerd op 1 juni 1985, 1 januari 1988 en op 1 oktober 1990
1 juni 1985	Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie	Arbowet 1980 ingevoerd voor Defensie, ook het VBF (AMvB) van toepassing op Defensie. Defensie moet Arbowetgeving toepassen.

<i>Invoeringsdatum wetgeving</i>	<i>Naam wet, AMvB of ministeriele regeling</i>	<i>Kern van de wet, AMvB of ministeriele regeling voor Defensie</i>
19 oktober 1989	Wijziging van het VBF	VBF ging specifieke eisen bevatten m.b.t. gevaarlijke stoffen. Defensie moest ook een beleid gaan voeren m.b.t. gevaarlijke stoffen.
23 februari 1994	Besluit Kankerverwekkende stoffen en processen	Specifieke wettelijke eisen m.b.t. de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen. Dit geldt ook voor Defensie.
17 maart 1994	Regeling wettelijke grenswaarden	Chroom wordt opgenomen in deze lijst met wettelijke grenswaarden.
16 april 1994	Regeling wettelijke grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen	Ook chroom wordt in deze lijst opgenomen.
1 juli 1997 - heden	Arbeidsomstandighedenbesluit en Arbeidsomstandighedenregeling	<p>Alle oude AMvB's, zoals het Arbobesluit Defensie, het VBF en het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen, worden opgenomen in 1 AMvB, namelijk het Arbeidsomstandighedenbesluit.</p> <p>Alle oude ministeriële regelingen, zoals de Regeling wettelijke grenswaarden en de Regeling wettelijke grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen, worden opgenomen in 1 Arbeidsomstandighedenregeling.</p>

Hoofdstuk 5:

Met welke beschermingsmaatregelen diende/dient een werkgever zijn werknemers tegen blootstelling aan chroom-6 te beschermen (stand van de techniek)?

en

In hoeverre waren bovenstaande punten afwijkend voor andere (commerciële) organisaties vergeleken met de situatie bij Defensie?

5.1 Samenvatting

Over de tijd is de algemene wetgeving rondom arbeidsomstandigheden sterk veranderd. De basis werd in de jaren 30 van de vorige eeuw gelegd met de Veiligheidswet die zeer basale regels opstelde voor arbeidsomstandigheden. Het duurde tot in de jaren zeventig voordat er meer aandacht kwam voor beleid om gezondheidsrisico's bij het werken met gevaarlijke stoffen te beperken. In eerste instantie werd de wet- en regelgeving ingericht op basis van specifieke stoffen en stoffeigenschappen. Carcinogene stoffen hadden een belangrijke rol in deze wetgeving en er werden specifieke eisen gesteld aan het omgaan met deze stoffen. Chroom-6 was in 1985 in de rapportage van de WGD en in wetenschappelijke literatuur al aangemerkt als carcinogeen. Internationaal werden in de jaren 70 al diverse grenswaarden opgesteld, waarna in de jaren 80 Nederlandse MAC-waarden volgden. Vanaf begin jaren 80 werd het verplicht voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden de risico's in kaart te brengen. Vervolgens werd in de jaren 90 de arbeidshygiënische strategie geconcretiseerd. Deze strategie beschrijft de beheersing van arbeidsblootstelling op basis van prioritering van diverse niveaus, waaronder organisatorische als ook technische maatregelen. Carcinogene stoffen werden uitgesloten van het redelijkerwijs principe bij blootstellingsbeheersing. Hiernaast werd een uitgebreidere risico inventarisatie verplicht en moesten registraties bijgehouden worden over het werken met carcinogene stoffen. Vanaf de eeuwwisseling kregen de huidige Arbowet en Arbo regeling steeds meer de vorm zoals deze nu is, waarbij ook vaker Europese wetgeving werd opgenomen.

Al in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw werden, om blootstelling aan stoffen op de werkvloer te beperken, ventilatiesystemen ingezet. Over de jaren heen zijn talloze studies verschenen over het toepassen en de effectiviteit van zulke bronmaatregelen, zij het niet specifiek voor chroom-6. Recente studies laten desondanks ook zien dat blootstelling aan chemische stoffen op de werkvloer nog (te) hoog kunnen zijn, ondanks het toepassen van state-of-art techniek.

Om op een adequate manier bronmaatregelen toe te passen, is het daarom van belang rekening te houden met de specifieke blootstellingssituatie en gedrags- en omgevingsfactoren. Deze factoren kunnen een groot effect hebben op de uiteindelijke blootstelling van werknemers. Een generieke aanbeveling is daardoor niet te maken.

Defensie heeft in de loop der jaren lange tijd een uitzonderingspositie gehad in het kader van arbeidsveiligheid. Nog steeds zijn er in sommige situaties (o.a. oorlogshandelingen) uitzonderingen. Behoudens deze uitzonderingen zijn sinds 1985 de arbeidsomstandigheden bij Defensie wettelijk gezien gelijkgetrokken met die geldend voor commerciële organisaties.

Deze rapportage geeft een compleet beeld van de door de onderzoekers gevonden informatie en bronnen. Echter, voor informatie die ouder is dan twintig jaar, kan niet met

zekerheid gesteld worden dat alle relevante fysieke bronnen zijn achterhaald. Het is daardoor niet uit te sluiten dat er destijds meer informatie beschikbaar is geweest bij de betrokken partijen dan in deze rapportage is beschreven.

5.2 Onderzoeksmethode

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 20e:

“Met welke beschermingsmaatregelen diende/dient een werkgever zijn werknemers tegen blootstelling aan chroom-6 te beschermen (stand van de techniek)”

en 20f:

“In hoeverre waren bovenstaande punten afwijkend voor andere (commerciële) organisaties vergeleken met de situatie bij Defensie?”

of kortweg respectievelijk ‘Werknemersbescherming door de jaren’ en ‘Afwijkende positie Defensie(personeel)’ is op basis van de in hoofdstuk 4 beschreven wet- en regelgeving is in dit hoofdstuk uiteengezet wat de verantwoordelijkheden waren van de werkgever, om de werknemer te beschermen tegen blootstelling aan chroom-6. De informatie uit hoofdstuk 4 is uitgebreid met extra informatie uit digitale bronnen en fysieke bronnen die de toepassing van het beleid en andere zaken beschrijft, zoals MAC waarde lijsten, WGD rapportages en Gezondheidsraad rapportages. Deze rapportage geeft een compleet beeld van de door de onderzoekers gevonden informatie en bronnen. Echter, voor informatie die ouder is dan twintig jaar, kan niet met zekerheid gesteld worden dat fysieke bronnen nog te achterhalen zijn geweest. Het is daardoor niet uit te sluiten dat er destijds meer informatie beschikbaar is geweest bij de betrokken partijen dan tijdens dit onderzoek achterhaald is. Dientengevolge kan dit een invloed hebben op de feiten die in deze rapportage beschreven zijn. Dit onderzoek beslaat enkele decennia. In deze tijdsperiode is de wet- en regelgeving een aantal keren sterk veranderd. Een eenduidig antwoord kan op onderzoeksvragen e en f hierdoor niet gegeven worden. Daarom is er in dit hoofdstuk voor gekozen een verdeling aan te brengen, gebaseerd op de grootste veranderingen in wetgeving. Voor iedere sub-periode is daarna apart een strategie beschreven waaraan een werkgever moest voldoen om de veiligheid van haar werknemers te garanderen, gebaseerd op de in die sub-periode geldige wetgeving.

Naast de wettelijke verplichtingen is ook een technisch aspect aan de orde. Welke apparatuur was beschikbaar en welke apparatuur kon technisch gezien toegepast worden om een reductie in de blootstelling te waarborgen. Of, en zo ja, welke beschermingsmaatregelen gebruikt hadden moeten worden of afdoende waren geweest om de blootstelling voldoende te reduceren, is dermate afhankelijk van de specifieke situatie (o.a. maar niet uitsluitend: karakteristieken van materiaal waaraan de werknemers blootgesteld waren, uit te voeren handelingen, karakteristieken van de werkruimte en – omgeving [o.a. dimensies van de werkruimte, ventilatie van de ruimte, aantal bronnen van blootstelling] en gedragingen van personeel), dat het slechts mogelijk is de generieke arbeidshygiënische strategie te beschrijven, voor zover deze in de betreffende tijdsperiode van toepassing was. Bovendien is een uiteenzetting van alle mogelijk aanwezige beheersmaatregelen en de bijbehorende effectiviteit van deze beheersmaatregelen een buitengewoon omvangrijke exercitie. Daarom is ervoor gekozen weer te geven wanneer technische maatregelen (voor het eerst) beschreven zijn in openbare wetenschappelijke literatuur. Echter, de verkrijgbaarheid van vroege literatuur is in sommige gevallen beperkt tot slechts titel en abstract, waardoor het bestuderen van de inhoud van de artikelen in sommige gevallen niet meer op kon leveren dan het vaststellen dat een dergelijke situatie beschreven is.

Er is voor de beantwoording van onderzoeksvraag e geen onderscheid gemaakt tussen Defensie werkplaatsen en werkplaatsen van (commerciële) organisaties, dan wel andere aan de overheid gerelateerde organisaties.

Voor de beantwoording van onderzoeksvragen e en f is tevens advies ingewonnen bij arbeidshygiënisten die werkzaam waren in de periode van interesse over de vragen welke informatie nodig was voor beantwoording van deze onderzoeksvraag en hoe deze informatie verzameld kon worden.

De wetgeving is daarna aangevuld met informatie omtrent MAC-waarden en gezondheidkundige adviezen, die zijn opgezocht dan wel opgevraagd in bibliotheken en bij De Inspectie SZW (vroeger Arbeidsinspectie). Ook is De Inspectie SZW gevraagd om aanvullende informatie aan te leveren over o.a. de rol van de Arbeidsinspectie in deze sub-periodes en is de nota van bevindingen van Inspectie SZW over het historisch functioneren van de arbeidsinspectie⁹³ gebruikt als bron voor dit onderzoek. Deze informatie is verweven in de diverse sub paragrafen. De Inspectie SZW heeft de onderdelen van dit hoofdstuk waar zij genoemd is kunnen nagaan op feitelijke juistheid. Als aanvulling heeft De Inspectie SZW een stuk aangeleverd dat de uitgangspunten beschrijft bij handhaving en ondersteunende initiatieven die door De Inspectie SZW zijn gelanceerd. Dit laatste stuk is integraal en afgezonderd als additionele informatie opgenomen in deze rapportage.

De voorliggende rapportage voor onderzoeksvragen e en f zijn door twee arbeidshygiënisten/arbeidshygiënisch onderzoekers getoetst.

5.3 Resultaten

5.3.1 *Werknemersbescherming door de jaren*

5.3.1.1 *Inleiding*

Op basis van de in onderzoeksvraag d beschreven wet- en regelgeving wordt uiteengezet wat de verantwoordelijkheden waren van de werkgever, om de werknemer te beschermen tegen blootstelling aan chroom-6. Waar nodig zijn delen van wet- en regelgeving zoals ook beschreven in de beantwoording van vraag d opgenomen. Voor een uitgebreide beschrijving van de wet en regelgeving wordt verwezen naar de complete beantwoording van vraag d.

Dit onderzoek beslaat enkele decennia. In deze tijdsperiode is de wet- en regelgeving een aantal keren sterk veranderd. Een eenduidig antwoord betreffende de gehele tijdsperiode kan daarom op onderzoeksvragen e en f niet gegeven worden. Daarom is er in dit hoofdstuk gekozen een verdeling aan te brengen, gebaseerd op de grootste veranderingen in wetgeving. Voor iedere sub-periode is daarna apart beschreven waaraan een werkgever moest voldoen om de veiligheid van haar werknemers te garanderen, gebaseerd op de in die sub-periode geldige wetgeving.

Naast de wettelijke verplichtingen is ook een technisch aspect aan de orde. Welke apparatuur was beschikbaar en welke apparatuur kon technisch gezien toegepast worden om een reductie in de blootstelling te waarborgen. Of, en zo ja, welke beschermingsmaatregelen gebruikt hadden moeten worden of afdoende waren geweest om de blootstelling voldoende te reduceren, is dermate afhankelijk van de specifieke situatie (o.a. maar niet uitsluitend: karakteristieken van materiaal waaraan de werknemers blootgesteld waren en de frequentie van blootstelling, uit te voeren handelingen, karakteristieken van de werkruimte en –omgeving [o.a. dimensies van de werkruimte, ventilatie van de ruimte, aantal bronnen van blootstelling] en gedragingen van personeel),

⁹³ Inspectie SZW, 2017. PFOA en DMAC in de productie van Teflon en Lycra bij DuPont (1964 - 2012). Nota van Bevindingen – Feitenonderzoek ten behoeve van lessen voor de toekomst.

dat het slechts mogelijk is de generieke arbeidshygiënische strategie te beschrijven, voor zover deze in de betreffende tijdperiode van toepassing was. Om toch een beeld te schetsen van de stand der techniek, is ervoor gekozen weer te geven wanneer technische maatregelen (voor het eerst) beschreven zijn in openbare wetenschappelijke literatuur. Echter, de verkrijgbaarheid van vroege literatuur is in sommige gevallen beperkt tot slechts titel en abstract, waardoor het bestuderen van de inhoud van de artikelen in sommige gevallen niet meer op kon leveren dan het vaststellen dat een dergelijke situatie beschreven is.

Er is voor de beantwoording van onderzoeksvraag e geen onderscheid gemaakt tussen Defensie werkplaatsen en werkplaatsen van (commerciële) organisaties, dan wel andere aan de overheid gerelateerde organisaties. Eventuele verschillen tussen Defensie en andere werkgevers zijn beschreven in de beantwoording van subvraag f en terug te vinden in hoofdstuk 5.3.2 'Afwijkende positie van Defensie(personeel)'.

Voor de beantwoording van onderzoeksvragen e en f is tevens advies ingewonnen bij arbeidshygiënist die werkzaam waren in de periode van interesse over de vragen welke informatie nodig was voor beantwoording van deze onderzoeksvraag en hoe deze informatie verzameld kon worden.

De wetgeving is daarna aangevuld met informatie omtrent MAC-waarden en gezondheidskundige adviezen, die zijn opgezocht dan wel opgevraagd in bibliotheken en bij De Inspectie SZW (voorheen Arbeidsinspectie). De Inspectie SZW is gevraagd om input te leveren over de rol van de Arbeidsinspectie door de jaren heen. De vragen die gesteld waren aan De Inspectie SZW hadden als doel om inzicht te krijgen in de manier waarop de Arbeidsinspectie destijds haar handhavingsbeleid vormgaf, waaronder hoe dat prioriteit gesteld werd aan risico's, en hoe het specifieke beleid was aangaande carcinogene stoffen. Naast het beantwoorden van deze vragen heeft De Inspectie SZW historische versies van enkele P-bladen opgeleverd. Aanvullend heeft De Inspectie SZW een stuk aangeleverd dat beleidsstandpunten en door De Inspectie SZW geïnitieerde ondersteuning bij het beheersen van gezondheidsrisico's op de werkplek beschrijft. Dit hoofdstuk beschrijft hoe het arbobeleid toegepast had moeten worden. Door andere werkpakketten van dit onderzoek (waaronder werkpakket 8.2) is, onder meer door middel van interviews, bij destijds betrokken partijen nog specifiek nagegaan hoe de uitvoering van de verantwoordelijkheden van diverse partijen daadwerkelijk is geweest, waaronder Defensie en de Arbeidsinspectie.

Naast het toetsen van blootstelling aan MAC- en grenswaarden voor luchtconcentraties, is ook biologische monitoring een mogelijke manier om de (persoonlijke) blootstelling van de arbeidspopulatie vast te stellen. Het WGD rapport uit 1985 beschrijft de mogelijke manieren waarmee biologische waarden van chroom, al dan niet specifiek benoemd voor hexavalent chroom, kunnen worden gedetecteerd met behulp van biologische monitoring. Ten tijden van het uitkomen van dit WGD document was geen overeenstemming bereikt over de juiste methodiek omtrent bio-monitoring. Bovendien waren toen en zijn later nationale MAC- en grenswaarden gerapporteerd op basis van concentraties gemeten in de lucht. In 1984 adviseerde de SER geen biologische grenswaarden op te nemen in het te vernieuwen VBF (ingevoerd 1989), op basis van praktische bezwaren (SER, 1984)⁹⁴. Ook is er geen biologische grenswaarde opgesteld voor blootstelling aan hexavalent chroom. Luchtblootstellingsmetingen bleven daarom noodzakelijk om aan te tonen dat de concentratie op de werkvloer beheerst was. Biomonitoring kan wel een goede aanvulling zijn op de blootstellingbepaling voor de evaluatie van de effectiviteit en het juiste gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

Dergelijke biomonitoring campagnes zouden plaats gevonden moeten hebben via het individueel periodiek geneeskundig onderzoek. Of biomonitoring in aanvulling op toetsing aan de grenswaarden noodzakelijk zou zijn geweest is afhankelijk van de op de specifieke

⁹⁴ SER Advies 1984/11 Advies gevaarlijke stoffen op de arbeidsplaats. 18 mei 1984

locatie aanwezige blootstellings- en arbeidsomstandigheden en de daarop aangepaste blootstelling beperkende maatregelen die ter plekke getroffen waren. De Arbowet- en regelgeving gaf geen verplichting tot het uitvoeren van biomonitoring. Wel zou een dergelijke invulling van het geneeskundig onderzoek een onderdeel kunnen zijn van de zorgplicht die een werkgever heeft aangaande het bewaken van de gezondheid van haar werknemers.

De hierboven beschreven sub-perioden zijn als volgt gedefinieerd:

- Periode van 1934 (invoering Veiligheidswet) tot 1-1-1983 (Deel 1 Invoering Arbowet 1980). In deze periode is meegenomen:
 - Veiligheidswet van 1934
 - Diverse wijzigingen in het Veiligheidsbesluit Fabrieken en werkplaatsen (VBF) van 1938 en Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) Fabrieken en Werkplaatsen.
 - Besluit aanwijzing ondernemingen Bedrijfsgeneeskundige Diensten (BGD) 1-9-1961, aangepast 1-1-1971 en 6-8-1981
- Periode van 1-1-1983 (Invoering eerste tranche van de Arbowet 1980) tot 19-10-1989 (Aanpassing VBF ten behoeve van gevaarlijke stoffen en concretisering arbeidshygiënische strategie). In deze periode is meegenomen:
 - Invoering Arbobesluit en AMvB Defensie (1-6-1985)
 - Invoering deel 2 Arbowet 1980 (1985)
 - Advies WGD MAC waarde 1-12-1985
 - Haalbaarheidstudie MAC waarde 30-6-1986
 - Advies Arboraad MAC waarde 10-9-1987
 - Invoering deel drie Arbowet 1980 (24-10-1988)
- Periode van 19-10-1989 (Aanpassing VBF ten behoeve van gevaarlijke stoffen en concretisering arbeidshygiënische-strategie tot 1-1-1994 (verplichting RI&E). In deze periode zijn meegenomen:
 - Aanpassing VBF t.b.v. gevaarlijke stoffen, tevens concretisering AH-strategie (19-10-1989)
 - 1-11-1990 (Wijziging Arbobesluit Defensie).
 - Invoering deel vier Arbowet 1-1-1990
- Periode 1-1-1994 (verplichting RI&E) tot heden (invoering huidige Arbowet). In deze periode zijn meegenomen:
 - Invoering algemeen Arbeidsomstandighedenbesluit 1-7-1997
 - Invoering Kaderwet Dienstplichtigen 17-10-1997
 - Invoering Arbowet 1998 (1-11-1999)

5.3.1.2 Periode 1934 tot (1-1-)1983: Aanloop naar de Arbowet

Over de tijd kwam er meer en meer aandacht voor het feit dat mensen ziek konden worden van hun werk. In toenemende mate kwam er wetgeving in Nederland om de gezondheid van werknemers te borgen. In 1934 volgde de invoering van de veiligheidswet, in 1938 de invoering van het VeiligheidsBesluit Fabrieken en werkplaatsen [VBF] en in 1961 werd de verplichting tot het hebben van een Bedrijfsgeneeskundige dienst ingesteld. Hiermee werd getracht het aantal slachtoffers van beroepsziekten te beperken. De werkgever draagt (en droeg) de verantwoordelijkheid om te zorgen voor een gezonde en veilige werkplek voor zijn werknemers en te voldoen aan de Arbowet- en -regelgeving. Hij kon (en kan) zich daarin laten bijstaan door arbodeskundigen. De VBF 1938 beschrijft artikelen m.b.t. *“het voorkomen van vergiftiging, besmetting of beroepsziekten”* en *“het vertoeven ter plaatse, waar hoge of lage temperaturen, stof, schadelijke dampen, gassen of stralen voorkomen, of waar gevaar voor vergiftiging, besmetting of beroepsziekten bestaat”* (Staatsblad 1938,

872⁹⁵). Deze artikelen zijn voornamelijk gericht op reinheid van de werkplek, zodat werknemers in een schone omgeving werken. Enkele voorschriften hebben betrekking op:

- de vloer moet zodanig zijn dat die ontsmet kan worden;
- doelmatige ingerichte wasgelegenheden;
- arbeiders moeten de beschikking hebben over gereinigd en gedroogde overkleding en hoofdbedekking;
- etikettering van giftige stoffen;
- doelmatige persoonlijke beschermingsmiddelen;
- er mag op de werkplek geen voedsel genuttigd of bewaard worden;
- op de werkplek mag niet geslapen worden;
- de Arbeidsinspectie kan eisen stellen hoelang arbeiders mogen verblijven in werklokalen waar schadelijke dampen of gassen niet voldoende worden afgevoerd.

Arbeidsplaatsen waar chromaten werden vervaardigd waren in de VBF 1938 opgenomen als schadelijk werklokaal. Een schadelijk werklokaal is een arbeidsplaats waar gewerkt werd met stoffen die de gezondheid van de werknemers zouden kunnen schaden. Deze schadelijke werklokalen werden in de VBF afzonderlijk geïdentificeerd. De verwerking van chromaten en de bewerking van chromaat houdende producten is in deze lijst niet beschreven⁹⁶ en behoeften daarom geen extra aandacht.

Per 1 september 1961 trad het Besluit aanwijzing ondernemingen bedrijfs-geneeskundige diensten in werking⁹⁷. Daarin werd bepaald dat ondernemingen die 750 of méér arbeiders in dienst hadden een bedrijfsgeneeskundige dienst moesten hebben. In 1981 werd dit aantal bijgesteld naar 500 werknemers⁹⁸. De BGD had naast het uitvoeren van periodieke gezondheidskundige onderzoeken bij de werknemers als taak het doen van aanbevelingen tot het voorkomen van beroepsziekten en het medewerken aan het bestrijden van schadelijke invloeden, zoals gassen, dampen of stof. Hierbij hoorde een actief beleid op goede ventilatie en arbeidsklimaat.

De vernieuwing van de AMvB in 1976 bevat een eerste aanzet als voorbereiding voor een beleid dat het werken met gevaarlijke en in het bijzonder kankerverwekkende stoffen beschrijft⁹⁹. In 1978 werd met een aanvulling op deze vernieuwde AMvB begonnen met het verder doorvoeren van dit beleid rondom gevaarlijke stoffen¹⁰⁰. Hierin stond beschreven dat het werken met (deze) gevaarlijke en/of kankerverwekkende stoffen gevaren moest worden vermeden. Daarnaast werd aangegeven dat in ruimten waar toch gewerkt werd met deze gevaarlijke stoffen "de grootst mogelijke zindelijkheid en ordelijkheid in acht (moest) worden genomen." In 1981 worden met het van kracht worden van het besluit tot verplichtstelling veiligheidsrapport eisen gesteld aan het werken met giftige stoffen in o.a. de chemische industrie. Als toxische stof wordt onder andere een stof aangemerkt met een MAC-waarde van minder dan 100 (mg/m³)¹⁰¹.

De eerste officiële vermelding in Nederland van chromaat/chromaten als kankerverwekkende of gevaarlijke stof is teruggevonden in de vorm van een grenswaarde, gepubliceerd in P-Blad 145, 1985¹⁰². Hierin is voor chroom-6 reeds een MAC-waarde afgeleid van 0,05 mg/m³ TGG¹⁰³ (8 uur). In internationale MAC overzichten waren al ver voor de jaren 80 MAC waarden voor chroom-6 vastgesteld, die allen ook ver onder de 100

⁹⁵ Staatsblad 1938, 872

⁹⁶ Staatsblad 1938, 872

⁹⁷ Staatsblad 1961, 236

⁹⁸ Staatsblad 1981, 482

⁹⁹ Staatsblad 1976, 97

¹⁰⁰ Staatsblad 1978, 15

¹⁰¹ Staatsblad 1981, 556

¹⁰² Arbeidsinspectie, 1985. Nationale MAC-lijst 'P145', U.D.C.613.155.3

¹⁰³ TGG: Tijd Gewogen Gemiddelde; zie lijst met afkortingen achterin dit rapport.

mg/m³ lagen. Het ACGIH stelde in de jaren 70 voor diverse chromatische verbindingen al grenswaarden vast die op het zelfde niveau lagen als de Nederlandse MAC waarde. Verder terug in de tijd stelde de veiligheidswet van 1938 dat werkplekken waar chromaten geproduceerd werden aangemerkt werden als “schadelijk werklokaal”¹⁰⁴. Het is daarom te concluderen dat met het van kracht worden van het besluit tot verplichtstelling veiligheidsrapport, chroom-6 onder het besluit verplichtstelling veiligheidsrapportage viel. In 1981 was deze overigens nog wel beperkt tot de (chemische) procesindustrie (waaronder bijvoorbeeld het produceren van chroom houdende verf). Desalniettemin waren er vóór die tijd (internationale) publicaties over de gezondheidsrisico's van chroom-6 en daarvoor afgeleide grenswaarden.

De arbeidsinspectie bestond in deze tijd uit los opererende districten die geen sterke, centrale sturing hadden. De Algemene Rekenkamer concludeerde in 1989 dat dit geleid heeft tot verschillende tussen districten¹⁰⁵. Het is dus mogelijk dat er geen uniforme handhaving heeft plaatsgevonden over de diverse POMS locaties. Daarnaast was de werkwijze vooral reactief, te weten na incident(melding)en.¹⁰⁶

5.3.1.3 Periode 1-1-1983 tot 19-10-1989; Invoering van de Arbowet

Vanaf 1 januari 1983 werd de Arbowet stapsgewijs ingevoerd. Deze wetgeving hield in dat werkgevers verplicht waren voorafgaand aan de werkzaamheden een beleid op te stellen over hoe er omgegaan diende te worden met gevaarlijke situaties, waaronder het werken met gevaarlijke stoffen. Verder moest de werkgever haar werknemers voorlichten, een arbodienst of BGD oprichten en melding maken en registreren van beroepsziekten en – ongevallen. Het werken met gevaarlijke stoffen of gevaarlijke situaties moest worden vermeden. Wanneer dit niet mogelijk was moest het ALARA-principe (As Low As Reasonably Achievable) gehanteerd worden, waarbij, in geval van gevaarlijke stoffen, blootstelling aan de hand van de arbeidshygiënische strategie zo ver als ‘redelijkerwijs’ mogelijk was, beperkt moest worden. De term ‘redelijkerwijs’ houdt in deze in dat technische, organisatorische, maar ook economische redenen kunnen bepalen tot hoe ver de blootstelling gereduceerd diende te worden.

De arbeidshygiënische strategie geeft de prioriteit aan op welk niveau ingegrepen moet worden om de blootstelling aan stoffen of fysische elementen te beperken en daarmee het risico voor de werknemer te beperken. Als eerste moeten de risico's bij de bron worden weg genomen. Dit kan gebeuren door de schadelijke stof te vervangen door een minder toxisch alternatief. Als dit niet mogelijk is, moeten collectieve maatregelen genomen worden. Voorbeelden hiervan kunnen zijn de emissie vanaf de bron beperken of verspreiding in de ruimte te beperken door een afzuiginstallatie of afscherming te installeren. Wat voor specifieke technische maatregelen hier getroffen dienen te worden is afhankelijk van vele factoren waaronder de hoogte en frequentie van de blootstelling, de karakteristieken van de werkruimte, waaronder grootte, het aantal bronnen, ventilatie e.a., en welke activiteiten plaats vinden en of het technisch mogelijk is daar op een kostenefficiënte manier maatregelen te treffen. Wanneer het niet mogelijk is collectieve maatregelen te treffen, of dit nog niet tot een afdoende reductie van de blootstelling heeft geleid, moet gezorgd worden voor individuele maatregelen, zoals het verkleinen van de blootstellingstijd van individuele werknemers, zodat voldaan wordt aan een tijd gewogen gemiddelde grenswaarde. Door het verkleinen van de blootstellingstijd voor een specifieke taak, wordt de blootstelling over de gehele werkdag verdund. Als ook dit niet mogelijk is of niet voldoende effect heeft, kunnen persoonlijke beschermingsmiddelen ingezet worden. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen is de laatste stap in de

¹⁰⁴ Staatsblad 1938, 872

¹⁰⁵ Tweede Kamer, 1989. Rapport 21283 Arbeidsinspectie. Tweede Kamer 1988-1989, 21283, Nrs 1-2. ISSN 0921-737 SDU Uitgeverij 's Gravenhage 1989.

¹⁰⁶ Inspectie SZW, 2017. PFOA en DMAC in de productie van Teflon en Lycra bij DuPont (1964 - 2012). Nota van Bevindingen – Feitenonderzoek ten behoeve van lessen voor de toekomst.

arbeidshygiënische strategie, want persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen belastend zijn voor de werknemer, zeker als het adembescherming betreft of uitgebreide beschermende kleding. Bovendien is het laag houden van concentraties van (gevaarlijke) stoffen in de directe werkomgeving van de werknemer intrinsiek veiliger dan het toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen, niet in de laatste plaats omdat de effectiviteit hiervan afhangt van goed gebruik, juist onderhoud en juiste opslag van de beschermingsmiddelen.

De over enkele jaren in fasen ingevoerde Arbowet van 1980 beschrijft verder in artikel 12, onder a. Arbowet 1980 (Algemene verplichtingen van de werknemers) dat werknemers verplicht zijn om: „..machines, toestellen, werktuigen, gevaarlijke stoffen, transportmiddelen en andere hulpmiddelen op de juiste wijze te gebruiken”. De verplicht opgerichte arbodienst had, zoals beschreven in artikel 17 lid 6 Arbowet 1980 (Arbodienst), als één van de taken “het doen van aanbevelingen met betrekking tot... het gebruik van werktuigen, machines, toestellen en overige hulpmiddelen bij de arbeid alsmede van stoffen die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid en gezondheid van de werknemer.....” ¹⁰⁷.

In 1985 werd een MAC(-TGG)-waarde voor chromaten/chroom-6 opgenomen in het P-Blad 145 ¹⁰⁹ van 0,05 mg/m³ (als tijd gewogen gemiddelde over 8 uur). Dit hield in dat de concentratie gemiddeld over 8 uur niet hoger mocht zijn dan de aangegeven grenswaarde, waarop de Arbeidsinspectie kon handhaven. Het gevaar van chroom-6 werd in het WGD rapport, dat werd gepubliceerd in 1985, onderstreept, doordat het concludeerde dat chroom-6 gezien moest worden als een carcinogene stof.

Naast nieuw van kracht geworden (delen van) de Arbowet in 1985, werd per 1 juni 1985 voor defensie personeel (burger en militair) de Arbowet van toepassing, via het Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie (zie ook Bijlage 1, onder “Arbobesluit”).

De strategie van De Inspectie SZW (en voorheen Arbeidsinspectie) is gericht (geweest) op de grootste arborisico's en op wettelijke bepalingen waarvan de naleving laag is (was). Een voorbeeld hiervan in de huidige situatie is de aandacht voor kankerverwekkende stoffen. Deze krijgen, vanwege de ernst van de mogelijke gevolgen van blootstelling, logischerwijs meer prioriteit. Hetzelfde geldt ook voor de meest risicovolle situaties bij andere stoffen of fysieke risico's. Vanaf 1983 werd de Arbowet gefaseerd ingevoerd. Als gevolg daarvan begon de Arbeidsinspectie meer aandacht te besteden aan gezondheid gerelateerde onderwerpen, waaronder de blootstelling aan gevaarlijke stoffen. Daarvóór was de focus van de Arbeidsinspectie hoofdzakelijk gericht op arbeidsveiligheid. De Arbowet- en -regelgeving is voor De Inspectie SZW het referentiekader bij haar toezicht.

Wanneer een gevaarlijke stof nog niet is geclassificeerd als kankerverwekkend, terwijl de wetenschap wel aantoonde dat daar (sterke) aanwijzingen voor zijn, is het voor de Arbeidsinspectie (nog) niet mogelijk om bedrijven te verplichten de (extra) regels die gelden voor het beheersen van de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen, na te leven. Voor de classificatie van een stof als carcinogeen gold in algemeenheid vanaf het moment dat de stof als zodanig geclassificeerd werd door de Gezondheidsraad (voor chroom-6 gebeurde dat in 1991 ¹⁰⁸). Chromaten waren echter in 1985 in het P-Blad 145 ¹⁰⁹ al aangemerkt als carcinogeen (het P-Blad spreekt over “*Chromaten (enkele in water oplosbare zouten)*”). Gezien deze aanmerking moet de classificatie bij publicatie van het P-blad als carcinogeen bekend worden geacht bij de Arbeidsinspectie. Of De Inspectie SZW voordien al specifiek geadviseerd heeft met de stof om te gaan als een kankerverwekkende stof, of dat de Arbeidsinspectie toen al specifieke activiteiten richting bedrijven ontwikkelde, valt niet meer te achterhalen. Wel kon de Inspectie in overleg gaan met branches of bedrijven die met zo'n stof te maken hebben en hen, met een beroep op

¹⁰⁷ Staatsblad 1980, 664

¹⁰⁸ GR, 1991. Chroom, toetsing van een basisdocument. Gezondheidsraad, 1991, No 1991/03

¹⁰⁹ Arbeidsinspectie, 1985. Nationale MAC-lijst 'P145', U.D.C.613.155.3

de eigen verantwoordelijkheid, bewegen tot het alvast nemen van die extra beheersmaatregelen. Daarnaast kunnen branches/bedrijven ook op eigen initiatief alvast anticiperen op nieuwe wetenschappelijke inzichten over stoffen.

Vergelijkbaar met de vorige periode geldt in deze periode dat de arbeidsinspectie nog bestond uit los opererende districten die geen sterke, centrale sturing hadden. De algemene rekenkamer concludeerde in 1989 dat dit geleid heeft tot verschillen tussen districten¹¹⁰. Het is dus mogelijk dat er geen uniforme handhaving heeft plaatsgevonden over de diverse POMS locaties. Daarnaast was de werkwijze vooral reactief, te weten na incident(melding)en. Vanwege het grote aantal bedrijfstakken dat geïnspecteerd moest worden, was op specifieke chemie gebieden het kennisniveau bij specialisten van de te inspecteren bedrijven in sommige gevallen beter ontwikkeld dan bij inspecteurs¹¹¹.

5.3.1.4 Periode 19-10-1989 tot 1-1-1994; Arbeidshygiënische strategie en RI&E

In aanvulling op de invoering van de verplichting vooraf een beleid op te stellen voor gevaarlijke stoffen, die waren geïdentificeerd in de Wet Gevaarlijke Stoffen op basis van de arbeidshygiënische strategie, werd per 19-10-1989 in een wijziging van het VBF vastgesteld dat dit voortaan zou gelden voor alle stoffen. Bovendien werd de verplichting ook van toepassing op stoffen die opgeslagen zijn. Indien een bronaanpak niet mogelijk is en ook de luchtafvoer van gevaarlijke stoffen niet mogelijk is, wordt de arbeidshygiënische strategie geconcretiseerd met de volgende punten:

- *de duur van de blootstelling moet zoveel mogelijk beperkt zijn;*
- *een stof mag niet in grotere hoeveelheid aanwezig zijn dan strikt noodzakelijk en het aantal blootgestelde werknemers mag niet groter zijn dan voor het verrichten van de arbeid strikt nodig is;*
- *de blootgestelde werknemers moeten voldoende vertrouwd zijn met de aard van hun werkzaamheden en moeten voldoende kennis hebben van de gevaren die aan de blootstelling zijn verbonden en van de voorzieningen, die getroffen zijn of door hen moeten worden getroffen, om die gevaren te voorkomen of te beperken;*
- *bij de arbeid moeten de grootst mogelijke ordelijkheid en zindelijkheid worden betracht.*

Ook moeten vanaf deze datum gevaarlijke stoffen opgenomen worden in een register (op basis van de wet Milieugevaarlijke stoffen), waarbij ook de gevaren van de stof vastgelegd moesten worden. Ter ondersteuning van bedrijven, publiceerde de Arbeidsinspectie samen met het DG Arbeid na de wijziging in het VBF in 1989 het Arbo Informatie Systeem Toxische Stoffen, waarin (onder andere) wordt beschreven hoe aan de wettelijke bepalingen voor het werken met gevaarlijke stoffen kon worden voldaan¹¹¹.

Vanaf 1 maart 1992 werd met de 'Regeling aanvulling registratieverplichting kankerverwekkende stoffen' een verplichting van kracht om een registratie bij te houden van kankerverwekkende stoffen. In 1994 werd deze regeling ingetrokken vanwege de invoering van het besluit kankerverwekkende stoffen. Hiermee werd de registratieverplichting voor chroom-6 vastgelegd, aangezien in 1985 reeds door de WGD¹¹² en in het P-blad 145¹¹³ en in 1991 door de Gezondheidsraad¹¹⁴ was vastgesteld dat chroom-6 als een carcinogene stof aangemerkt diende te worden.

¹¹⁰ Tweede Kamer, 1989. Rapport 21283 Arbeidsinspectie. Nrs 1-2. ISSN 0921-737 SDU Uitgeverij 's Gravenhage 1989.

¹¹¹ Inspectie SZW, 2017. PFOA en DMAC in de productie van Teflon en Lycra bij DuPont (1964 - 2012). Nota van Bevindingen – Feitenonderzoek ten behoeve van lessen voor de toekomst.

¹¹² WGD, 1985. Rapport inzake grenswaarde chroom en chroomverbindingen. December 1985, Ra 6/85.

¹¹³ Arbeidsinspectie, 1985. Nationale MAC-lijst 'P145', U.D.C.613.155.3

¹¹⁴ GR, 1991. Chroom, toetsing van een basisdocument. Gezondheidsraad, 1991, No 1991/03

Naar aanleiding van het onderzoek van de Algemene Rekenkamer naar het functioneren van de Arbeidsinspectie werd een projectmatige aanpak ingesteld. Daarmee introduceerde de arbeidsinspectie een drietraps escalatie stappenplan, waarbij eerst overleg met het betreffende bedrijf werd aangegaan. Mocht dit niet de juiste uitwerking hebben, kon de arbeidsinspectie eigen juridische instrumenten inzetten. Als laatste stap was overdracht naar het openbaar ministerie mogelijk.¹¹⁵

5.3.1.5 Periode 1-1-1994 tot heden; Ontwikkeling naar de huidige Arbowet

Op 1-1-1994 werd een wijziging van de Arbowet van kracht¹¹⁶, op basis van de Europese richtlijn 89/391/EEG¹¹⁷. Het beleid moest gebaseerd worden op de verplichte risico inventarisatie en –evaluatie. Alle gevaren die betrekking hadden op het uitvoeren van arbeid in het bedrijf moesten in kaart gebracht worden, waarbij het voor bedrijven met meer dan 100 werknemers verplicht was een Arbo-jaarplan op te stellen.

In deze gewijzigde Arbowet was ook de verplichting tot aansluiting bij een externe arbodienst opgenomen. Deze had als taak:

- het verlenen van bijstand bij het maken van de inventarisatie en evaluatie, alsmede het adviseren daaromtrent;
- het uitvoeren van ziekteverzuimbegeleiding;
- het uitvoeren van een arbeidsgezondheidskundig onderzoek;
- het houden van een arbeidsgezondheidskundig spreekuur.

Daarnaast was de verplichting opgenomen een of meerdere bedrijfshulpverleners aan te stellen die in geval van calamiteit konden handelen. De Arbowet 1994 gaf verder als aanvulling op de al reeds bestaande uitvoering van het verplichte arbeidsgezondheidskundig onderzoek de verplichting om werknemers (op vrijwillige basis) deel te laten nemen aan zogenaamde Periodiek Arbeidsgezondheidskundige Onderzoeken (PAGOs).

De invoering van de Arbowet 1994 had als gevolg dat het reeds verplichte beleid om blootstelling aan gevaarlijke stoffen te beheersen vooraf (in samenwerking met een arbodienst) geïnventariseerd en geëvalueerd moest worden.

Later in 1994 werd het Besluit kankerverwekkende stoffen en processen in werking gesteld¹¹⁸. De carcinogeniteit van chroom-6 was reeds vastgesteld in Nederland (WGD 1985, RIVM 1989, GR 1991), waardoor aangenomen kan worden dat het werken met chroom-6 en producten die chroom-6 bevatten, volgens het in dit besluit opgestelde beleid behandeld moesten worden. De belangrijkste verplichtingen uit dit besluit zijn:

- In artikel 2 van het Besluit wordt bepaald dat m.b.t. kankerverwekkende stoffen o.a. het volgende wordt vastgelegd in een register:
 - beschrijving van het proces (indien van toepassing) of de chemische naam van de stoffen die daarbij vrijkomen;
 - de reden van het noodzakelijk gebruik van die stof en waarom vervanging van die stof technisch niet uitvoerbaar is;
 - waar worden de kankerverwekkende stoffen gebruikt;
 - de benaming van de gevaren van die kankerverwekkende stoffen;
 - de hoeveelheid kankerverwekkende stof per jaar;
 - het type arbeid waarbij kankerverwekkende stoffen worden gebruikt;
 - hoeveel werknemers worden blootgesteld;
 - de wijze van blootstelling;

¹¹⁵ Inspectie SZW, 2017. PFOA en DMAC in de productie van Teflon en Lycra bij DuPont (1964 - 2012). Nota van Bevindingen – Feitenonderzoek ten behoeve van lessen voor de toekomst.

¹¹⁶ Staatsblad 1993, 758

¹¹⁷ Publicatieblad EEG L-183, 1989

¹¹⁸ Staatsblad 1994, 91

- de maatregelen die worden genomen ter naleving van dit Besluit.
- De werkgever dient o.b.v. art. 3 van het Besluit de risico's van het werk te inventariseren en te beoordelen. Voor het werken met kankerverwekkende stoffen moet in ieder geval:
 - de aard, de mate en de duur van de blootstelling worden beoordeeld;
 - de identiteit van de kankerverwekkende stof worden vastgesteld;
 - de wijze waarop de blootstelling aan de kankerverwekkend stof plaats vindt;
 - het blootstellingsniveau worden vastgesteld;
 - bij de aard van de kankerverwekkende stof wordt in ieder geval bepaald:
 - aan welke kankerverwekkende stoffen werknemers worden of kunnen worden blootgesteld;
 - in welke situaties blootstelling zich kan voordoen, en
 - op welke wijze blootstelling kan plaatsvinden.

Bij de mate van blootstelling wordt bepaald wat het blootstellingsniveau is op de plaats waar de arbeid wordt verricht.

Het besluit kankerverwekkende stoffen 1994 bevatte ook de verplichting informatie over blootgestelden te verzamelen. Volgens art. 4 van het Besluit houdt de werkgever een lijst bij van werknemers die belast zijn met werkzaamheden, die blijkens de beoordeling gevaar oplevert voor de veiligheid en gezondheid. Indien mogelijk wordt de ondergane blootstelling vermeld in die lijst¹¹⁹.

Op 16 april 1994 trad de regeling wettelijke grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen in werking. Dit zijn blootstellingsniveaus van (kankerverwekkende) stoffen die in ieder geval bij de arbeid niet overschreden mogen worden (art. 5 Besluit). Hierin werd chroom-6 genoemd¹²⁰. Voor chroom-6 was echter ook al in 1985 een MAC-waarde bekend. Als aanvulling op de reeds beschreven arbeidshygiënische strategie wordt bij kankerverwekkende stoffen en –processen expliciet benoemd dat het zogenaamde redelijkerwijs principe niet van toepassing is¹²¹. Dit heeft als gevolg dat inspanningen om de blootstelling te verlagen niet langer beperkt mogen worden door praktische, organisatorische of economische belangen. Dit is in de regel ook geldig voor defensie gerelateerde arbeidsplaatsen, tenzij deze uitgesloten zijn van deze verplichting in het kader van oorlogssituaties of oefeningen.

In de nota van bevindingen van het onderzoek dat De Inspectie SZW heeft uitgevoerd wordt geconcludeerd op basis van interviews, dat de Arbeidsinspectie er destijds van uit ging dat (gezondheidseffecten als gevolg van) blootstelling aan gevaarlijke stoffen opgepikt zouden worden door de (verplichte) arbodienst. Er is in de rapportage vastgesteld dat vooral geacteerd werd op het gebied van ziekteverzuim¹²². De mate van aandacht voor blootstelling aan chemische stoffen kan daardoor dus afhankelijk zijn van de inspanningen die door de Arbodienst zijn gedaan. De Arbeidsinspectie had vanaf midden jaren '90 een handhavingsbeleid op kankerverwekkende stoffen. Dat beleid was toepasbaar op alle werksituaties waar blootstelling aan dit type stoffen aan de orde was. Het werd niet ontwikkeld per specifieke gevaarlijke stof. Het valt niet meer te achterhalen welke type werkzaamheden door de Inspectie zijn gecontroleerd in individuele bedrijven.

Op basis van in de richtlijn 90/394/EEG beschreven aanbevelingen¹²³ moet iedere werknemer die gaat werken met kankerverwekkende stoffen een door een bedrijfsarts

¹¹⁹ Staatsblad 1994, 91

¹²⁰ Staatcourant 1994, 72

¹²¹ Staatsblad 1994, 91

¹²² Inspectie SZW, 2017. PFOA en DMAC in de productie van Teflon en Lycra bij DuPont (1964 - 2012).

Nota van Bevindingen – Feitenonderzoek ten behoeve van lessen voor de toekomst.

¹²³ EEG 90/394/EEG

uitgevoerde medische keuring ondergaan, die, in het geval van afwijkingen, of op wens van de werkgever of werknemer, herhaald kan worden. Deze gegevens moeten tot tenminste 40 jaar na de beëindiging van de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen bewaard worden.

Op 1 november 1999 werd een wijziging van de Arbowet ingevoerd. Hier werd beschreven dat de Arbeidsinspectie een bestuurlijke boete kon opleggen¹²⁴ als middel in de handhaving van de Arbowet

Per 19 mei 2002 wordt een wijziging op het Arbobesluit ingevoerd waarin een de implementatie van de Europese richtlijn 98/24/EG plaatsvond¹²⁵. Daarnaast werd de carcinogenen richtlijn gewijzigd. Er trad een veralgemenisering op van de carcinogenen richtlijn, waardoor de benoemde stoffen niet langer specifieke voorschriften hadden, en mutagene stoffen eveneens onder het Arbobesluit vielen. De belangrijkste wijzigingen inzake het regime m.b.t. gevaarlijke stoffen in het algemeen betroffen:

1. De formulering van een definitie van gevaarlijke stoffen. Tot nu toe werd in het Arbeidsomstandighedenbesluit geen definitie gegeven van gevaarlijke stoffen, hetgeen in de praktijk geen aanleiding heeft gegeven voor ernstige misverstanden.
2. Verduidelijking van de verplichting tot beoordeling van aard, duur en mate van de blootstelling in het kader van de RI&E. In de nieuwe beoordelingsverplichting is opgenomen dat rekening gehouden moet worden met het toegepaste arbeidsprocédé, de werkmethode en de wijze waarop er blootstelling kan plaatsvinden. Ook dient de beoordeling te worden herzien indien de omstandigheden veranderen. Tevens moet een registratie worden bijgehouden van de getroffen maatregelen ter naleving van hoofdstuk 4 Arbobesluit en de voorzienbare gebeurtenissen die aanleiding kunnen geven tot gevaren voor werknemers.
3. In de Arbowet is voor de werkgever de verplichting opgenomen om werknemers die aan bepaalde risico's van gevaarlijke stoffen blootstaan periodiek in de gelegenheid te stellen een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan. In afdeling 1 van hoofdstuk 4 Arbobesluit inzake gevaarlijke stoffen zijn specifieke regels over het arbeidsgezondheidskundig onderzoek opgenomen. Het betreft o.a. de mogelijkheid om zo'n arbeidsgezondheidskundig onderzoek uit te voeren vóór aanvang van het werken met gevaarlijke stoffen. Voor het werken met kankerverwekkende stoffen bestond deze mogelijkheid overigens al.
4. De in de Arbowet geformuleerde algemene verplichting tot het geven van doelmatige voorlichting en onderricht van werknemers die aan bepaalde arbeidsrisico's blootstaan, is t.a.v. het werken met gevaarlijke stoffen in afdeling 1 van hoofdstuk 4 van het Arbobesluit uitgewerkt in een afzonderlijk artikel: Artikel 4.10e (Voorlichting en onderricht):

1. Aan werknemers die arbeid verrichten waarbij gevaar bestaat voor blootstelling aan gevaarlijke stoffen wordt voorlichting en onderricht gegeven, waarbij ten minste aandacht wordt besteed aan:

- i. de mogelijke gevaren voor de gezondheid die zijn verbonden aan het werken met gevaarlijke stoffen op grond van de risico-inventarisatie en –evaluatie als bedoeld in artikel 4.2 (RI&E) Arbobesluit;*
- j. de aard van de blootstelling;*
- k. de grenswaarden en de maatregelen bij overschrijding van deze waarden;*

¹²⁴ Staatsblad 1999, 184

¹²⁵ Staatsblad 2002, 190

- l. de te treffen voorzorgsmaatregelen om blootstelling te voorkomen of te beperken;*
- m. de te treffen voorzorgsmaatregelen om zoveel mogelijk te voorkomen dat zich m.b.t. gevaarlijke stoffen een ongewilde gebeurtenis voordoet;*
- n. de hygiënische maatregelen;*
- o. het dragen en gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen;*
- p. de te nemen maatregelen indien zich een ongewilde gebeurtenis voordoet met gevaarlijke stoffen.*

2. De werknemers kunnen kennis nemen van de informatie over de veiligheid en gezondheid die door de leverancier van een gevaarlijke stof wordt verstrekt, waaronder begrepen de verplichte informatie die bij of krachtens wettelijk voorschrift wordt verstrekt;

3. De wijze van voorlichting en onderricht is afgestemd op de resultaten van de beoordeling, bedoeld in artikel 4.2.

4. De voorlichting en het onderricht worden geactualiseerd indien gewijzigde omstandigheden hiertoe aanleiding geven.

De arbeidsinspectie start na een nieuw onderzoek van de algemene rekenkamer in 2001¹²⁶ met een prioritering systematiek waar de kans op een effect, de ernst van het effect en de naleving worden meegenomen. Dit wordt de basis van de prioriteitstelling. Aangezien kankerverwekkende stoffen een (zeer) ernstig effect hebben, is er door deze systematiek meer prioriteit voor deze stoffen. Naast inspecteren van arbeidsplaatsen worden door de Arbeidsinspectie ook hulpmiddelen ontwikkeld om bedrijven te helpen met het voldoen aan de arbowet- en regelgeving. In 2005 wordt in dat kader het programma Versterking Arbeidsomstandigheden Stoffen (VAST) ingesteld. Dit programma is gericht op het ondersteunen van de zelfwerkzaamheid van werkgevers en werknemers. Daarnaast worden stakeholders gestimuleerd om zelf invulling te geven aan het beleid voor werken met gevaarlijke stoffen binnen hun branche. Het is onbekend of dat POMS sites aan dit initiatief actief hebben deelgenomen.¹²⁷

Op 22 maart 2006 werd het Arbobesluit gewijzigd om “de definitie van het begrip kankerverwekkend proces aan te passen zodat een mengsel van stoffen zonder concentratiegrenzen net als andere kankerverwekkende stoffen en processen onder de toepassing van de regelgeving voor kankerverwekkende processen valt”¹²⁸. Hiermee werd geborgd dat ook mengsels waarin carcinogene stoffen voorkwamen onder het Arbobesluit zouden vallen.

1 januari 2007 is de invoeringsdatum¹²⁹ van een wijziging in de Arbowet¹³⁰. Eén van de belangrijkste gevolgen van deze wetswijziging was de introductie van de Arbocatalogus. Op branche-niveau kunnen sociale partners ‘oplossingen’ maken om te voldoen aan de verplichtingen uit de Arbowetgeving: de Arbocatalogus. Deze oplossingen moeten wél ter toetsing worden voorgelegd aan De Inspectie SZW. Is deze Arbocatalogus éénmaal goedgekeurd dan kunnen bedrijven uit die betreffende branche deze oplossingen toepassen en voldoen ze daarmee aan de Arbowetgeving.

Gelijktijdig met de Arbowetwijziging wijzigde ook het Arbobesluit¹³¹. In het Arbobesluit werd geprobeerd om zoveel mogelijk doelvoorschriften op te nemen, of te wel een artikel

¹²⁶ Tweede Kamer, 2002. Rapport 28271 Handhaving door rijksinspecties. Nr 2. ISSN 0921-7371 SDU Uitgevers 's Gravenhage 2002.

¹²⁷ Inspectie SZW, 2017. PFOA en DMAC in de productie van Teflon en Lycra bij DuPont (1964 - 2012). Nota van Bevindingen – Feitenonderzoek ten behoeve van lessen voor de toekomst.

¹²⁸ Staatsblad 2006, 142

¹²⁹ Staatsblad 2006, 675

¹³⁰ Staatsblad 2006, 673

¹³¹ Staatsblad 2006, 674

waarbij nadrukkelijk het te bereiken doel werd geformuleerd. De wettelijke grenswaarden van gevaarlijke stoffen en kankerverwekkende stoffen zijn voorbeelden van deze doelvoorschriften. Via de Arbocatalogus kan vervolgens worden aangegeven hoe dat 'doel' te bereiken.

Per 1 juni 2008 werd het Arbobesluit ¹³² aangepast als gevolg van de introductie van de REACH-verordening in Nederland. Per deze datum werden diverse AMvBs die gebaseerd waren op de Wet Milieugevaarlijke Stoffen gewijzigd, om zo te voldoen aan de Europese REACH wetgeving. Deze veranderingen waren vooral administratief van aard.

Per 1 januari 2012 werd het Arbobesluit aangepast met een aantal voorschriften die werden overgenomen uit enkele reeds vervallen Beleidsregels Arbeidsomstandighedenwetgeving. Als gevolg hiervan werd er 1 artikel aan hoofdstuk 4 (gevaarlijke stoffen en biologische agentia) toegevoegd m.b.t. de zogenaamde werkplek etikettering. De leden 1 en 3 van het nieuwe artikel 4.1d (Beperking van blootstelling; werkpleketikettering) Arbobesluit luiden als volgt.

1. In alle gevallen waarin arbeid wordt verricht waarbij werknemers worden of kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen, wordt in het kader van artikel 3 van de wet de blootstelling van werknemers aan gevaarlijke stoffen voorkomen of geminimaliseerd door op de verpakking van de gevaarlijke stof opvallend en goed leesbaar te vermelden:

- a. de officiële naam van de gevaarlijke stof en de relevante gevaarlijke bestanddelen; en*
- b. de gevaarsymbolen, gevaarbenamingen en de waarschuwingszinnen.*

2. In het geval van opslag van gevaarlijke stoffen in grotere hoeveelheden in speciale opslagruimten wordt aan het eerste lid voldaan als de verplichte aanduidingen voor meerdere identieke verpakkingen door middel van één etiketafdruk opvallend en goed leesbaar zijn aangebracht. De aanduidingen zijn zodanig aangebracht dat voor elke afzonderlijk opgeslagen verpakking te allen tijde ter plekke duidelijk is dat de aanduidingen van toepassing zijn. Als gevaarlijke stoffen uitsluitend voor de handel zijn opgeslagen, kan worden volstaan met het aanbrengen van de bij aflevering in Nederland wettelijk verplichte aanduidingen.

5.3.1.6 Beschrijving beleid en initiatieven De Inspectie SZW

Naast de elders in dit hoofdstuk beschreven passages over de rol van De Inspectie SZW heeft De Inspectie SZW voor dit chroom-onderzoek een beeld geschetst van het huidige en historische inspectie beleid en van initiatieven die De Inspectie SZW heeft uitgerold ter ondersteuning van risicomanagement (mede in het kader van gevaarlijke en carcinogene stoffen). Deze beschrijving van De Inspectie SZW is in onderstaande box integraal weergegeven.

¹³² Staatsblad 2008, 160

- De werkgever is verantwoordelijk voor een gezonde en veilige werkplek voor zijn werknemers en dient aan de Arbowet- en –regelgeving te voldoen.
- De werkgever moet zorgen dat dit gebeurt, ongeacht het feit of de Inspectie hierop komt controleren.
- De Inspectie hecht groot belang aan de deskundigheid van inspecteurs en de borging daarvan. Dit was ook al zo in de jaren '80. Er wordt veel gedaan op het gebied van opleidingen en trainingen van inspecteurs. Ze worden ingezet daar waar hun specifieke kennis en expertise effectief bijdraagt aan de inspecties. Zo nodig worden ze daarbij ondersteund door een specialist. In het verleden (jaren '80 – ca. 2005) deden de specialisten zelf ook eerstelijns werk. Zo werden bijvoorbeeld de inspecties op blootstelling aan kankerverwekkende stoffen, uitgevoerd door de specialisten Arbeidshygiëne.
- In de loop der jaren zijn er door het ministerie van SZW diverse activiteiten ontwikkeld, en gefinancierd, op het gebied van gevaarlijke stoffen. Doel was bedrijven te ondersteunen bij het opzetten en uitvoeren van hun stoffenbeleid en hun zelfwerkzaamheid te vergroten. Deze activiteiten werden in samenwerking met de Inspectie uitgevoerd. Voorbeelden zijn het Arbo Informatie Systeem Toxische Stoffen (AISTS), dat onder meer beschreef op welke manier bedrijven aan de wettelijke verplichtingen konden voldoen, en het traject Versterking Arbeidsomstandigheden Stoffen (VASt). Daarnaast zijn in breder verband (meerdere arborisico's betreffend) ook andere initiatieven ondersteund, zoals de Arboconvenanten en Arbocatalogi.
- De Inspectie SZW ontwikkelde onder meer brochures ten behoeve van branches waar inspectieprojecten zouden volgen. Daarin werd toegelicht op welke onderwerpen geïnspecteerd zou gaan worden en wat er van bedrijven werd verwacht. Daarnaast is de Zelfinspectietool Gevaarlijke stoffen ontwikkeld waarmee bedrijven kunnen nagaan of ze aan de wetgeving voldoen. Deze tool hanteert het zogenaamde 4-stappenmodel, naar analogie van wat de wetgeving op het gebied van gevaarlijke stoffen voorschrijft. De 4 stappen zijn:
 - Inventariseren en grenswaarden bepalen
 - Beoordelen van de blootstelling en toetsing daarvan aan de grenswaarden
 - Het nemen van beheersmaatregelen
 - BorgingSinds december 2017 is de Zelfinspectietool uitgebreid met informatie over CMR stoffen.
- De Inspectie SZW houdt de Stand der Techniek in grote lijnen bij. Voorafgaand aan de start van een inspectieproject wordt dit nader in detail in kaart gebracht en op basis daarvan bepaald op welke beheersmaatregelen bij bedrijven gehandhaafd zal worden.
- Bij het nemen van beheersmaatregelen bij blootstelling aan kankerverwekkende stoffen moet de arbeidshygiënische strategie strikt worden gevolgd. Vervanging door een minder risicovolle stof heeft de voorkeur. Als dit niet lukt moeten alle technisch uitvoerbare beheersmaatregelen worden genomen die er zijn. 'Technisch uitvoerbaar' betekent: operationeel beschikbaar en in de gegeven situatie toepasbaar. Pas daarna volgen respectievelijk de beheersmaatregelen van organisatorische aard en persoonlijke beschermingsmiddelen.

5.3.1.7 Beschrijving van beheersmaatregelen bij arbeidsblootstelling aan chroom-6 in wetenschappelijke literatuur

Specifieke wetenschappelijke literatuur die de toepassing van beheersmaatregelen beschrijft in situaties waar (mogelijke) blootstelling is aan chroom en chroom 6 is beperkt. Wel is reeds in 1910 in de wetenschappelijke literatuur aangehaald dat goede ventilatie van groot belang is om de gezondheid van werknemers en burgers te waarborgen (Rogers, 1910). De oudst teruggevonden beschrijving van ventilatiesystemen, toegepast in industriële toepassingen stamt uit 1940. Postman beschrijft in zijn artikel doelgericht het verlagen van arbeidsblootstelling door het toepassen van ventilatiesystemen (Postman, 1940). Ook hier werd al beschreven dat de toepassing van dergelijke ventilatiesystemen een zeer specifieke aangelegenheid is, waarbij de lokale omstandigheden bepalend zijn voor het ontwerp en de doeltreffendheid van het systeem. In zijn studie beschrijft Postman diverse soorten ventilatie, waaronder afzuigkappen, werktafels met ventilatie en afzuigsystemen met afscherming (product en werknemer gescheiden), die toegepast worden om de blootstelling van koper, lood, silica, benzol, en algemeen stof te beperken.

In de jaren vijftig zijn verschillende publicaties verschenen over de toepassing van ventilatie systemen om blootstelling aan diverse stoffen te beperken op de werkplek. Voor chroom specifieke blootstellingen zijn in de wetenschappelijke literatuur alleen recentere studies gevonden die beheersmaatregelen voor chroomblootstelling beschrijven, alhoewel diverse blootstellingsscenario's zijn beschreven waarin werkers blootgesteld worden aan (hexavalent) chroom (o.a. Kiilunen, 1994; Carlton, 2003; Genovese, 2015), en waarbij gezondheidseffecten door deze blootstelling is vastgesteld (o.a. Sjögren *et al.*, 1987; Langard 1990).

In 1976 beschrijven Vorpahl *et al.* het toepassen van aangeblazen helmen bij laswerkzaamheden van onder andere roestvast staal naast algemene ventilatie om onder andere de blootstelling een chroom te verlagen (Vorpahl *et al.*, 1976). Deze persoonlijke bescherming techniek kan ook toegepast worden voor andere werkzaamheden dan lassen. Onderzoek naar het toepassen van dubbele shield-gas toevoer bij laswerkzaamheden beschrijft geen reductie in blootstelling aan hexavalent chroom (Dennis *et al.*, 2002). Brune *et al.* beschrijven in 1981 het toepassen van lokale afzuiging in laboratoria waar tandheelkundige prothesen worden vervaardigd (Brune *et al.*, 1981). De effectiviteit van lokale ventilatie wordt in de meeste gevallen fors tot significant genoemd (onder andere: Susi *et al.*, 2000; Niemelä *et al.*, 2001). Een studie uitgevoerd door het NIOSH bij diverse activiteiten (lassenwerkzaamheden, metaalbewerking en spuiten van chroom-houdende verf en coating) concludeerde dat het waarschijnlijk niet mogelijk is in alle blootstelling scenario's onder de (Amerikaanse) grenswaarde te blijven zonder het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (Blade *et al.*, 2007).

Een van de meest recente studies die gevonden is, geeft aan dat het gebruik van zogenaamde crossflow ventilatietechniek (zowel aanblazen als afzuigen) een betere reductie geeft van blootstelling bij het werken met chroom-houdende verf op vliegtuigen, alhoewel blootstelling nog steeds zo hoog is dat persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt moeten worden om onder de grenswaarde te blijven (Bennet *et al.*, 2016).

5.3.2 Afwijkende positie Defensie(personeel)

5.3.2.1 Inleiding

Gedurende de periode waarop dit onderzoek van toepassing is, waren op enkele momenten uitzonderingen van toepassing voor arbeidsplaatsen bij Defensie. Onderzoeksvraag e beschrijft de algemene wetgeving zoals deze gold voor alle partijen, zowel commerciële partijen, overheid instanties, en defensie. Onderzoeksvraag f gaat in

op het verschil in wetgeving omtrent arbeidsomstandigheden tussen defensie-gerelateerde arbeidsprocessen en arbeidsprocessen bij commerciële organisaties, non-profit organisaties of overheid gerelateerde arbeidsplaatsen (niet defensie gerelateerd), vanaf hier te noemen “commerciële arbeidsplaatsen”. Voor situaties waar in dit antwoord geen uitzondering beschreven staat, wordt aangenomen dat de bij onderzoeksvraag e beschreven verantwoordelijkheden van de werkgever van toepassing waren op zowel defensie(gerelateerde) arbeidsplaatsen alsmede op commerciële arbeidsplaatsen.

5.3.2.2 Vergelijking van de positie van Defensie(personeel)

Defensie was in de periode tot 1-6-1985 (invoering van Arbobesluit Defensie) vrijgesteld van de Veiligheidswet en de verplichtingen die daaraan waren verbonden. Dit hield in dat Defensie niet hoefde te voldoen aan de toen geldende arbo-gerelateerde wetgeving zoals deze van toepassing waren op commerciële arbeidsplaatsen en niet-defensie gerelateerde overheidswerkplaatsen.

Door de invoering van het Arbobesluit Defensie (1-6-1985) kwam deze uitzonderingspositie grotendeels te vervallen en verviel het verschil tussen arbeidsplaatsen bij defensie en commerciële arbeidsplaatsen. Er was (is) bij de Arbeidsinspectie (later De Inspectie SZW) geen sprake geweest van een specifiek handhavingsbeleid ten aanzien van Defensie. Na deze datum zijn in het Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie slechts uitzonderingen van kracht die betrekking hebben op militaire oefeningen en oorlogsituaties.

Commerciële bedrijven en niet-defensie gerelateerde overheidsinstanties hadden de verplichting opgelegd gekregen om een arbeidsveiligheidsrapport op te stellen waarin beschreven staat welke gevaarlijke stoffen in het bedrijf gebruikt worden (artikel 5 Arbowet 1980). Echter, defensie was vrijgesteld van de verplichting tot het opstellen van arbeidsveiligheidsrapporten. In staatsblad 1981/556 staat expliciet vermeld dat deze AMvB slechts geldig is voor (chemische) procesindustrie. Bovendien is defensie middels een bepaling in de Seveso-I en de huidige Seveso-II richtlijn uitgesloten van deze verplichting.

Na de invoering van het gewijzigde Arbobesluit Defensie op 1-10-1990 waren alle artikelen uit de Arbowet 1980 van toepassing op Defensie, voor zover er althans in hetzelfde Arbobesluit Defensie geen uitzonderingen werden gemaakt.

Per 1-7-1997 trad het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) in werking. In afdeling 7 van hoofdstuk 1 van het Arbobesluit werd aangegeven hoe er met betrekking tot bepaalde zaken uit de Arbowet moest worden omgegaan met betrekking tot Defensie. De essentie van deze verplichtingen was niet fundamenteel anders dan onder het Arbobesluit Defensie. In diverse hoofdstukken konden voor de sector Defensie aanvullende respectievelijk afwijkende bepalingen worden opgenomen. Maar voor het meest omvangrijke hoofdstuk (4) uit het Arbobesluit, dat gaat over gevaarlijke stoffen en biologische agentia, waren er voor de sector Defensie geen aanvullingen of uitzonderingen opgenomen.

Tevens is in Bijlage B een schematisch overzicht gegeven van veranderingen in wetgeving door de tijd en de positionering hiervan ten opzichte van de operationele periode van de POMS.

6 Literatuur

AGCIH, 1991. Threshold limit values and biological exposure indices for 1988-1989. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Cincinnati, OH, 14.

Arbeidsinspectie, 1985. Nationale MAC-lijst 'P145', U.D.C.613.155.3, Uitgave van het Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Voorburg.

Bennet, Marlow, Nourian, Breay, Hammond 2016. Hexavalent chromium and isocyanate exposures during military aircraft painting under crossflow ventilation J Occup Environ Hyg. 2016;13(5):356-71

Blade, Yencken, Wallace, Catalano, Khan, Topmiller, Shulman, Martinez, Crouch, Bennet. 2007. Hexavalent chromium exposures and exposure-control technologies in American enterprise: results of a NIOSH field research study. J Occup Environ Hyg. 2007 Aug;4(8):596-618.

Brune, Beltesbrekke, Melsom 1981 Dust in workroom air of dental laboratories. Swed Dent J. 1981;5(5-6):247-51.

Carlton. 2003. Hexavalent chromium exposures during full-aircraft corrosion control. AIHA J. 2003 Sep-Oct;64(5):668-72.

Dennis, French, Hewitt, Mortazavi, Redding. 2002. Control of exposure to hexavalent chromium and ozone in gas metal arc welding of stainless steels by use of a secondary shield gas. Ann Occup Hyg. 2002 Jan;46(1):43-8.

DFG: 1973, 1983, 1986, 1987, 1992, 1993, 1996, 1999, 2010 and 2012. German MAK value documentation for Chromium(VI) compounds [Duits]. The MAK Collection for Occupational Health and Safety. 1-70. <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics?filter=MAKSmb1854029sta#MAKSmb1854029sta>.

ECB, 2005. European Union risk Assessment Report chromium trioxide, sodium chromate, sodium dichromate, ammonium dichromate en potassium dichromate. European Chemicals Bureau. Volume 53; EUR21508EN.

Genovese, Castiglia, Pieri, Novi, D'Angelo, Sannolo, Lamberti, Miraglia. 2015. Occupational Exposure to Chromium of Assembly Workers in Aviation Industries. J Occup Environ Hyg. 2015;12(8):518-24

GR, 1991. Chroom, toetsing van een basisdocument. Gezondheidsraad, 1991, No 1991/03

GR, 1998. Chromium and its inorganic compounds. Health-based recommended occupational exposure limit (revised version). Report of the Dutch Expert Committee on Occupational Standards, a committee of the Health Council of the Netherlands. Report No.1998/01(R)WGD, Rijswijk. ISBN:90-5549-241-8.

GR, 2001. Chromium VI and its compounds; Evaluation of the effects on reproduction, recommendation for classification. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2001; publication no. 2001/01OSH. ISBN 90-5549-357-0

GR, 2016a. Chroom VI-verbindingen. Beoordeling van de carcinogeniteit. Gezondheidsraad: Health Council of the Netherlands, 2016; publication no. 2016/13. ISBN 978-94-6281-084-6.

GR, 2016b. Chromium VI compounds. Evaluation of the effects on reproduction, recommendation for classification. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2016; publication no. 2016/04. ISBN 978-94-6281-075-4.

- IARC, 1973. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to man. Some inorganic and organometallic compounds. Volume 2
- IARC, 1980. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to man. Some metals and metallic compounds. Volume 23
- IARC, 1987. IARC monographs Supplement 7
- IARC, 1990. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Chromium, Nickel and Welding. Volume 49
- IARC, 2012. IARC monographs. Volume 100C, Chromium (VI) compounds
- IARC, 2016. List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans, Monograph volumes 1 to 117. October 2016, Lyon.
- Inspectie SZW, 2017. PFOA en DMAC in de productie van Teflon en Lycra bij DuPont (1964 - 2012). Nota van Bevindingen – Feitenonderzoek ten behoeve van lessen voor de toekomst.
- Kiilunen 1994. Occupational exposure to chromium and nickel in Finland--analysis of registries of hygienic measurements and biological monitoring. *Ann Occup Hyg.* 1994 Apr;38(2):171-87
- Langard 1990. One hundred years of chromium and cancer: a review of epidemiological evidence and selected case reports. *Am J Ind Med.* 1990;17(2):189-215.
- MAK (1973, 1983, 1986, 1987, 1992, 1993, 1996, 1999, 2010 en 2012) MAK value documentation for Chromium(VI) compounds [Duits]. The MAK Collection for Occupational Health and Safety. 1–70.
<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics?filter=MAKSmb1854029sta#MAKSmb1854029sta>
- Niemelä, Koskela, Engström 2001 Stratification of welding fumes and grinding particles in a large factory hall equipped with displacement ventilation. *Ann Occup Hyg.* 2001 Aug;45(6):467-71.
- NIOSH, 1975. Occupational Exposure to Chromium (VI). NIOSH publication No. 76-129.
<http://www.cdc.gov/niosh/docs/1970/76-129.html>
- NIOSH, 2005. NIOSH testimony on the Occupational Safety and Health Administration's proposed rule on occupational exposure to hexavalent chromium, OSHA Docket No. H-054A.
- NIOSH, 2013. Occupational Exposure to hexavalent Chromium. Criteria for a recommended Standard. NIOSH publication No. 2013-128.
https://www.cdc.gov/niosh/docs/2013-128/pdfs/2013_128.pdf
- Postman 1940 Practical Application of Industrial Exhaust Ventilation for the Control of Occupational Exposures. *Am J Public Health Nations Health.* 1940 Feb; 30(2): 149–160.
- RIVM, 1989. Basisdocument chroom. Janus et al. RIVM report no. 758701001, Bilthoven.
- RIVM (2017): Brochure "Chroom-6 en ziekten: wat is er bekend uit de wetenschap?" RIVM folder, maart 2017, Bilthoven.
- RIVM (2018a): R. van Poll, T. Timmermans, I. Sitters en G. van der Laan, J. van Engelen (2018) Normen en Recht op Bescherming. Een onderzoek naar arbeidsbescherming en veiligheid bij de POMS sites. RIVM Rapport 2018-0052, Bilthoven.

RIVM (2018b): S. Schulpen, F.de Zwart en K.Rijs (2018) Medische zorg voor het eigen personeel. Overzicht van chroom-6 gerelateerde bedrijfsgeneeskundige zorg door Defensie geboden aan (ex-)POMS-medewerkers. RIVM Rapport 2018-0054, Bilthoven.

RIVM (2018c): N.G.M. Palmen, L. Geraerts, W. ter Burg, P.M.J. Bos, E.V.S. Hessel, Y.C.M. Staal, J. Ezendam et al. (2018) Gezondheidseffecten en risicobeoordeling van blootstelling aan chroom-6 op de POMS-locaties van Defensie. RIVM Rapport 2018-0053, Bilthoven.

Rogers 1910. The Ventilation of Industrial Establishments. Am J Public Hygiene. May; 20: 245–251.

SCOEL, 2004. Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits: Risk assessment for Hexavalent Chromium. SCOEL/SUM/86, December 2004.

SER, 2007. Grenswaarden en hun afleiding in de loop der tijd: (<https://www.ser.nl/nl/themas/arbeidsomstandigheden/grenswaarden.aspx>).

SER, 2016. Sociaal Economische Raad, Adviezen aan de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid: zie SER database: (<https://www.ser.nl/nl/themas/arbeidsomstandigheden/grenswaarden/overzicht-stoffen.aspx>).

Sjögren, Gustavsson, Hedström 1987. Mortality in two cohorts of welders exposed to high- and low-levels of hexavalent chromium. Scand J Work Environ Health. 1987 Jun;13(3):247-51.

Staatsblad 1981/556; Besluit van 12 augustus 1981 tot vaststelling van een algemene maatregel van bestuur, als bedoeld in artikel 20v, eerste lid, van de Veiligheidswet 1934 (<<Besluit verplichtstelling veiligheidsrapport>>).

Staatscourant, 1994. Staatscourant 72 (Officiële uitgave van het Koninkrijk der Nederlanden sinds 1814; 14 april 1994), pagina 13. ISBN 9039906262. Sdu Servicecentrum Uitgeverijen, Den Haag.

Staatscourant, 2014. Staatscourant Nr.36338 (Officiële uitgave van het Koninkrijk der Nederlanden sinds 1814; 18 december 2014), artikel I, pagina 3 en verder. Sdu Servicecentrum Uitgeverijen, Den Haag.

Staatscourant, 2016. Staatscourant 57792 (Officiële uitgave van het Koninkrijk der Nederlanden sinds 1814; 2 november 2016), pagina 1. Sdu Servicecentrum Uitgeverijen, Den Haag.

Susi, Goldberg, Barnes and Stafford (2000) The use of a task-based exposure assessment model (T-BEAM) for assessment of metal fume exposures during welding and thermal cutting. Appl Occup Environ Hyg. 2000 Jan;15(1):26-38.

TNO (2017) Kroese ED en Leeman W; “Kan (lichamelijk) medisch onderzoek uitwijzen of een bepaald effect op de gezondheid gerelateerd is aan de blootstelling aan chroom-6.” TNO rapport TNO2017 R10148, juli 2017, Zeist.

Tweede Kamer, 1989. Rapport 21283 Arbeidsinspectie. Tweede Kamer 1988-1989, 21283, Nrs 1-2. ISSN 0921-737 SDU Uitgeverij 's Gravenhage 1989.

Tweede Kamer, 2002. Rapport 28271 Handhaving door rijksinspecties. Nr 2. ISSN 0921-7371 SDU Uitgevers 's Gravenhage 2002.

Vorpahl, Jordan, Matthews 1976 Chrome alloy welding fume study. Am Ind Hyg Assoc J. 37: 566-9.

Welling et al. 2015. Chromium VI and stomach cancer: A meta-analysis of the current epidemiological evidence. Occupational and Environmental Medicine, Volume 72: 151-159

WGD, 1985. Rapport inzake grenswaarde chroom en chroomverbindingen. Werkgroep van deskundigen van de Nationale MAC-Commissie. December 1985, Ra 6/85.

WGD, 1995. Scientific documentation on the Dutch list of occupational carcinogens (I), Dutch Expert Committee on Occupational Standards. RA 1/95. ISBN 9039908206.

7 Ondertekening

Zeist, 9 januari 2018



M.A.J. Rennen
Research Manager

TNO



E.D. Kroese
Auteur

BIJLAGEN

A Wie valt er onder de werking van de Arbowetgeving

B Tijdelijk wetgeving en operationele periode POMS

C Lijst van afkortingen

A Wie valt er onder de werking van de Arbowetgeving

Arbowet

De huidige Arbowetgeving is van toepassing op die arbeidsrelaties, waarin sprake is van:

- een arbeidsovereenkomst;
- een ambtelijke aanstelling;
- het inlenen van uitzendkrachten; en,
- het 'onder gezag' laten werken van een ander (bijv. stagiaires).

Het één en ander is geregeld in artikel 1 van de Arbowet. Deze vier arbeidsrelaties stonden ook al in de Arbowet 1980. Dus deze situatie is tussen 1 januari 1983 en heden niet gewijzigd.

Het toepassingsgebied (de normadressanten) van de Arbowetgeving is daarmee redelijk groot. Als er sprake is van een opdrachtgever-opdrachtnemer-relatie is de Arbowetgeving echter niet van toepassing (m.u.v. specifieke bouwproces-activiteiten, zoals bedoeld in afdeling 5 van hoofdstuk 2 van het Arbobesluit). Dit toepassingsgebied is sinds de inwerkingtreding van de Arbeidsomstandighedenwet 1980 niet gewijzigd.

Voor ZZP'ers geldt de Arbowetgeving in zeer beperkte mate (art. 9.5 Arbobesluit).

Het bovenstaande betekent dat voor het Defensie-personeel dat valt onder artikel 1 Arbowet, de Arbowetgeving van toepassing is.

Echter in artikel 16, lid 4, onder b. Arbowet wordt het volgende bepaald: "Bij algemene maatregel van bestuur kan worden bepaald dat deze wet en de daarop rustende bepalingen geheel of gedeeltelijk niet van toepassing zijn op: b. Arbeid verricht in militaire dienst".

Arbobesluit

In artikel 1.5 van het Arbobesluit, zoals die geldig is per 1 juli 1997, worden definities gegeven m.b.t. het militaire en het burgerpersoneel van Defensie.

De letterlijke tekst van artikel 1.5 van het Arbobesluit (de onderdelen a. tot en met c.) luidt:

"In dit besluit en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

a. militair personeel:

1°. de in werkelijke dienst zijnde militaire ambtenaren in de zin van artikel 1, eerste en tweede lid, van de Militaire Ambtenarenwet 1931;

2°. de in werkelijke dienst zijnde dienstplichtigen in de zin van de artikelen 18, 19 en 21 van de Kaderwet dienstplicht;

b. burgerpersoneel bij het Ministerie van Defensie:

1°. degenen die krachtens publiekrechtelijke aanstelling in burgerlijke openbare dienst jegens het Rijk, vertegenwoordigd door de Minister van Defensie, gehouden zijn tot het verrichten van arbeid, behalve indien betrokkenen aan een derde ter beschikking worden gesteld voor het verrichten van arbeid, welke die derde gewoonlijk doet verrichten;

2°. degenen die onder gezag van het Rijk, vertegenwoordigd door de Minister van Defensie, arbeid verrichten;

c. defensiepersoneel: militair personeel en burgerpersoneel bij het Ministerie van Defensie;

..”

In artikel 1.26 Arbobesluit wordt de bevoegdheid van artikel 16, lid 4, onder b. Arbowet als volgt geformuleerd: “Tenzij in de artikelen 1.27 tot en met 1.34 van het Arbobesluit anders is bepaald is de (Arbo)wet van toepassing op arbeid verricht door defensiepersoneel.”

In artikel 1.27 Arbobesluit wordt aangegeven dat de toepassing van de Arbowetgeving geschiedt met inachtneming van nationale en internationale voorschriften m.b.t. de beveiliging van geheime gegevens. Artikel 1.28 Arbobesluit voegt daaraan toe dat de toepassing van de Arbowetgeving geschiedt met inachtneming van internationale verplichtingen.

In artikel 1.29 Arbobesluit wordt aangegeven dat de Arbowetgeving niet geldt in geval van o.a. oorlog. Vervolgens worden in de artikelen 1.30 tot en met 1.34 Arbobesluit bepaalde artikelen uit de Arbowet buiten toepassing verklaard onder bepaalde omstandigheden.

Het Arbobesluit kent zeven inhoudelijke hoofdstukken. Hoofdstuk 4 van het Arbobesluit gaat in op gevaarlijke stoffen en biologische agentia. Aan het einde van ieder hoofdstuk uit het Arbobesluit kan worden aangegeven dat bepaalde voorschriften uit dat betreffende hoofdstuk niet of anders gelden voor Defensie (defensiepersoneel). M.b.t hoofdstuk 4 Arbobesluit inzake gevaarlijke stoffen zijn geen aparte regels gesteld t.a.v. Defensie (defensiepersoneel).

Arbowetgeving van 1985 tot 1997

De hierboven geschetste situatie voor Defensie zoals opgenomen in het Arbobesluit is van toepassing sinds 1 juli 1997. Voor die tijd gold vanaf 1 juni 1985 (Staatsblad 1985, 212) het zogenaamde Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie (Staatsblad 1985, 211). De redactie van dat Arbobesluit Defensie week niet af van de redactie van het Arbobesluit waar het althans gaat over de definitie van militair en burgerpersoneel. Wél is artikel 1.5, onder a. Arbobesluit waar het gaat om dienstplichtigen gewijzigd. Eerst werd er gesproken over dienstplichtigen zoals genoemd in de Wet rechtstoestand dienstplichtigen. Per 17 oktober 1997 is dat gewijzigd in Kaderwet dienstplichtigen (Staatsblad 1997, 339).

Samenvattend:

- De Arbowetgeving is voor Defensie van toepassing voor zover Defensie het personeel laat werken onder de voorwaarden genoemd in artikel 1 Arbowet juncto artikel 1.5 Arbobesluit. Vanaf 1 juni 1985 tot 1 juli 1997 betrof dit artikel 1 Arbowet juncto artikel 1 van het Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie.

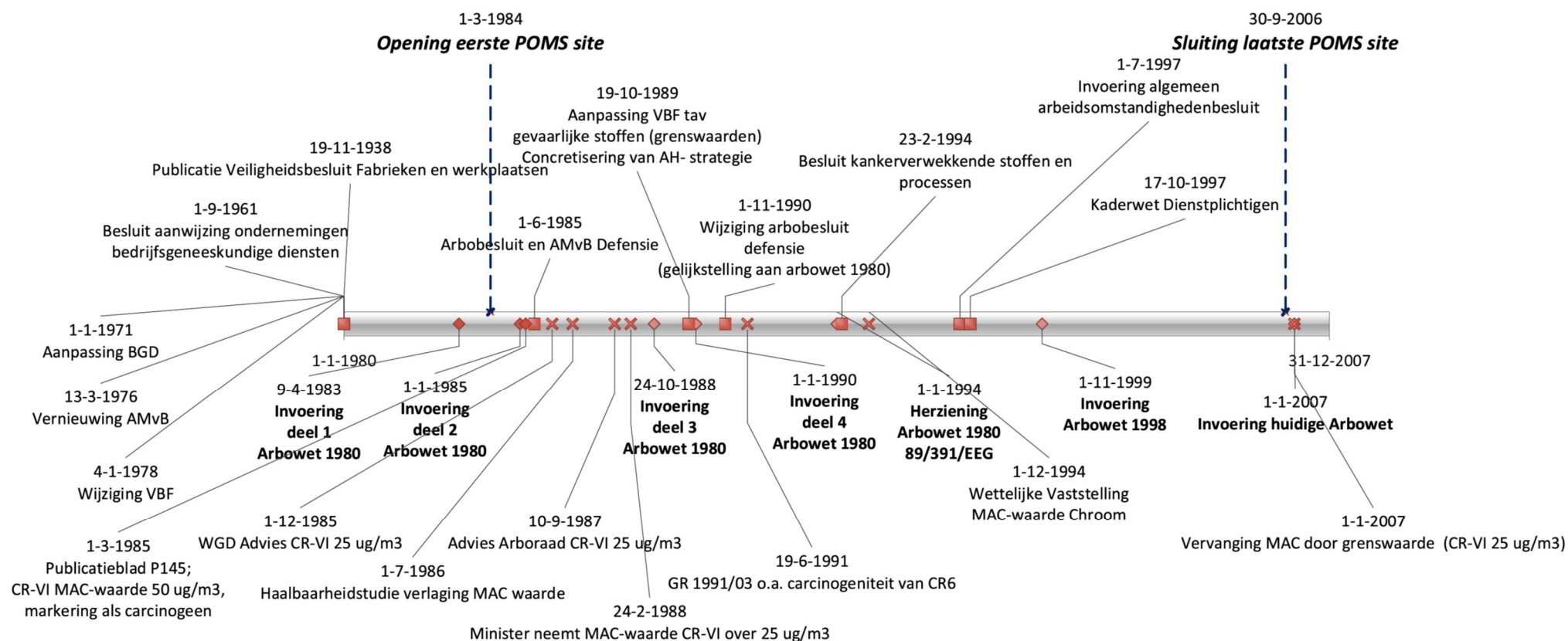
- De Arbowetgeving geldt dus voor Defensie, hoewel er in de artikelen 1.26 t/m 1.34 Arbobesluit is vastgelegd dat onder bepaalde omstandigheden (bijv. bij oorlog en oefeningen) bepaalde onderdelen uit de Arbowetgeving buiten werking worden gesteld. Vanaf 1 juni 1985 tot 1 juli 1997 stond deze regelgeving in het Arbeidsomstandighedenbesluit Defensie.
- Vóór 1 juni 1985 was er geen Arbo- of Veiligheidswetgeving van toepassing op Defensie.

Tabel 4. Arbowetgeving van toepassing voor medewerkers defensie?

Datum	Wetgeving van toepassing. Zo ja, waar?
- Vóór 1 juni 1985	- Geen arbo- of veiligheidswetgeving van toepassing.
- Vanaf 1 juni 1985 tot 1 juli 1997	- Artikel 1 Arbowet in samenhang met artikel 1 Arbobesluit Defensie
- Vanaf 1 juli 1997 tot heden	- Artikel 1 Arbowet in samenhang met artikel 1.5 Arbobesluit

B Tijdlijn wetgeving en operationele periode POMS

In het navolgende schema zijn in een tijdlijn (van 1934 tot 2017) relevante wetgeving en operationele periode POMS in beeld gebracht.



C Lijst van afkortingen

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ALARA	As Low As Reasonably Achievable (zo laag als redelijkerwijs haalbaar)
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
AVR	Arbeidsveiligheidsrapport
BGD	Bedrijfsgeneeskundige dienst / Bedrijfsgezondheidsdienst
CARC	Chemical Agent Resistant Coating
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Chronische Obstructieve Longziekte)
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DNEL	Derived No Effect Level
DMEL	Derived Minimal Effect Level
ECB	European Chemicals Bureau
ECHA	European Chemicals Agency
EEG	Europese Economische Gemeenschap
EG	Europese Gemeenschappen
EPA	Environmental Protection Agency
EU	Europese Unie
GGD	Gemeentelijke / Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst
GR	Gezondheidsraad
GSW	Subcommissie Grenswaarden Stoffen op de Werkplek
IARC	International Agency for Research on Cancer
MAC	Maximaal Aanvaarde Concentratie: Grenswaarde waarbij ook blootstellingpatronen, sociaal-economische aspecten of politieke processen meegewogen zijn.
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau: de concentratie van een stof in water, sediment, bodem of lucht waar beneden geen negatief effect is te verwachten.
NEN	Nederlandse Norm
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NRC	Nuclear Regulatory Commission
OR	Ondernemingsraad
PAGO	Periodiek Arbeidsgezondheidskundige Onderzoek
P-blad	Publicatieblad van de Arbeidsinspectie (nu: De Inspectie SZW)
PBM	Persoonlijke beschermingsmiddelen
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RI&E	Risico-inventarisatie en –evaluatie
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne
SCOEL	Scientific Committee on Occupational Exposure Limits
SER	Sociaal Economische Raad
SZW	Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
TLV	Threshold Limit Value

TGG	Tijdgewogen gemiddelde; de gemiddelde concentratie waaraan men gedurende ten hoogste over een bepaalde periode (8 uur of 15 minuten) blootgesteld mag worden
VBF	Veiligheidsbesluit voor fabrieken of werkplaatsen
VR	Verwaarloosbaar risiconiveau: het niveau waarbij we spreken van duurzame milieukwaliteit op lange termijn. Deze norm houdt rekening met gelijktijdige blootstelling aan meerdere stoffen.
WGD	Werkgroep van Deskundigen van de Nationale MAC commissie

Grenswaarde: zie voor definitie en afleiding Nederlandse grenswaarden door de tijd: <https://www.ser.nl/nl/themas/arbeidsomstandigheden/grenswaarden.aspx>