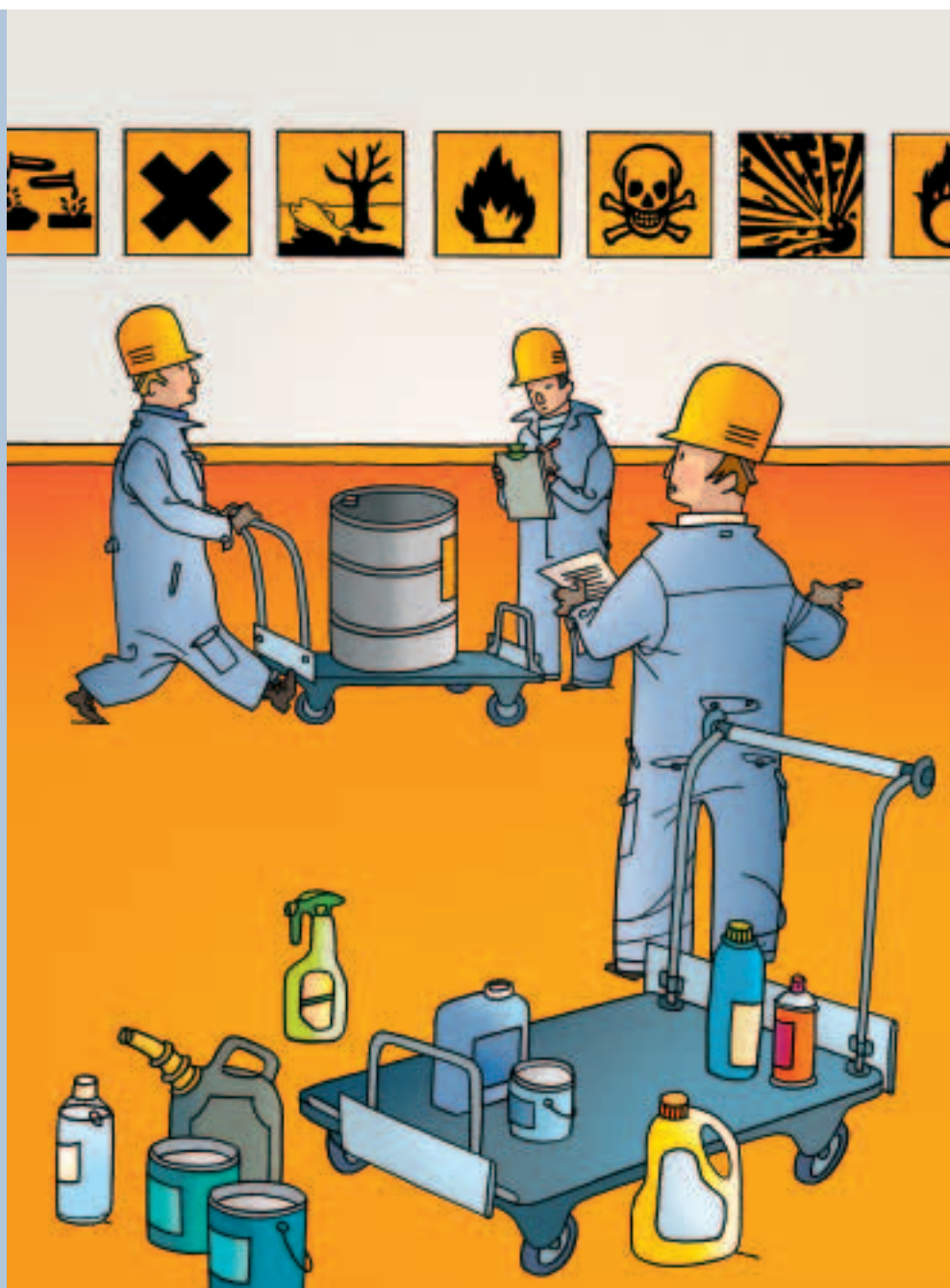


GEVAARLIJKE CHEMISCHE PRODUCTEN

FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg



REEKS SOBANE-STRATEGIE
HET BEHEER VAN BEROEPSGEBONDEN RISICO'S

FEDERALE OVERHEIDSDIENST WERKGELEGENHEID, ARBEID EN SOCIAAL OVERLEG

Het Hoofdbestuur van de FOD Werkgelegenheid,
Arbeid en Sociaal Overleg is gevestigd in de
Ernest Blerotstraat 1 te 1070 Brussel

Tel.: 02 233 41 11 (algemeen oproepnummer)

Fax: 02 233 44 88 (algemeen faxnummer)

E-mail: min@meta.fgov.be - <http://www.meta.fgov.be>

De adressen van de regionale directies van de inspectie-
diensten van de FOD (Toezicht op de Sociale Wetten en
Toezicht op het Welzijn op het Werk) bevinden zich op
pagina 3 van de omslag.

OPDRACHTEN VAN DE FOD WERKGELEGENHEID, ARBEID EN SOCIAAL OVERLEG

- De voorbereiding, de bevordering en de uitvoering van het beleid inzake collectieve arbeidsbetrekkingen, de begeleiding van het sociaal overleg, de preventie en de verzoening bij sociale conflicten;
- De voorbereiding, de bevordering en de uitvoering van het beleid inzake individuele arbeidsbetrekkingen;
- De voorbereiding, de bevordering en de uitvoering van het beleid inzake het welzijn op het werk;
- De voorbereiding, de bevordering en de uitvoering van het beleid inzake werkgelegenheid, regulering van de arbeidsmarkt en werkloosheidsverzekering;
- De voorbereiding, de bevordering en de uitvoering van het beleid inzake gelijkheid;
- Ervoor zorgen dat de uitvoering van de beleidslijnen inzake collectieve en individuele arbeidsbetrekkingen, welzijn, werkgelegenheid en gelijkheid worden nageleefd, en dit via de inspectiediensten die een raadgevende, preventieve en repressieve rol vervullen;
- Administratieve boetes opleggen, meer bepaald bij inbreuken op de reglementaire bepalingen die voortvloeien uit de beleidslijnen inzake collectieve en individuele arbeidsbetrekkingen, welzijn, werkgelegenheid en gelijkheid;
- De sensibilisering van de sociale en economische actoren inzake de humanisering van de arbeid;
- De uitdieping van het sociale Europa.

DIENSTEN VAN DE FOD WERKGELEGENHEID, ARBEID EN SOCIAAL OVERLEG

Voorzitter van het Directiecomité:

Michel Jadot

- algemene leiding en coördinatie

Diensten van de voorzitter:

- Secretariaat en logistieke diensten
- Directie van de communicatie
- Afdeling van de internationale zaken
- Afdeling van de juridische studiën en documentatie
- Afdeling van de socio-economische studiën

Stafdienst Budget en Beheerscontrole

Stafdienst Personeel en Organisatie

Stafdienst Informatie- en Communicatietechnologieën

Algemene Directie Collectieve Arbeidsbetrekkingen

Directeur-generaal: Guy Cox

- sociale bemiddeling
- paritaire comités
- collectieve arbeidsovereenkomsten
- erkenning als onderneming in moeilijkheden
- fondsen voor bestaanszekerheid
- prestaties van algemeen belang in vredetijd

Algemene Directie Individuele Arbeidsbetrekkingen

Directeur-generaal: Michel De Gols

- arbeidsovereenkomsten
- arbeidsreglementering
- toepassing van de collectieve arbeidsovereenkomsten
- ondernemingsraden, sociale verkiezingen, sociale balans
- tijdscrediet en diverse verloven
- sluiting van ondernemingen
- tijdelijke arbeid en uitzendarbeid

Algemene Directie Toezicht op de Sociale Wetten

Directeur-generaal: Michel Aseglio

- hoofdbestuur van de diensten van het Toezicht op de Sociale Wetten
- toezicht op de toepassing van de reglementeringen inzake individuele en collectieve arbeidsbetrekkingen
- informatie en advies aan werkgevers en werknemers over deze reglementeringen
- strijd tegen illegale arbeid

Algemene Directie Humanisering van de Arbeid

Directeur-generaal: Christian Deneve

- opstellen van de normen inzake welzijn op het werk (veiligheid, hygiëne, gezondheid, ergonomie, bescherming van de werknemers en psycho-sociaal welzijn)
- studie, informatie, vorming en documentatie in verband met de humanisering en de bevordering van de arbeid
- huldiging van de arbeid (eretekens)
- erkenning van externe diensten (controleorganismen, laboratoria)

Algemene Directie Toezicht op het Welzijn op het Werk

Directeur-generaal: Marc Heselmans

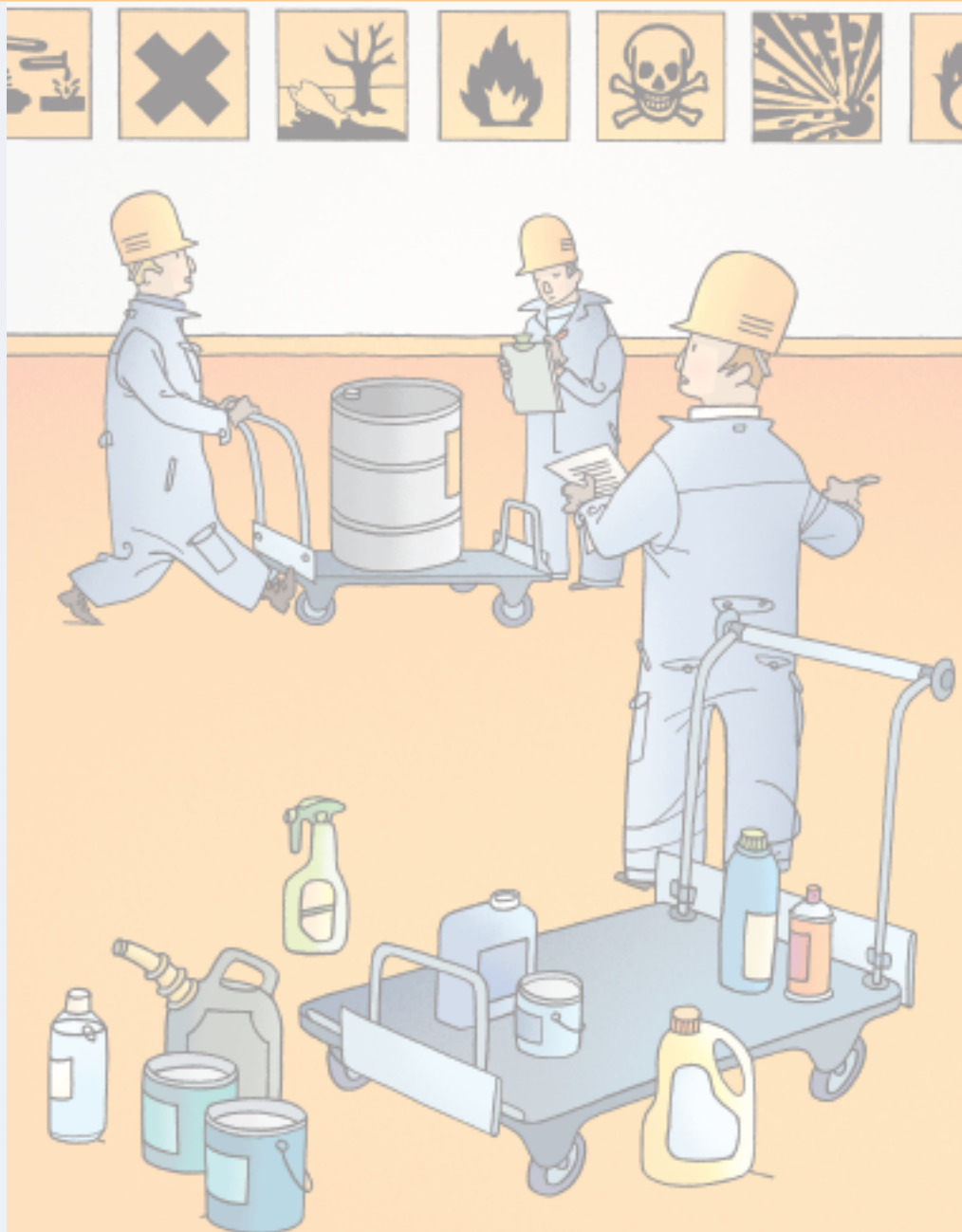
- hoofdbestuur van de diensten van het Toezicht op het Welzijn op het Werk
- toezicht op de toepassing van de reglementeringen inzake welzijn op het werk
- arbeidsongevallen (preventie, aangifte)
- diensten en comités voor preventie en bescherming op het werk
- preventie van zware ongevallen
- gevaarlijke stoffen en preparaten
- industriële toxicologie

Algemene Directie Werkgelegenheid en Arbeidsmarkt

Directeur-generaal: Jan Vanthuyne

- studies en statistieken van de werkgelegenheid en de werkloosheid
- beroepsinschakeling van de jongeren, startbaanovereenkomst
- betaald educatief verlof, levenslang leren
- buitenlandse werknemers (regelgeving), grensarbeiders
- reglementering inzake werkloosheids- en wachtuitkeringen, brugpensioen
- plaatselijke werkgelegenheidsagentschappen, dienstencheques
- tewerkstellingsmaatregelen

GEVAARLIJKE CHEMISCHE PRODUCTEN



APRIL 2005



Het Europees Sociaal Fonds
investeert in uw toekomst

REEKS SOBANE-STRATEGIE
HET BEHEER VAN BEROEPSGEBONDEN RISICO'S

Algemene Directie Humanisering van de Arbeid

SOBANE-STRATEGIE

De SOBANE-strategie is een strategie voor risico-beheersing op vier niveaus (**S**creening (Opsporing), **O**Bservatie, **A**nalyses, **E**xpertise).

De reeks publicaties "SOBANE-STRATEGIE Beheer van beroepsgebonden risico's" heeft als doel deze strategie kenbaar te maken. Bovendien wordt aangetoond hoe de strategie kan worden toegepast op verschillende arbeidssituaties.

De DEPARIS-methode is de algemene Opsporingsmethode en werd gepubliceerd in 2003.

De Observatie-, Analyse- en Expertisemethodes werden ontwikkeld en zullen worden gepubliceerd voor 14 domeinen :

1. Personeelsvoorzieningen
2. Machines en handgereedschappen
3. Veiligheid (ongevallen, vallen, uitglijden)
4. Elektriciteit
5. Risico's van brand of explosie
6. Beeldschermwerk
7. Musculo-skeletale aandoeningen (RSI)
8. Verlichting
9. Lawaai
10. Thermische omgevingsfactoren
11. Gevaarlijke chemische producten
12. Biologische agentia
13. Globale lichaamstrillingen
14. Hand-arm trillingen

Het geheel van methodes werd ontwikkeld in het kader van het onderzoeksproject SOBANE, gefinancierd door de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg en het Europees Sociaal Fonds.

Deze brochure stelt de SOBANE-preventiestrategie voor, toegepast op de **gevaarlijke chemische producten**. Ze volgt op de DEPARIS-methode die het eerste niveau Opsporing vormt van de SOBANE-strategie, en stelt de methodes voor die moeten gebruikt worden op de drie andere niveaus Observatie, Analyse en Expertise.

De doelstelling van deze methodes bestaat erin om het tijdsgebruik en de inspanningen van de ondernemingen te optimaliseren om de werkomstandigheden aanvaardbaar te maken, zelfs bij complexe problemen. Zij bevorderen de ontwikkeling van een dynamisch plan van risicobeheersing en van een overlegcultuur in ondernemingen.

Deze publicatie werd gerealiseerd door een onderzoeksteam dat bestond uit:

- ¥ L'Unit Hygiène et Physiologie du travail de l'UCL (Prof. J. Malchaire, A. Piette)
- ¥ Département Recherche et Développement de IDEWE (Prof. G. Moens)
- ¥ Externe Dienst voor Preventie en Bescherming CESI (S. Boodts, F. Cornillie)
- ¥ Externe Dienst voor Preventie en Bescherming IDEWE (Dr. D. Delaruelle)
- ¥ Externe Dienst voor Preventie en Bescherming IKMO (Dr. G. De Cooman, I. Timmerman)
- ¥ Externe Dienst voor Preventie en Bescherming MSR-FAMEDI (Dr. P. Carlier, F. Mathy)
- ¥ Het departement Nouvelles Technologies et Formation van ClFoP (Mr. J.F. Husson)

Meer details over de reeks publicaties van de SOBANE-strategie vindt u op de website: <http://www.sobane.be>

Deze publicatie is gratis te verkrijgen:

- ¥ Telefonisch op het nummer 02 233 42 11
- ¥ Door rechtstreekse bestelling op de website van de FOD: www.werk.belgie.be
- ¥ Schriftelijk bij de Cel Publicaties van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg
Ernest Blerotstraat 1
1070 BRUSSEL
Fax: 02 233 42 36
E-mail: publicaties@werk.belgie.be

Deze publicatie is ook raadpleegbaar op de website van de FOD: www.werk.belgie.be

Cette publication peut être également obtenue en français.

' FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg

Alle rechten voorbehouden voor alle landen. Niets uit deze uitgave mag geheel of gedeeltelijk worden vervoerd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of enige wijze, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de Directie van de communicatie van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg. Indien de vervoer van teksten uit deze brochure echter strikt niet-commercieel gebeurt, voor informatieve of pedagogische doeleinden, is dit toegestaan met bronvermelding en, in voorkomend geval, met vermelding van de auteurs van de brochure.

De redactie van deze brochure werd afgesloten op 1 december 2004

Productie: Algemene Directie Humanisering van de Arbeid

Coördinatie:

Directie van de communicatie

Omslag en lay-out: Sylvie Peeters

Tekening: Serge Dehaes

Druk: Drukkerij Bietlot

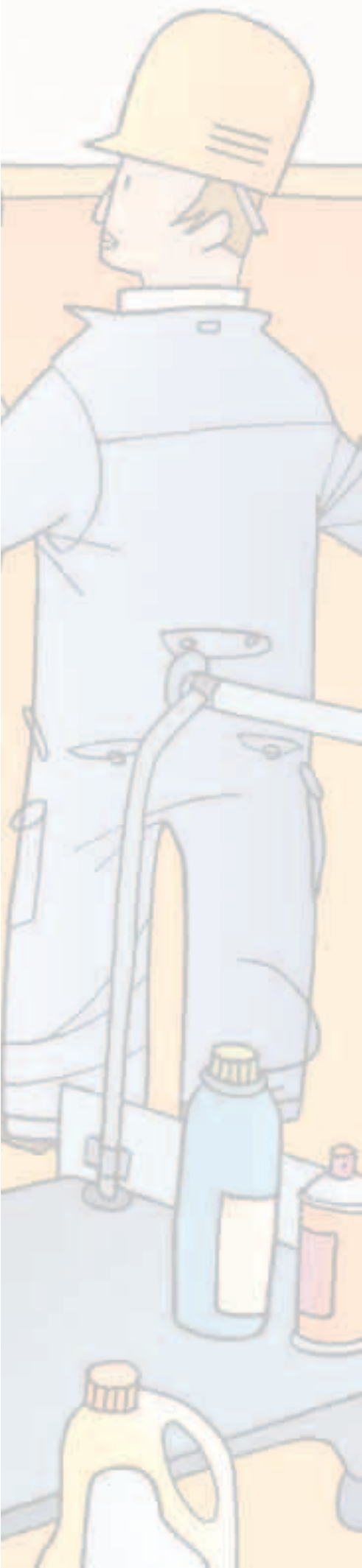
Verspreiding: Cel Publicaties

Verantwoordelijke uitgever: FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg

Wettelijk depot: D/2005/1205/37

M/V

Met de termen "werknemer", "werkgever", "expert" en "adviseur" wordt in deze brochure verwezen naar personen van beide geslachten.



VOORWOORD

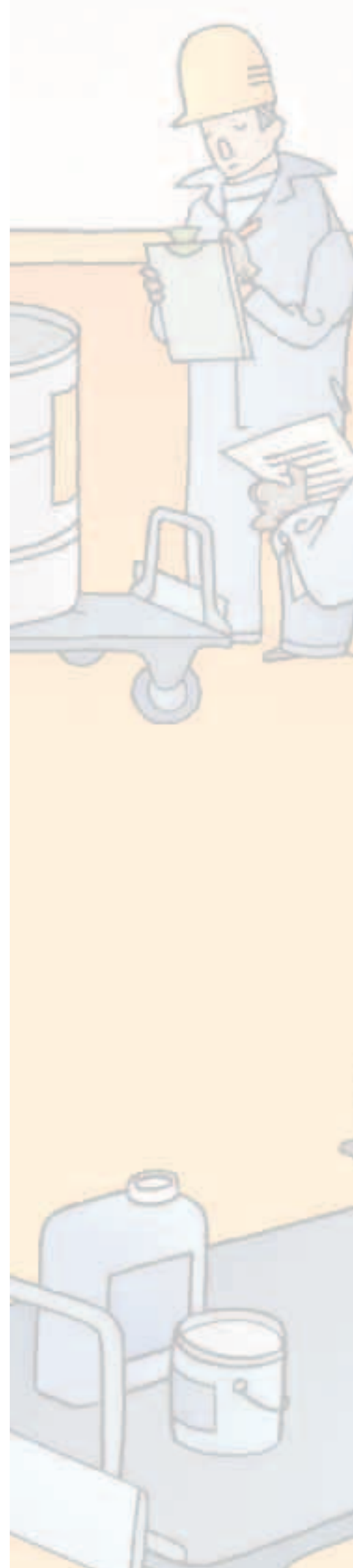
De Europese en Belgische wetgeving aangaande "gevaarlijke chemische producten" vereist dat elke onderneming zoekt naar oplossingen om de blootstelling van de werknemers aan deze risicofactor te vermijden of op zijn minst te verminderen.

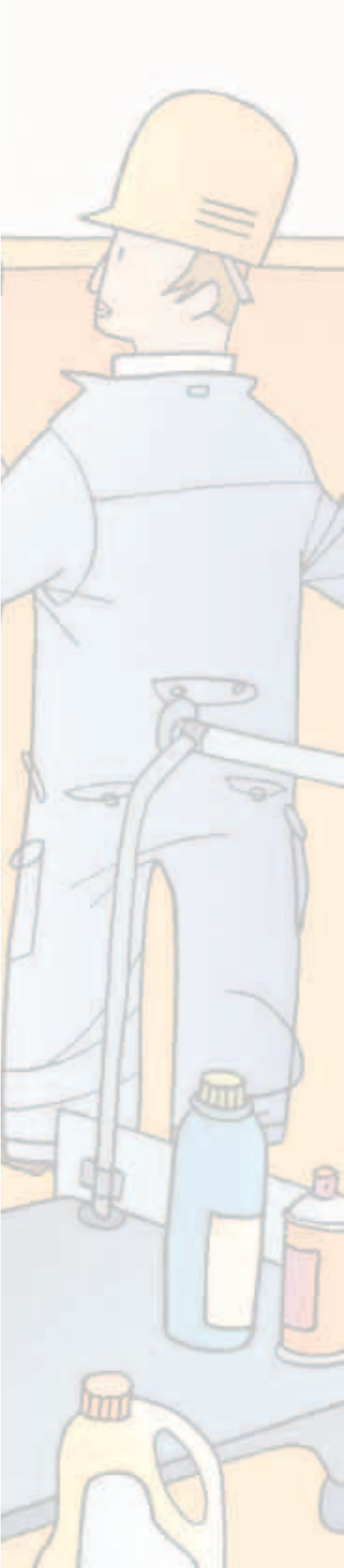
Het doel van dit document bestaat erin middelen aan te reiken voor de werknemers, hun omkadering en de preventieadviseurs. Alle technische, organisatorische en menselijke aspecten die de blootstellingsomstandigheden mee kunnen bepalen, zijn hierin opgenomen. Het resultaat is een snellere, efficiëntere en minder kostelijke preventie.

Naar analogie met de SOBANE-strategie wordt de problematiek rond gevaarlijke chemische producten best in het globaal kader van de werkomstandigheden bekeken. De participatieve opsporingsmethode Déparis is hiervoor een geschikte methode. Het geheel van risico's gerelateerd aan werkzones, technische organisatie tussen de werkposten, omgevingsfactoren en psychosociale aspecten wordt hiermee geëvalueerd. Op deze wijze wordt rekening gehouden met alle factoren om zo op een coherente manier de werkomstandigheden te optimaliseren.

In een tweede fase zal het document kunnen aangewend worden om alle aspecten aangaande gevaarlijke chemische producten in detail te "observeren". Op deze manier kan men nagaan welke maatregelen onmiddellijk kunnen genomen worden om de situatie te verbeteren. In een derde fase kan men, wanneer dit nodig blijkt, gebruik maken van de Analysemethode. Deze vereist de tussenkomst van een preventieadviseur die met zijn kennis meer uitgewerkte maatregelen kan voorstellen en het restrisico kan evalueren.

Dit document is niet alleen bestemd voor preventieadviseurs, zoals arbeidsgeneesheren, veiligheidsverantwoordelijken, ergonomen, ..., maar ook voor bedrijfsleiders verantwoordelijk voor de uitvoering van de preventie en voor de werknemers die bij deze preventie betrokken zijn.





INHOUDSTAFEL

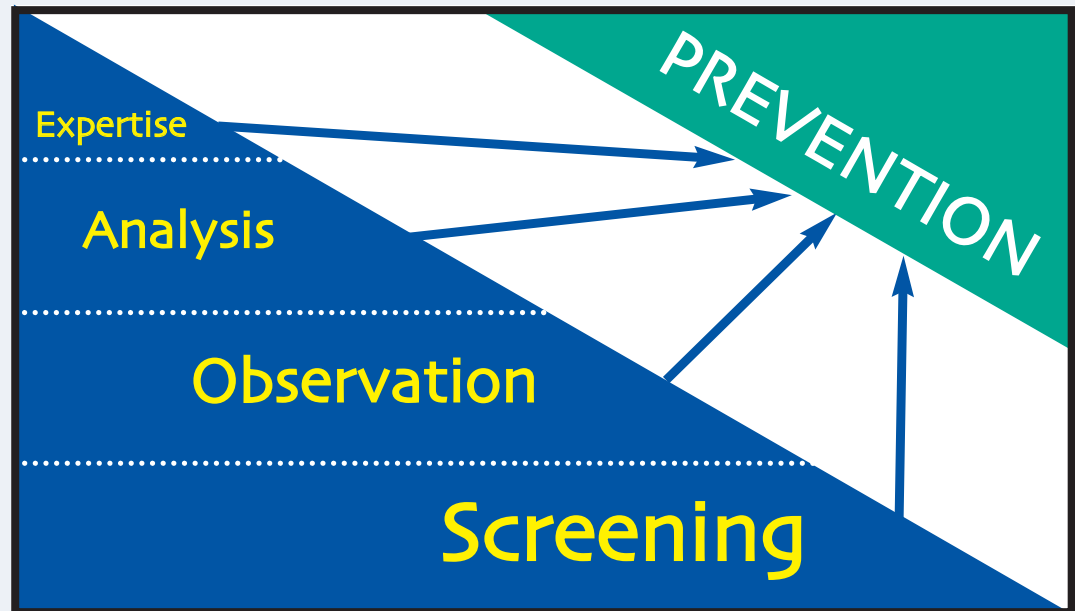
Woord vooraf	3
Inhoudstafel	5

I	ALGEMENE STRATEGIE VOOR HET BEHEER VAN BEROEPSGEBONDEN RISICO'S.....	7
1.1	BASISPRINCIPES	8
1.1.1	Preventie primeert.	8
1.1.2	Het risico	8
1.1.3	Complementariteit van de beschikbare kennis.	8
1.1.4	De werknemer: centrale figuur van de preventie.	8
1.1.5	Oorsprong van de problemen.	8
1.1.6	Schatting vs meting	9
1.1.7	KMO.....	9
1.2	STRATEGIE VOOR RISICOBEBEER.....	9
1.2.1	Inleiding	9
1.2.2	De 4 niveaus van de strategie	10
1.3	ALGEMENE TOEPASSING VAN DE OBSERVATIEMETHODES SOBANE	11
1.3.1	Toepassing	12
1.3.2	Het verslag	13
1.3.3	Schriftelijke presentatie	14
1.3.4	Mondelinge presentatie	14
1.3.5	Vervolg van de studie.	14
1.4	ALGEMENE TOEPASSING VAN DE ANALYSEMETHODES SOBANE. .	15
1.4.1	Besturing van de Observatie met de preventieadviseur	16
1.4.2	Eigenlijke Analyse	16
1.4.3	Samenvatting van de resultaten aan het eind van de analyse.....	18
2.	NIVEAU 2: OBSERVATIE.....	23
2.1	INLEIDING	24
2.1.1	Doelstellingen.....	24
2.1.2	Wie?	24
2.1.3	Hoe?	24
2.1.4	Te bespreken punten	25
2.2	Procedure.....	26
2.2.1	Beschrijving van de werksituatie	26
2.2.2	Productinventaris	26
2.2.3	Etiketgeving en signalisatie (Fiches 4 en 5)	27
2.2.4	Elimineren van gevaarlijke producten	27
2.2.5	Vermindering van de blootstelling.....	28
2.2.6	Veiligheid bij het hanteren (Fiche 9)	28
2.2.7	Verluchting (Fiche 10)	29
2.2.8	Arbeidshygiënische maatregelen (Fiche 1)	29
2.2.9	Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) (Fiche 12)	30
2.2.10	Opslag (Fiche 7).....	31
2.2.11	Bescherming tegen brand en explosierisico's en het noodplan.....	32
2.2.12	Afvalstoffenbeheer (Fiche 8)	33
2.2.13	Vorming en informatie.....	33
2.2.14	Gezondheidstoezicht.....	34

2.2.15	Synthese	34
2.3	VERSLAG VAN DE OBSERVATIESTUDIE.	35
2.3.1	Samenvatting vande resultaten van de observatie	35
2.3.2	Het verslag.	35
3.	NIVEAU 3: ANALYSE.	41
3.1	INLEIDING	42
3.1.1	Doelstellingen.	42
3.1.2	Wie?	42
3.1.3	Hoe?	42
3.1.4	Te bespreken punten	42
3.2	PROCEDURE.	43
3.2.1	Beschrijving van de arbeidssituatie	43
3.2.2	Productinventaris (Fiche 22)	43
3.2.3	Etikettering van de producten en aanduiding van de lokalen (Fiche 24)	44
3.2.4	Verwijdering en vervanging van de gevaarlijke producten	44
3.2.5	Vermindering van de blootstelling (Fiche 21)	44
3.2.6	Veiligheid bij het behandelen van de producten (Fiche 28)	45
3.2.7	Verluchting (Fiche 29)	45
3.2.8	Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) (Fiche 13)	47
3.2.9	Opslag (Fiche 25).	47
3.2.10	Beheer van afval en emissies (Fiche 26)	47
3.2.11	Maatregelen in geval van ongeval, incident of noodgeval (Fiche 36)	48
3.2.12	Vorming en informatie.	48
3.2.13	Gezondheidstoezicht (Fiches 37, 38 en 39)	49
3.2.14	Preventiemaatregelen specifiek aan bepaalde activiteiten (Fiche 42).	49
3.2.15	Evaluatie van het huidige risico en van het restrisico (Fiche 40).	49
3.2.16	Synthese	50
3.2.17	Maatregelen op korte termijn	50
3.3	Verslag van de analysestudie	51
3.3.1	Samenvatting van de resultaten van de analyse	51
3.3.2	Het verslag.	51
4.	NIVEAU 4: EXPERTISE	55
4.1	Doelstellingen.	56
4.2	Wie ?	56
4.3	Hoe ?	56
4.4	Verslag	57
HULPFICHES	59	
Niveau 2, Observatie.	62	
Niveau 3, Analyse.	106	
Niveau 4, Expertise	179	
REFERENTIES:	183	



1. ALGEMENE STRATEGIE VOOR HET BEHEER VAN BEROEPSGEBONDEN RISICO'S



1.1 BASISPRINCIPES

De Welzijnswet vereist dat de werkgever de veiligheid en de gezondheid van de werknemers in alle aspecten aangaande het werk verzekert, door de algemene principes van preventie aan te wenden:

1. Risico's vermijden
2. Niet te vermijden risico's evalueren
3. Risico's aan de bron bestrijden
4. Het werk aanpassen aan de mens
5. ...

De SOBANE-strategie die hier wordt voorgesteld, reikt elementen aan zodat men op een zeer efficiënte en realistische wijze aan deze eisen kan voldoen.

De strategie steunt op enkele fundamentele basisprincipes.

1.1.1 Preventie primeert

De nadruk wordt gelegd op **de preventie van risico's** en niet op de bescherming en het gezondheidstoezicht.

1.1.2 Het risico

Een risico is de kans dat een schade met een bepaalde ernst zich voordoet. De blootstelling aan een bepaalde risicofactor en de omstandigheden waarin de blootstelling plaatsvindt, zijn belangrijke factoren die het risico bepalen.

De beperking van een risico dient dus te gebeuren door de blootstelling te verminderen, de omstandigheden van deze blootstelling te verbeteren en de ernst van de gevolgen te beperken. De verschillende aspecten dienen op een coherente manier benaderd te worden.

1.1.3 Complementariteit van de beschikbare kennis

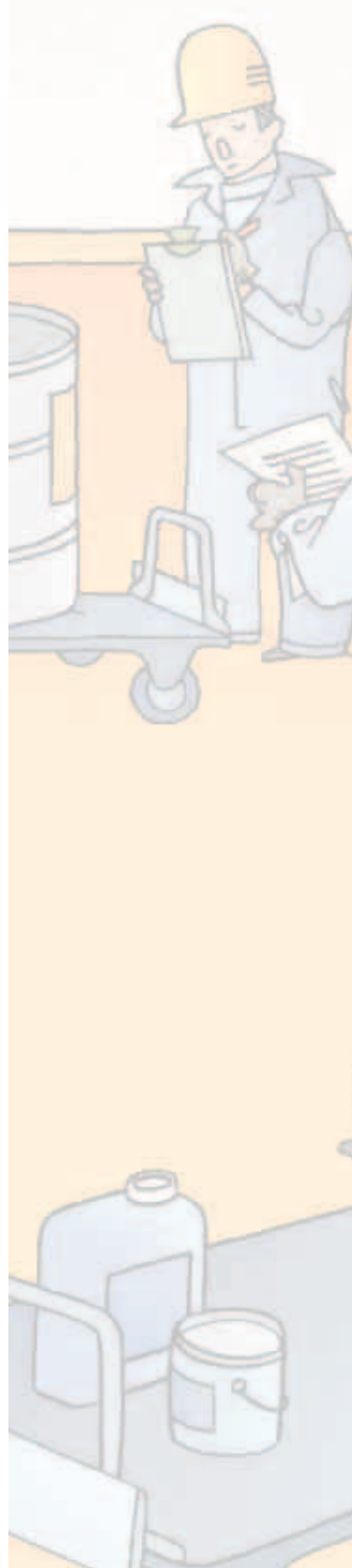
- De reële kennis op het vlak van veiligheid en gezondheid neemt toe bij de verschillende spelers die betrokken zijn. Ze is het kleinst bij de werknemer, ze is groter bij de hiërarchische lijn en neemt dan verder toe bij de interne preventieadviseurs, arbeidsgeneesheren, externe adviseurs, ... tot expert.
- Nochtans vermindert tegelijkertijd de kennis van wat zich in werkelijkheid op de werkvloer afspeelt. Deze is het kleinst bij de expert en het grootst bij de werknemer die het werk uitvoert.
- Het is dus belangrijk de complementariteit van beide kennisdomeinen, in functie van de noden, op een coherente manier samen te brengen.

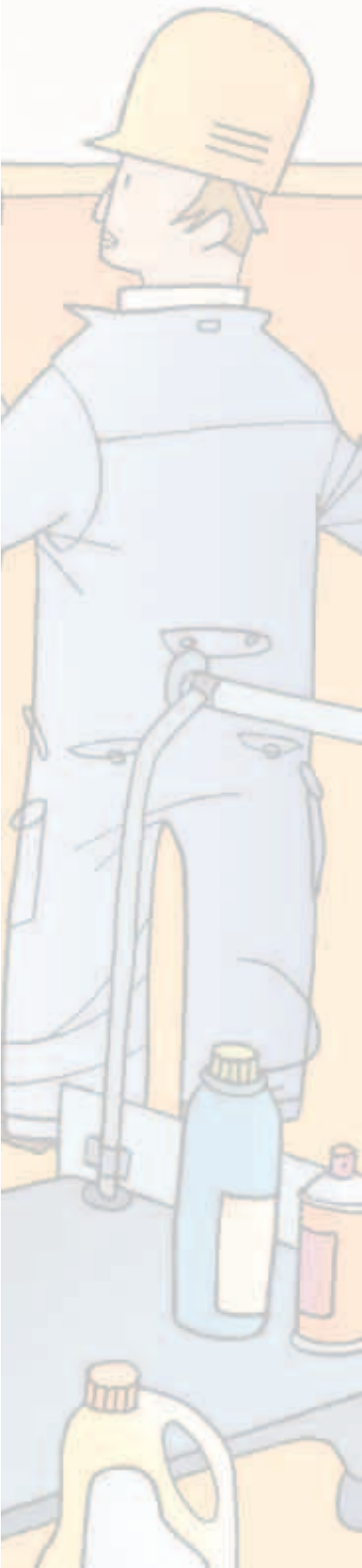
1.1.4 De werknemer: centrale figuur van de preventie

Het doel van preventiemaatregelen is het bewaren of verbeteren van het welzijn van de werknemer. Daarom is het aangewezen om geen belangrijke acties te ondernemen zonder kennis van de arbeidssituatie die enkel de werknemer in detail kent. De werknemer is als dusdanig de spilfiguur en niet enkel het object van preventie.

1.1.5 Oorsprong van de problemen

De werknemer 'beleeft' zijn werksituatie als een geheel en niet als onafhankelijke en afzonderlijke feiten: lawaai heeft een invloed op communicatie en relaties, de techni-





sche organisatie tussen de werkposten heeft een invloed op de musculo-skeletale risico's, de verdeling van verantwoordelijkheden heeft een invloed op de inhoud van het werk.

Een coherente actie m.b.t. de werksituatie vereist een systematische en globale benadering van deze situatie. Deze aanpak heeft het voordeel elk opkomend probleem in de juiste context te kunnen plaatsen.

1.1.6 Schatting vs meting

Bij risico-evaluatie primeert de kwantificatie van risico's. Preventie vereist een andere aanpak: men dient het waarom van bepaalde aspecten te begrijpen om zo te kunnen beslissen hoe ze te wijzigen. De globale arbeidssituatie zal hierdoor verbeteren.

Metingen zijn duur, tijdrovend, moeilijk en vaak weinig representatief. Het is dus essentieel in eerste instantie eenvoudige oplossingen te zoeken. Wanneer het nodig blijkt, kan men in een latere fase weldoordacht overschakelen op metingen.

Preventie primeert dus boven risico-evaluatie.

1.1.7 KMO

De methodes die ontwikkeld worden in grote ondernemingen zijn niet toepasbaar in KMO's. In omgekeerde richting is dit wel het geval. KMO's stellen 60% van de loontrekkenden tewerk.

De methodes worden dan ook best ontwikkeld in functie van de beperktere middelen en competenties die in de KMO's beschikbaar zijn.

1.2 STRATEGIE VOOR RISICOBEBEER

1.2.1 Inleiding

De SOBANE-strategie is trapsgewijs opgebouwd en omvat vier niveaus : *Opsporing, Observatie, Analyse en Expertise*.

Het betreft hier een strategie die, al naargelang de noden, tools, methoden en middelen aanreikt.

Op elk niveau wordt er gezocht naar oplossingen ter verbetering van de arbeidsomstandigheden

Onderzoek op een volgend niveau is slechts noodzakelijk indien blijkt dat na het invoeren van de verbeteringen de situatie nog steeds onaanvaardbaar blijft.

Men start het onderzoek van een arbeidssituatie steeds met het Opsporingsniveau, ongeacht de reden (klacht, ongeval...) van dit onderzoek. De aard van dit probleem dat de aanzet is tot het onderzoek, wordt zo in de totale context geplaatst. Andere aspecten die eveneens een invloed hebben op de gezondheid, de veiligheid en het welzijn komen ook aan het licht. Er worden oplossingen gezocht voor het geheel van de arbeidssituatie.

Het Observatie-, Analyse- en Expertiseniveau worden slechts uitgevoerd indien men tijdens het Opsporingsniveau geen passende oplossing kon vinden om tot een aanvaardbare situatie te komen. De noodzaak om over te gaan tot een volgend niveau hangt in grote mate af van de complexiteit van de arbeidssituatie.

De middelen die worden aangewend bij het zoeken naar oplossingen zijn het goedkoopst bij de eerste 2 niveaus (Opsporing en Observatie). Ze zijn duurder op het Analyse- en Expertiseniveau maar worden met kennis van zaken toegepast en aangepast aan de situatie. De strategie heeft het voordeel efficiënt, snel en goedkoop te zijn.

De tussenkomst van verschillende partijen wordt gekaderd in de strategie. De mensen uit de onderneming voeren zelf het Opsporings- en Observatieniveau uit. De hulp van externen (preventieadviseur) wordt ingeroepen voor het toepassen van het Analyseniveau en eventueel wordt er een beroep gedaan op een expert voor het toepassen van het Expertiseniveau.

1.2.2 De 4 niveaus van de strategie

Niveau 1, Opsporing

De voornaamste problemen worden geïdentificeerd. Markante fouten, zoals gaten in de vloer, achtergelaten recipiënten gevuld met solventen, naar een venster gericht beeldscherm ..., kunnen opgelost worden.

Deze identificatie moet intern gebeuren, door personen van het bedrijf die de arbeidssituatie perfect kennen, zelfs al hebben zij geen of slechts een oppervlakkige opleiding rond problemen van veiligheid, fysiologie of ergonomie. Dit zijn dus de werknemers zelf, hun rechtstreekse technische omkadering, de werkgever in kleine ondernemingen of een interne preventieadviseur met de werknemers in middelgrote of grotere ondernemingen.

Een werkgroep bestaande uit enkele werknemers en hun professionele omkadering (met deelname van een preventieadviseur indien mogelijk) denkt na over de belangrijkste risicofactoren, zoekt naar onmiddellijke acties ter verbetering en preventie en omschrijft de aspecten die meer in detail onderzocht dienen te worden.

Er wordt in de onderneming een contactpersoon aangeduid. Deze zal de Opsporing leiden en de onmiddellijk toe te passen maatregelen coördineren. Hij zal eveneens het vervolg van de studie (niveau 2, Observatie) voor een diepgaandere studie opvolgen.

De methode die wordt toegepast is de **Déparis**-methode. Deze wordt voorgesteld in het eerste nummer van de SOBANE-reeks.

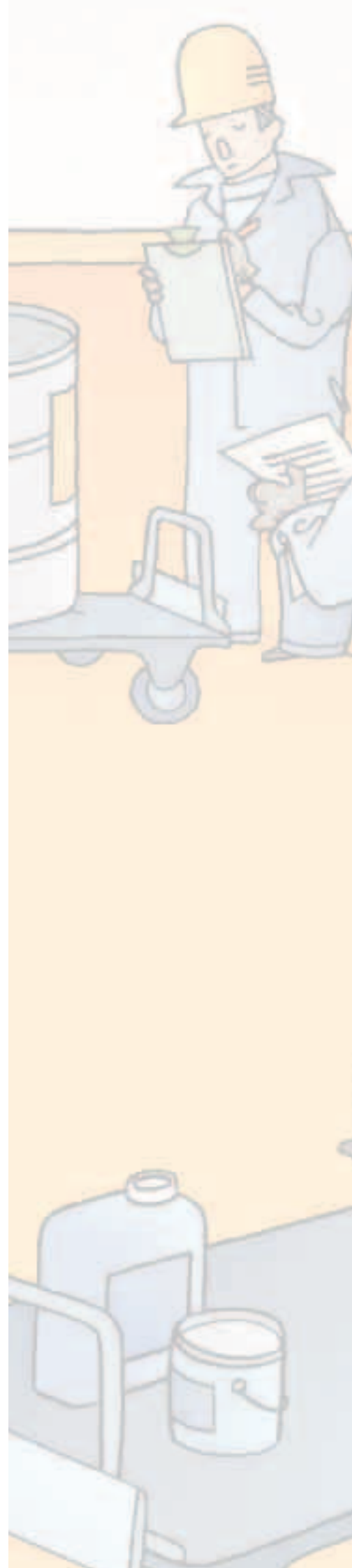
Niveau 2, Observatie

Een werkgroep (bij voorkeur dezelfde) met vertegenwoordiging van werknemers en technisch verantwoordelijken (met deelname van een preventieadviseur indien mogelijk) zal de arbeidsomstandigheden meer in detail bestuderen. Zij zullen eveneens minder voor de hand liggende oplossingen voorstellen en bepalen waarom de medewerking van een preventieadviseur noodzakelijk is.

Indien het niet haalbaar is om deze werkgroep te laten samenkomen, voert de verantwoordelijke de Observatie alleen uit. Hierbij is het essentieel de noodzakelijke informatie te verkrijgen van de werknemers.

Dit niveau 2, Observatie, vereist een grondige kennis van de verschillende aspecten van de arbeidssituatie, zowel bij normale als bij abnormale werking. De diepgang van deze Observatie zal variëren in functie van het bestudeerde domein (risicogebied) en in functie van de onderneming en de bekwaamheid van de deelnemers.

Er wordt opnieuw een contactpersoon aangeduid (bij voorkeur dezelfde persoon) die het Observatieniveau zal leiden en die de onmiddellijk te nemen maatregelen zal coördineren. Hij zal eveneens het vervolg van de studie (niveau 3, Analyse) opvolgen voor de aspecten die een diepgaandere analyse vereisen.



Niveau 3, Analyse

Indien de niveaus Opsporing en Observatie niet toelaten het risico tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen of indien er twijfel blijft bestaan, moet men verder gaan met de Analyse om te zoeken naar oplossingen.

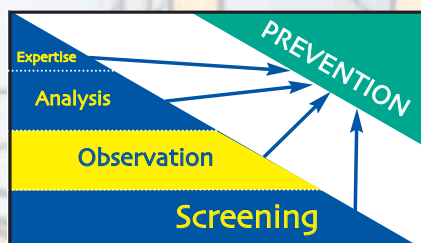
Deze analyse, om de situatie diepgaander te onderzoeken, dient te gebeuren in samenwerking met preventieadviseurs die over de nodige kennis, middelen en technieken beschikken. Meestal wordt het analyiseniveau uitgevoerd door externe preventieadviseurs. Zij werken nauw samen met de interne preventieadviseurs. De externe preventieadviseurs stellen de nodige kennis en middelen ter beschikking van de interne preventieadviseur.

Tijdens de Analyse worden de specifieke arbeidsomstandigheden, bepaald op het einde van niveau 2, Observatie, diepgaander onderzocht. Het kan aangewezen zijn om metingen te doen met eenvoudige 'standaardapparaten'. Deze metingen moeten expliciet bepaalde doelstellingen hebben zoals het objectief vaststellen van de problemen, het zoeken naar oorzaken, de optimalisering van de oplossingen ... Het belangrijkste aspect van dit niveau is dat men beroep doet op een externe preventieadviseur die over voldoende kennis en middelen beschikt voor wat betreft het evalueren van restrycties in het desbetreffende domein.

De preventieadviseur en de coördinator gebruiken de resultaten van voorgaande niveaus (Opsporing en Observatie) als basis. De eerste taak is het herbekijken van deze resultaten. Vervolgens wordt een Analyse van de items die werden geïdentificeerd, uitgevoerd. De resultaten van deze Analyse worden besproken met de uitvoerders van de voorgaande niveaus en in het bijzonder met de coördinator. Zij beslissen of er eventueel beroep moet gedaan worden op een expert (Expertise) die meer gespecialiseerde en verfijnde metingen kan uitvoeren.

Niveau 4, Expertise

De studie van niveau 4, **Expertise**, wordt uitgevoerd door dezelfde personen uit het bedrijf en preventieadviseurs, met de bijkomende hulp in het desbetreffende domein van gespecialiseerde experts. Het betreft hier bijzonder complexe situaties die eventueel bijzondere metingen vereisen.



1.3 ALGEMENE TOEPASSING VAN DE OBSERVATIE-METHODES SOBANE

De **Déparis Opsporingsmethode** wordt best toegepast tijdens een vergadering met 4 tot 7 personen. De deelnemers aan deze vergadering dienen of de werksituatie grondig te kennen of zullen zoeken naar oplossingen om de werksituatie te verbeteren en zullen mee werken aan de uitwerking ervan.

Tijdens de **Déparis Opsporing**, wordt beslist dat

- de vloer herstellen, sommige werktuigen of sommige recipiënten met chemische producten vervangen, sommige machinefilters veranderen, opslagruimtes verplaatsen, werkblad verhogen...
- één of meerdere aspecten van de werksituatie grondiger bestuderen tijdens één of meerdere specifieke Observatievergaderingen: bijvoorbeeld de werkruimtes, de slechte houdingen, de chemische producten...

1.3.1 Toepassing

Volgens de SOBANE-strategie wordt dit grondiger onderzoek gerealiseerd door de **Observatiemethode** specifiek aan het meer in detail te bestuderen probleem en, opnieuw, tijdens een vergadering met dezelfde personen.

Tijdens de **Déparis**-vergadering worden alle aspecten van de werksituatie besproken. Tijdens de **Observatie**vergadering daarentegen, is de discussie op een specifiek aspect gericht: lawaai in het atelier of goederenbehandeling of beeldschermwerk...

De toepassing van de methode is gelijk aan deze gebruikt tijdens het niveau I **Opsporingsmethode Déparis**.

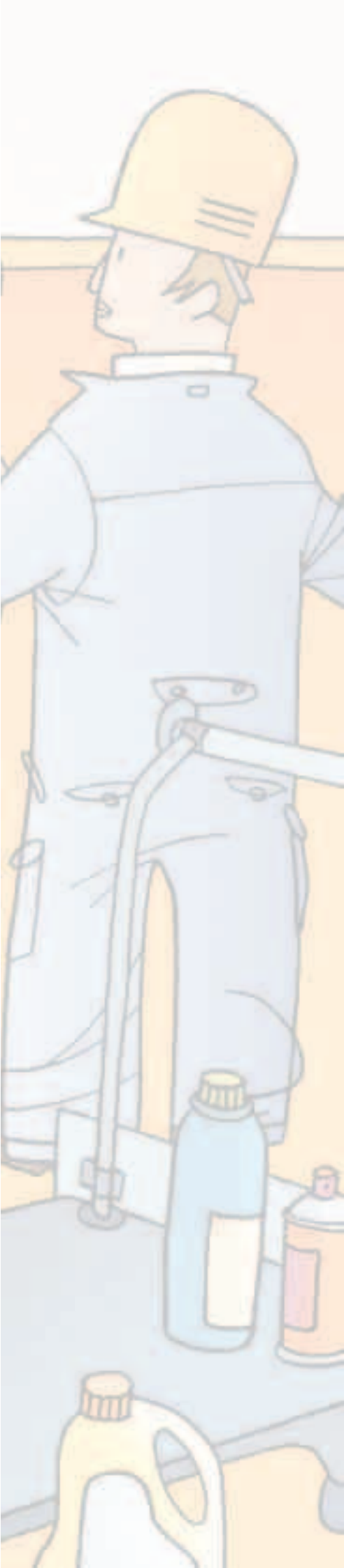
De directie moet eerst vóór elke actie:

- ten volle over de gevolgen van het gebruik van de methode ingelicht worden
- bewust zijn van zijn verplichtingen
- zijn volledig akkoord gegeven hebben met de toepassing van de methode

De stappen van de toepassing zijn:

1. Informatie door de directie van de hiërarchische lijn en de werknemers over de nagestreefde doelstellingen en belofte rekening te houden met de resultaten van de vergaderingen en de studies.
2. Keuze van een kleine groep posten die een geheel vormen, een "arbeidssituatie": de deelnemers zouden dezelfde moeten zijn dan deze van het niveau I **Opsporingsmethode Déparis**
3. Aanduiding van een coördinator door de directie in overleg met de werknemers: opnieuw zou het dezelfde persoon moeten zijn die de **Opsporing Déparis** heeft gecoördineerd.
4. Voorbereiding van de coördinator: hij leest de **Observatiemethode** in detail en leert hoe ze te gebruiken. De methode wordt aan de betrokken arbeidssituatie aangepast door bepaalde termen te veranderen, sommige niet betrokken aspecten te verwijderen, door andere aan te passen, of nog door bijkomende aspecten toe te voegen.
5. Oprichting van een werkgroep samengesteld uit sleutelwerknemers van de betrokken arbeidssituatie, aangewezen door hun collega's en hun vertegenwoordigers, en uit personen van de technische omkadering aangewezen door de directie. Deze werkgroep zal minstens één man en één vrouw omvatten in geval van een gemengde groep. Deze werkgroep zou dezelfde moeten zijn dan deze die aan de **Opsporing Déparis** heeft deelgenomen, met eventueel 1 of 2 bijkomende personen van de dienst "methoden", de dienst "onderhoud" of nog van de dienst "aankopen".
6. Vergadering van de werkgroep in een kalm lokaal dicht bij de werkposten: opnieuw teneinde direct naar de werkplaatsen te kunnen terugkeren om bepaalde punten te bespreken.
7. Duidelijke uitleg door de coördinator van het doel van de vergadering en van de procedure. Te discussiëren aspecten kunnen aan de deelnemers ofwel vóór of in het begin van de vergadering gegeven worden, ofwel door een projector of door multimedia op een scherm vertoond worden, teneinde de discussie doeltreffend te begeleiden.
8. Discussie over iedere rubriek door zich te concentreren op de aspecten van deze rubriek en zonder lang stil te staan om te bepalen of de situatie niet, een beetje of veel bevredigend is, maar bij
 - wat kan worden gedaan om de situatie te verbeteren, door wie en wanneer
 - datgene waarvoor de hulp van een preventieadviseur moet worden ingeroepen tijdens het niveau 3 **Analyse**
9. Na de vergadering stelt de coördinator een synthese op:
 - de gebruikte rubrieken met de gedetailleerde informatie voortvloeiend uit de vergadering,
 - de lijst met de geplande oplossingen met bepaling van wie wat doet en wanneer
 - en de lijst met de meer in detail te bestuderen punten met hun prioriteit.



- 
10. Voorstelling van de resultaten aan de deelnemers, herziening, bijvoegingen...
 11. Afronding van de synthese.
 12. Voorstelling aan de directie en aan de overlegorganen.
 13. Vervolg van de studie voor de niet opgeloste problemen door middel van de methode van niveau 3, **Analyse**, van de SOBANE-strategie.

De volgende tekst kan helpen om het doel van de vergadering te verduidelijken.

"In de loop van de vergadering herzien we alle punten in relatie met de risicofactor "-----" die uitmaken dat het werk moeilijk, gevaarlijk, niet efficiënt en onaangenaam is.

De bedoeling is niet om te weten of het gemakkelijk en aangenaam is voor 20, 50 of 100%, maar wel om uit te vinden wat er concreet onmiddellijk, binnen de 3 maanden en later kan ondernomen worden om efficiënter en aangenamer te zijn. Het kan gaan om technische veranderingen, om nieuwe werktechnieken, maar ook om betere communicaties, om reorganisatie van de dienstregeling, om meer specifieke opleidingen.

Voor sommige punten zou men moeten kunnen zeggen wat er veranderd moet worden en hoe dit concreet moet gebeuren.

Voor andere zullen er bijkomende studies moeten worden verricht.

De Directie verplicht zich ertoe een actieplan op te stellen met als doel zo goed mogelijk gevolg te geven aan hetgeen besproken zal worden."

Wanneer geen vergadering van 3 tot 6 personen kan belegd worden, zal de **coördinator** de **Observatie** alleen leiden of met één of twee personen en eventueel op de werkplek zelf. Deze niet-ideale oplossing blijft nuttig aangezien zij de preventie laat vooruitgaan en het eventuele beroep op een externe preventieadviseur voorbereidt.

De **coördinator** of deze personen moeten echter:

- de werkplek goed kennen (even goed als de operatoren zelf!)
- informeel de mening van de operatoren vragen
- technisch onderlegd zijn om oplossingen te kunnen vinden en ze in de praktijk om te kunnen zetten
- vervolgens direct of indirect naar de operatoren en hun technisch kader terugkeren voor adviezen over de overwogen oplossingen.

Deze werkwijze is dus enkel aan te raden als er binnen het bedrijf geen vergadering van een werkgroep op dat moment georganiseerd kan worden.

1.3.2 Het verslag

Dit verslag moet omvatten:

- De beschrijving van het probleem:
 - hoe het probleem is gebleken: na klachten, ziekte, afwezigheden ...
 - de mening van de operatoren en van de mensen uit het bedrijf tijdens de **Opsporing**.
- De resultaten van het optreden, zonder uitgebreid in te gaan op de verschillende stappen, maar met een duidelijke beschrijving van de diensten van iedereen die meegewerkt heeft:
 - de aspecten die in detail **geobserveerd** zijn en de voorgestelde oplossingen
 - indien nodig, de aspecten die nog een **Analyse** behoeven
- Een synthese van de technische of organisatorische oplossingen en verbeteringen.
- Een algemene verantwoording van deze oplossingen, waarbij wordt aangetoond:
 - dat zij de beschreven problemen werkelijk kunnen verhelpen.
 - dat zij geen andere problemen zullen veroorzaken voor het geheel of een deel van de operatoren.
 - dat zij niet tegenstrijdig zijn met de productiviteits- en rentabiliteitseisen van het bedrijf.
- De eventuele verantwoording voor een bijkomende **Analyse**.
- Een draaiboek voor de uitvoering van de voorgestelde oplossingen, met daarin **wie doet wat, wanneer** en **hoe** en tevens hoe de follow-up verloopt, om zo de kans op concrete resultaten te verhogen.
- Een samenvatting van dit eindverslag waarin op 1 bladzijde de belangrijkste technische oplossingen worden herhaald.

1.3.3 Schriftelijke presentatie

Dergelijke verslagen zijn vaak te "formeel" en te "literair" opgesteld.

Aangezien het verslag bedoeld is om die inlichtingen te verschaffen die nodig zijn om beslissingen te nemen, moet het kort en eenvoudig zijn, ontdaan van alle oppervlakkige, te algemene of niet ter zake doende uitweidingen.

Het is niet de bedoeling in telegramstijl te schrijven, maar de tekst moet toch:

- net als in deze tekst gebruik maken van alinea's en insprongen die de informatie overzichtelijk maken
- zo weinig mogelijk tabellen of statistieken bevatten
- de informatie systematisch en op een logische manier weergeven, zodat de gedachtegang makkelijk te volgen is
- indien nodig technische schema's of foto's bevatten.

Ten slotte moet de tekst grondig herlezen worden om

- herhalingen te vermijden
- het lezen en begrijpen te vergemakkelijken
- de logische gedachtegang en indeling in acht te nemen
- het opzoeken van specifieke informatie te vereenvoudigen

De samenvatting van 1 bladzijde zit niet, zoals gewoonlijk, achteraan, maar aan het begin, zodat zij meer aandacht krijgt dan de gedetailleerde uiteenzetting.

1.3.4 Mondelinge presentatie

De precieze procedure hangt af van de omstandigheden.

Idealiter wordt dit verslag voorgesteld aan de volgende personen, al dan niet tegelijkertijd aan de verschillende groepen:

- De werkgever, die instaat voor de gezonde arbeidsomstandigheden en die beslist.
- De operatoren, die immers rechtstreeks betrokken partij zijn. De efficiëntie van de technische oplossingen staat of valt immers met de uitvoering ervan, zodat het belangrijk is dat de personen die de oplossing moeten uitvoeren, geraadpleegd worden.
- Alle personen die op de verschillende niveaus hebben meegewerkt, aangezien het resultaat in de eerste plaats hun verdienste is.
- De hiërarchie, de technische staf, aangezien die instaat voor de uitvoering en het opvolgen van de oplossingen.
- De andere preventiepartners (bedrijfsarts, preventieadviseurs ...) uiteraard.

Het welslagen van het optreden hangt niet alleen af van de kwaliteit, maar vaak nog meer van de manier waarop het wordt voorgesteld.

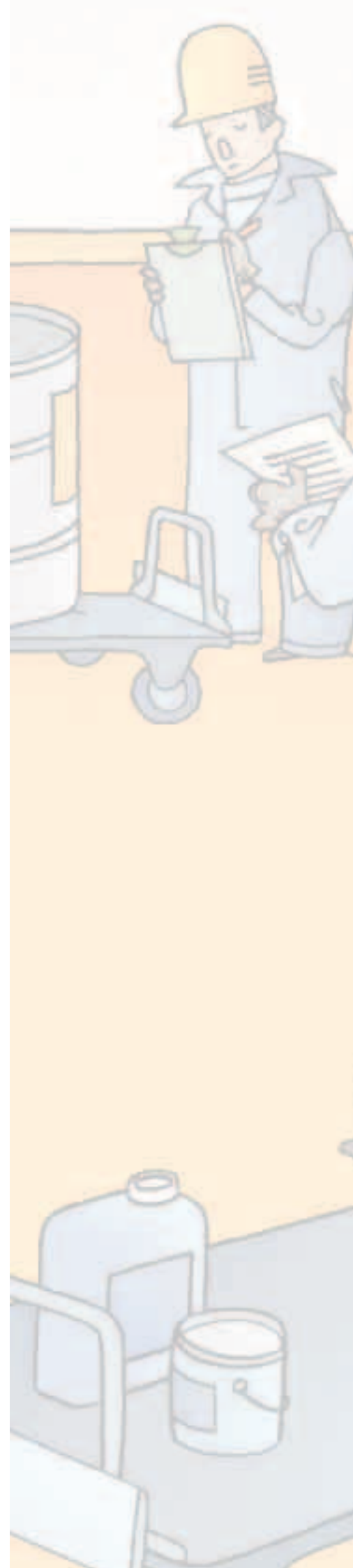
Alle hoofdrolspelers (werkgevers, staf, operatoren) menen de werkomstandigheden goed te kennen, maar zij hebben er vaak een heel ander beeld van. Foto's kunnen dan nuttig zijn om een gemeenschappelijke voorstelling te hebben van de toestand, de problemen en de mogelijke verbeteringen. Ze moeten de aandacht vestigen op het uitgevoerde werk en op de algemene arbeidsomstandigheden, niet op de wijze waarop deze of gene operator het werk uitvoert.

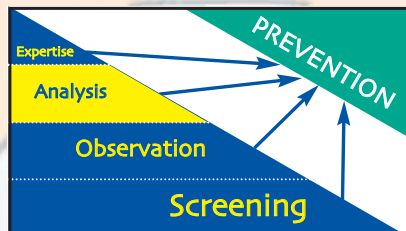
1.3.5 Vervolg van de studie

Als de **Observatiemethode** op punten de aandacht vestigt die een meer diepgaande **Analyse** vereisen, moet een gespecialiseerde preventieadviseur op het betrokken gebied gecontacteerd worden.

De werkwijze die met deze **preventieadviseur** moet gevolgd worden, is:

- hem op de hoogte brengen van de resultaten van de twee eerste niveaus **Opsporing** en **Observatie**
- herziening van de resultaten, de conclusies en de voorgestelde oplossingen





- deze oplossingen bevestigen of amenderen
- daarbij vaststellen welke aspecten een nadere specifieke **Analyse** behoeven.

Alle werkdocumenten die op de verschillende niveaus gebruikt zijn, worden in het bedrijf bewaard. Zo kunnen zij later dienen als referentiepunt bij het aanpassen van werkplekken of bij het uitdenken van nieuwe arbeidsomstandigheden.

1.4 ALGEMENE TOEPASSING VAN DE ANALYSEMETHODES SOBANE

De **Déparis Opsporingsmethode** en de **Observatiemethodes** van SOBANE worden best toegepast tijdens een vergadering met 4 tot 7 personen.

De deelnemers aan deze vergadering dienen of de werksituatie grondig te kennen of zullen zoeken naar oplossingen om de werksituatie te verbeteren en zullen mee werken aan de uitwerking ervan.

- Tijdens de **Déparis Opsporing**, worden bv. volgende zaken beslist:
 - de vloer herstellen, sommige werktuigen of sommige recipiënten met chemische produkten vervangen, sommige machinefilters veranderen, opslagruimtes verplaatsen, werkblad verhogen...
 - één of meerdere aspecten van de werksituatie grondiger bestuderen tijdens één of meerdere specifieke **Observatie**vergaderingen: bijvoorbeeld de werkruimtes, de slechte houdingen, de chemische produkten ...
- Tijdens de **Observatie**vergadering eigen aan bv. chemische produkten-, is de situatie herbekeken, worden de oplossingen voorzien tijdens de opsporing gevalideerd, en verschillende bijkomende oplossingen bv. om het afval en de verpakkingen te controleren, worden voorgesteld. Dit kan opgelost worden maar een ander probleem, bv m.b.t. de ventilatie in de lokalen, blijkt op dit niveau niet oplosbaar.
- De **Analyse**methode gaat zich dus richten op het probleem van ventilatie dat nog niet opgelost werd. De ganse werksituatie wordt herzien m.b.t. de chemische producten en wat er tot nog toe werd voorgesteld, wordt eveneens overlopen.

In tegenstelling tot de **Opsporing** en de **Observatiemethodes**, wordt de **Analyse** in eerste instantie uitgevoerd door een **externe preventieadviseur**, dewelke niet noodzakelijk deelnam aan de vergaderingen m.b.t. de **Opsporing** en **Observatie**. Het is dus aangewezen dat hij zich eerst op de hoogte stelt van wat er al gerealiseerd werd en de voorgestelde keuzes en acties herbekijkt, alvorens bijkomende acties te ondernemen.

De werkwijze van deze **preventieadviseur** is de volgende:

1. **Herziening** van de resultaten van de **Opsporing** en de **Observatie** van de arbeidssituatie samen met de **coördinator** die deze 2 eerste niveaus realiseerde
 - daarbij rekening houdend met het reeds bij de vorige niveaus (**Opsporing** en **Observatie**) uitgevoerde werk;
 - daaraan zijn eigen kennis en ervaring toevoegend en
 - daarbij vaststellend welke aspecten een nadere specifieke Analyse behoeven.
2. De eigenlijke **Analyse** van de arbeidssituatie voor deze specifieke aspecten in samenwerking met de **mensen uit het bedrijf**
 - door deze specifieke aspecten grondiger te bestuderen
 - door eventueel metingen uit te voeren, steeds met het oog op preventie
 - door het bedrijf te helpen de voorgestelde oplossingen in de praktijk om te zetten.

Indien nodig wordt een **kwantificering** van de risico's uitgevoerd om bv. de omvang van een probleem te tonen en dus ook de noodzaak van de voorgestelde oplossingen te motiveren. Bovendien kan ook het verband worden aangetoond tussen de blootstelling en het traumatisme of een beroepsziekte.



De duur van de **Analyse** en dus ook de kostprijs ervan zijn afhankelijk van het vastgestelde probleem en van het al dan niet moeten kwantificeren van de belasting of blootstelling.

1.4.1 Besturing van de Observatie met de preventieadviseur

Continuïteit in de strategie en samenwerking tussen de sleutelfiguren op de verschillende niveaus zijn belangrijk. Daarom bestudeert de **preventieadviseur** de informatie die bij de niveaus **Opsporing** en **Observatie** verzameld is samen met degenen die deze informatie bestudeerd hebben, en in ieder geval samen met de coördinator van deze niveaus (de groepsanimator of de afzonderlijke waarnemer).

Zij moeten samen de volgende punten bespreken:

- De informatie over de arbeidssituatie: werkorganisatie, rotatie van de operatoren, variatie in de productie tijdens een werkdag, een werkweek, een jaar ...
- De verschillende oplossingen, die al dan niet geschikt zijn bevonden en te bevestigen.
- De aspecten waarvoor een bijkomende **Analyse** nodig is.

De taak van de **preventieadviseur** bestaat erin:

- De bij niveaus 1 **Opsporing** en 2, **Observatie**, voorgestelde en al dan niet uitgevoerde oplossingen geschikt of ongeschikt te verklaren.
- In detail de problemen te analyseren waarvoor nog geen oplossing gevonden werd.
- Het bedrijf te helpen de voorgestelde oplossingen in de praktijk om te zetten.

1.4.2 Eigenlijke Analyse

A. Doelstellingen

Tijdens deze tweede fase van de **Analyse** wordt gezocht naar oplossingen voor problemen die nog niet verholpen zijn. Hier gaat het dus over bepaalde specifieke aspecten van de arbeidssituatie.

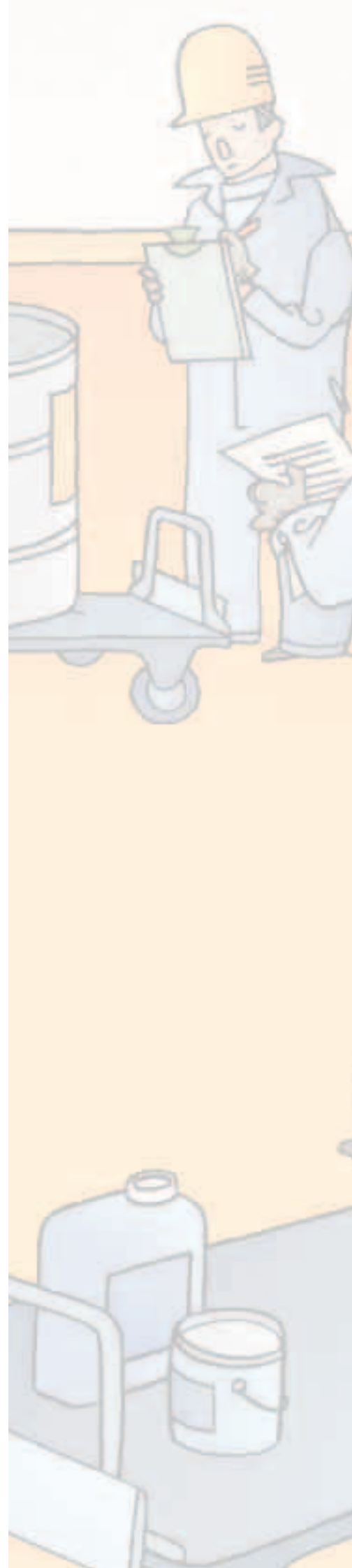
In deze fase wordt meer specifieke of meer diepgaande informatie verzameld om te kunnen bepalen hoe deze problemen verholpen kunnen worden.

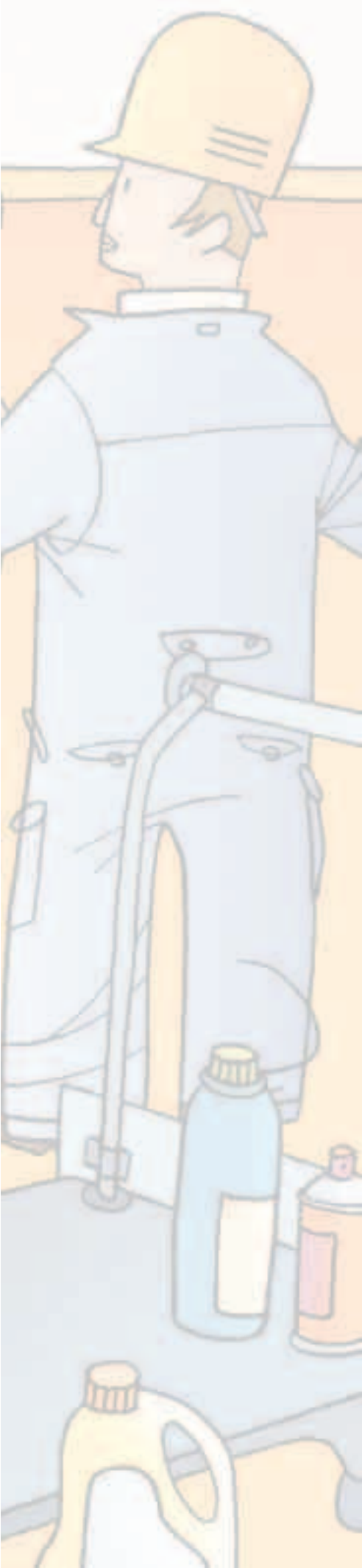
De **preventieadviseur** moet deze informatieverzameling voorbereiden samen met de **mensen uit het bedrijf** en de **coördinator** die de voorgaande niveaus onderzocht hebben.

In bepaalde gevallen vereist de **Analyse** een gedetailleerde observatie van sommige operatoren. Deze selectie is cruciaal. Als er niet op de juiste manier geselecteerd wordt, anders gezegd niet representatief, levert dit onbetrouwbare Analyseresultaten op en kan er geen enkele conclusie worden getrokken die geldt voor alle operatoren.

Het aantal te observeren operatoren hangt af van de grootte van de groep. De volgende tabel is gebaseerd op de principes van de statistiek. De tabel geeft aan welke steekproef nodig is om voor 95% zeker te zijn dat minstens 1 operator van de 20% die het meest zijn blootgesteld, in de studie is opgenomen. Deze waarschijnlijkheid geldt niet bij een aselechte steekproef. Vandaar dus dat de steekproef niet aselekt mag zijn. Met deze tabel kan het ideale aantal te observeren operatoren worden bepaald.

Grootte van de groep N	$N \leq 6$	7-8	9-11	12-14	15-18	19-26	27-43	44-50	>50
Grootte van de steekproef N_s	N	6	7	8	9	10	11	12	14





B. Te analyseren arbeidsomstandigheden

Zoals de keuze van de operatoren, zal de keuze van de **Analysemomenten** niet toevallig zijn. Er moet immers rekening gehouden worden met de verschillende arbeidsomstandigheden die afhankelijk zijn van:

- de productie: normaal, regelmatig, seizoensgebonden ...
- de staat van de productielijn: machines die stuk of niet goed afgesteld zijn, nieuwe machines ...
- de rotatie van de operatoren
- het absentisme

Als er niet genoeg tijd of middelen zijn om alle verschillende gevallen te analyseren, moet duidelijk nagegaan worden of de geanalyseerde situaties representatief zijn voor de algemene omstandigheden dan wel voor de slechtst mogelijke omstandigheden. Zo zal het bijvoorbeeld moeilijk zijn om de werkomstandigheden te bestuderen als alle operatoren aanwezig zijn en als er één of meerdere ontbreken. Toch is het belangrijk na te gaan of dit verschil in aantal invloed heeft op het werkritme, de repetitiviteit ... Als dit zo blijkt te zijn, moet bewezen worden dat de uitgevoerde **Analyse** relevant is.

De **preventieadviseur** zoekt de ontbrekende informatie op via de methode die hij daarvoor geschikt acht:

- door de werkmethodes van sommige operatoren te vergelijken
- door te trachten te achterhalen waar die verschillen vandaan komen
- door na te gaan waar er technisch kan worden ingegrepen
- ...

De belangrijkste methode is de rechtstreekse observatie van de operatoren in hun arbeidssituatie.

Voor sommige aspecten zoals de inrichting van de werkposten, de werkorganisatie, de RSI-risico's, de goederenbehandeling ..., kunnen foto's of een video bijkomende instrumenten zijn, maar kunnen de rechtstreekse waarneming niet vervangen. Toch bieden foto's en video een aantal extra mogelijkheden:

- verschillende personen (operatoren, dienst methodes, ...) kunnen dezelfde beelden zien en kunnen hun eigen visie op het probleem geven.
- de relevantie en de werkelijke impact van sommige voorgestelde oplossingen kan worden bestudeerd.
- de beelden kunnen nadien gebruikt worden als didactisch materiaal om (nieuwe) operatoren op te leiden.
- het verfijnen van de hulp bij het in de praktijk brengen van de aanbevolen oplossingen, zoals bijvoorbeeld een opleiding goederenbehandeling, wordt vergemakkelijkt.

Het gebruik van een video houdt echter het risico in dat de operator zijn gedrag en dus zijn werkwijze verandert omdat hij weet dat hij gefilmd wordt. Dit risico wordt beperkt als:

- de **preventieadviseur** vooraf al nauw heeft samengewerkt met de operatoren.
- aan iedere operator duidelijk wordt uitgelegd waarom er wordt gefilmd en wat er nadien met de opnames zal gebeuren. Dit is des te belangrijker als de operator nog niet heeft deelgenomen aan de vorige niveaus van het onderzoek.
- de operator vrij heeft ingestemd met de opnamen.

C. Eventuele metingen

In bepaalde gevallen kan de **preventieadviseur** het nodig achten enkele metingen uit te voeren: verlichting, lichtsnelheid, inspanningen, concentraties ... Eenvoudige metingen kunnen uitgevoerd worden en worden beschreven bij de **Analyse**methodes die werden ontwikkeld voor de verschillende domeinen.

De gesofisticeerde metingen vereisen het gebruik van moeilijke apparatuur, zoals o.a. luminantiemeters, frequentie analyses, goniometers ... Zij zijn voorbehouden voor niveau 4 **Expertise** en worden welbewust uitgevoerd door **experts**.

D. Gegevensbeheer

Het gegevensbeheer vraagt veel deskundigheid van de **preventieadviseur**.

Er kan dus geen specifieke methodologie vastgelegd worden: de problemen zijn bekend, men weet waar men naar op zoek is.

Het is belangrijk om te benadrukken dat de **Analyse** zoals ze hier beschreven wordt, totaal verschillend is van de **kwantificering** die eventueel kan opgemaakt worden voor epidemiologisch onderzoek.

Hier worden antwoorden gezocht op vragen als: waarom is de situatie van deze aard; wat kan men doen om ze te wijzigen.

Discussies over deze vragen zouden rechtstreeks tot het antwoord moeten leiden en zo tot oplossingen ter verbetering.

Een kwantificeringsmethode daarentegen zoekt eerder antwoorden op vragen als: gedurende hoeveel procent van de tijd worden de werknemers blootgesteld aan dergelijk risico.

Om hierop te kunnen antwoorden moeten de tijd, de concentratie, het niveau ... gekwantificeerd worden, zonder te letten op de oorzaken van deze belasting.

De gedetailleerde **Analyse** van de verzamelde inlichtingen en de zoektocht naar oplossingen is niet de taak van de **preventieadviseur** alleen, ook al is hij meestal degene die deze taak uitvoert.

- Idealiter nemen ook de personen deel die op de hoogte zijn van de technische en praktische implicaties, met name de **operators** en de **staf**.
- Als deze personen niet rechtstreeks kunnen deelnemen, moet in ieder geval hun mening worden gevraagd over de aanbevelingen van de **preventieadviseur**, voordat deze in de praktijk worden gebracht. Deze gelaagde aanpak is de meest gangbare, maar is zelden de snelste en leidt zeker niet altijd tot betere resultaten.

Of de inbreng van de **preventieadviseur** goede resultaten oplevert hangt rechtstreeks af van:

- De kwaliteit van het werk dat op de vorige niveaus geleverd is.
- De kwaliteit van het overleg met de betrokken personen uit het bedrijf.

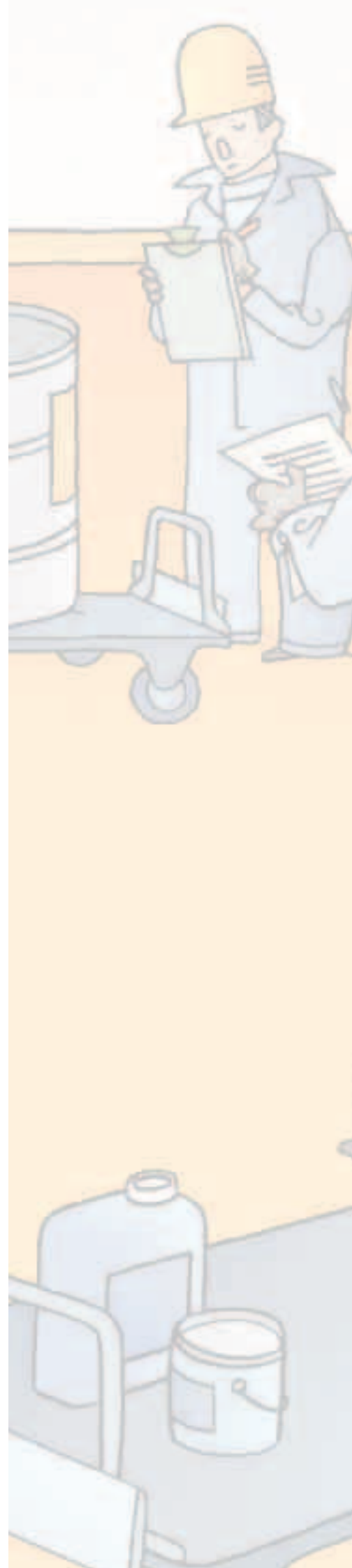
1.4.3 Samenvatting van de resultaten aan het eind van de analyse

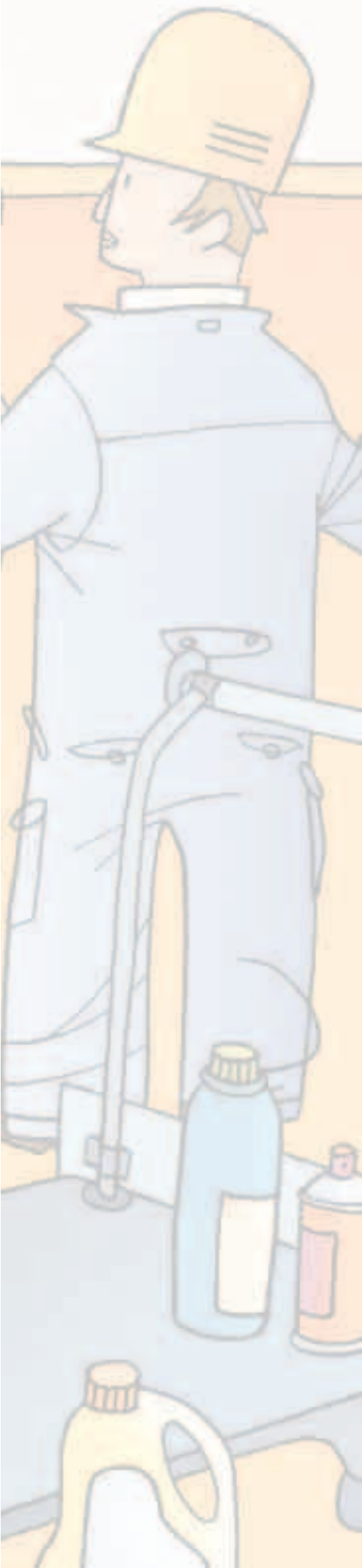
Na de **Analyse** schrijft de **preventieadviseur** meestal een verslag.

Het presentatie- en discussieproces over het eindverslag moet van meet af aan gestructureerd verlopen, zodat het tot beslissingen leidt (ook al wordt er beslist om niets te doen!).

Hiertoe moet - liefst bij het begin van het optreden van de preventieadviseur - de procedure worden vastgelegd met betrekking tot:

- de mensen uit het bedrijf met wie de preventieadviseur zal samenwerken
- de planning in de tijd
- het soort verslag
- de presentatie(s) van het verslag
- het gevolg dat eraan zal worden gegeven, eventueel samen met een **expert**
- de opvolgingsmethode voor het toepassen van de oplossingen in de werksituatie en de beoordelingen van hun doeltreffendheid.





- een planning, met **wie** doet **wat**, **wanneer** en **hoe**. Zonder deze planning zullen de aanbevelingen dode letter blijven in plaats van tot concrete resultaten voor de operatoren te leiden.

A. Inhoud

Deze **Analyse** zou in principe de laatste stap van het proces moeten zijn. Het verslag geeft dus een samenvatting van de informatie die gaandeweg verzameld is en van de oplossingen en/of verbeteringen die zijn gepland of uitgevoerd.

Dit verslag omvat:

- De beschrijving van het probleem:
 - hoe het probleem is gebleken: na klachten, ziekte, afwezigheden ...
 - de mening van de operatoren en van de mensen uit het bedrijf tijdens de **Opsporing**.
- De resultaten van het optreden, zonder uitgebreid in te gaan op de verschillende stappen, maar met een duidelijke beschrijving van de verdiensten van iedereen die meegewerkt heeft:
 - de aspecten die in detail **geobserveerd** zijn en de voorgestelde oplossingen.
 - de aspecten die in detail **geanalyseerd** zijn en de voorgestelde oplossingen.
 - indien nodig, de aspecten die nog een **Expertise** behoeven.
- Een synthese van de technische of organisatorische oplossingen en verbeteringen.
- Het voorstel om prototypes te maken of tests uit te voeren als sommige oplossingen nog technisch verfijnd moeten worden.
- De maatregelen die eventueel genomen moeten worden om de operatoren correct in te lichten en op te leiden inzake:
 - de beste procedures om taken uit te voeren, en de procedures die vermeden moeten worden.
 - de gezondheids- en veiligheidsrisico's.
- Een rangschikking van de voorgestelde maatregelen volgens:
 - wat onmisbaar is
 - wat noodzakelijk is
 - wat wenselijk is
- Een algemene verantwoording van deze oplossingen, waarbij wordt aangetoond:
 - dat zij de beschreven problemen werkelijk kunnen verhelpen.
 - dat zij geen andere problemen zullen veroorzaken voor het geheel of een deel van de operatoren.
 - dat zij niet tegenstrijdig zijn met de productiviteits- en rentabiliteitseisen van het bedrijf.
- De eventuele verantwoording voor een bijkomende **Expertise**.
- Een draaiboek voor de uitvoering van de voorgestelde oplossingen, met daarin wie doet **wat**, **wanneer** en **hoe** en tevens hoe de **follow-up** verloopt, om zo de kans op concrete resultaten te verhogen.
- Een samenvatting van dit eindverslag waarin op 1 bladzijde de belangrijkste technische oplossingen worden herhaald.

B. Schriftelijke presentatie

Dergelijke verslagen zijn vaak te "formeel" en te "literair" opgesteld.

Aangezien het verslag bedoeld is om die inlichtingen te verschaffen die nodig zijn om beslissingen te nemen, moet het kort en eenvoudig zijn, ontdaan van alle oppervlakkige, te algemene of niet ter zake doende uitweidingen.

Het is niet de bedoeling in telegramstijl te schrijven, maar de tekst moet toch:

- net als in deze tekst gebruik maken van alinea's en insprongen die de informatie overzichtelijk maken
- zo weinig mogelijk tabellen of statistieken bevatten

- de informatie systematisch en op een logische manier weergeven, zodat de gedachtegang makkelijk te volgen is
- indien nodig technische schema's of foto's bevatten.

Ten slotte moet de tekst grondig herlezen worden om

- herhalingen te vermijden
- het lezen en begrijpen te vergemakkelijken
- de logische gedachtegang en indeling in acht te nemen
- het opzoeken van specifieke informatie te vereenvoudigen.

De samenvatting van 1 bladzijde zit niet, zoals gewoonlijk, achteraan, maar aan het begin, zodat zij meer aandacht krijgt dan de gedetailleerde uiteenzetting.

C. Mondelinge presentatie

De precieze procedure hangt af van de omstandigheden.

Idealiter wordt dit verslag voorgesteld aan de volgende personen, al dan niet tegelijkertijd aan de verschillende groepen:

- De werkgever, die instaat voor de gezonde arbeidsomstandigheden en die beslist.
- De operatoren, die immers rechtstreeks betrokken partij zijn. De efficiëntie van de technische oplossingen staat of valt immers met de uitvoering ervan, zodat het belangrijk is dat de personen die de oplossing moeten uitvoeren, geraadpleegd worden.
- Alle personen die op de verschillende niveaus hebben meegewerkt, aangezien het resultaat in de eerste plaats hun verdienste is.
- De hiërarchie, de technische staf, aangezien die instaat voor de uitvoering en het opvolgen van de oplossingen.
- De andere preventiepartners (bedrijfsarts, preventieadviseurs ...) uiteraard.

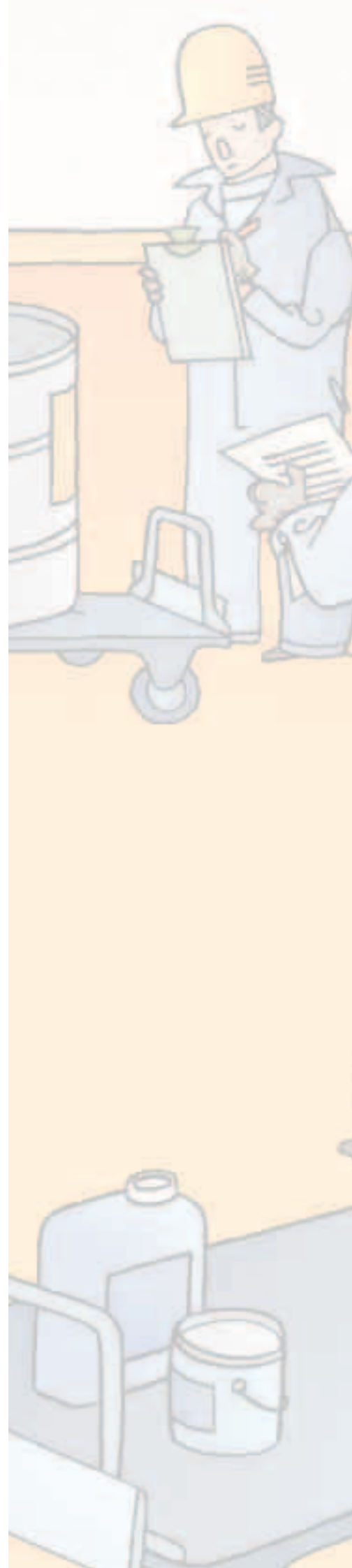
Het welslagen van het optreden hangt niet alleen af van de kwaliteit, maar vaak nog meer van de manier waarop het wordt voorgesteld. Er moet dus extra aandacht worden besteed aan het uitwerken van audiovisueel materiaal. Dit aspect past echter niet binnen het huidige document, waarin we dus enkel dieper ingaan op het gebruik van video-opnames.

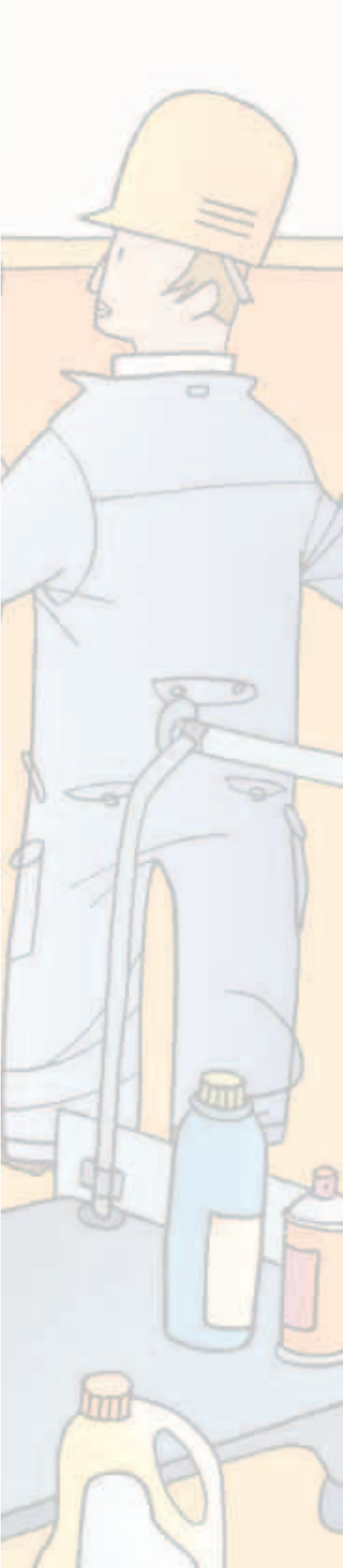
Alle hoofdrolspelers (werkgevers, staf, operatoren) menen de werkomstandigheden goed te kennen, maar zij hebben er vaak een heel ander beeld van. Foto's of een video kunnen dan nuttig zijn om een gemeenschappelijke voorstelling te hebben van de toestand, de problemen en de mogelijke verbeteringen. Ze moeten de aandacht vestigen op het uitgevoerde werk en op de algemene arbeidsomstandigheden, niet op de wijze waarop deze of gene operator het werk uitvoert.

Foto's of een video kunnen ook gebruikt worden bij de opleiding van operatoren, en in het bijzonder bij nieuwelingen in een bepaalde arbeidssituatie. Deze opname moet wel gericht zijn op de manier waarop het werk wordt uitgevoerd. Deze foto's of video verschillen van de vorige en vormen er een aanvulling op. Als iedere operator **persoonlijk** de **toestemming** heeft gegeven (uiteraard nadat hij volledig is ingelicht over de doelstelling), kunnen de foto's en de video gemaakt worden met opeenvolgende beelden die de mogelijk "gevaarlijke" werkmethodes tonen en vergelijken met andere werkmethodes die gezonder of veiliger zijn (manier van werken, dit werktuig in plaats van een ander, beperkte krachtspanningen, opruimen, circulatie...). Deze cassette mag nadien enkel worden gebruikt met toestemming van de operatoren en zonder dat zij ergens van beschuldigd kunnen worden.

D. Vervolg van de studie

Als de studie er gekomen is na klachten bij sommige operatoren, moeten deze mensen concreet geholpen worden om de klachten zo snel mogelijk te verhelpen en hen opnieuw een normaal leven en normale arbeidsomstandigheden te geven. Dit is dus





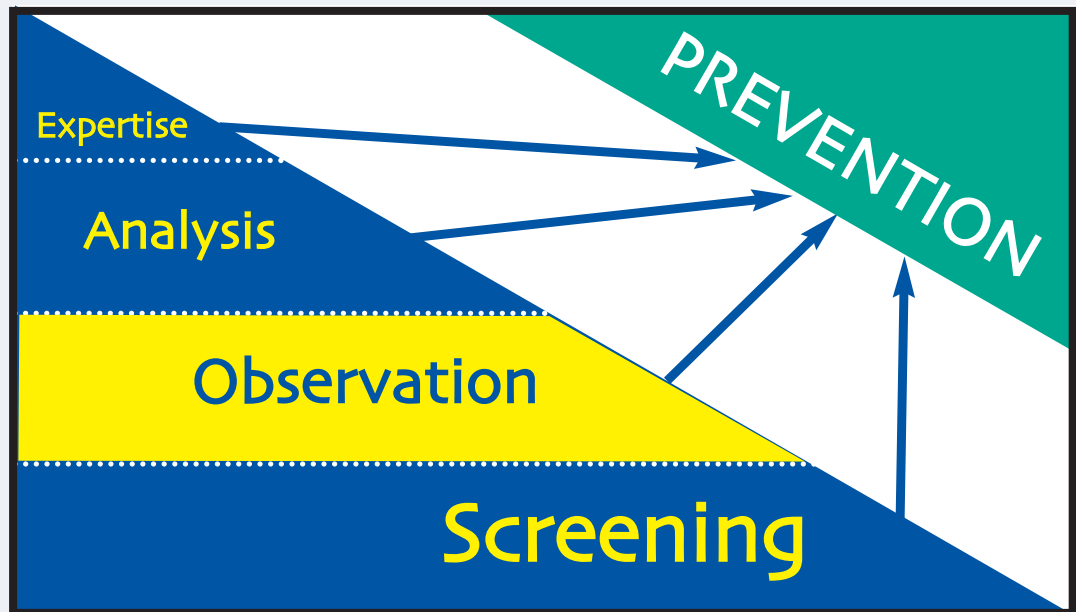
een medisch probleem, dat de bedrijfsarts direct of indirect (samen met de huisarts) moet behandelen.

Het is niet onbelangrijk te vermelden dat sommige arbeidsomstandigheden aanvaardbaar kunnen zijn voor sommige personen, maar volstrekt onaanvaardbaar voor andere personen. De herstelperiode kan hierdoor langer duren of de aandoening kan in sommige gevallen verergeren. Personen kunnen dus niet meteen opnieuw aan het werk zodra de arbeidsomstandigheden verbeterd zijn.

Alle werkdocumenten die op de verschillende niveaus gebruikt zijn worden in het bedrijf bewaard. Zo kunnen zij later dienen als referentiepunt bij het aanpassen van werkplekken of bij het uitdenken van nieuwe arbeidsomstandigheden.



2. NIVEAU 2: OBSERVATIE



2.1. INLEIDING

2.1.1. Doelstellingen

- De situatie **op het terrein in het algemeen** bestuderen inzake de werkomstandigheden met chemische producten: gassen, vloeistoffen, stof, damp, nevel...
- De onmiddellijk realiseerbare technische en of organisatorische maatregelen bepalen die onmiddellijk genomen kunnen worden om risico's te voorkomen/te verminderen.
- Bepalen waarover een meer diepgaandere **Analyse** (niveau 3) dient te handelen

2.1.2. Wie ?

- De **werknemers** en hun hiërarchische **omkadering**.
- **Personeel van het bedrijf** (kaders, studie bureau, interne preventie-adviseurs) met goede kennis van de werksituatie.

NB: Bij gebruik van gevaarlijke chemische agentia is **wettelijk** steeds een **Analyse** vereist gezien de ernst van de risico's. Deze Analyse wordt in het algemeen uitgevoerd door een preventieadviseur. Desalniettemin zal de **Observatie** van de werkomstandigheden, uitgevoerd door het personeel van het bedrijf zelf, het werk van de adviseur vergemakkelijken en de effectiviteit van de **Analyse** aanzienlijk verbeteren. (zie Fiches 19 en 20)

2.1.3 Hoe?

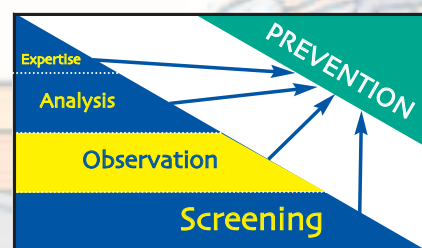
Een meer gedetailleerde beschrijving van de toepassing van de **Observatiemethodes** wordt beschreven in de algemene inleiding van de **SOBANE-methode**.

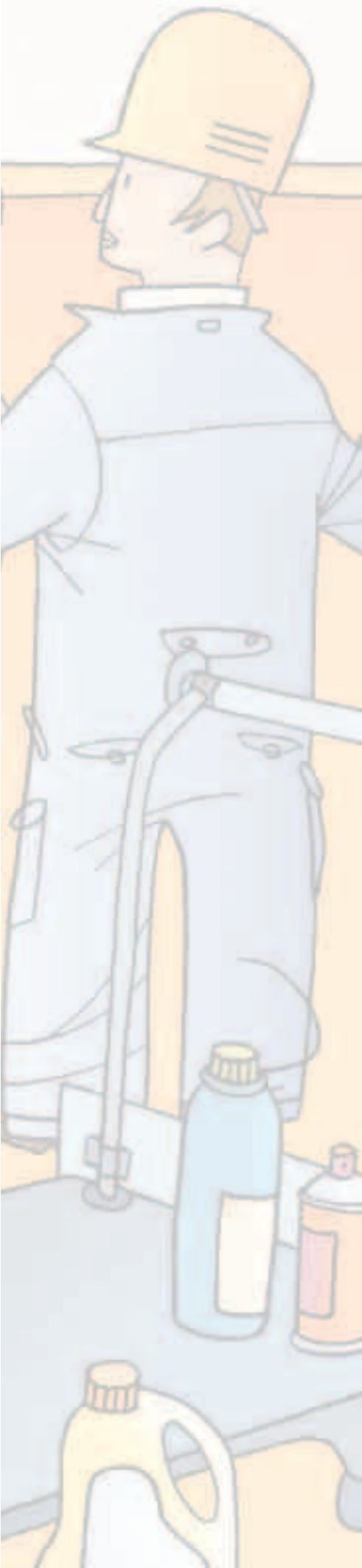
Enkel de voornaamste richtlijnen worden hieronder vermeld.

De werkmethode is vergelijkbaar met deze gebruikt tijdens het niveau 1, **Opsporing**methode (Déparis), en de deelnemers zouden dezelfde moeten zijn:

1. Keuze van een "arbeidssituatie". Dit is een kleine groep werkposten die samen een geheel vormen.
2. Aanduiden van een **coördinator**.
3. Voorbereiding van de coördinator: hij leest de **Observatiemethode** grondig, leert hoe ze te gebruiken en past ze aan de betrokken arbeidssituatie aan.
4. Oprichten van een werkgroep samengesteld uit de belangrijkste werknemers en personen van de technische omkadering.
Als er zowel mannen als vrouwen tewerkgesteld zijn in de onderzochte arbeidssituatie, zullen beide sexen in de werkgroep vertegenwoordigd zijn.
5. Vergadering van de werkgroep in een rustig lokaal dicht bij de werkposten (gemiddeld gedurende een tweetal uren).
6. Duidelijke uitleg door de coördinator over het doel van de vergadering en de procedure.
7. Discussie over elke rubriek met de nadruk op:
 - wat **concreet** kan gedaan worden om de situatie te verbeteren, door wie en wanneer
 - datgene waarvoor, op **Analyse**niveau, de hulp van een preventieadviseur moet worden ingeroepen.

Tijdens de discussie over de werksituatie wordt rekening gehouden met de karakteristieken van de werknemers. Er wordt speciale aandacht besteed aan het feit dat het om mannen of vrouwen gaat, jonge of oudere werknemers, mensen die de taal al of niet kennen ...





8. Na de vergadering maakt de coördinator een syntheseverslag van de voorgestelde oplossingen. Dit bevat:
 - de gebruikte tabellen, met duidelijke informatie zoals besproken tijdens de vergadering
 - de lijst met mogelijke oplossingen met voorstel van **wie** doet **wat** en **wanneer**
 - de lijst met de meer in detail te bestuderen punten op niveau 3, **Analyse**, en hun prioriteiten.
9. De resultaten worden voorgesteld aan de deelnemers van de werkgroep, aan de directie en aan het comité voor preventie en bescherming op het werk. Er kunnen punten aangepast of toegevoegd worden en beslissingen genomen worden tijdens deze vergaderingen.
10. Vervolg van de studie voor de niet opgeloste problemen door middel van het niveau 3 van de methode, **Analyse**.

Wanneer het niet lukt om een vergadering met 3 tot 6 medewerkers te organiseren, zal de **coördinator** het observatieniveau zelf sturen. Dit gebeurt best in samenwerking met 1 of 2 werknemers en het overleg kan eventueel op de werkvloer georganiseerd worden.

Deze situatie is niet ideaal maar blijft nuttig om de preventie te bevorderen. Op deze manier kan het eventueel beroep doen op een extern deskundige voorbereid worden.

2.1.4 Te bespreken punten

- Beknopte **beschrijving** van de werksituatie:
 - schets
 - de lokatie van de zones waar chemische producten worden gebruikt of vrijgezet
 - de situering van de werkposten
 - de mogelijk blootgestelde personen
- Inventaris van de producten en het verzamelen van de **veiligheids- en risico-informatie** voor elk product.
 - R- en S- zinnen
 - Inventaris van te bewaken aspecten: opslag, behandeling, brand, persoonlijke bescherming,...
- Etikettering en signalisatie
- Elimineren van gevaarlijke producten
- Vermindering van de blootstelling
- Veiligheid bij het omgaan met producten
- Verluchting
- Arbeidshygiënische maatregelen
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)
- Opslag
- Bescherming tegen brand- of explosierisico's en noodplan.
- Beheer van afvalstoffen
- Vorming en informatie
- Gezondheidstoezicht
- Samenvatting; beoordeling van de werksituatie in het algemeen:
 - bilan van de preventie- en verbeteringsmaatregelen
 - wie doet wat wanneer volgens welke prioriteit
 - beoordeling van de toekomstige situatie
 - aard van de Analyse, **niveau 3**, doelstellingen en prioriteiten
 - op korte termijn te nemen maatregelen

2.1.5. Gebruikte terminologie

R-zinnen (risk) (Fiche 2)	Bijzondere risico's toegeschreven aan gevaarlijke stoffen en preparaten (waarschuwingssinnen)
S-zinnen (safety) (Fiche 3)	Veiligheidsaanbevelingen met betrekking tot gevaarlijke stoffen en preparaten

2.2. PROCEDURE

2.2.1 Beschrijving van de werksituatie

- Stel een werksituatieplan op met:
 - de lokatie van de opgeslagen producten
 - de plaats waar de chemische producten worden gebruikt: machines, werkposten, baden, mengposten,...
 - de locaties waar producten worden vrijgesteld: openingen in de installaties, behandelde oppervlakken...
 - het aantal blootgestelde werknemers
 - de plaats waar ze zijn blootgesteld aan de agentia
 - de situering van de ventilatiesystemen:
 - * de verluchtingsopeningen
 - * de verse luchttoevoersopeningen
 - * het algemene verluchtingssysteem
 - * lokale afzuigingen
 - * de dampkasten, de laminaire flowkasten, de gloveboxen...
 - de vindplaats van eerste hulp middelen: oogspoelmiddel, nooddouches, brandblusser, branddekens, noodtelefoon...

*Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?*

2.2.2. Productinventaris

- Controleer of er voor uw werksituatie een productinventaris is opgesteld die beantwoordt aan de wettelijke vereisten.
 - als dat niet het geval is: handel dan zoals hieronder aangegeven en zoek de informatie op de recipiënten, verpakkingen ...de werkposten.
 - * dergelijke inventaris dient sowieso te worden opgesteld op het op het **Observatieniveau** volgende niveau 3, **Analyse**
 - als de inventaris bestaat, neem er dan de hieronder vermelde informatie van over en ga na of deze exact is. Dit door te vergelijken met de informatie die op de etiketten van de producten staat.
- Maak voor uw werksituatie de lijst op van de producten die er zich bevinden en noteer rechtstreeks **de R- (risk) S- (safety) zinnen of de nummers** ervan zoals ze zijn weergegeven op het etiket. *(Fiches 2 en 3)*
 - in geval van samengestelde S - zinnen (bijvoorbeeld R15/29) noteer je de afzonderlijke zinnen of de nummers.
- Voeg eveneens de naam van de niet commerciële agentia toe waarmee u in contact komt.



Voorbeeld

Product	N° zin	Betekenis
Tolueen	R11	Licht ontvlambaar
	R20	Schadelijk bij inademing
	S16	Verwijderd houden van ontstekingsbronnen – Niet roken
	S25	Aanraking met de ogen vermijden
	S29	Afval niet in de gootsteen werpen
	S33	Maatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit

- Op basis van
 - * het werksituatieplan
 - * de hierboven opgestelde tabel

dienen de verschillende punten van de volgende secties voor het geheel der al dan niet regelmatig of occasioneel op de betreffende werksituaties betrokken werknemers gecontroleerd te worden: hiërarchie, onderhoudsdienst, contractors, stagiairs, jobstudenten, bezoekers, uitzendkrachten,....

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

2.2.3 Etikettering en signalisatie

(Fiches 4 en 5)

Controleer of:

- alle recipiënten (flessen, drukhouders, vaten, citernen...) geëtiketteerd zijn met:
 - * de productnaam
 - * de R-zinnen en de S- zinnen
 - * de overeenkomende symbolen en pictogrammen
 - * naam en adres van de fabrikant
- indien chemische producten werden overgebracht in andere recipiënten, deze ook correct geëtiketteerd werden.
- de etiketten voorzien zijn in de taal van de gebruikers.
- alle risicolokalen en opslagzones voorzien zijn van pictogrammen met betrekking tot de gevaren van de betrokken producten:
 - * eventueel rookverbod
 - * verbod op werkzaamheden met open vlam
 - * verbod om in omgeving te rijden met gemotoriseerde voertuigen
 - * ...
- de specifieke aanduidingen met betrekking tot transport van goederen gekend is
 - * met name de zogenaamde ADR signalisatie voor transport over de weg (Fiche 6)

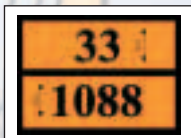
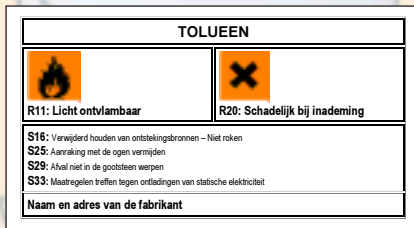
Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

2.2.4 Elimineren van gevaarlijke producten

Controleer of:

- Niet noodzakelijke producten voor de uitvoering van het werk uit de werkomgeving verwijderd worden
- De minst mogelijk gevaarlijke producten worden gekozen (bv. reinigen met een solventarme ontvetter, verf op waterbasis...)

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?



2.2.5 Vermindering van de blootstelling

Ga de mogelijkheden na tot:

- De hoeveelheden aan de werkposten aanwezige producten te verminderen tot de hoeveelheid die strikt gezien per werkdag vereist is.
- Isoleren of omsluiten van activiteiten die stof, gas of damp voortbrengen
- Het aanpassen van het werkproces op een wijze dat zo min mogelijk damp of stof wordt vrijgezet.
 - geen verneveling of pistoolschilderen wanneer het anders kan
 - geen reiniging met perslucht
 - gebruik van stofzuigers waar mogelijk
 - algemeen reinigingssysteem volgens vochtige methode, eerder dan op droge wijze ...
 - * bevochtigen van stof
 - Installatie van lokale afzuiging
- Het aantal werknemers dat in het lokaal verblijft te verminderen:
 - * de personen die niet werkelijk op het werk betrokken zijn dienen niet in de omgeving te verblijven en dienen het lokaal te verlaten
- Hergroeperen van bepaalde activiteiten in ruimte en tijd
 - hergroeperen in de ruimte
 - * verminderen van de oppervlakken (baden, werkvlakken...) vanaf dewelke producten (want vluchtig of verwarmd) vrijgezet worden in de lucht, door middel van deksels, gesloten systemen, recipiënten met kleine openingen.
 - hergroeperen in de tijd, zodat de duur verminderd wordt dat:
 - * de recipiënten open blijven
 - * stof wordt vrijgezet
 - * werknemers toxische producten inademen
 - * de handen bevuild blijven door producten
- Afzonderen van overige activiteiten in ruimte en tijd teneinde blootstelling van andere werknemers te vermijden:
 - afzondering in ruimte:
 - * gesloten productieproces
 - * gebruik van producten in goed gescheiden en goed verluchte zones
 - scheiding in de tijd:
 - * onderhouds- of reinigingsactiviteiten uitvoeren op een moment dat het aantal aanwezige werknemers minimaal is (nacht, week-end)

Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?

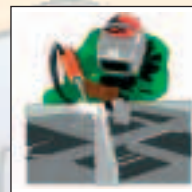
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?

2.2.6 Veiligheid bij het hanteren

(Fiche 9)

Controleer of:

- Er geen defecten zijn aan de installaties: dichtingen, tappunten, kleppen, lekken
- Alle chemische producten zijn opgeslagen in aangepaste en veilige verpakkingen (vermijdt gebruik van huishoudelijk toegepaste recipiënten).
- Onderling reagerende producten van elkaar gescheiden worden gehouden op de werkplaats.
- Er geen vlammen of warmtebronnen zijn in de omgeving waar ontvlambare producten of brandstoffen worden gebruikt, overgegoten of opgeslagen worden.
- Toezicht wordt uitgeoefend om er zich van te verzekeren dat men zonder gevaar kan blijven werken in de zone.
- De doorgangen goed zijn aangegeven en niet belemmerd zijn door obstakels (afval, paletten, producten).
- De transportmiddelen, de overbrenging van producten, de werkoppervlakken, de recipiënten zodanig zijn voorzien dat het risico op omstoten en breken van verpakkingen minimaal is.





- In geval van accidenteel morsen het product zich slechts in kleine hoeveelheid kan verspreiden over een beperkt oppervlak. Of opvangbakken, absorberende materialen, in de nabijheid zijn voorzien
- Gemorste producten en kleine bespattingen onmiddellijk verwijderd en gereinigd worden door middel van technieken waardoor de werknemers niet worden blootgesteld.
- De manipulatie van grote hoeveelheden chemische producten (vaten) op veilige wijze plaats heeft.: doorgangen zonder obstakels, vlakke vloeren, reglementaire transportmiddelen, gekwalificeerd personeel.

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

2.2.7 Verluchting

(Fiche 10)

Ga na of de ventilatievoorzieningen in dezelfde staat verkeren als origineel het geval was:

- In geval van algemene verluchting:
 - het lokaal tijdens alle seizoenen bij alle weersomstandigheden verlucht is op een wijze die geen tocht of ongemak teweegbrengt
 - * de luchtname- en luchtvacuatie-openingen correct gelokaliseerd zijn, voldoende groot en onbelemmerd zijn .
 - de voorziene algemene verluchting goed functioneert en afdoende luchtwisselingen verzekert
 - de lucht circuleert op een wijze die de eventuele emissies verwijdert van de werkposten.
 - er geen sterke geuren van gassen of dampen worden waargenomen in de omgeving van de werkpost (pas op voor geurloze producten).
- In geval van lokale afzuiging: (Fiche 11)
 - de installatie zich in goede staat bevindt, zonder gaten of openingen in de lucht-circulatieleidingen.
 - de systemen effectief de dampen en stoffen opzuigen.
 - de stoffen en dampen van het gelaat van de werknemers worden weggezogen.
 - dat de afgezogen lucht naar buiten wordt verwijderd en niet wordt gerecycled in het arbeidsmilieu.
 - de lokale afzuigsystemen werkelijk worden gebruikt en dit op correcte wijze
 - De in de systemen voorziene filters regelmatig gereinigd en vervangen worden.
 - De hantering van gevaarlijke producten (bv. toxisch of vluchtig) plaats heeft onder aangepaste dampkappen.
 - De hantering van zeer gevaarlijke producten (zeer toxisch of zeer vluchtig) plaats heeft in speciale systemen (laminaire flowkast, glovebox)

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

2.2.8 Arbeidshygiënische maatregelen

(Fiche 1)

Controleer of:

- De vloer, de bekledingen, de oppervlakken van de machines proper zijn, regelmatig gereinigd worden, vrij zijn van olie en stofresten (olie, stof, producten).
- Het is verboden te eten, drinken of roken aan de werkposten waar chemische producten worden gebruikt.
- Niemand eet, drinkt of rookt aan de werkpost.
- Een refter ter beschikking is van de werknemers
- Geen voedingswaar, geen drank of sigaretten worden bewaard op de werkplaats, maar daarentegen wel in de persoonlijke kast van de werknemer of in een passend van de werkplaats afgezonderd lokaal.

- De mogelijkheid bestaat de handen en het gezicht te wassen, en eventueel een douche te nemen alvorens de refter te betreden om te eten, te drinken of te roken, of alvorens het bedrijf te verlaten.
- **(voor diepgaandere studie van hygiëneproblemen gelieve de SOBA-NE-methode inzake sociale lokalen te gebruiken).**
- Voor specifieke werkzaamheden waarbij men het lichaam kan bevuild de mogelijkheid is voorzien om tijdens of na het werk een douche te kunnen nemen.
- De werknemers zich zoals voorgeschreven wassen alvorens de werkzone te verlaten en lokalen als refter, bureau's, de woonplaats of iedere publieke plaats te betreden.
- Men ieder mogelijk handcontact met gevaarlijke producten vermijdt.
- Men erover waakt het gelaat of de mond niet aan te raken met bevuilde handen of handen die met gevaarlijke agentia in contact zijn geweest.
- Men geen kleding reinigt met perslucht
- Men de handen niet afveegt aan werkkleding, maar wel met absorberend papier of vodden die speciaal voor dit doeleinde ter beschikking zijn gesteld.
- Verdeelsystemen voor absorberend papier en vodden beschikbaar zijn aan de werkposten waar men de handen met gevaarlijke agentia kan bevuilden. Ze na gebruik in passende afvalcontainers worden gooid.
- In geval van aanhoudende geurhinder door chemische producten, en zeker bij irritatie of andere klachten de hiërarchische lijn, de preventieadviseur of de arbeidsgeneesheer hiervan onmiddellijk op de hoogte worden gebracht.

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

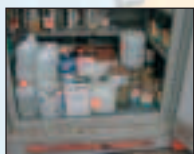
2.2.9 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)

(Fiche 12)

Controleer of:

- **Algemene maatregelen** (Fiche 13)
 - PBM's altijd gekozen worden op advies van een preventie-adviseur
 - de werknemers **vorming en informatie** hebben ontvangen over de wijze waarop PBM's bekomen kunnen worden, gebruikt, onderhouden en opgeborgen dienen te worden.
 - PBM's altijd op voldoende wijze beschikbaar zijn
 - ze steeds op de passende wijze worden gebruikt tijdens de activiteiten
 - ze steeds worden gereinigd, gedesinfecteerd en opgeborgen worden in een passende hygiënische kast zoals beschreven door de fabrikant (vooral voor ademhalingsmaskers)
 - ze correct en voldoende frequent gewassen worden in beheer van de werkgever
 - ze worden ondergebracht in een kast die gescheiden is van deze van de burgerkledij.
 - ze nooit mee naar huis worden genomen
 - defecte of versleten PBM's onmiddellijk worden vervangen.
 - wegwerp exemplaren slechts eenmaal gebruikt worden, en na gebruik in een hiertoe aangewezen afvalcontainer worden gooid ; ze dus **NOOIT** herbruikt worden .
 - in geval van problemen met het dragen van een PBM door een werknemer, er steeds een oplossing wordt gezocht, bv:
 - * astma en het dragen van een stofmasker
 - * orthopedische schoenzolen en veiligheidsschoenen
 - * contactallergie en latexhandschoenen....
- **Bescherming van het gezicht en de ogen** (Fiche 14)
 - werknemers aangepaste veiligheidsbrillen dragen wanneer ze in contact komen met dampen, stoffen en vloeistoffen, nevels...
 - gelaatschermen of aansluitende spatbrillen worden gebruik om zich te beschermen tegen spatten bij werken met bijtende producten





- gelaatsbescherming resistent tegen impact en schokken wordt gebruikt bij werkzaamheden waarbij stof of partikels kunnen wegspringen (zandstralen, laswerk)
- veiligheidsbrillen een optische correctie hebben aangepast aan iedere werknemer
- de brillen comfortabel zijn, geen hoofdpijn veroorzaken (optische kwaliteit) en effectief beschermen aan de randen en zijdelings
- oogspoelmiddel is voorzien bij het gebruik van producten die een risico voor de ogen vertegenwoordigen (S-zin 26)
- **Bescherming van de luchtwegen** (Fiche 15)
 - de maskers hermetisch aansluiten tegen de gelaatsomtrekken, op een wijze dat geen vervuilde lucht wordt aangezogen langs de randen
 - gebruikte maskers zijn aangepast aan de producten waartegen men zich moet beschermen:
 - * stoffilters
 - * filters specifiek voor dampen en nevels
 - de maskers, de filters voor stof, dampen of nevel worden vervangen.
 - de maskers regelmatig worden gereinigd en onderhouden
 - de maskers worden opgezet en afgedaan in een "niet bevuild" lokaal
- **Handbescherming** (Fiche 16)
 - handschoenen worden gekozen in functie van de aard van de gemanipuleerde producten: weerstandig en ondoordringbaar voor zuren, voor solventen
 - de handschoenen comfortabel zijn en veilig werken toelaten : antislip, laten fijne manipulaties toe indien vereist.
 - handschoenen kunnen worden uitgedaan zonder dat de huid in contact komt met de bevuilde zijde.
- **Beschermingskledij** (Fiche 17)
 - de beschermingskledij is aangepast aan de aard van de gebruikte producten.
 - * ondoordringbaar in geval van producten op basis van water, solventen...
 - * weerstandig aan zuur, basen... volgens noodzaak
 - werkkledij die erg bevuild is met chemische producten zo snel mogelijk wordt uitgedaan en vervangen
 - voor noodsituaties nooddouches in goede functionele staat beschikbaar zijn aan de werkposten waar gevaarlijke producten worden gebruikt.
- **Voetbescherming** (Fiche 18)
 - werknemers zijn voorzien van schoenen of laarzen die weerstandig zijn aan de gebruikte producten.

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

2.2.10 Opslag

(Fiche 7)

Controleer of:

- Er passende stabiel opgestelde stapelrekken zijn voorzien in de nabijheid van de werkposten voor het onderbrengen van grondstoffen en afgewerkte producten.
- Producten na gebruik stabiel worden opgeborgen op een aangewezen plaats
- Producten worden bewaard in stevige hermetische verpakkingen ontworpen voor dit doeleinde en voorzien van passend etiket (bv; niet in drankflessen of conservenblikjes...)
- Alle verpakkingen zijn gesloten wanneer ze niet worden gebruikt .
- Producten nooit worden opgeslagen in doorgangen tussen werkposten, op vluchtwegen of rond de werkpost.
- Opslagruimten volledig zijn afgezonderd van werkplaatsen en andere ruimten.
- Opslagplaatsen niet toegankelijk zijn voor personen zonder toelating.
- Pictogrammen en signalisatie op goed zichtbare wijze zijn voorzien op en in opslagplaatsen (bv; niet achter een deur ...). Volgens het geval:
 - * pictogrammen volgens het aanwezige gevaar
 - * rookverbod
 - * vuurverbod
 - * verbod vonken te produceren...

- De werknemers de gedragscode kennen voor het verblijf in opslaglokalen en deze toepassen (bv. geen vonken produceren, niet roken, deuren sluiten, de zonering respecteren)
- Onderling reactieve producten afzonderlijk zijn opgeslagen bv. basen en zuren, ontvlambare en oxiderende producten
Ze in ieder geval worden geplaatst boven verschillende lekbakken.
- Alle ontvlambare producten volgens de instructies worden opgeslagen op plaatsen (in speciaal voorziene kasten)
 - zonder risico op warmteontwikkeling: geen opslag op zonbeschenen plaatsen, niet nabij warmtebronnen (stookplaats, oven, of autoclaaf)
 - zonder risico op vonken: geen opslag nabij metaalbewerkingswerken, grenzend aan lasposten.
- Opslagplaatsen goed verlucht zijn en de verluchtingsopeningen worden vrijgehouden.
- Milieugevaarlijke brandgevaarlijke vloeistoffen op lekbakken staan of in een lokaal voorzien met inkuiping.

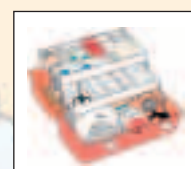
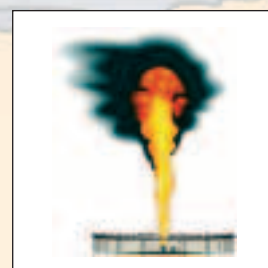
*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

2.2.11 Bescherming tegen brand en explosierisico's en het noodplan

Zie voor meer specifieke analyse van dit aspect de SOBANE-strategie inzake de preventie van brand en explosierisico's.

Controleer of:

- Er een strikt rookverbod geldt en dat niemand rookt tenzij op speciaal hiertoe ingerichte plaatsen
- Vuurvergunningen zijn bekomen voor ieder werk dat vonken of vuur kan voortbrengen in een atmosfeer waar toegenomen risico voor brand of explosie bestaat.
- Vodden doordrenkt met ontvlambare vloeistoffen onmiddellijk in hermetische afvalbakken worden geworpen
- Er zich nergens grote stofdeposities bevinden in het lokaal (op dwarsliggers, steunbalken) (risico op stofexplosie)
- Eerste hulpmiddelen in functionele staat verkeren.
- Deze middelen zich op goed zichtbare en goed toegankelijke plaatsen bevinden nabij de werkposten
- Er voldoende brandblussers zijn ter bestrijding van chemische branden.
- Dat er zich in iedere ploeg werknemers interventieteamleden bevinden opgeleid inzake chemische risico's
- Noodevacuatieoefeningen regelmatig georganiseerd worden voor alle werknemers.
- Er zich in iedere ploeg een nijverheidshelper bevindt die EHBO kan toepassen.
- De EHBO – dozen uitgerust zijn met voldoende van het vereiste materiaal, de vindplaatsen ervan goed aangegeven zijn en de dozen in voldoende mate aanwezig zijn.
- Het alarmsysteem dat eventueel werd geïnstalleerd voor de detectie van explosieve atmosferen periodiek gecontroleerd is, regelmatig wordt onderhouden en correct functioneert.
- Een intern noodplan werd opgesteld, inbegrepen:
 - instructies in geval van brand
 - de te verwittigen diensten en personen
 - * het noodoproepnummer van het bedrijf (op iedere telefoon)
 - * de nummers van de interne en externe urgentiediensten
 - * het interne interventieteam van het bedrijf
 - * de technische diensten die de gasleidingen en de leidingen voor brandbare vloeistoffen kunnen afsluiten.
 - lokatie van de bestrijdingsmiddelen: brandblussers, haspels, hydranten.
 - de lokatie van vluchtwegen en nooduitwegen



- de lokatie en de toegang tot de EHBO

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

2.2.12 Afvalstoffenbeheer

(Fiche 8)

Alle afval is te beschouwen als een product en dient bijgevolg als dusdanig behandeld te worden (identificatie, klassering, etikettering)

Controleer of:

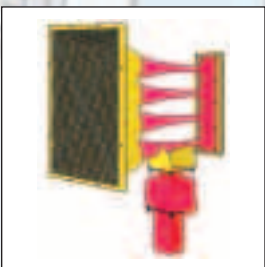
- Chemisch afval evenals verpakkingen die nog residu bevatten zodanig verwijderd worden dat ze geen risico teweegbrengt voor de werknemers of het milieu
- Geen enkel gevaarlijk product in de omgeving terecht komt (bodem, water, lucht)
- Met chemische agentia doordrenkte vossen of materialen tijdens de uitvoering van het werk of door opname van gemorst product worden weggeworpen in gesloten afvalcontainers.
- Aan het soortafval aangepaste afvalcontainers ter beschikking zijn, in voldoende hoeveelheid en op de juiste plaatsen in de werkzone.
- Mengen van verschillende afvalstoffen wordt vermijden (risico op onderlinge reactiviteit)

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

2.2.13 Vorming en informatie

Controleer of:

- Er eenduidige en concrete procedures bestaan inzake:
 - de wijze waarop de producten dienen te worden
 - * gehanteerd
 - * gebruikt tijdens het werk
 - * opgeslagen ter plaatse en in het algemeen
 - * verwijderd als afval
 - de wijze waarop plaatselijke afzuigsystemen dienen te worden toegepast
 - de collectieve beschermingsmaatregelen die dienen te worden genomen om zichzelf en de collega's op de werkplaats te beschermen.
 - de persoonlijke beschermingsmiddelen die dienen te worden gedragen
 - de te nemen maatregelen in geval van bespittingen, omstoten, incidenten, gevaarlijke situaties, ongevallen, urgenties
- De werknemers deze procedures en instructies correct toepassen en veilig werken.
 - de producten slechts gebruikt worden voor de werkzaamheden waarvoor ze zijn bestemd
 - persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen op de juiste wijze gebruikt worden
 - ...
- Men de waarschuwings- en alarmsignalen kent, evenals de procedures in geval van urgentie, incidenten en ongevallen (brand, explosie, lekkage, verwondingen)
- De werknemers bij hun aanwerving gedetailleerde praktische opleiding en informatie ontvangen met betrekking tot:
 - de gezondheidsrisico's verbonden aan de producten die ze hanteren
 - de hierboven beschreven procedures
- Deze vorming en informatie regelmatig herhaald worden en op punt worden gesteld bij gelegenheid van iedere verandering van de installaties, het proces, de producten,....
- Men steeds kennis neemt van de veiligheids- en gezondheidsvoorschriften zoals beschreven op het veiligheidsinformatieblad alvorens occasioneel gebruikte producten aan te wenden.



- Uitzendkrachten en stagiairs op dezelfde wijze geïnformeerd zijn als het personeel van de firma

*Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?*

2.2.14 Gezondheidstoezicht

Controleer of:

- Dames en jonge werknemers geïnformeerd zijn inzake producten die schadelijk kunnen zijn voor de vruchtbaarheid of de zwangerschap:
 - R-zinnen (die vooral van toepassing zijn op het **Analyse**niveau)
 - * kankerverwekkende stoffen
 - R 40: carcinogene effecten zijn niet uitgesloten
 - R 45: kan kanker veroorzaken
 - R 49: kan kanker veroorzaken door inademing
 - * mutageen stoffen
 - R 46: kan erfelijke genetische schade veroorzaken
 - R 68: onherstelbare effecten zijn niet uitgesloten
 - * toxische stoffen voor voortplanting
 - R 60: kan de vruchtbaarheid schaden
 - R 61: kan het ongeboren kind schaden
 - R 62: mogelijk gevaar voor verminderde vruchtbaarheid.
 - R 63: mogelijk gevaar voor beschadiging van het ongeboren kind
 - R 64: kan schadelijk zijn via de borstvoeding
 - gevaarlijke chemische agentia die via de huid worden opgenomen, zoals de aromatische aminen, de nitro- of halogeenderivaten van aromatische koolwaterstoffen, pesticiden;
 - koolstofmonoxide.
- Zwangeren of zij die borstvoeding geven geïnformeerd zijn inzake de procedure om zo snel mogelijk de arbeidsgeneesheer van deze toestand op de hoogte te brengen.
- Zij niet in de omgeving van toxische producten verblijven.
- Iemand is aangewezen die onmiddellijk contact neemt met het antigifcentrum in geval van noodzaak.
- Een jaarlijks passend gezondheidstoezicht voorzien is voor alle werknemers die blootgesteld zijn aan producten.

*Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?*

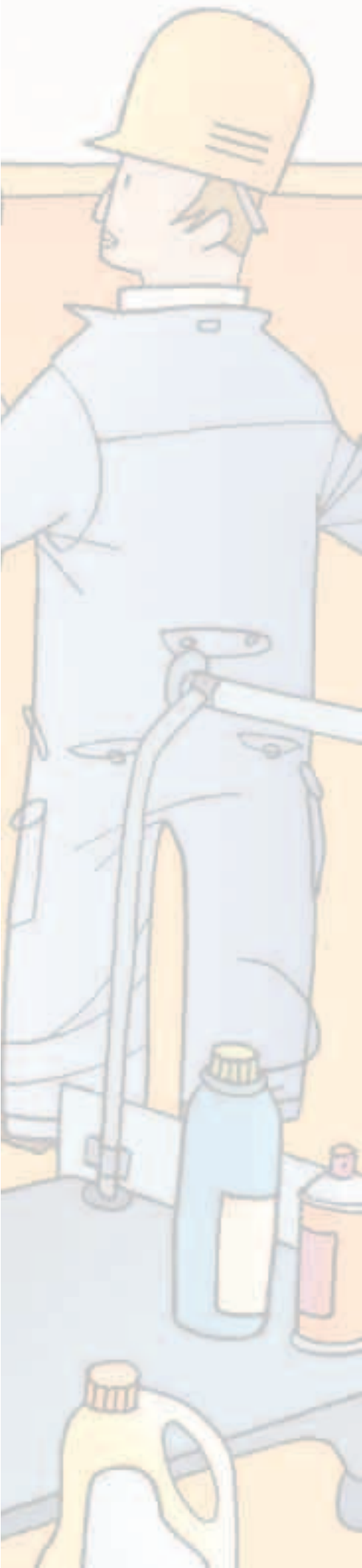
2.2.15 Synthese

Maak voor iedere werkpost:

- Het **bilan van de in overweging genomen preventie en verbeteringsmaatregelen**
 - bepaal **wie wat** doet en **wanneer** en met welke **prioriteit**, vanaf de antwoorden aan deze vragen:

*Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?*





- Definieer de **op korte termijn te nemen maatregelen** (persoonlijke bescherming in het bijzonder):
 - welke persoonlijke bescherming?
 - door wie te dragen?
 - op welke momenten?

Het advies van een competent preventieadviseur is in alle geval vereist voor:

- de evaluatie van het werk verricht door de mensen van het terrein in de loop van de **Observatie** fase
- de beoordeling van de deugdelijkheid en de kwaliteit van de vooropgestelde oplossingen
- het bepalen van de prioriteiten voor een complementaire **ANALYSE**

2.3 VERSLAG VAN DE OBSERVATIESTUDIE

2.3.1 Samenvatting van de resultaten van de observatie

Het verslag bestaat uit een samenvatting van alle tot op dat ogenblik bekomen informatie. Zowel oplossingen en/of verbeteringen die gepland of reeds uitgevoerd zijn, worden er in weergegeven.

Dit verslag omvat:

- De samenvatting van de punten van voor de **Observatie**:
 - de wijze waarop het probleem naar boven kwam en hoe het omschreven werd in het begin
 - de grote lijnen van de **Opsporingsstudie** met de operatoren en hun staf.
- De resultaten van de **Observatie** en de voorgestelde oplossingen. Het bijgevoegde syntheseverslag wordt hiervoor gebruikt. Dit verslag overloopt de verschillende punten van de **Observatiemethode**.
- Een algemene verantwoording van deze oplossingen, waarbij wordt aangetoond:
 - dat zij de beschreven problemen werkelijk kunnen verhelpen
 - dat zij geen andere problemen zullen veroorzaken voor de operatoren
 - dat zij niet tegenstrijdig zijn met de productiviteits- en rentabiliteitseisen van het bedrijf.
- Een synthese van de technische of organisatorische oplossingen en verbeteringen met een voorstel van wie doet **wat, wanneer en hoe** en tevens hoe de **follow-up** verloopt.
- Een samenvatting van de aspecten die niet opgelost werden en waarvoor een bijkomende **Analyse** noodzakelijk is.
- Een samenvatting van dit eindverslag waarin op 1 bladzijde de belangrijkste technische oplossingen opgenomen worden .

Een meer gedetailleerde beschrijving van de wijze waarop het verslag dient gemaakt te worden en de manier van presentatie aan de directie en de werknemers, bevindt zich in de algemene inleiding van de SOBANE methode.

2.3.2 Het verslag

Synthesedocument voor het verzamelen van informatie:

- aan te passen aan de situatie
- te gebruiken voor het opstellen van het verslag

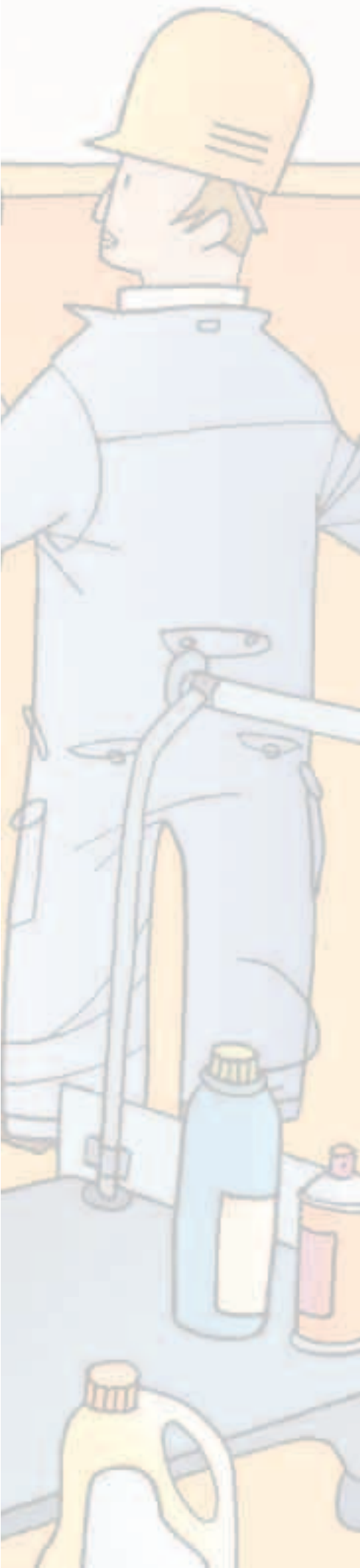
Bedrijf :

Werksituatie :

Coördinator :

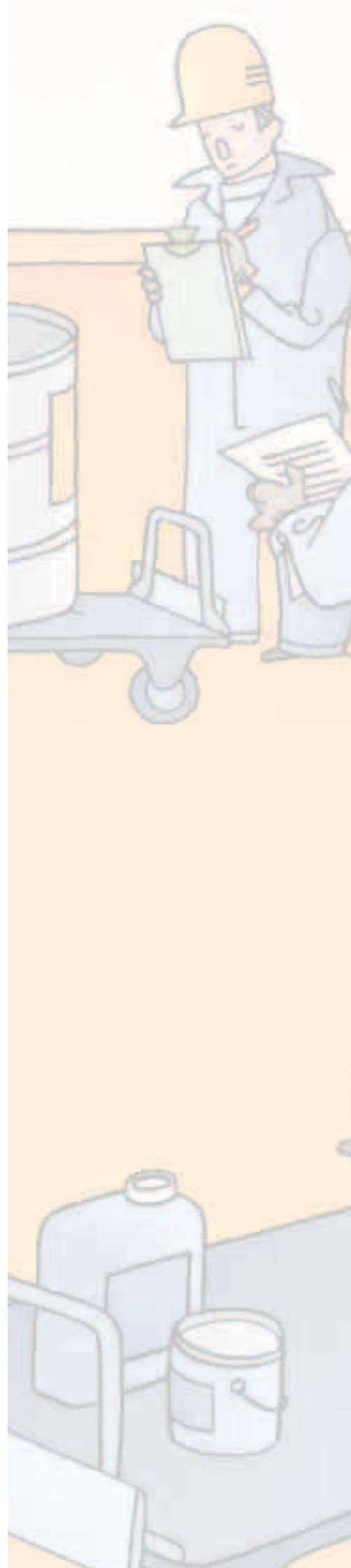
Personen die aan deze studie hebben deelgenomen :

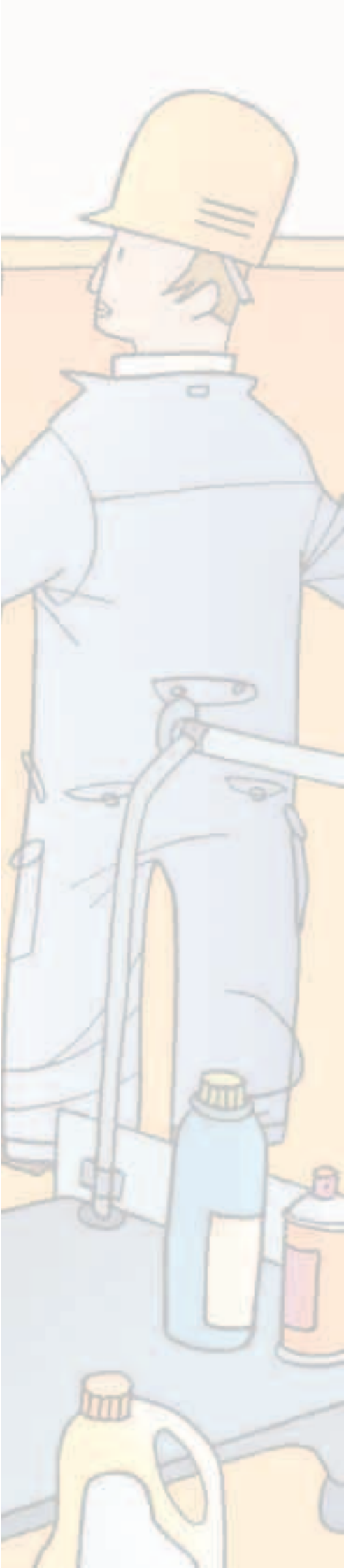
Data :



Factor	Waarnemingen	Preventie- bescherming
3. Etikettering en signalisatie		
• Etikettering van alle recipiënten		
• Informatie verstrekt door de etiketten (taal)		
• Pictogrammen: lokalen, werk-zones, transport		
4. Elimineren van gevaarlijke producten		
• Elimineren van niet noodzake-lijke producten		
• Gebruik van minder gevaar-lijke producten		
5. Vermindering van de blootstelling		
• Reductie van de hoeveelheden		
• Verbeteringen ter hoogte van het werkproces		
• Omsluiting en afbakening		
• Vermindering van het aantal blootgestelden		
• Hergroepering van activiteiten		
• Scheiding van activiteiten		
6. Veiligheid bij omgaan met agentia		
• Defecte toestellen		
• Onaangepaste en gevaarlijke recipiënten		
• Onverenigbare producten		
• Vuur		
• Toezicht op de veiligheid van de zone		
• Transportmiddelen		
• Accidenteel omstoten		
• Manipuleren van grote hoe-veelheden producten		
7. Verluchting		
• Algemene verluchting		
• Lokale aspiratie		
• Filters		
• Manipulatie van (zeer) gevaar-lijke producten		
8. Arbeidshygiënische maatregelen: voor een meer specifieke probleemstudie gelieve de SOBANE-methodiek met betrekking tot personeelsvoorzieningen te raadplegen		
• Netheid en reiniging		
• Eet- en drinkverbod		
• Was- en douchemogelijkheden		
• Kledij		
• Melding in geval van geurhinder		
9. Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)		
• Algemene schikkingen		
• keuze		
• vorming en informatie		
• onderhoud		
• vervanging		
• Bescherming van het gelaat en de ogen		
• Bescherming van de luchtwegen		
• Bescherming van de handen		
• Beschermingskledij		
• Voetbescherming		

Factor	Waarnemingen	Preventie- bescherming
10. Opslag		
• Opbergen van producten		
• Gesloten recipiënten		
• Opslagzones		
• Geautoriseerde toegang		
• Gedragsvoorschriften		
• Signalisatie		
• Scheiding van producten		
• Ontvlambare producten		
• Verluchting		
11. Brandveiligheid: gelieve voor een meer specifieke studie van het probleem de overeenkomende SOBANE-methodiek te raadplegen		
• Verbodsbepalingen		
• Vuurvergunningen		
• Afval : votten, stof		
• Nooduitrusting		
• Vorming		
• Interventieteamleden		
• Evacuatieoefening		
• EHBO		
• Alarmsysteem		
• Intern urgentieplan		
12. Afvalstoffenbeheer		
• Identificatie, klassering, etikettering		
• Verwijdering		
• Geen rechtstreekse verwijdering/uitstoot		
• Specifiek aangepaste afvalcontainers		
• Verzamelbakken		
13. Vorming en informatie		
• Het bestaan van procedures		
• Naleving van procedures		
• Geactualiseerde kennis van alarm, urgentieplan		
• Vorming bij aanwerving		
• Weinig gebruikte producten		
• Interimwerknemers, stageairs		
14. Gezondheidstoezicht		
• Dames en jongeren		
• Zwangere dames		
• Antigifcentrum		
• Jaarlijks gezondheidstoezicht		





15. Samenvatting

• Overzicht van voorgenomen preventie- en verbeteringsmaatregelen

Wie doet wat, wanneer en met welke prioriteit ?

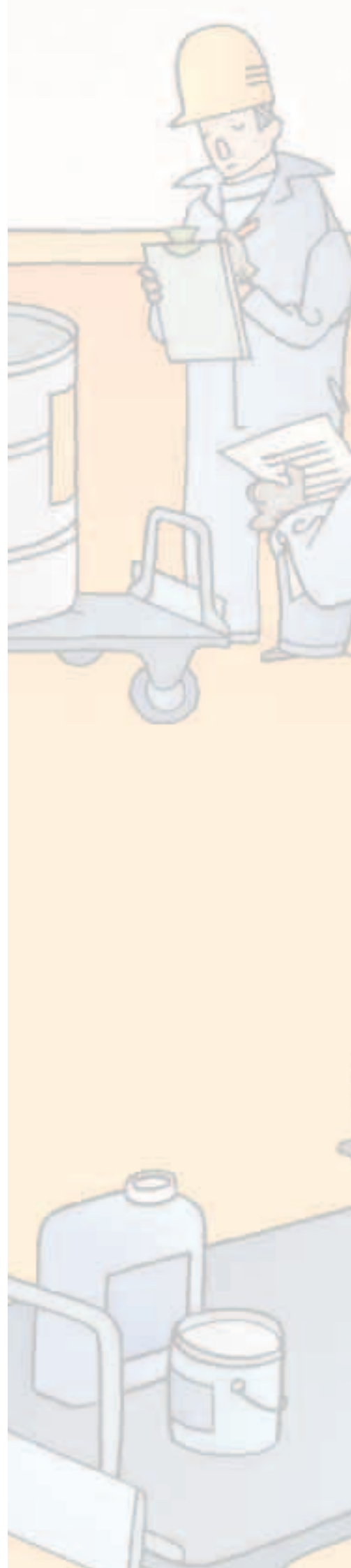
Wie	Wat	Wanneer

• Maatregelen op korte termijn

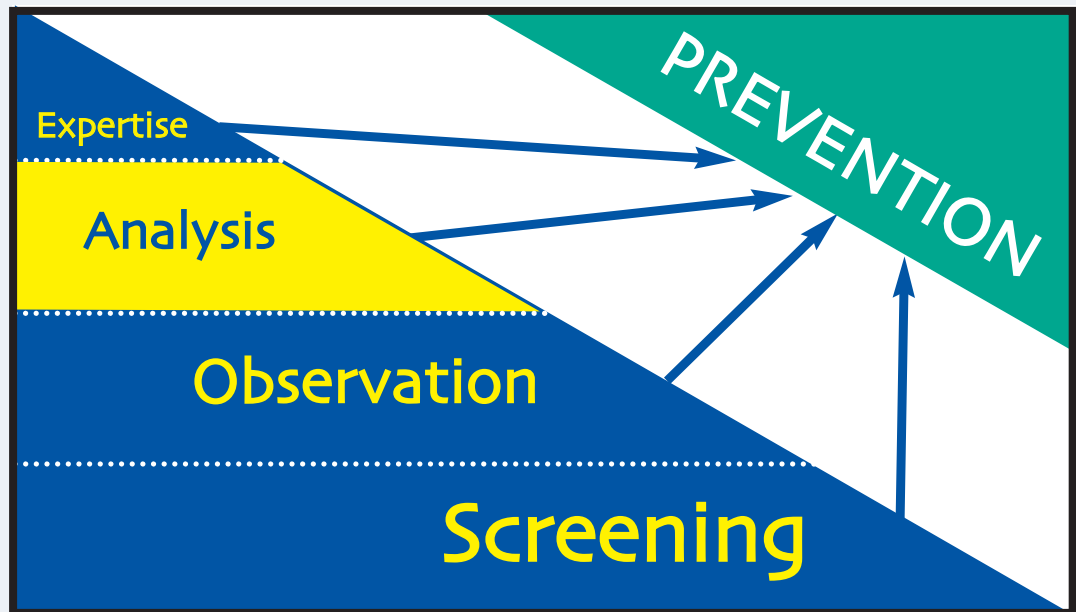
- welke?
- wie?
- wanneer?

In ieder geval is het advies van een deskundig preventieadviseur vereist voor:

- de evaluatie van het door de terreinmensen uitgevoerde werk in de loop van de **Observatiefase**.
- de beoordeling van de juistheid en de kwaliteit van de vooropgestelde oplossingen
- het vastleggen van de **prioriteiten** binnen de complementair uit te voeren **Analyse**.



3. NIVEAU 3: ANALYSE



3.1 INLEIDING

3.1.1 Doelstellingen

- De blootstelling en de risico's voor de werknemers meer in detail evalueren
- Het zoeken naar preventie-/verbeteringsmaatregelen uitdiepen door meer gespecialiseerde technieken
- Inschatten of het nodig is om een nog grondiger studie uit te voeren (**Expertise**, niveau 4)

3.1.2 Wie?

- De verantwoordelijken van de firma met de hulp van een preventieadviseur met methodologische bekwaamheid

3.1.3 Hoe?

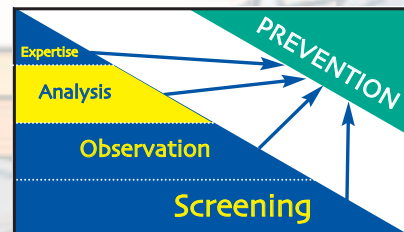
Een meer gedetailleerde beschrijving van de toepassing van de Analyse-methodes wordt beschreven in de algemene inleiding van de SOBANE-methode. Enkel de voornaamste richtlijnen worden hieronder vermeld.

De werkwijze van de **preventieadviseur** is de volgende:

1. **Herzien** van de resultaten van de **Opsporing** en de **Observatie** van de arbeidssituatie samen met de **coördinator** die deze 2 eerste niveaus realiseerde
 - de preventieadviseur zal zo het reeds bij de vorige niveaus (**Opsporing** en **Observatie**) uitgevoerde werk leren kennen.
 - hij beoordeelt dat werk en de voorgestelde oplossingen vanuit het oogpunt van zijn specifieke kennis. Hij stuurt deze bij indien noodzakelijk of bevestigt de juistheid van de oplossingen.
 - tenslotte beslist hij welke aspecten een nadere specifieke **Analyse** behoeven.
2. Uitvoeren van de eigenlijke **Analyse** van de arbeidssituatie voor deze specifieke aspecten in samenwerking met de **mensen uit het bedrijf**
 - door deze specifieke aspecten grondiger te bestuderen
 - door eventueel metingen uit te voeren, steeds met het oog op preventie
 - door het bedrijf te helpen de voorgestelde oplossingen in de praktijk om te zetten.

3.1.4 Te bespreken punten

1. Beschrijving van de arbeidssituatie
2. Inventaris van de producten
3. Etikettering van de producten en aanduiding van de lokalen
4. Verwijdering en vervanging van de gevaarlijke producten
5. Vermindering van de blootstelling
6. Veiligheid bij het behandelen van de producten
7. Verluchting
8. Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)
9. Opslag
10. Beheer van afval en uitstoten
11. Maatregelen in geval van ongeval, incident of noodgeval
12. Opleiding en informatie
13. Gezondheidstoezicht
14. Preventiemaatregelen specifiek aan bepaalde activiteiten
15. Evaluatie van het huidige risico en van het restrisico



16. Synthese

- huidig risico
- balans van de noodzakelijke preventie-/verbeteringsmaatregelen
- wie doet wat en wanneer, in volgorde van prioriteit
- restrisiko na preventie
- noodzaak van een niveau 4 “expertise”
 - * de doelstellingen: op welke onderdelen of punten van de situatie of van de organisatie?
 - * dringendheid

17. Maatregelen op korte termijn

3.2 PROCEDURE

3.2.1 Beschrijving van de arbeidssituatie

- Vul het **plan** van de arbeidssituatie, uitgewerkt in de **Observatie** aan met:
 - de opslagplaatsen
 - de plaatsen waar de chemische producten gebruikt worden: machines, werkposten, baden...
 - de plaats van de verluchtingssystemen:
 - * de ventilatieopeningen
 - * de luchtkokers
 - * de algemene verluchtingssystemen
 - * de plaatselijke afzuigsystemen
 - * de afzuigkappen
 - de plaats van de eerste hulpmiddelen: oogbaden, veiligheidsdouches, brandblussers, branddekens, noodtelefoon ...
- Lokaliseer de verschillende activiteiten waarvoor er chemische producten gebruikt worden
 - de plaatsen waar de producten vrijkomen: openingen in de installatie, te behandelen oppervlakken.

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.2 Productinventaris

(Fiche 22)

- Stel de inventaris op van de gebruikte producten, alsook van de gevaarlijke intermediaire producten of ontbindingsproducten die zich kunnen vormen in de werkzone, controleer deze inventaris en actualiseer hem
 - intermediaire producten die ontstaan tijdens een proces: vb: de productie van chemische producten...
 - verbrandingsproducten: vb: emissies van machines voor krimpfolie, lasdampen, asfaltering van daken, uitlaatgassen van verbrandingsmotoren (wegen, heftrucks) ...
 - afbraakproducten: vb: ovensdampen, dampen van extruders
 - ontbindingsproducten: vb: asbestvezels in beschadigde isolatiematerialen, onstabiele producten ...
 - afval
 - stofdeeltjes van hout, metaal, synthetische materialen, van siliciumdioxide, van metaal door zandstralen, door slijpen (vb: slijpen in wanden ...)
- Ga na of de VIB's (Veiligheidsinformatiebladen) van alle **op de markt aangekochte** producten aanwezig zijn (Fiche 23)
- Deze inventaris dient op zijn minst melding te maken van:
 1. de courant, door de werknemers, gebruikte naam van het commercieel preparaat, of het intermediair product of het decompositieproduct....

2. de commerciële naam van het preparaat zoals gebruikt door de leverancier (grondstoffen)
3. de aanwezige hoeveelheden op de werkpost en in de opslagplaats
4. de noodzakelijke hoeveelheden in de firma (per dag, per maand...)
5. de namen van de samenstellende stoffen zoals deze op de VIB's (veiligheids-instructiebladen) staan vermeld
6. het CAS-nummer: (Chemical Abstract Service)
7. de proportionele aanwezigheid van de chemische stof in de bereiding of in de materie
8. de gevaarsymbolen
9. de nummers en R-zinnen van de risico's van deze stoffen
10. de nummers en S-zinnen van veiligheidsaanbevelingen

*Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.3 Etikettering van de producten en aanduiding van de lokalen (Fiche 24)

- Kijk systematisch het bestaan en de juistheid na van de etikettering:
 - alle recipiënten (flessen, bussen, gasflessen, tanks, reservoirs...)
 - alle risicohoudende lokalen
 - alle opslagzones

*Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.4 Verwijdering en vervanging van de gevaarlijke producten

Controleer:

- De afwezigheid van alle producten die verboden zijn bij wetgeving
- De mogelijkheden om van arbeidsprocedé te veranderen zodat
 - gevaarlijke producten niet meer gebruikt worden (kankerverwekkende, voor de voortplanting gevaarlijke stoffen)
 - de gebruikte producten vervangen worden door andere minder gevaarlijke producten
- De mogelijkheid om de activiteiten die gepaard gaan met gevaarlijke producten naar een meer gespecialiseerde, externe firma over te hevelen

*Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.5 Vermindering van de blootstelling (Fiche 21)

Ga de mogelijkheden na om:

- Met een gesloten systeem te werken
- De organisatie van het werk aan te passen met het oog op de beperking van:
 - * de gebruiksduur
 - * de gebruiksfrequentie
 - * de hoeveelheid van gebruikte producten
 - * het aantal blootgestelde werknemers
- De zones waar de producten zich bevinden, volledig af te scheiden van de rest van de werkplaatsen
 - of de posten volledig af te zonderen
- De temperaturen van de gevaarlijke producten of de druk te verlagen, om de verdamping en de vorming van ontbindingsproducten te verminderen
- Het mengtoestel of de trechter in onderdruk te brengen tijdens het vullen of het ledigen

*Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wát moet meer in detail bestudeerd worden?*

TOLUEEN	
	
R11: Licht ontvlambaar	R20: Schadelijk bij inademing
S16: Verwijder houden van ontstekingsbronnen – Niet roken S25: Aanraking met de ogen vermijden S29: Afval niet in de gootsteen werpen S33: Maatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit	
Naam en adres van de fabrikant	





3.2.6 Veiligheid bij het behandelen van de producten

(Fiche 28)

Controleer of:

- De machines en het gereedschap in goede staat verkeren en geen aanleiding geven tot hinderlijke emissies
- Er zich in de onderneming geen enkel product gemerkt met de zinnen R 40, 45, 46, 49 vrijstelt in de lucht (te vervangen of te verhandelen binnen gesloten systeem)
- De vluchtige producten of producten die op hoge temperaturen opgewarmd worden zo weinig mogelijk in contact komen met de lucht
 - * de verdampings- en emissieoppervlakken tot het strikte minimum beperkt zijn
- Men met zo weinig mogelijk gevaarlijke producten tegelijkertijd werkt, om de risico's van chemische reactie te beperken
- De onverenigbare producten van elkaar verwijderd gehouden worden (Fiche 27)
- De rook en de ontbindingsproducten niet vrijkomen in de lucht van het lokaal, maar doeltreffend worden afgezogen indien mogelijk

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?

Wat moet meer in detail bestudeerd worden?



3.2.7 Verluchting

(Fiche 29)

- Onderzoek de installatiemogelijkheden van
 - minstens een algemene verluchting door extractie voor de producten waarvan de grenswaarde hoger is dan 500 ppm en de emissies verspreid zijn
 - minstens een algemene stuwingsventilatie door extractie voor de producten waarvan de grenswaarde zich bevindt tussen 100 en 500 ppm en de emissies verspreid zijn
 - minstens een lokale afzuiging heel dicht bij de emissiepunten voor de producten waarvan de grenswaarde lager is dan 100 ppm
 - een laminaire luchtstroomkast of een handschoenkast indien de producten zeer gevaarlijk zijn
- Welk verluchtingssysteem er ook gebruikt wordt, controleer of:
 - het behoorlijk werkt
 - het de verontreinigende stoffen uit de ademzone van de werknemers verwijdert
 - * rooktest, anemometrie
 - het geen hinder veroorzaakt voor de werknemers
 - de installaties voldoende onderhouden zijn
 - de luchtdebieten conform zijn aan de oorspronkelijke specificaties zoals berekend door een expert
- In geval van **algemene verluchting door extractie**: controleer of: (Fiche 30)
 - de producten weinig toxisch zijn (grenswaarde hoger dan 500 ppm) en enkel hinderlijk zijn
 - het lokaal nooit te veel in onderdruk gebracht wordt, ongeacht het seizoen
 - de luchttoevoer groot is, niet belemmerd is en goed verdeeld is in alle seizoenen
 - de binnenkomende lucht zuiver is
- In geval van **algemene verluchting door stuwingsventilatie**: controleer of:
 - de emissies niet geconcentreerd zijn, maar veeleer verspreid over grotere oppervlakken
 - de producten een grenswaarde tussen 100 en 500 ppm hebben
 - de binnenkomende lucht goed verdeeld is
 - hij zuiver en niet gerecycleerd is
 - de luchtafvoerpunten groot genoeg zijn en niet belemmerd worden ongeacht het seizoen

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?

Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

- In geval van **lokale afzuiging**: controleer of: (Fiche 31)
 - de emissies zich niet over grote oppervlakken verspreiden, maar eerder geconcentreerd zijn
 - * alle maatregelen worden genomen om de emissieoppervlakken te beperken: gedeeltelijke deksels...
 - de afzuigmonden, - gleuven... zich zo dicht mogelijk bij de emissiepunten bevinden en geplaatst zijn in functie van de kenmerken van de producten
 - * indien zwaarder dan lucht: extractie naar beneden
 - * indien lichter dan lucht: extractie naar boven
 - de vorm van de mond is aangepast aan de vorm en de omvang van de emissieoppervlak
 - ronde afzuigmond boven een laspunt
 - gleuf aan de rand en over de ganse lengte van een inweekbad
 - afzuigkap over de volledige hoogte of oppervlak van de te behandelen onderdelen
 - gleuf met halve cirkel aan de rand van een vat
 - ...
 - de afzuiging uniform gebeurt over de ganse oppervlak van de mond of lengte van de gleuf
 - de luchtsnelheid bij de afzuigmonden of -gleuven meer dan 10 meter per seconde bedraagt
 - * meting met behulp van een luchtsnelheidsmeter
 - de dwarse luchtstromen de afzuiging niet hinderen
 - de berekende debieten voldoende gerespecteerd worden
 - indien meerdere verluchtungskokers aan eenzelfde ventilator aangesloten zijn, de verschillende aftakkingen goed op elkaar zijn afgestemd
 - * de respectievelijke debieten worden gerespecteerd
 - de afgezogen lucht naar buiten wordt gestuurd en niet gerecycleerd in het lokaal
 - * zoniet, en op voorwaarde dat de producten slechts weinig toxisch zijn (schadelijke producten Xn):
 - wordt de lucht gefilterd m.b.v. een filter die aangepast is aan de producten
 - wordt hij gecontroleerd alvorens hij terug het lokaal ingebracht wordt
 - wordt de filter regelmatig vervangen
 - wordt de installatie regelmatig onderhouden
- In geval van **zuurkasten** uitgerust met een schuifraam (Fiche 32)
 - de afzuiging langs boven of langs onder plaats heeft, afhankelijk van de kenmerken van de producten
 - * indien lichter dan lucht: extractie naar boven
 - * indien zwaarder dan lucht: extractie langs onder
 - * bij gemengde producten: extractie langs boven, langs onder of achteraan de kast
 - de activiteiten worden uitgevoerd met het schuifraam zo weinig mogelijk geopend
 - de positie van de operatoren geen turbulentie veroorzaakt in de richting van hun gezicht
 - de toestellen en constructies aangebracht binnen in de afzuigkap geen turbulentie veroorzaken in de richting van het gezicht van de operatoren en de extractie niet hinderen.

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*





3.2.8 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)

(Fiche 13)

Controleer of:

- **Algemene bepalingen**
 - persoonlijke beschermingsmiddelen worden toegepast indien collectieve beschermingsmiddelen niet voldoende bescherming bieden
 - het restrisico, rekening houdend met de organisatorische maatregelen en met de collectieve bescherming, het dragen van PBM's vereist en rechtvaardigt
 - de werknemers die PBM's nodig hebben werden geïdentificeerd en geïnformeerd over wanneer, hoe en waarom ze zich dienen te beschermen
 - de gebruikte PBM's volledig zijn aangepast aan de arbeidsomstandigheden en perfect de gewenste bescherming verschaffen
- **Bescherming van de luchtwegen** (Fiche 33)
 - de maskers aangepast zijn aan de concentratie in de lucht en aan het soort product (organisch, anorganisch, stof, spuitbussen, dampen,...)
 - er een periodiek onderhoudsprogramma (onderhoud, nazicht, vervanging) van de maskers uitgestippeld werd en doeltreffend toegepast wordt
- **Bescherming van de handen** (Fiche 34)
 - de handschoenen ontworpen zijn in functie van de gebruikte producten: bestand tegen zuren, solventen, waterafstotend...
 - ze beantwoorden aan de algemene vereisten vastgelegd door norm EN 420
- **Beschermingskledij** (Fiche 35)
 - er beschermende kledij gebruikt wordt wanneer er een risico bestaat dat een product in de huid dringt of een risico op irritatie van of hinder voor de huid bestaat
 - de beschermende kledij voldoet aan de algemene vereisten vastgelegd door norm NBN EN 30

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.9 Opslag

(Fiche 25)

Controleer of:

- de opslagzones afgescheiden zijn van de werkplaatsen en andere ruimtes
- de opslagzone voldoende verlucht is om de opstapeling van producten in de lucht te vermijden
- de verluchtinstallatie rekening houdt met het feit dat de opgeslagen producten
 - * zwaarder zijn dan de lucht: extractie bij de grond en afvoerbuis met rooster
 - * of lichter zijn dan de lucht: extractie langs boven
- de onverenigbare producten gescheiden zijn in overeenstemming met de wetgeving (Vlaamse Reguleerder voor de Milieu en het ARAB) zodat contact (chemische reactie, explosie,...) onmogelijk is (Fiche 27)

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.10 Beheer van afval en emissies

(Fiche 26)

Controleer of:

- De afvoersystemen voor afval bestudeerd werden
 - wat betreft de omvang, in functie van de volumes afval
 - wat betreft het type, in functie van het type van de producten
 - wat betreft hun plaatsing, in functie van de zones waar het werk uitgevoerd wordt
- Er procedures opgesteld werden om de verspreiding van de producten in de omgeving te vermijden in geval van emissie of accidenteel vrijkomen

- Er maatregelen genomen werden zodat, in geval van brand, het bluswater opgevangen wordt in geschikte reservoirs
- Voor wat betreft de uitstoot in de lucht:
 - de concentraties zich op een aanvaardbaar niveau bevinden
 - als dat niet het geval is de uitstoot wordt gefilterd
 - de uitstoten gebeuren op een afstand van alle gevoelige punten (straatkant, bewoonde zones, luchttoevoer...)
 - de burens en milieudiensten niet klagen over de emissies of geur

Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?

Wát moet meer in detail bestudeerd worden?

3.2.11 Maatregelen in geval van ongeval, incident of noodgeval (Fiche 36)

Zie de Analysemethode van de SOBANE-strategie voor de preventie van brand- en explosierisico's voor een meer specifieke studie van deze aspecten

- Controleer of:
 - het echt onmogelijk is dat incompatibele producten met elkaar in contact komen
 - de werknemers goed geïnformeerd werden over de risico's op brand of explosie (alook van stofexplosie)
 - de gevaarlijke zones met een verhoogd risico op brand of explosie goed aangegeleid zijn
 - de toestellen die de explosieve dampen detecteren regelmatig gecontroleerd worden d.m.v. een explosiemeter
 - er maatregelen genomen worden om accumulatie van statische elektriciteit te vermijden
- Herhaal systematisch de instructies
 - in geval van nood (communicatie, verantwoordelijkheden, alarmsignalen, hulpdiensten, evacuatie,...)
 - inzake het eventuele rookverbod
 - inzake het eventuele verbod om met een open vlam te werken
 - inzake het eventuele verbod om gemotoriseerde toestellen te gebruiken
 - ...
- Evalueer meer in het bijzonder de brand- en explosierisico's en de risico's op ongecontroleerde reacties, voor een industriële installatie waar chemicaliën worden gehanteerd of opgeslagen, aan de hand van een gevalideerde methode (zoals de DOW Chemicals methode, fiche 46)

Wát kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?

Wát moet meer in detail bestudeerd worden?

3.2.12 Vorming en informatie

Controleer of:

- De opleiding die de werknemers krijgen voldoende adequaat, gedetailleerd en praktisch is voor wat betreft
 - de gezondheidsrisico's
 - de risico's op brand en explosie, meer bepaald de risico's gebonden aan stof
 - de gebruiksaanwijzingen van de producten
 - de gebruiksaanwijzing van de plaatselijke afzuiging
 - de te nemen preventiemaatregelen
 - de te dragen persoonlijke beschermingsmiddelen
 - de noodsituaties: communicatie, verantwoordelijkheden, alarmsignalen, hulpdiensten, ontruiming...



- De frequentie waarmee deze opleiding herhaald en geactualiseerd worden bij een gewijzigde gang van zaken adequaat is

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.13 Gezondheidstoezicht

(Fiches 37, 38 et 39)

Controleer of de communicatie en informatie procedures bestaan zodat:

- Geen enkele zwangere vrouw, van zodra ze haar zwangerschap aangekondigd heeft, blootgesteld wordt aan de volgende producten:
 - kankerverwekkende stoffen
 - * R 40: Carcinogene effecten zijn niet uitgesloten
 - * R 45: kan kanker veroorzaken
 - * R 49: kan kanker veroorzaken door inademing
 - mutageen stoffen
 - * R 46: kan erfelijke genetische schade veroorzaken
 - * R 68: onherstelbare effecten zijn niet uitgesloten
 - toxische stoffen voor voortplanting
 - * R 60: kan de vruchtbaarheid schaden
 - * R 61: kan het ongeboren kind schaden
 - * R 62: mogelijk gevaar voor verminderde vruchtbaarheid.
 - * R 63: mogelijk gevaar voor beschadiging van het ongeboren kind
 - * R 64: kan schadelijk zijn via de borstvoeding
- gevaarlijke chemische agentia die via de huid worden opgenomen, zoals de aromatische aminen, de nitro- of halogeenderivaten van aromatische koolwaterstoffen, pesticiden;
- koolstofmonoxide.
- Geen enkele werknemer jonger dan 18 jaar blootgesteld wordt aan producten gemerkt met de R 60 of 62 of de bij het KB jongeren vermelde arbeidssituaties met chemische agentia.
- De werknemers onderworpen zijn aan een gepast, regelmatig gezondheidsbeoordeling alvorens zij met chemische producten gaan werken
- De werknemers tenminste onderworpen zijn aan de gezondheidsbeoordeling voorzien door de wet voor specifieke producten (bijvoorbeeld lood)
- De frequentie van de gezondheidsbeoordelingen op een gepaste manier bepaald is in samenspraak met de arbeidsgeneeskundige dienst

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.14 Preventiemaatregelen specifiek aan bepaalde activiteiten

(Fiche 42)

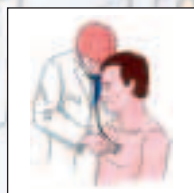
- De slottabel van fiche 42 geeft de lijst met specifieke werksituaties weer voor dewelke de preventiefiches op een internationale manier werden uitgewerkt

*Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?*

3.2.15 Evaluatie van het huidige risico en van het restrisico

(Fiche 40)

- Baseer u op een geldige methode (EASE (Fiche 41), COSHH (Fiche 42), REGETOX (Fiche 43), TOXPRO (Fiche 44), TOXTRAINER (Fiche 45)) of op de uitvoering van metingen (Fiche 48) om
- de blootstellingstabel op te maken van de huidige situatie en van de situatie zoals die er waarschijnlijk zal uitzien eens alle noodzakelijke preventie-/verbeteringsmaatregelen genomen zullen zijn



- voor iedere blootstelling de orde van grootte van de blootstellingsconcentratie in te schatten ten aanzien van de grenswaarden
- anderzijds de risico's in te schatten van
 - * contact met de huid en met de ogen
 - * inname van het product
 - * de kans op incidenten en ongevallen met chemische producten (taakrisico-analyse, FMEA, HAZOP...)
- Leid er voor zover mogelijk de waarschijnlijke concentratie uit af voor de blootstellingsomstandigheden tijdens een werkdag.
- Verifieer eventueel de gemiddelde concentratie door middel van integrerende metingen aan de hand van de absorptie badge methode
- Verifieer eventueel de lokale momentane concentraties in werksituaties waar men de hoogste blootstellingen verwacht (worst case) door middel van colorimetrische buisjes
- Raadpleeg de fiche 47 voor bijkomende informatie over specifieke chemische risico's.

3.2.16 Synthese

- **Het huidige risico:** evalueer voor elke arbeidssituatie in welk geval deze zich momenteel bevindt:
 - de blootstelling is altijd zeker veel lager dan de grenswaarden: het risico kan redelijker wijze worden uitgesloten
 - de blootstelling is **onbepaald**, of **mogelijk dicht** bij de grenswaarden
 - de blootstelling is zeker **boven** de grenswaarden: het betreft een onaanvaardbaar risico
- Maak de **balans van de noodzakelijke preventie-/ verbeterings-maatregelen**
 - preciseer **wie wat** doet en **wanneer**, en met welke **prioriteit**, vanaf de antwoorden aan deze vragen:

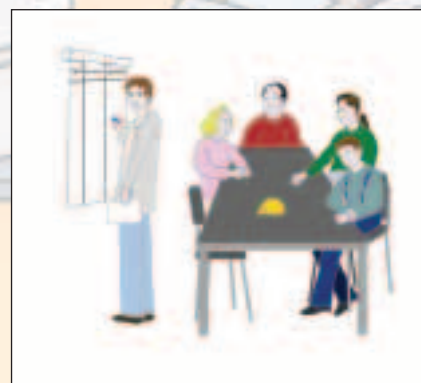
Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?

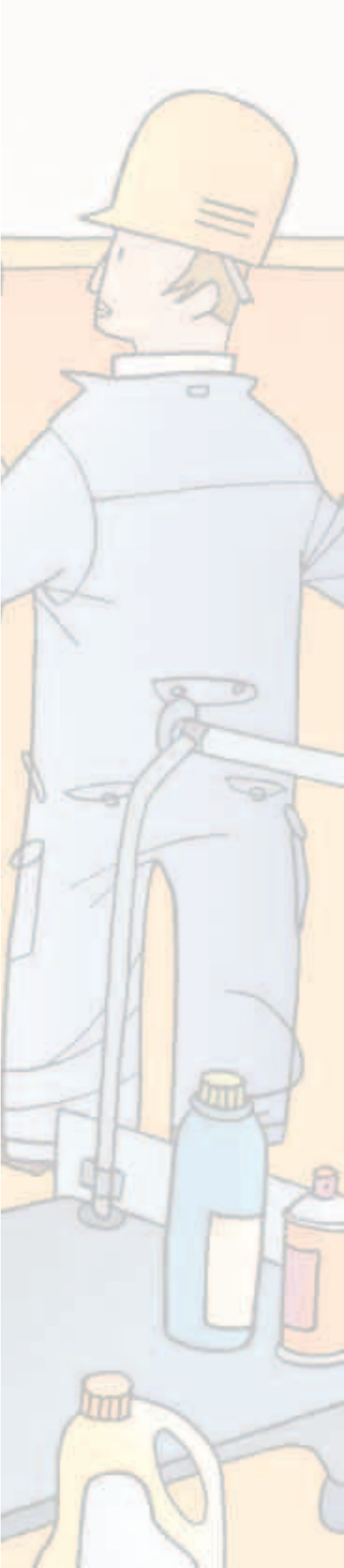
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

- **Restrisico na preventie:** evalueer de waarschijnlijke toekomstige situatie eens de hogervernoemde preventie-/verbeteringsmaatregelen werkelijk genomen zijn.
 - de blootstelling is altijd zeker veel **lager** dan de grenswaarden: het risico kan redelijker wijze worden uitgesloten
 - * blijft nog te bepalen met welke frequentie de arbeidssituatie gereëvalueerd dient te worden
 - de blootstelling is **onbepaald** of **mogelijk dicht** of **boven** de grenswaarden
 - * een risicoanalyse en een bijkomende evaluatie is noodzakelijk
 - * bijkomende preventiemaatregelen dienen te worden gevonden
 - * bepaal wat het voorwerp zal zijn van de studie van niveau 4 "Expertise"
 - **doelstellingen:** op welke onderdelen of punten van de situatie of van de organisatie?
 - dringendheid

3.2.17 Maatregelen op korte termijn

- **procedures van tijdelijke buitendienststelling**
 - * van een deel van de installatie, van de gebouwen, van de lokalen
 - * van een bepaalde uitrusting
 - * ...
- **tijdelijke veiligheidsmaatregelen voor**
 - * het aanleggen van een opslagzone geschikt voor gevaarlijke producten
 - * de vermindering van de voorraden
 - * ...
- ...



- 
- Op welke manier?
 - Voor hoe lang?

3.3 **VERSLAG VAN DE ANALYSESTUDIE**

3.3.1 Samenvatting van de resultaten van de analyse

Het verslag bestaat uit een samenvatting van alle tot op dat ogenblik bekomen informatie. Zowel oplossingen en/of verbeteringen die gepland of reeds uitgevoerd zijn, worden er in weergegeven.

Dit verslag omvat:

- De samenvatting van de punten van voor de **Analyse**:
 - de wijze waarop het probleem naar boven kwam en hoe het omschreven werd in het begin
 - de grote lijnen van de **Opsporingsstudie** met de operatoren en hun staf
 - de herziening van de resultaten van de **Observatie**: de vastgestelde aspecten en de voorgestelde oplossingen.
- De resultaten van de **Analyse** en de voorgestelde oplossingen. Het bijgevoegde syntheseverslag wordt hiervoor gebruikt. Dit verslag overloopt de verschillende punten van de **Analysemethode**.
- Een algemene verantwoording van deze oplossingen, waarbij wordt aangetoond:
 - dat zij de beschreven problemen werkelijk kunnen verhelpen
 - dat zij geen andere problemen zullen veroorzaken voor de operatoren
 - dat zij niet tegenstrijdig zijn met de productiviteits- en rentabiliteitseisen van het bedrijf.
- Een synthese van de technische of organisatorische oplossingen en verbeteringen met een voorstel van **wie** doet **wat**, **wanneer** en **hoe** en tevens hoe de **follow-up** verloopt.
- De maatregelen die eventueel genomen moeten worden om de operatoren correct in te lichten en op te leiden over: de beste werkmethodes om taken uit te voeren en de werkmethodes die vermeden moeten worden. Er dient ook informatie gegeven te worden over de gezondheids- en veiligheidsrisico's.
- Een samenvatting van de aspecten die niet opgelost werden en waarvoor een bijkomende **Expertise** noodzakelijk is.
- Een samenvatting van dit eindverslag waarin op 1 bladzijde de belangrijkste technische oplossingen opgenomen worden .

Een meer gedetailleerde beschrijving van de wijze waarop het verslag dient gemaakt te worden en de manier van presentatie aan de directie en de werknemers, bevindt zich in de algemene inleiding van de SOBANE methode.

3.3.2 Het verslag

Synthesedocument voor het verzamelen van informatie:

- aan te passen aan de situatie
- te gebruiken voor het opstellen van het verslag

Bedrijf :

Werksituatie :

Coördinator :

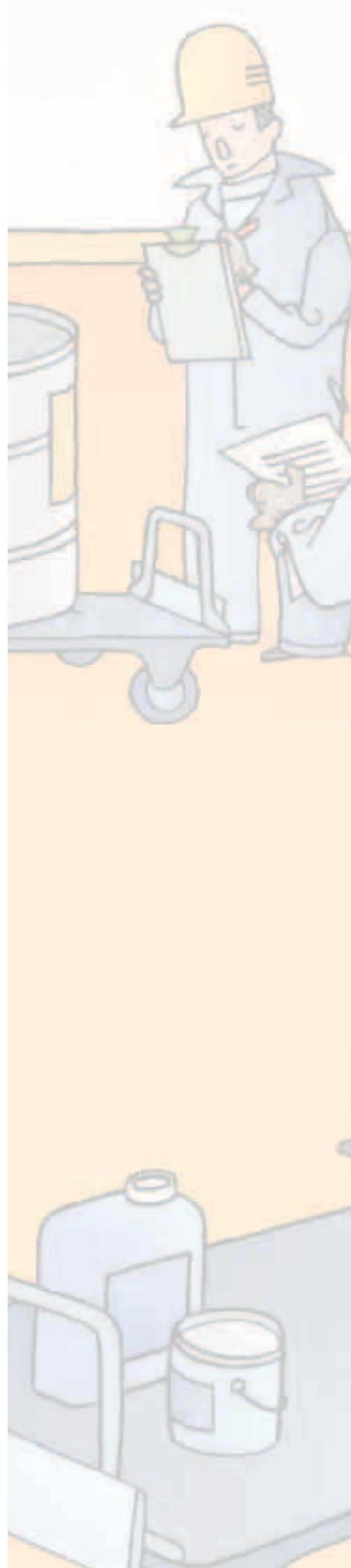
Personen die aan deze studie hebben deelgenomen :

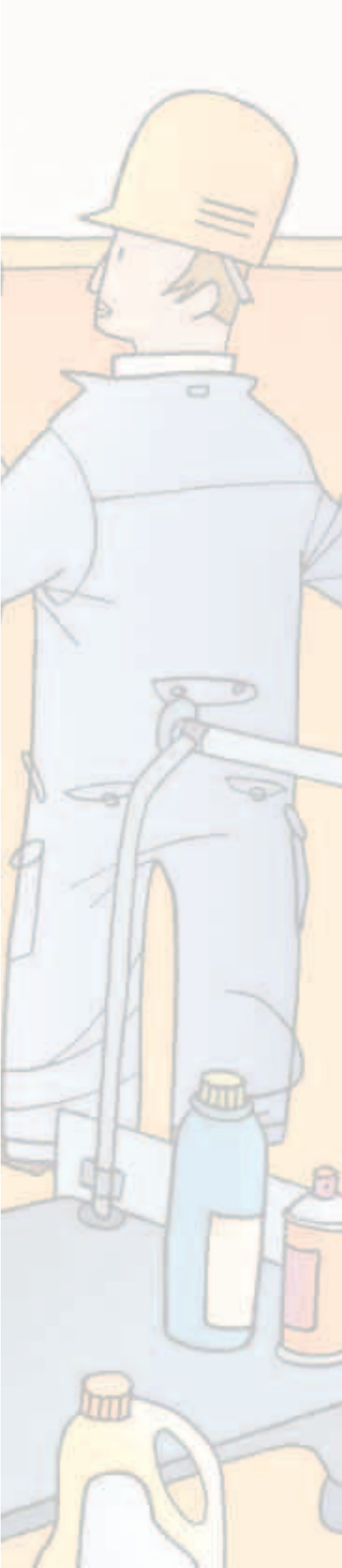
Data :

1. Beschrijving van de werksituatie

- Op puntstelling van de schets zoals uitgewerkt op het Observatieniveau.

Factor	Waarnemingen	Préventie-bescherming
2. Productinventaris		
• Opstelling, nazicht en op puntstelling van de inventaris		
• Nazicht van beschikbare gegevens		
• Beschikbaarheid en gebruik van MSDS		
3. Etikettering van producten en markering van lokalen		
• Alle recipiënten		
• Alle risicolokalen		
• Alle opslagzones		
4. Verwijderen en vervangen van gevaarlijke producten		
• Procesaanpassingen		
• Overdracht van operaties		
• Verboden producten		
5. Vermindering van de blootstelling		
• Gesloten systeem		
• Organisatie van het werk		
• Scheiding van zones		
• Temperaturen vermindering		
• Overgieten, overbrengen		
6. Veiligheid bij het omgaan met agentia		
• De staat van gereedschappen en machines		
• Niet aan de lucht vrij te stellen agentia		
• Vluchtige of verwarmde stoffen		
• Anders gevaarlijke producten		
• Onverenigbare producten		
• Afzuiging van dampen		
7. Verluchting		
• Algemene verluchting		
• Nazicht		
• Algemene verluchting door extractie		
• Ventilatie door stuwring		
• Locale afzuiging		
• Labo- trekkasten		
8. Persoonlijke beschermmiddelen (PBM's)		
• Algemene schikkingen		
• in afwachting van collectieve beschermmethoden		
• betrokken werknemers		
• aangepast aan werkomstandigheden		
• Bescherming van de ademhalingswegen		
• Handbescherming		
• Beschermingskledij		





Factor	Waarnemingen	Préventie-bescherming
9. Opslag		
• Afzonderlijke zones		
• Verluchting		
• Onverenigbare producten		
10. Beheer van afval en emissies		
• Verwijdering van afvalstoffen		
• Procedures in geval van incidenten		
• Opvang van vervuild bluswater		
• Atmosferische uitstoot		
11. Brandbescherming: gelieve voor een meer specifieke studie van dit probleem de overeenkomstige SOBANE-Observatiemethode te raadplegen		
• Onverenigbare producten		
• Informatie		
• Signalisatie		
• Detectieapparatuur		
• Instructies		
12. Vorming en informatie		
• Voldoende aangepaste vorming		
• Herhalingsfrequentie van vorming en informatie		
13. Gezondheidstoezicht		
• Zwangere dames		
• Minder dan 18 jarigen		
• Aangepast en regelmatig gezondheidstoezicht		
• Gezondheidstoezicht zoals reglementair voorzien		
• Frequentie van gezondheidsbeoordeling		
14. Preventiemaatregelen specifiek voor bepaalde activiteiten (fiche 42)		
• Activiteit 1		
• Activiteit 2		
• Activiteit 3		

15. Evaluatie van het huidig en toekomstig risico

- Huidig risico
- Toekomstig risico

16. Samenvatting

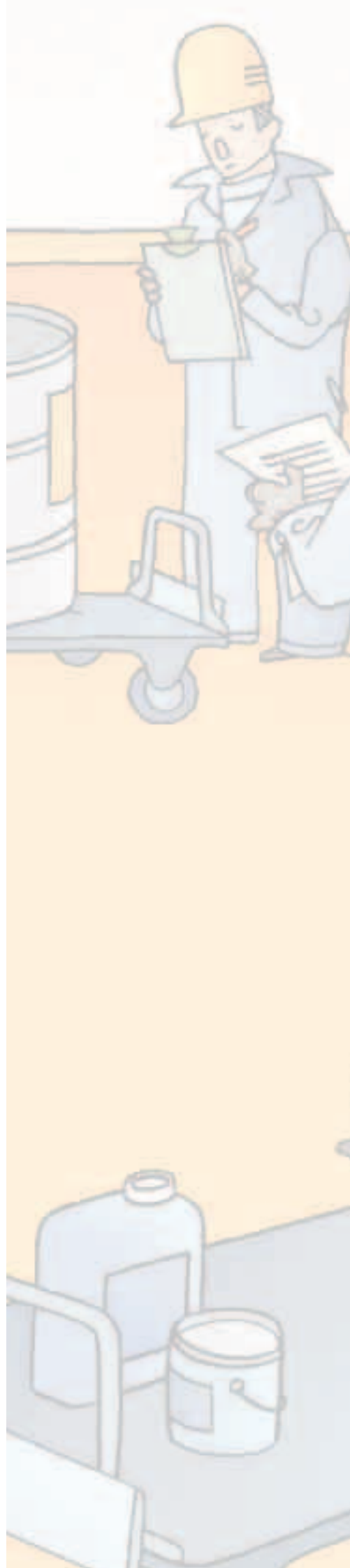
Werkpost	Oordeel		Urgentie Expertise	Doelstellingen
	Huidig risico	Rest-risico		

- Wie doet wat , wanneer, volgens welke prioriteitsorde ?

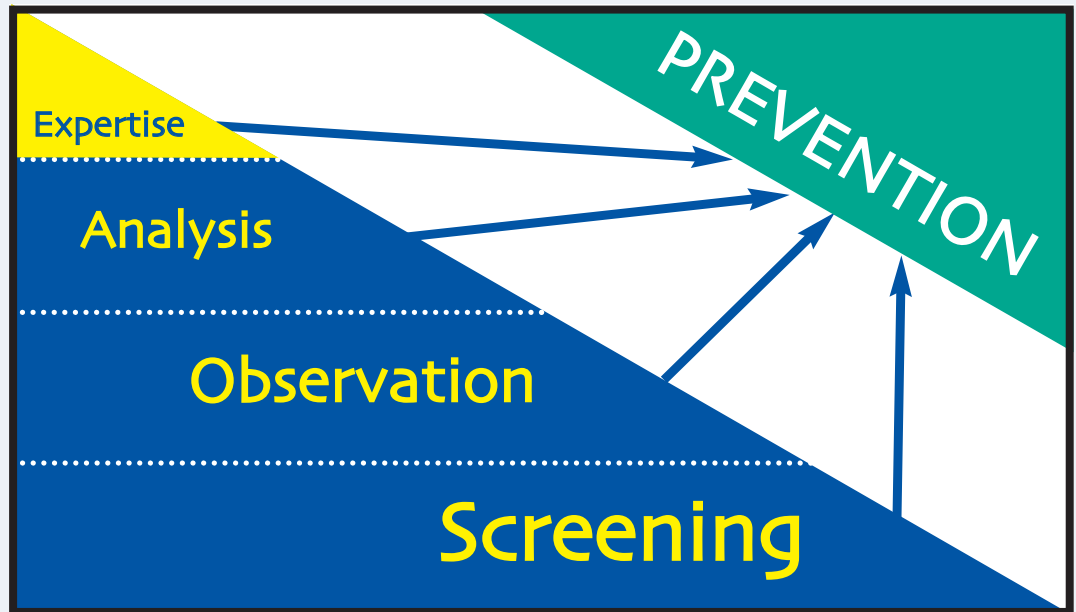
Wie	Wat	Wanneer

17. Maatregelen op korte termijn:

- Op welke manier?
- Voor hoe lang?



4. NIVEAU 4: EXPERTISE



De bedoeling van deze brochure is niet te beschrijven hoe de expertise moet worden uitgevoerd, maar wel aan te geven

- wat de expertise moet behelzen
- wat ze moet opleveren

4.1 DOELSTELLINGEN

- Door speciale metingen, de blootstelling en de risico's voor de werknemers beter kenmerken
- Door een fijnere analyse van de activiteiten en blootstellingsomstandigheden, zoeken naar de ultieme aanpassingen die moeten doorgevoerd worden voor de preventie/verbetering.

4.2 WIE?

- Deze fase van de studie dient uitgevoerd te worden door de verantwoordelijken van de firma en de preventieadviseur met de bijkomende hulp van **experten** die beschikken over:
 - de nodige meet- en interpretatiemiddelen
 - de technische bekwaamheid om naar bijzondere oplossingen te zoeken

4.3 HOE?

1. Grondig te bestuderen omstandigheden:

- opeenvolging van de activiteiten
- representatieve arbeidsperiodes
 - * bewijs van hun representativiteit
 - * data en uren
- betrokken werknemers
- homogene blootstellingsgroepen

2. Evaluatie:

- meetapparatuur
 - * eigenschappen
 - * ijking
 - * meetpunt
 - * bemonsteringsduur
- berekening van de gemiddelde dagelijkse concentratie en/of de concentratie op korte termijn
- interpretatie: evaluatie van het huidige risico
- resultaten- en interpretatieverslag

3. Gespecialiseerde studies

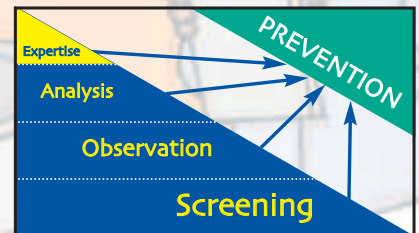
Naargelang het geval

- berekening van de algemene verluchttingsinstallaties of van de lokale afzuiging
- herziening van het industriële proces
- reorganisatie van de werkvloer en van de arbeidscyclus
- algemene reorganisatie van de opslag
- voorbereiding van het SEVESO-dossier
- ...

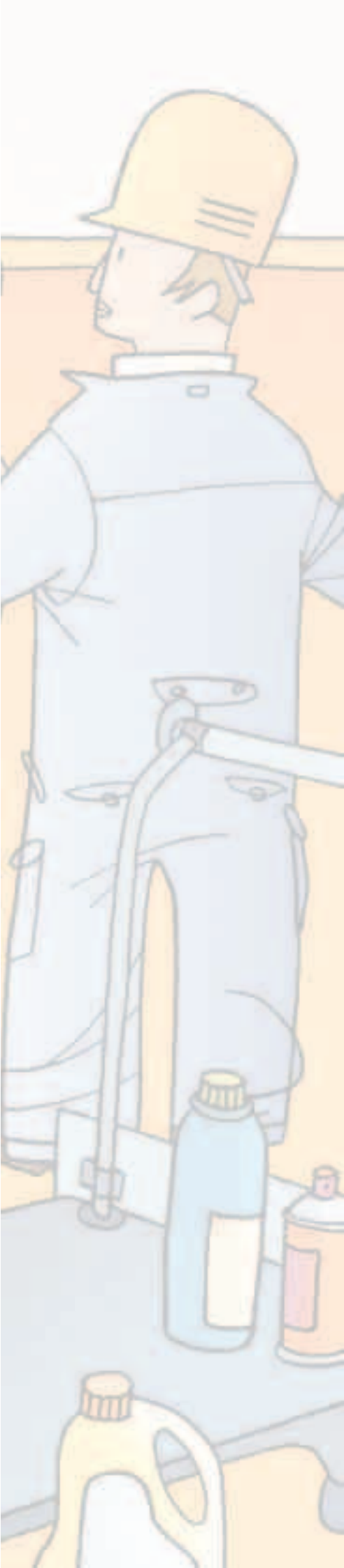
4. Evaluatie van het restrisico

- na invoering van de preventie-/verbeteringsmaatregelen

5. Gezondheidstoezicht



(Fiche 49)



4.4 VERSLAG

Er wordt geen werkdocument voorgesteld. Het onderzoek wordt verricht door **experts**, die de verzamelde informatie afstemmen op de onderzochte werksituatie.

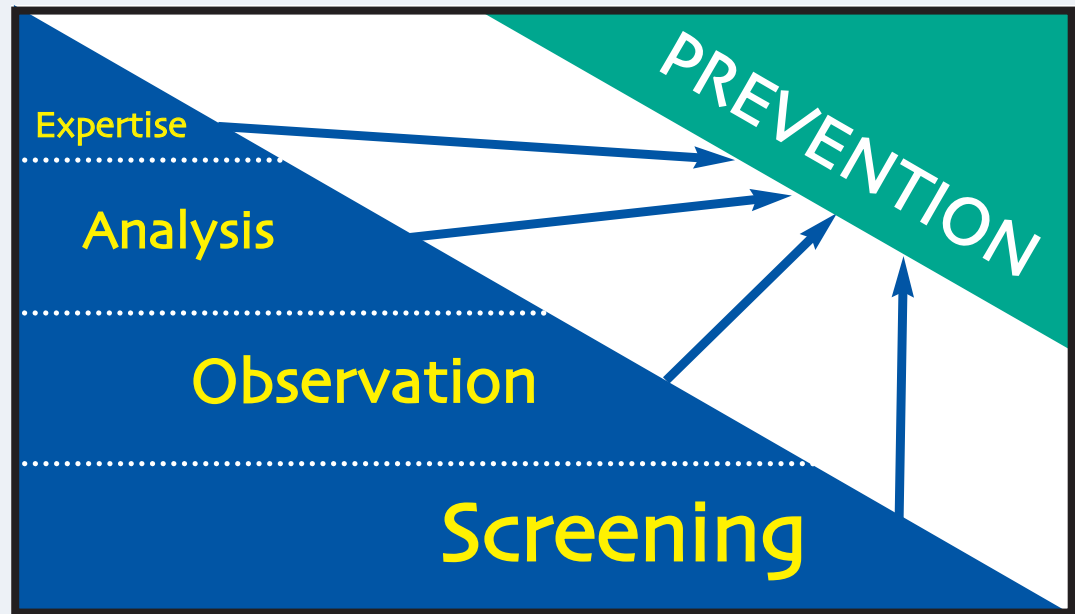
De **expertise** moet evenwel de volgende punten bevatten :

- verantwoording van de gebruikte technieken
- beoordeling van het bestaande risico
- aanbevolen preventie/verbeteringsmaatregelen
- wie doet wat en wanneer?
- het restrisico na preventie/verbetering
- het eventueel te organiseren gezondheidstoezicht.

Er moet opnieuw een synthese worden gemaakt

- door mensen van het **bedrijf**
- bijgestaan door **preventieadviseurs** en **experts**.

HULPFICHES



INHOUDSTAFEL HULPFICHES

Niveau 2, observatie

Fiche 1 (Observatie):	Arbeidshygiënische maatregelen	62
Fiche 2 (Observatie):	R-zinnen	64
Fiche 3 (Observatie):	S – Zinnen	69
Fiche 4 (Observatie):	Etikettering	71
Fiche 5 (Observatie):	Signalisatie	72
Fiche 6 (Observatie):	Transport van gevaarlijke producten en signalisatie ...	77
Fiche 7 (Observatie):	Opslagvoorwaarden	84
Fiche 8 (Observatie):	Afvalbeheer	86
Fiche 9 (Observatie):	In geval van morsen van producten	87
Fiche 10 (Observatie):	Types ventilatie	88
Fiche 11 (Observatie):	Lokale afzuiging: algemene aanbevelingen	91
Fiche 12 (Observatie):	Lijst van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) .	92
Fiche 13 (Observatie):	Algemene gebruiksvoorwaarden voor persoonlijke beschermingsmiddelen	93
Fiche 14 (Observatie):	Bescherming van gelaat en ogen	94
Fiche 15 (Observatie):	Ademhalingsbescherming	95
Fiche 16 (Observatie):	Handbescherming	97
Fiche 17 (Observatie):	Beschermende kledij	98
Fiche 18 (Observatie):	Voetbescherming	99
Fiche 19 (Observatie):	Overzicht van reglementering inzake chemische producten	100
Fiche 20 (Observatie):	De Norm NBN EN 689	104

Niveau 3, analyse

Fiche 21 (Analyse):	Algemene principes voor de preventie van chemische risico's	106
Fiche 22 (Analyse):	Productinventaris-risicobepaling	1098
Fiche 23 (Analyse):	Material Safety Data Sheet	112
Fiche 24 (Analyse):	Etikettering	114
Fiche 25 (Analyse):	Bijzondere opslagvoorwaarden	115
Fiche 26 (Analyse):	Beheer van afvalstoffen	120
Fiche 27 (Analyse):	Incompatibele chemische producten	122
Fiche 28 (Analyse):	Het hanteren van drukcontainers voor samengeperste gassen	127
Fiche 29 (Analyse):	Ventilatoren, jets en afzuiging	128
Fiche 30 (Analyse):	Voorbeelden van debietsberekeningen van ventilatielucht	132
Fiche 31 (Analyse):	Lokale afzuiging: aanbevelingen	136
Fiche 32 (Analyse):	Afzuigkasten	139
Fiche 33 (Analyse):	Ademhalingsbescherming	142
Fiche 34 (Analyse):	Handbescherming	145
Fiche 35 (Analyse):	Beschermende kledij	148
Fiche 36 (Analyse):	Noodprocedures en EHBO	151
Fiche 37 (Analyse):	Kankerverwekkende, mutagene en voor de voortplanting toxische stoffen	155
Fiche 38 (Analyse):	Moederschapsbescherming	159
Fiche 39 (Analyse):	Tewerkstelling van jongeren	161
Fiche 40 (Analyse):	Risicoevaluatiemethoden	163
Fiche 41 (Analyse):	Uitvoering van het basisonderzoek (NBN en 689): de methode "EASE"	164
Fiche 42 (Analyse):	"Control banding toolkit" en COSHH -methode ...	166

Fiche 43 (Analyse):	REGETOX: website voor de evaluatie van het chemisch risico in bedrijven	170
Fiche 44 (Analyse):	TOXPRO belgische informatie website.	172
Fiche 45 (Analyse):	TOXTRAINER	173
Fiche 46 (Analyse):	Preventie en bescherming, risicofabrieken (chemische...)	175
Fiche 47 (Analyse):	Nuttige informatie beschikbaar via de WEB	178
Fiche 48 (Analyse):	Meettechnieken	180

Niveau 4, expertise

Fiche 49 (Expertise):	De norm NBN EN 689 Gedetailleerd onderzoek en evaluatiestrategie door middel van metingen	181
-----------------------	--	-----

FICHE 1

ARBEIDSHYGIËNISCHE MAATREGELEN

Chemische substanties kunnen op verschillende wijzen in het lichaam worden opgenomen

- door inname via de mond
- door contact via de huid, via de slijmvliezen
- door inademing

• Inname

Dit is meestal het gevolg van een gebrek aan hygiëne of een onvoorzichtigheid zoals:

- met bevulde handen de mond aanraken bij het eten, drinken of roken nadat gevaarlijke producten werden vastgenomen
- accidenteel drinken van een vloeistof die zich niet in de originele recipiënt bevindt
- pipetteren van chemicaliën met de mond

• Opname via de huid

Dit heeft meestal plaats doordat geen beschermingsmiddelen worden gedragen want:

- vetoplosbare substanties gaan makkelijk door de huid
- een verwonding of om het even welke huidbeschadiging (bijvoorbeeld eczema) versnelt de opname van chemische producten in het lichaam
- bijtende en irriterende producten veroorzaken irritaties en ontstekingen wanneer ze met de huid, ogen en slijmvliezen in contact komen

• Inademing

- ingeademde gassen, dampen, rook of nevel kunnen via de longblaasjes opgenomen worden in het bloed dat het verspreidt in het lichaam naar doelorganen waar het specifieke toxische effecten kan uitoefenen

• De vijf gouden regels:

1. Bewaar gevaarlijke stoffen en preparaten in de voorziene recipiënten, die in goede staat verkeren en van correcte etikettering voorzien zijn

- * giet nooit producten in flessen die voor voedingswaren dienden (blikjes, limonade, bier, melk).
- * bewaar gevaarlijke stoffen en preparaten bij voorkeur achter slot

2. Zorg ervoor dat vrijkomende gassen, roken , dampen ... steeds aan de bron worden afgezogen



3. Werk zorgvuldig:

- * vermijdt ieder contact met de huid
- * bescherm zo nodig de blootgestelde lichaamsdelen met aangepaste beschermkledij (short, handschoenen, laarzen, brillen, gelaatsschermen...)
- * draag zo nodig een adembeschermingsmasker



4. Vermijd ieder contact met de mond

- * niet eten, drinken of roken wanneer chemische producten in de nabijheid worden gebruikt



5. Persoonlijke hygiëne goed verzorgen

- * regelmatig en zorgvuldig de handen wassen
- * bevulde kledij uittrekken voor het eten
- * verzorg onmiddellijk iedere verwonding hoe klein ook



FICHE 2

R-ZINNEN

TOLUEEN	
	
R11: Licht ontvlambaar	R20: Schadelijk bij inademing
S16: Verwijderd houden van ontstekingsbronnen – Niet roken S25: Aanraking met de ogen vermijden S29: Afval niet in de gootsteen werpen S33: Maatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit	
Naam en adres van de fabrikant	

Bijzondere risico's toegeschreven aan gevaarlijke stoffen en preparaten (waarschuwingssinnen)

- R 1 In droge toestand ontplofbaar
- R 2 Ontploffingsgevaar door schok, wrijving, vuur of andere ontstekingsoorzaken
- R 3 Ernstig ontploffingsgevaar door schok, wrijving, vuur of andere ontstekingsoorzaken
- R 4 Vormt met metalen zeer gemakkelijk ontplofbare verbindingen
- R 5 Ontploffingsgevaar door verwarming
- R 6 Ontplofbaar met en zonder lucht
- R 7 Kan brand veroorzaken
- R 8 Bevordert de ontbranding van brandbare stoffen
- R 9 Ontploffingsgevaar bij menging met brandbare stoffen
- R 10 Ontvlambaar
- R 11 Licht ontvlambaar
- R 12 Zeer licht ontvlambaar
- R 14 Reageert heftig met water
- R 15 Vormt zeer licht ontvlambaar gas in contact met water
- R 16 Ontploffingsgevaar bij menging met oxiderende stoffen
- R 17 Spontaan ontvlambaar in lucht
- R 18 Kan bij gebruik een ontvlambaar/ontplofbaar damp-luchtmengsel vormen
- R 19 Kan ontplofbare peroxiden vormen
- R 20 Schadelijk bij inademing
- R 21 Schadelijk bij aanraking met de huid
- R 22 Schadelijk bij opname door de mond
- R 23 Vergiftig bij inademing
- R 24 Vergiftig bij aanraking met de huid
- R 25 Vergiftig bij opname door de mond
- R 26 Zeer vergiftig bij inademing
- R 27 Zeer vergiftig bij aanraking met de huid
- R 28 Zeer vergiftig bij opname door de mond
- R 29 Vormt vergiftig gas in contact met water
- R 30 Kan bij gebruik licht ontvlambaar worden
- R 31 Vormt vergiftige gassen in contact met zuren
- R 32 Vormt zeer vergiftige gassen in contact met zuren
- R 33 Gevaar voor cumulatieve effecten
- R 34 Veroorzaakt brandwonden
- R 35 Veroorzaakt ernstige brandwonden
- R 36 Irriterend voor de ogen
- R 37 Irriterend voor de ademhalingswegen
- R 38 Irriterend voor de huid
- R 39 Gevaar voor ernstige onherstelbare effecten
- R 40 Carcinogene effecten zijn niet uitgesloten
- R 41 Gevaar voor ernstig oogletsel
- R 42 Kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing
- R 43 Kan overgevoeligheid veroorzaken bij contact met de huid
- R 44 Ontploffingsgevaar bij verwarming in afgesloten toestand
- R 45 Kan kanker veroorzaken
- R 46 Kan erfelijke genetische schade veroorzaken
- R 48 Gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling
- R 49 Kan kanker veroorzaken bij inademing

R 50	Zeer vergiftig voor in het water levende organismen
R 51	Vergiftig voor in het water levende organismen
R 52	Schadelijk voor in het water levende organismen
R 53	Kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken
R 54	Vergiftig voor planten
R 55	Vergiftig voor dieren
R 56	Vergiftig voor bodemorganismen
R 57	Vergiftig voor bijen
R 58	Kan in het milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken
R 59	Gevaarlijk voor de ozonlaag
R 60	Kan de vruchtbaarheid schaden
R 61	Kan het ongeboren kind schaden
R 62	Mogelijke gevaren voor verminderde vruchtbaarheid
R 63	Mogelijk gevaar voor beschadiging van het ongeboren kind
R 64	Kan schadelijk zijn via de borstvoeding
R 65	Schadelijk : kan longschade veroorzaken na verslikken
R 66	Herhaalde blootstelling kan een droge of een gebarsten huid veroorzaken
R 67	Dampen kunnen slaperigheid en duizeligheid veroorzaken
R 68	Onherstelbare effecten zijn niet uitgesloten

Combinaties van R-zinnen

R 14/15	Reageert heftig met water en vormt daarbij zeer ontvlambaar gas
R 15/29	Vormt vergiftig en zeer ontvlambaar gas in contact met water
R 20/21	Schadelijk bij inademing en bij aanraking met de huid
R 20/22	Schadelijk bij inademing en opname door de mond
R 20/21/22	Schadelijk bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid
R 21/22	Schadelijk bij aanraking met de huid en bij opname door de mond
R 23/24	Vergiftig bij inademing en bij aanraking met de huid
R 23/25	Vergiftig bij inademing en opname door de mond
R 23/24/25	Vergiftig bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid
R 24/25	Vergiftig bij aanraking met de huid en bij opname door de mond
R 26/27	Zeer vergiftig bij inademing en bij aanraking met de huid
R 26/28	Zeer vergiftig bij inademing en opname door de mond
R 26/27/28	Zeer vergiftig bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid
R 27/28	Zeer vergiftig bij aanraking met de huid en bij opname door de mond
R 36/37	Irriterend voor de ogen en de ademhalingswegen
R 36/38	Irriterend voor de ogen en de huid
R 36/37/38	Irriterend voor de ogen, de ademhalingswegen en de huid
R 37/38	Irriterend voor de ademhalingswegen en de huid
R 39/23	Vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing
R 39/24	Vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij aanraking met de huid
R 39/25	Vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij opname door de mond
R 39/23/24	Vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing en aanraking met de huid
R 39/23/25	Vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing en opname door de mond
R 39/24/25	Vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij aanraking met de huid en opname door de mond

R 39/23/24/25	Vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond
R 39/26	Zeer vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing
R 39/27	Zeer vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij aanraking met de huid
R 39/28	Zeer vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij opname door de mond
R 39/26/27	Zeer vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing en aanraking met de huid
R 39/26/28	Zeer vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing en opname door de mond
R 39/27/28	Zeer vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij aanraking met de huid en opname door de mond
R 39/26/27/28	Zeer vergiftig : gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond
R 40/20	Schadelijk: kan onherstelbare effecten veroorzaken bij inademing
R 40/21	Schadelijk: kan onherstelbare effecten veroorzaken bij aanraking met de huid
R 40/22	Schadelijk: kan onherstelbare effecten veroorzaken bij opname door de mond
R 40/20/21	Schadelijk: kan onherstelbare effecten veroorzaken bij inademing en bij aanraking met de huid
R 40/20/22	Schadelijk: kan onherstelbare effecten veroorzaken bij inademing en bij opname door de mond
R 40/21/22	Schadelijk: kan onherstelbare effecten veroorzaken bij aanraking met de huid en bij opname door de mond
R 40/20/21/22	Schadelijk: kan onherstelbare effecten veroorzaken bij inademing, bij aanraking met de huid en bij opname door de mond
R 42/43	Kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing of contact met de huid
R 48/20	Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing
R 48/21	Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij aanraking met de huid
R 48/22	Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij opname door de mond
R 48/20/21	Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing en aanraking met de huid
R 48/20/22	Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing en opname door de mond
R 48/21/22	Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij aanraking met de huid en opname door de mond
R 48/20/21/22	Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond
R 48/23	Vergiftig : gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing
R 48/24	Vergiftig : gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij aanraking met de huid
R 48/25	Vergiftig : gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij opname door de mond
R 48/23/24	Vergiftig : gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing en aanraking met de huid
R 48/23/25	Vergiftig : gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing en opname door de mond
R 48/24/25	Vergiftig : gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij aanraking met de huid en opname door de mond

- R 48/23/24/25** Vergiftig : gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond
- R 50/53** Zeer vergiftig voor in het water levende organismen ; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken
- R 51/53** Vergiftig voor in het water levende organismen ; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken
- R 52/53** Schadelijk voor in het water levende organismen ; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.

Onderstaande tabel laat een snelle identificatie van het type van effect toe, op basis van de R-zinnen.

Toxische effecten, vergiftiging.		
Inademing	Huid	Opname via mond
20: Schadelijk bij inademing.	21: Schadelijk bij aanraking met de huid	22: Schadelijk bij opname door de mond
23: Vergiftig bij inademing	24: Vergiftig bij aanraking met de huid	25: Vergiftig bij opname door de mond
26: Zeer vergiftig bij inademing	27: Zeer vergiftig bij aanraking met de huid	28: Zeer vergiftig bij opname door de mond
67: Inademing van dampen kan sufheid en duizelingen veroorzaken		65: Schadelijk : kan longschade veroorzaken na verslikken
48: Gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling		
40: Onherstelbare effecten zijn niet uitgesloten		
39: Gevaar voor ernstige onherstelbare effecten		
33: Gevaar voor cumulatieve effecten		

Contact effecten		
Inademing	Huid	Oog
37: Irriterend voor de ademhalingswegen	38: Irriterend voor de huid	36: Irriterend voor de ogen
		41: Gevaar voor ernstig oogletsel
35 Veroorzaakt ernstige brandwonden		
34 Veroorzaakt brandwonden		
42: Kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing	43: Kan overgevoeligheid veroorzaken bij contact met de huid	
	66: Herhaalde blootstelling kan een droge of een gebarsten huid veroorzaken	

Kanker	Erfelijkheid	Zwangerschap	Voortplanting
45: Kan kanker veroorzaken	46: Kan erfelijke genetische schade veroorzaken	61: Kan het ongeboren kind schaden	60: Kan de vruchtbaarheid schaden
49: Kan kanker veroorzaken bij inademing	68: Onherstelbare effecten zijn niet uitgesloten	63: Mogelijk gevaar voor beschadiging van het ongeboren kind	62: Mogelijk gevaar voor verminderde vruchtbaarheid.
		64: Kan schadelijk zijn via de borstvoeding	

De volgende tabel maakt een eenvoudige opsporing van deze laatste 4 gegevens mogelijk : ontvlambaarheid, ontploffing, reactiviteit, risico's voor het milieu

Nummers van de R-zinnen die een specifiek risico van brand, ontploffing, gevaarlijke reactie of milieuschade aanduiden

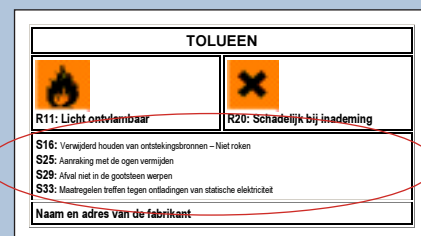
Schadelijk	Letsels brandwonden	Irritatie	Toxisch of zeer toxisch	Kanker Erfelijkheid materniteit	Andere	Brand	Ontploffing	Reactiviteit	Milieu
20	34	36	23	40	33	7	1	14	50
21	35	37	24	45	39	8	2	29	51
22	41	38	25	46	42	10	3	31	52
65	66		26	48	43	11	4	32	53
			27	49	67	12	5		54
			28	60	68	15	6		55
			29	61		17	9		56
			31	62		18	16		57
			32	63		30	18		58
				64			19		59
							44		

FICHE 3

S – ZINNEN

Veiligheidsaanbevelingen met betrekking tot gevaarlijke stoffen en preparaten

Nr	Zinnen
S 1	Achter slot bewaren
S 2	Buiten bereik van kinderen bewaren
S 3	Op een koele plaats bewaren
S 4	Verwijderd van woonruimten opbergen
S 5	Onder... houden (geschikte vloeistof aan te geven door fabrikant)
S 6	Onder....houden (geschikt gas aan te geven door fabrikant)
S 7	In goed gesloten verpakking bewaren
S 8	Verpakking droog houden
S 9	Op een goed geventileerde plaats bewaren
S 12	De verpakking niet hermetisch afsluiten
S 13	Verwijderd houden van eet-en drink waren en van diervoeder
S 14	Verwijderd houden van(stoffen waarmee contact vermeden dient te worden – aan te geven door de fabrikant)
S 15	Verwijderd houden van warmte
S 16	Verwijderd houden van ontstekingsbronnen – Niet roken
S 17	Verwijderd houden van brandbare stoffen
S 18	Verpakking voorzichtig behandelen en openen
S 20	Niet eten of drinken tijdens gebruik
S 21	Niet roken tijdens gebruik
S 22	Stof niet inademen
S 23	Gas/damp/rook/spuitnevel niet inademen (toepasselijke term (en) aan te geven door de fabrikant)
S 24	Aanraking met de huid vermijden
S 25	Aanraking met de ogen vermijden
S 26	Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen
S 27	Verontreinigde kleding onmiddellijk uittrekken
S 28	Na aanraking met de huid onmiddellijk wassen met veel.... (aan te geven door de fabrikant)
S 29	Afval niet in de gootsteen werpen
S 30	Nooit water op deze stof gieten
S 33	Maatregelen treffen tegen ontladingen van statische electriciteit
S 35	Deze stof en de verpakking op veilige wijze afvoeren
S 36	Draag geschikte beschermende kleding
S 37	Draag geschikte handschoenen
S 38	Bij ontoereikende ventilatie een geschikte adembescherming dragen
S 39	Een bescherming voor de ogen/het gezicht dragen
S 40	Voor de reiniging van de vloer en alle voorwerpen verontreinigd met dit materiaal,... gebruiken (aan te geven door de fabrikant)
S 41	In geval van brand/en of explosie inademing van rook vermijden
S 42	Tijdens de ontsmetting/besluiting een geschikte adembescherming dragen (geschikte term(en) door de fabrikant aan te geven.
S 43	In geval van brand...gebruiken ((blusmiddel aan te duiden door de fabrikant, indien water het risico vergroot toevoegen: “nooit water gebruiken”)
S 45	Bij een ongeval of indien men zich onwel voelt , onmiddellijk een arts raadplegen (indien mogelijk hem dit etiket tonen)
S 46	In geval van inslikken onmiddellijk een arts raadplegen en verpakking of etiket tonen.
S 47	Bewaren bij een temperatuur beneden.... °C (aan te geven door de fabrikant).



- S 48** Inhoud vochtig houden met ... (middel aan te geven door de fabrikant)
- S 49** Uitsluitend in de oorspronkelijke verpakking bewaren
- S 50** Niet vermengen met (aan te geven door de fabrikant)
- S 51** Uitsluitend op goed geventileerde plaatsen gebruiken.
- S 52** Niet voor gebruik op grote oppervlakken in woon- en verblijfruimten
- S 53** Blootstelling vermijden – voor gebruik speciale aanwijzingen raadplegen
- S 56** Deze stof en de verpakking naar een inzamelpunt voor gevaarlijk en bijzonder afval brengen.
- S 57** Neem passende maatregelen om verspreiding in het milieu te voorkomen
- S 59** Raadpleeg fabrikant/leverancier voor informatie over terugwinning/recycling
- S 60** Deze stof en de verpakking als gevaarlijk afval afvoeren
- S 61** Voorkom lozing in het milieu. Vraag om speciale instructies/veiligheidskaart.
- S 62** Bij inslikken niet het braken opwekken; direct een arts raadplegen en de verpakking of het etiket tonen.
- S 63** Bij een ongeval door inademing: slachtoffer in de frisse lucht brengen en laten rusten.
- S 64** Bij inslikken, mond met water spoelen, (alleen als de persoon bij bewustzijn is)

FICHE 4

ETIKETTERING

Het etiket is de meest elementaire informatiebron over een product

- Volgens de bepalingen van de KB's van 24-05-1982 en van 11-01-1993 betreffende de regeling van de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke preparaten met het oog op het op de markt brengen of het gebruik ervan dient de fabrikant, of de verdeler er voor te zorgen dat het etiket reglementair voorzien is en alle vereiste informatie bevat, meer bepaald:
 - de naam van het product
 - de gevaarsaanduidingen en de symbolen die er betrekking op hebben
 - de zinnen die de specifieke risico's voor deze gevaren vermelden (R-zinnen)
 - de zinnen die de veiligheidsaanbevelingen weergeven met het oog op het beperken van het risico (S-zinnen)
 - de naam, het adres van de fabrikant of van de persoon die het product op de markt brengt, ter beschikking van de werknemers stelt.
 - de passende gevaarssymbolen, zoals hieronder weergegeven



Xn : Schadelijk



Xi : Irriterend



F : Licht Ontvlambaar



F+ : Zeer Licht Ontvlambaar



T : Vergiftig



T+ : Zeer Vergiftig



O : Oxiderend



E : Ontplofbaar



C : Bijtend



N : Gevaarlijk voor het milieu

- een etiketteringsvoorbeeld wordt door de volgende figuur gegeven

TOLUEEN	
 R11: Licht ontvlambaar	 R20: Schadelijk bij inademing
S16: Verwijderd houden van ontstekingsbronnen – Niet roken S25: Aanraking met de ogen vermijden S29: Afval niet in de gootsteen werpen S33: Maatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit	
Naam en adres van de fabrikant	

FICHE 5

SIGNALISATIE

Inleiding

- De signalisatie speelt niet alleen een belangrijke rol in geval van een ramp (ongeval, brand,...), maar ook bij de preventie ervan.
- De veiligheidsinstructies (bijvoorbeeld rookverbod) kunnen gekend zijn door het personeel van de firma, maar de signalisatiepictogrammen zijn vaak de enige manier om nieuwkomers of externe personen te informeren.
- De kennis van deze signalisaties kan het leven van een persoon redden, niet alleen binnen de firma, maar bijvoorbeeld ook in andere ondernemingen of op openbare plaatsen.

Verbodstekens

- rode cirkel op een witte achtergrond
- een afbeelding van de actie die verboden is : bijvoorbeeld verboden te roken
- deze afbeelding is doorstreept met een rode streep

Verbodstekens



Roken verboden



Verboden voor voetgangers



Geen drinkwater



Verboden voor transportvoertuigen



Vuur, open vlam en roken verboden



Verboden met water te blussen



Geen toegang voor onbevoegden



Niet aanraken

Gebodstekens

- blauwe cirkel
- afbeelding van de actie die verplicht is: bijvoorbeeld het dragen van een helm ...

Gebodstekens



Oogbescherming
verplicht



Gehoorscherming
verplicht



Veiligheidsschoenen
verplicht



Lichaamsbescherming
verplicht



Individueel veiligheids-
harnas verplicht



Verplichte over-steekplaats
voor voetgangers



Veiligheidshelm
verplicht



Adembescherming
verplicht



Veiligheidshand-schoenen
verplicht



Aangezichtsbe-scherming
verplicht



Algemeen gebod (eventueel
samen met een ander bord)

Waarschuwingstekens

- gele driehoek met zwarte rand
- afbeelding van het mogelijke gevaar: bijvoorbeeld aanwezigheid van ontvlambare, toxische, ... stoffen

Waarschuwingstekens



Ontvlambare stoffen of hoge temperatuur



Explosieve stoffen



Giftige stoffen



Bijtende stoffen



Hangende lasten



Transportvoertuigen



Gevaar voor elektrische spanning



Gevaar



Radioactieve stoffen



Laserstraal



Oxiderende stoffen



Niet-ioniserende stralen



Belangrijk magnetisch veld



Struikelen



Val door hoogteverschil



Biologisch risico



Lage temperatuur



Schadelijke of irriterende stoffen



Gevaarlijke explosieve atmosferen

Brandbestrijdingstekens

- rode vierkanten of rechthoeken
- afbeelding van
 - * een bestrijdingsmiddel: brandblusser, haspel, ladder...
 - * een pijl die de richting naar een bestrijdingsmiddel aangeeft

Brandbestrijdingstekens



Telefoon voor brandbestrijding



Brandslang



Ladder



Blusapparaat



Weg naar brandbestrijdingsmateriaal

Reddings- en evacuatie tekens

- groene vierkanten of rechthoeken
- afbeelding van
 - * een reddingsmiddel: eerste hulp, veiligheidsdouche, telefoon...
 - * een pijl die de richting aangeeft van een reddingsmiddel...
 - * de richting of de plaats van de evacuatiewegen en de nooduitgangen

Reddingstekens



Eerste hulp



Weg naar een hulppost of reddingsmiddel



Telefoon voor redding en eerste hulp



Brancard



Veiligheidsdouche



Ogen spoelen

Evacuatie tekens



of



Richting van een nooduitgang



Plaats en richting van een uitgang die meestal gebruikt wordt door de aanwezigen in het gebouw (enkel voor een uitgang die voldoet aan de vereisten van een nooduitgang)



Plaats van een nooduitgang

Conventionele kleuren voor markering van de inhoud van leidingen (volgens norm NBN 69, NEN 3050 en ISO/R 508)

(volgens norm NBN 69, NEN 3050 en ISO/R 508)

	water
	zuren en basen
	lucht
	waterdamp
	vloeibare brandstoffen: minerale, plantaardige, dierlijke oliën
	gassen of gassen in vloeibare toestand (uitgezonderd lucht)
	andere vloeistoffen

FICHE 6

TRANSPORT VAN GEVAARLIJKE PRODUCTEN EN SIGNALISATIE

Inleiding

Volgens het soort transport is de internationale reglementering die van kracht is, verschillend :

- Transport langs de weg: ADR (Agreement of Dangerous goods by Road)
 - * De informatie is beschikbaar op de website van het Instituut voor Wegtransport <http://www.iwt-itr.be>
- Transport via spoorwegen: RID, Internationaal reglement betreffende het transport van gevaarlijke producten
 - * De informatie is beschikbaar op de website van de NMBS <http://www.SNCB.be> meer specifiek B_Cargo <http://www.bcargo.com/F/about/general/index.html>
- Transport langs waterwegen: ADN R
 - * De informatie is beschikbaar op de administratieve dienst van de Marine en de binnenlandse zeemacht.
- Transport op zee: IMDG, International Maritime Dangerous Goods-Code
 - * De informatie is beschikbaar bij de federale overheidsdiensten van mobiliteit en transport, Inspectie van de zeemacht
- Transport door lucht: ICAO- OACI, Organisation de l'Aviation Civile Internationale (bijlage 18 technical instructions for the safe transport of Dangerous Goods by air)
 - * De informatie is beschikbaar bij de administratieve dienst van de luchtmacht en bij de luchtmacht van Zaventem.

De rest van de fiche herneemt kort de ADR signalisering voor transport langs de weg. Enerzijds is dit type transport belangrijker dan het andere en het heeft betrekking op het grootste aantal werknemers.

Signalisatie volgens de ADR reglementering (transport langs de weg)

De volledige tekst over de ADR reglementering is beschikbaar op de website <http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2003/ContentsF.html>

- Volgens het ADR, zijn de **klassen van gevaarlijke goederen** (met de symbolen) de volgende:
 - * Klasse 1 Explosieve stoffen en voorwerpen



- * Klasse 2 Gas
 - 2.1 Ontvlambaar



– 2.2 Niet ontvlambaar, niet giftig



– 2.3 Giftig



* Klasse 3 Ontvlambare vloeistoffen



* Klasse 4

– Klasse 4.1 brandbare vaste stoffen,



– Klasse 4.2 Stoffen die onderworpen zijn aan spontane zelfontbranding



– Klasse 4.3 Stoffen die door contact met water ontvlambare gassen vrijgeven



* Klasse 5

– Klasse 5.1 Oxiderende stoffen



– Klasse 5.2 Organische peroxyden



- * Klasse 6
 - Klasse 6.1 Giftige stoffen



- Klasse 6.2 Besmettelijke stoffen



- * Klasse 7 Radioactieve stoffen



- * Klasse 8 Bijtende stoffen



- * Klasse 9 Diverse gevaarlijke stoffen en voorwerpen



- Iedere rubriek van de verschillende klassen is ingedeeld door een UNO nummer. De soorten aangewende rubrieken zijn de volgende :
 - Individuele rubrieken voor de gedefinieerde stoffen en voorwerpen, de rubrieken die meerdere isomeren omvatten inbegrepen, bv :
 - Nr UNO 1090: aceton
 - Nr UNO 1104: amyl acetaat
 - Nr UNO 1194: oplossing van ethyleen nitraat
 - Collectieve rubrieken voor groepen van stoffen bv :
 - Nr UNO 1133: adhesieven
 - Nr UNO 1266: producten voor parfumerie
 - Nr UNO 2757: carbamaat pesticiden - giftig
 - Nr UNO 3101: organische peroxyde, van het type B, vloeibaar
 - Specifieke rubrieken betreffende groepen van stoffen met dezelfde chemische eigenschappen bv :
 - Nr UNO 1477: niet-organische nitraten n.e.g (niet elders genoemd)
 - Nr UNO 1987: ontvlambare alcoholen, N.E.G.
 - Algemene rubrieken betreffende groepen van stoffen of voorwerpen met één of meerdere dezelfde gevaarlijke eigenschappen, bv :
 - Nr UNO 1325: stevig, organisch , ontvlambaar, N.E.G..
 - Nr UNO 1993: ontvlambare vloeistof, N.E.G..
- * De rubrieken onder B, C en D zijn bepaald zoals de collectieve rubrieken.

• **Het identificatienummer van het gevaar** omvat twee of drie cijfers

* In het algemeen duiden ze op de volgende gevaren :

2	Ontsnapping van gas, resulterend in druk of chemische reactie
3	Ontvlambaarheid van vloeibare stoffen (vapeurs) en gas of vloeibare, auto-verwarmende stof
4	Ontvlambaarheid van vaste, auto-verwarmen de stof
5	Oxiderend (bevordert brand)
6	Giftigheid of infectiegevaar
7	Radioactiviteit
8	Bijtend
9	Gevaar voor spontane gewelddadige reactie

* de verdubbeling van een cijfer duidt een versterking van het bijhorende gevaar aan

* wanneer het gevaar van een stof voldoende kan aangegeven worden door 1 enkel cijfer, wordt het cijfer aangevuld door 0.

* de volgende cijfercombinaties hebben echter een speciale betekenis : 22, 323, 333, 362, 382, 423, 44, 446, 462, 482, 539, 606, 623, 642, 823, 842, 90 en 99 (zie 5.3.2.3.2 hieronder).

* wanneer het identificatienummer van het gevaar voorafgegaan wordt door de letter X, betekent dit dat de stof gevaarlijk reageert met water. Voor dergelijke stoffen, kan water niet worden gebruikt zonder de goedkeuring van experts.

* de identificatienummers van het gevaar zijn aangeduid in de kolom (20) van tabel A van het hfdst 3.2 (klik hier om de tabel te zien of consulteer het adres <http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2003/ContentsF.html>) en hebben de volgende betekenis :

20	Verstikkend gas of gas dat geen bijkomend risico's teweegbrengt
22	Vloeibaar, gekoeld, verstikkend gas
223	Vloeibaar, gekoeld, ontvlambaar gas
225	Vloeibaar, gekoeld, oxydatief gas (bevordert brand)
23	Ontvlambaar gas
239	Ontvlambaar gas dat spontaan gewelddadige reacties kan uitlokken
25	Oxydatief gas (bevordert brand)
26	Giftig gas
263	Giftig en ontvlambaar gas
265	Giftig en oxydatief gas (bevordert brand)
268	Giftig en bijtend gas
30	Vloeibare, ontvlambare stof, (hoogtepunt van 23°C tot 61°C, bepaalde waarden inbegrepen) of vloeibare, ontvlambare stof of vaste stof in gesmolten toestand, hebben een hoogtepunt boven de 61°C verwarmt op een temperatuur gelijk aan of boven zijn hoogtepunt of vloeibare, auto-verwarmende stof
323	Als een vloeibare en ontvlambare stof reageert met water, kunnen er ontvlambare gassen vrijkomen.
X323	Vloeibare, ontvlambare stof die gevaarlijk kan reageren met water, kan eveneens het vrijkomen van ontvlambare gassen tot gevolg hebben ¹
33	Vloeibare, sterk ontvlambare stof (hoogtepunt onder 23°C)
333	Vloeibare pyrophorische stof
X333	Vloeibare, pyrophorische stof die gevaarlijk reageert met water ¹
336	Vloeibare, sterk ontvlambare en giftige stof
338	Vloeibare, sterk ontvlambare en bijtende stof
X338	Vloeibare, sterk ontvlambare en bijtende stof, die gevaarlijk reageert met water ¹
339	Vloeibare, sterk ontvlambare stof kan spontaan een gewelddadige reactie uitlokken

¹ Water mag niet worden gebruikt, behalve onder toezicht van experts

36	Vloeibare, ontvlambare stof (hoogtepunt van 23°C tot 661°C, bepaalde waarden inbegrepen) heeft een kleinere graad van vergiftiging of vloeibare stof, auto-verwarmend en giftig
362	Vloeibare, ontvlambare en giftige stof die reageert met water kan ontvlambare gassen vrijgeven ¹
X362	Vloeibare, ontvlambare en giftige stof die gevaarlijk reageert met water, kan ontvlambare gassen vrijgeven ¹
368	Vloeibare, ontvlambare, giftige en bijtende stof
38	Vloeibare, ontvlambare stof (hoogtepunt van 23°C tot 61°C, beperkte waarden inbegrepen), die minder bijtend is, auto-verwarmende en bijtende stof.
382	Vloeibare, ontvlambare en bijtende stof die reageert met water kan ontvlambare gassen vrijgeven
X382	Vloeibare, ontvlambare en bijtende stof die gevaarlijk reageert met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare gassen ¹
39	Ontvlambare vloeistof, kan spontaan een gewelddadige reactie uitlokken
40	Vaste, ontvlambare stof of auto-reactieve stof of auto-verwarmende stof
423	Een vaste stof die reageert met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare gassen
X423	Een vaste stof die gevaarlijk reageert met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare gassen ¹
43	Vaste stof spontaan ontvlambaar (pyrophorisch)
44	Vaste, ontvlambare stof die bij stijgende temperatuur in gesmolten toestand voorkomt
446	Vaste, giftige en ontvlambare stof die bij stijgende temperatuur voorkomt in gesmolten toestand
46	Vaste, ontvlambare stof of auto-verwarmend en bijtend
462	Een reactie van een vaste giftige stof met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare gassen
X462	Een gevaarlijke reactie van een vaste stof met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare giftige gassen ¹
48	Vaste ontvlambare stof of auto-verwarmend en bijtend
482	Een reactie van een vaste bijtende stof met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare gassen ¹
X482	Een gevaarlijke reactie van een vaste stof met water kan zorgen voor het vrijkomen van bijtende gassen
50	Oxydatieve stof (bevordert brand)
539	Organiisch ontvlambaar peroxyde
55	Sterk oxydatieve stof (bevordert brand)
556	Sterk oxydatieve stof (bevordert brand), giftig
558	Sterk oxydatieve stof (bevordert brand) en bijtend
559	Sterk oxydatieve stof (bevordert brand) kan spontaan een gewelddadige reactie uitlokken
56	Oxydatieve stof (bevordert brand) giftig
568	Oxydatieve stof (bevordert brand) giftig en bijtend
58	Oxydatieve stof (bevordert brand), bijtend
59	Oxydatieve stof (bevordert brand) kan spontaan gewelddadige reactie uitlokken
60	Giftige stof of minder giftige stof
606	Besmettelijke stof
623	Een reactie van een vloeibare, giftige stof die reageert met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare gassen
63	Giftige en ontvlambare stof (hoogtepunt van 23°C tot 61°C, beperkte waarden inbegrepen)
638	Giftige en ontvlambare stof (hoogtepunt van 23°C tot 61°C, bep. Waarden inbegrepen) en bijtend

¹ Water mag niet worden gebruikt, behalve onder toezicht van experts

639	Giftige en ontvlambare stof (hoogtepunt gelijk aan of onder 61°C) kan spontaan een geweldadige reactie uitlokken
64	Vaste, giftige stof, ontvlambaar of auto-verwarmend
642	Een reactie van een vaste en giftige stof met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare gassen
65	Giftige en oxydatieve stof (bevordert brand)
66	Zeer giftige stof
663	Zeer giftige en ontvlambare stof (hoogtepunt is kleiner of gelijk aan 61°C)
664	Vaste, zeer giftige stof, ontvlambare of auto-verwarmend
665	Zeer giftige en oxydatieve stof (bevordert brand)
668	Zeer giftige en bijtende stof
669	Zeer giftige stof kan spontaan een gewelddadige reactie uitlokken
68	Giftige en bijtende stof
69	Een giftige stof of minder giftige stof kan spontaan een gewelddadige reactie uitlokken
70	Radioactieve stof
72	Radioactief gas
723	Radioactief en ontvlambaar gas
73	Vloeibare, radioactieve en ontvlambare stof (hoogtepunt kleiner of gelijk aan 61°C)
74	Vaste radioactieve en ontvlambare stof
75	Radioactieve en oxydatieve stof (bevordert brand)
76	Giftige, radioactieve stof
78	Bijtende, radioactieve stof
80	Bijtende stof of minder bijtende stof
X80	Een reactie van een bijtende stof of een minder bijtende stof met water kan gevaarlijk zijn I
823	Een reactie van een vloeibare of bijtende stof met water kan ontvlambare gassen doen vrijkomen
83	Bijtende of minder bijtende en ontvlambare stof (hoogtepunt van 23°C tot 61°C, bep. Waarden inbegrepen)
X83	Een bijtende, minder bijtende of ontvlambare stof (hoogtepunt van 23°C tot 61°C, bep. Waarden inbegrepen) kan gevaarlijk reageren met water I
839	Bijtende stof of minder bijtende stof en ontvlambaar (hoogtepunt van 23°C-61°C, bep. Waarden ingbegrepen) kan spontaan een gewelddadige reactie uitlokken. I
X839	Bijtende stof of minder bijtende stof en ontvlambaar (hoogtepunt van 23°C-61°C, bep. Waarden ingbegrepen) kan spontaan een geweldadige reactie uitlokken en gevaarlijk reageren met water
84	Vaste, bijtende stof, ontvlambaar of auto-verwarmend
842	Een reactie van een vaste, bijtende stof met water kan zorgen voor het vrijkomen van ontvlambare gassen
85	Bijtende stof of minder bijtend en oxydatief (bevordert brand)
856	Bijtende stof of minder bijtend en oxydatief (bevordert brand) en bijtend
86	Bijtende stof of minder bijtende en giftig
88	Zeer bijtende stof
X88	Een zeer bijtende stof kan gevaarlijk reageren met water
883	Zeer bijtende stof en ontvlambaar (hoogtepunt van 23 °C à 61 °C, bep. waarden inbegrepen)
884	Vaste zeer bijtende stof, ontvlambaar en auto-verwarmend
885	Zeer bijtende en oxydatieve stof (bevordert brand)
886	Zeer bijtende en giftige stof

I Water mag niet worden gebruikt, behalve onder toezicht van experts

X886	Zeer bijtende en giftige stof kan gevaarlijk reageren met water
89	Zeer bijtende stof of minder bijtende stof kan spontaan een gewelddadige reactie uitlokken
90	Gevaarlijke stof voor de omgeving, verschillende gevaarlijke stoffen
99	Verscheidende gevaarlijke stoffen die bij een warme temperatuur getransporteerd worden

I Water mag niet worden gebruikt, behalve onder toezicht van experts

- Voorbeeld van een oranje bord met en identificatienummer voor gevaar, om een UNO-nummer.
 - * Kenmerken van het bord
 - Oranje achtergrond met boord
 - horizontale lijn en zwarte cijfers: breedte 15 mm.
 - * Identificatienummer voor gevaar (2 of 3 cijfers, eventueel voorafgegaan door de letter X)
 - * UNO – nummer voor de rubriek (4 cijfers)
 - * afmetingen
 - cijfers : 10 cm hoogte
 - 40 cm lengte op minimum 30 cm hoogte



FICHE 7

OPSLAGVOORWAARDEN



Over welke producten het ook gaat:

- De veiligheidsinformatiebladen met de veiligheidsinformatie van ieder product zijn beschikbaar
- Alle middelen die nodig zijn om een veilige opslag, behandeling en transport te verzekeren zijn voorzien. Meer bepaald recipiënten die:
 - * hermetisch afgesloten en duidelijk geïdentificeerd zijn
 - * stevig en dicht zijn

Signalisatie en etikettering

- De opslagzones zijn door middel van passende pictogrammen aangegeven (zie fiche 5)
- Ieder opgeslagen product is voorzien van een correct etiket (zie fiche 4)
- Er mag zich op de werkplaats enkel de dagvoorraad bevinden, terwijl de rest van de voorraad op een veiliger plaats opgeslagen is
- De producten moeten bewaard blijven in hun oorspronkelijk recipiënt of in een aangepast recipiënt
- De opslag dient te gebeuren op passende rekken (solide rekken, metaal)
- Er dient voor grote hoeveelheden (meer dan 100 liter) een afzonderlijke opslagplaats voorzien te zijn, buiten de werkplaats
- De opslagplaats dient te voldoen aan :
 - * verbodsbepalingen inzake hantering en behandeling
 - * markeringsvoorschriften

Opslag van ontvlambare stoffen

- Voor kleine hoeveelheden licht ontvlambare vloeistoffen, dient een vuurresistente kast te worden voorzien met aangepast pictogram
- De opslag gebeurt enkel in récipiënten
 - * in de open lucht
 - * of in gesloten en verluchte lokalen die enkel voor dit doel bestemd zijn

Opslag van onderling incompatibele producten

- Producten die onderling kunnen reageren dienen niet tesamen opgeslagen te worden

* De volgende tabel geeft een samenvatting van de incompatibiliteiten inzake de opslag van gevaarlijke producten. Deze tabel is afkomstig uit een spaanse gids gerealiseerd door het spaanse nationaal instituut voor de veiligheid en hygiëne op het werk:

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Centro Nacional de Condiciones en el Trabajo: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+

+ samen opslaan

- niet tesamen opslaan

○ slechts samen opslaan indien specifieke preventiemaatregelen genomen zijn

Opslag van bijtende stoffen

- De recipiënten zijn in inox of in een aangepast synthetisch materiaal
- Er is zand of een ander inert absorptiemateriaal beschikbaar om vloeistofflekken te neutraliseren

Opslag van giftige producten

- Alle giftige producten dienen, van zodra ze in ontvangst genomen worden, in gesloten recipiënten bewaard te worden, in een afgesloten kast



FICHE 8

AFVALBEHEER



- Alle afval is een product en dient bijgevolg ook als dusdanig te worden behandeld (identificatie, indeling, etikettering...)
- In samenwerking met de milieuverantwoordelijke van de onderneming, de interne dienst voor preventie en bescherming en de persoon die verantwoordelijk is voor de afvalverwijdering, wordt een plan voor afvalbeheer en –verwijdering opgesteld.
- De wijze van ophaling van afval op de werkplaats is beschreven in het afvalverwijderingsplan:
 - op de werkpost zijn volgende zaken voorzien:
 - * opvangbakken in geval van lekken
 - * recipiënten (vaten...) aangepast aan de aard van het product (zuur, base...)
 - specifieke recipiënten voor ontvlambare producten, maar ook voor voden doordrenkt van ontvlambare solventen
 - verschillende recipiënten voor producten die niet onderling compatibel zijn (zuur, base, solventen...)
 - gesloten recipiënten voor afvalproducten die dampen of gassen uitwasemen door verdamping
 - deze recipiënten zijn stabiel en kunnen veilig gemanipuleerd en getransporteerd worden naar de opslagplaats(en)
 - het afval wordt regelmatig afgevoerd van de werkposten en opgeslagen in een daartoe bestemde plaats, in afwachting van hun definitieve ophaling
 - het mengen van afval wordt vermeden (gevaar van reactiviteit onder afvalproducten)



FICHE 9

IN GEVAL VAN MORSEN VAN PRODUCTEN

Het morsen of het lekken van chemische producten kan een onmiddellijke bedreiging betekenen voor het leven en de gezondheid van de personen in de omgeving

Preventie

- Deposities van producten verwijderen
- Aangepaste werkpraktijken definiëren ten aanzien van de gebruikte producten
- Aangepaste recipiënten gebruiken
- Correcte opslag van producten
- Onbruikbare of overbodige producten onmiddellijk uit de firma verwijderen

Acties in geval van morsen van weinig toxische producten

- De personen in de omgeving verwittigen
- Vermijden de damp in te ademen
- **In geval van twijfel over de toxiciteit van een product of over de te volgen aanpak**
 - * **Nooddiensten oproepen en wachten**
- **In de andere gevallen** en in functie van kennis van de procedures en de hoeveelheid vrijgekomen product:
 - * Zich uitrusten met aangepaste persoonlijke beschermingsmiddelen
 - * De bron elimineren (kraan afsluiten, flacon rechtzetten)
 - * Omsluiten van de spoil op een zo beperkt mogelijk oppervlak
 - * Het mogelijke absorberen en de zone reinigen volgens de voorgeschreven procedure
 - * Reinig het gemorste met aangewezen reinigingsmiddelen
 - * Alle afval (handschoenen, residu, absorbentia) in aangepaste recipiënten bewaren
 - * Correcte markering en verwijdering van afval
- Rapportering van het incident volgens de vastgestelde procedure

Bijkomende acties in geval van morsen van zeer gevaarlijke producten

- **In geval van twijfel over de toxiciteit of over de te volgen aanpak**
 - * **Interventie van de nooddienst vragen**
- Indien niet het geval, in functie van kennis van de procedures en het volume gemorst product:
 - * Nooddiensten oproepen
 - * De personen in de omgeving evacueren
 - * Vooreerst de geblesseerde of bespatte personen verzorgen
 - * Hen uit de gevarezone verwijderen indien dit mogelijk is zonder gevaar voor eigen veiligheid
 - * De chemische processen in de omgeving stabiliseren en beveiligen
 - * Indien het een brandbaar product betreft ; alle ontstekingsbronnen elimineren (warmtebronnen en verlichtingen)
 - * Indien het een brandbaar product betreft warmtebronnen en verlichtingen uitzetten
 - * Dampkappen afzetten eventueel
 - * Verspreiding via riolen voorkomen



FICHE 10

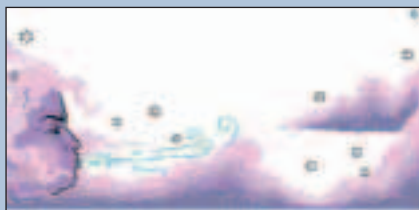
TYPES VENTILATIE

Het doel van algemene ventilatie is de concentratie schadelijke stoffen tot een aanvaardbaar niveau te brengen, het is te zeggen een concentratie onder een grenswaarde zonder dat hierdoor andere problemen aan de werkpost worden gecreëerd (bijvoorbeeld luchtstromingen).

“Overlast” kan ontstaan door een toxisch gas of een stof, ofwel door warme gassen of vochtige dampen. Het probleem is dan het bewaren van aanvaardbare klimaatcondities, het is te zeggen omstandigheden zo dicht mogelijk bij de comfortzone.

Dit kan op vier verschillende manieren gebeuren

- Natuurlijke ventilatie
- Algemene extractieventilatie
- Algemene propulsieventilatie
- Lokale afzuiging



1. Natuurlijke ventilatie

In alle lokalen, ateliers en werkhallen bestaan natuurlijke, luchtstromen:

- Er bestaan luchtingangen aan de wanden van een lokaal door de onafsluitbaarheid van toegangswegen, kieren aan de vensters, en de dakbedekking
- Het luchtdebiet, de plaats van in en uitreden van lucht evenals de interne omstandigheden zijn zeer variabel en zijn afhankelijk van de richting en de intensiteit van de wind, de weersomstandigheden (en dus de seizoenen), de convectiestromen binnen het lokaal.
- Luchtstromingen binnen het lokaal ontsnappen aan iedere controle waardoor pollutanten die op een plaats worden voortgebracht zonder grote verdunning naar de andere werkposten binnen een hal of van één hal naar een andere kunnen stromen. Hierdoor kan een veralgemening van het risico naar ander dan het direct blootgesteld personeel ontstaan.

Men beschouwt natuurlijke ventilatie als

- voldoende voor de verluchting van bureaus of ateliers waar de thermische belastingen en de toxische emissies miniem zijn.
 - * Hoewel gebrekkige controle van de debieten en luchtstromen in het algemeen de situatie klimatologisch oncomfortabel kunnen maken
- onvoldoende voor de verwijdering van uitstoot van pollutanten of warmte.

2. Algemene geforceerde ventilatie door extractie via wanden

De eerste, meestal weinig dure, verbeteringsmogelijkheid bestaat in het plaatsen van extractieventilatoren, dat wil zeggen ventilatoren in staat om grote luchtdebieten te onttrekken. Deze extractoren worden meestal in het plafond of boven in de wand van een lokaal geplaatst.

- **Voordelen:** eenvoudige, vrij goedkope methode, met de mogelijkheid de ventilatoren te plaatsen boven de plaats waar de meest uitgesproken vervuiling plaats heeft.
- **Nadelen:**
 - Vaak wordt de nood aan extra luchtinlaat over het hoofd gezien
 - Bijgevolg gebeurt dit aan de periferie door willekeurige, toevallige openingen. Bij ongunstige weersomstandigheden zal het personeel, door de wens zich aan onaangename luchtstromen te onttrekken, deze openingen afsluiten, waardoor:
 - * het lokaal in onderdruk komt te staan hetgeen bijdraagt tot een belangrijke debietvermindering van de luchtexttractoren.



- * de luchtinvoer gebeurt door kieren op hoogte waardoor de luchtstroom de werkzone geheel kortsluit en deze aldus niet ventileert, en waardoor zich hier pollutanten opstapelen.
- De luchtverversing is hierdoor zeer variabel. Ze kan zeer beperkt zijn waardoor het systeem niet operationeel wordt.
- Bijkomende ongemakken: luchtdrukverschillen over de deuren, aanzuigen van lucht door dakkieren in de omgeving van de extractoren, eventuele koude luchtstromen in de winter.

Het is daarom noodzakelijk extra luchtgingen te voorzien op lage hoogte. Dit stroomopwaarts ten aanzien van de werkpost van de werknemers, en met voldoende groot oppervlak om een lage luchtstroomweerstand te verzekeren. Hierdoor zal vanzelfsprekend een discomfort probleem in de winter ontstaan, hetgeen vaak met zich meebrengt dat de effectiviteit ervan gecompromitteerd kan worden.

Lucht die een lokaal binnenkomt zal niet steeds rechtstreeks in de richting van de extractoren bewegen.

Met dit type ventilatie heeft doorgaans een verspreiding van pollutanten over heel de werkruimte plaats. Hoewel turbulentie beperkt blijft, zal ook de verdunning beperkt zijn.

Indien de pollutanten zwaarder zijn dan lucht, hebben ze de neiging zich naar de vloer te bewegen en er te ontsnappen aan iedere luchtbeweging: de ventilatie wordt hierdoor volledig ineffectief.

Men begrijpt dat dit type ventilatie niet aanvaardbaar is in geval van toxische, zeer belangrijke of zeer gelokaliseerde emissies. Indien het daarentegen eerder over risicoloze hinder gaat met beperkte relatief gespreide emissies, dan kan extractieventilatie een aanvaardbare oplossing zijn.

Dit is bijvoorbeeld het geval indien het over een warmteprobleem gaat.

3. Algemene ventilatie door luchtverdringing

Verdringingsventilatie bestaat erin door middel van een leiding op de “gewenste” plaats het “vereiste” luchtdebiet te brengen nodig voor de “verdunning” van de emissies.

• Voordelen:

- De aanvoermonden kunnen zodanig worden geplaatst dat de emissies aan de bron worden verdund en aldus een optimaal effect verzekeren op de plaats waar de werknemers zich bevinden. Dus minder luchtdebiet voor hetzelfde effect.
- De luchtuitlaten kunnen zich stroomafwaarts situeren door openingen die hier-toe speciaal werden voorzien, bijvoorbeeld in het dak.
- Het is veel eenvoudiger deze luchtuitlaten volgens een constant debiet te voorzien
- De veroorzaakte overdruk in het lokaal is te verwaarlozen en het ongemak erdoor beperkt.
- Het luchtdebiet kan berekend worden in functie van het volume van de uitgestoten pollutanten, hun toxiciteit, en de emissieomstandigheden.
- Het luchtdebiet kan worden geoptimaliseerd door de lucht daar te brengen waar nodig voor de verdunning van de pollutanten.
- De lucht kan thermisch worden behandeld (verwarmd in de winter) waardoor minder risico op discomfort voor de werknemers.

• Nadelen:

- Het is essentieel de verdeling van de luchtaanvoer zodanig te voorzien dat het ontstaan van tocht en by-passes wordt vermeden.
- Dit ventilatietype kan niet worden gebruikt voor de verdunning van zeer toxische gassen (grenswaarde lager dan 50 ppm) of bij taken die veel stof voortbrengen.

- Het is slechts geschikt voor situaties waar de emissies vanaf de bron goed gespreid zijn. (baden, drogen van oppervlakken...)
- Het risico op ongemakken door de luchtstromen ontstaat bij luchtsnelheden vanaf 0.5 m /s aan de werkpost. Men zal hier dit aan de uitmondingen controleren.



4. Ventilatie door lokale afzuiging

De emissies worden onmiddellijk aan de bron opgezogen

- **Voordelen:**

- Op voorwaarde dat een aangepaste aanzuigmond zo dicht mogelijk aan de bron is geplaatst, zal het aangezogen luchtdebiet minimaal zijn, en zal deze oplossing optimaal zijn op het gebied van
 - * efficiëntie (kosten/baten)
 - * effectiviteit:
 - maximale effectiviteit bij minimaal luchtdebiet
 - beheersing van de emissies aan de bron
 - risicovermindering voor de werknemer
 - minimale verdunning van de polluenten met meer mogelijkheden tot collecteren (stof) recycleren (solventen) of recupereren (warmte)
 - * comfort (weinig tocht, weinig of geen hinder)
- Dit is in feite de enige oplossing die problemen van vervuiling van de werkzones kan voorkomen.
- In tegenstelling tot het voorgaande type zal dit systeem beter functioneren in gevallen waar men te doen heeft met puntemissies

- **Nadelen**

- Het systeem moet nauwkeurig worden berekend en goed worden onderhouden. De installatiekost is relatief hoog maar de gebruikskost is laag
- Het luchttoevoerdebiet in het lokaal dient gelijk te zijn aan het extractiedebiet.

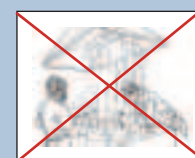
FICHE 11

LOKALE AFZUIGING: ALGEMENE AANBEVELINGEN

Deze fiche verzamelt een aantal principes voor de evaluatie van een bestaande lokale afzuigingsinstallatie en ze voorziet in eenvoudige correctiemaatregelen.

1. Kenmerken van een goede afzuiging aan de bron

- Alle dampen, roken, gassen, stoffen worden aangezogen aan het emissie punt of het oppervlak
- Alle stoffen worden naar buiten geleid door een leiding
- De afzuiging wordt zo dicht mogelijk bij het emissiepunt geplaatst
 - * Aan de basis en de zijkanten als de producten zwaarder zijn dan lucht: bijvoorbeeld een geperforeerde tafel, een rooster...
 - * Aan de bovenzijde en eventueel de zijkanten als het gaat over warme dampen of gassen roken en stof lichter dan lucht.
- Het hoofd van de werknemer bevindt zich nooit in het traject tussen het emissievlak of – punt en de aanzuigmond
- Ze is aangepast aan de vorm en de afmetingen van het emissie oppervlak.
 - * Een klein emissieoppervlak (een emmer, een inspectieluik, een lasoperatie..) vereist een kleine dampkap.
 - * Een groter oppervlak zoals een vat vereist een kap die het hele oppervlak dekt (met een diameter iets groter dan dat van het vat), of die met een kraag aan het vat aansluit.
 - * Het emissie oppervlak kan worden verkleind bijvoorbeeld door een deksel met een ontluichtingsopening op het vat
- Gesloten systemen hebben de voorkeur



2. De luchtsnelheid in de aanzuigmond

- Deze moet groter zijn:
 - * naargelang de te aspireren stoffen zwaarder zijn of een hogere initiële snelheid hebben (bijvoorbeeld stof van een slijpsteen)
 - * wanneer er transversale luchtstromen voorkomen (bijvoorbeeld tocht bij open deuren)
 - * naarmate de afstand tussen de emissiebron en de aspiratiemond toeneemt
- Zij dreigt, zoals het debiet, te verminderen door progressieve verzadiging van filters en aanslag op de leidingen en de ventilator

3. Frequente problemen bij lokale afzuiging

Probleem	Oplossing
Overbodige openingen in de leidingen waardoor parasitaire luchtinlaat en debietsvermindering	• Sluiten van overbodige openingen
Het hoofd van de werknemer bevindt zich in het traject van de luchtstroom	• Dichter bij de bron afzuigen • Lateraal afzuigen, of onderaan
Aanzuigmond te ver/ op verkeerde hoogte: ineffektieve afzuiging	• Afstand en hoogte regelen
Luchtsnelheid te zwak in de aspiratiemonding	• Controleer de staat van functioneren van de leidingen, filters en de ventilator
Aspiratieleiding die lucht blaast in de werkzone met of zonder filtering	• Sluit de leiding naar buiten aan

FICHE 12

LIJST VAN PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN (PBM'S)

Deze fiche vermeldt de gangbare persoonlijke beschermingsmiddelen bij gebruik van chemische stoffen.

De keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen dient altijd te worden gemaakt in samenwerking met een preventieadviseur en in samenspraak met de betrokken werknemers



Bescherming van het hoofd:

- veiligheidshelm voor industrieel gebruik (bijvoorbeeld in chemische industrie)
- lichte hoofddeksels voor bescherming van de hoofdhuid (petten, kap, helmen)
- beschermende hoofddeksels: zelfde als hoger maar van een specifieke stof, met bescherm laag

Bescherming van ogen en gelaat

- spatbrillen
- gelaatsbescherming
- helm en kap voor laswerk met vlamboog, handmasker, masker met montageband op veiligheidshelm

Bescherming van de luchtwegen

- filtermasker tegen stof, gassen, en radioactieve partikels
- onafhankelijke ademhalingsstoestellen met luchtaanvoer

Bescherming van handen en armen

- handschoenen beschermend tegen
 - * mechanische agressie (scherpe en snijdende objecten)
 - * chemische agressie
- wanten
- armbescherming

Bescherming van voeten en benen

- schoenen
 - * met veters of sluitingen die men snel kan openen
 - * met versterkte top
 - * met antistatische zolen
 - * met tegen warmte en koude beschermende zolen

Bescherming van de huid

- beschermende huidcrèmes (enkel voor hygiënische problemen en complementair aan het dragen van handschoenen)

Bescherming van het volledige lichaam

- veiligheidskledij (tweedelig, salopetten)
- beschermvesten en -schorten tegen mechanische agressies (scherpe objecten, wegspringende metaaldeeltjes...)
- beschermvesten en -schorten tegen chemische agressie
- beschermkledij tegen warmte, koude, radioactieve besmetting
- beschermkledij tegen stof
- chemiepakken tegen gassen
- beschermkappen

FICHE 13

ALGEMENE GEBRUIKSVORWAARDEN VOOR PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

- De werkgevers verzekeren op hun kosten de levering , het onderhoud, de reiniging, de desinfectie en de vernieuwing van voorgeschreven persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Zij waken erover dat de werknemers deze systematisch en op correcte wijze gebruiken
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) worden steeds in een perfecte gebruiksstaat gehouden. Zij worden ten gepaste tijden gereinigd en vernieuwd
- Ze zijn bestemd gebruikt te worden door de werknemer aan wie ze ter beschikking zijn gesteld. Indien meerdere gebruikers voor één PBM, dienen PBM's te worden gereinigd en gedesinfecteerd.
- Werknemers mogen in geen geval PBM's mee naar huis nemen (met uitzondering van ambulante diensten)
- De werknemers hebben de verplichting ze te gebruiken volgens de instructies die ze hiertoe hebben ontvangen

Omdat PBM's worden gedragen door de werknemers, is hun advies en participatie bij de keuze ervan onontbeerlijk en een voorwaarde tot het effectief gebruik ervan.



FICHE 14

BESCHERMING VAN GELAAT EN OGEN

De keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen dient altijd te worden gemaakt in samenwerking met een preventieadviseur en in samenspraak met de betrokken werknemers.

Verskillende chemische producten, onder verschillende vormen (poeder, vloeistof, spuitbus, gas) kunnen in contact komen met de ogen. De bescherming kan de volgende vormen nemen:



- Een **veiligheidsbril** lijkt vaak op een gewone bril. De glazen hebben echter speciale beschermende eigenschappen, bijvoorbeeld tegen wegspringende deeltjes of spatten.
Er bestaan ook modellen met zijkapjes tegen zijdelings wegspringende deeltjes, of met gekleurde glazen tegen straling.
- In sommige gevallen is een **stofbril** nodig tegen stof rondom de werknemer.
- Hermetisch spatbrillen zijn aangewezen bij het werken met gevaarlijke vloeistoffen
- Een gelaatscherm beschermt het ganse aangezicht tegen stof, spatten en chemische producten.
- **Aangezichtsschermen met getint glas** gaan verblinding tegen, bijvoorbeeld bij het lassen. Deze schermen zijn bevestigd op een hoofdband of worden in de hand gehouden.

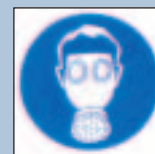


Voorzorgsmaatregelen

- De bril dient de ogen zo veel mogelijk te beschermen. Zij dienen dus aangepast te zijn aan de gelaatsvorm van de gebruiker, en bij voorkeur vaste beschermkapjes zijn aangewezen.
- De glazen dienen zodanig in de bril geplaatst te zijn dat ze niet uit het montuur komen in geval van een stoot.
- Zoals bij alle PBM's, is regelmatig onderhoud en nazicht van de bril en het aangezichtsscherm nodig. Beschadigde of bekraste schermen of gebroken glazen dienen onmiddellijk te worden vervangen.
- Krassen en vroegtijdige slijtage kunnen gedeeltelijk vermeden worden door het gebruik van een stevige brillendoos en aangepaste onderhoudsproducten.

FICHE 15

ADEMHALINGSBESCHERMING



De keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen dient altijd te worden gemaakt in samenwerking met een preventieadviseur en in samenspraak met de betrokken werknemers

Werknemers die het risico lopen om stofdeeltjes, giftige of irriterende gassen, dampen, rook.... in te ademen, dienen een gecertificeerd masker te dragen.

- Het soort bescherming hangt af van:
 - de aard van de chemische producten waartegen men zich wil beschermen
 - de concentratie van het product in de omgevingslucht
 - de bewegingsvrijheid die men wenst te behouden
 - de gewenste autonomie
- De verschillende types van ademhalingsbescherming zijn:
 - Filters afhankelijk van de omgevingslucht
 - * stoffilters
 - * gasfilters
 - * gecombineerde filters
 - Toestellen onafhankelijk van de omgevingslucht
 - * autonome toestellen
 - met perslucht
 - met zuurstof in open of gesloten circuit
 - * niet-autonome toestellen met luchttoevoer vanuit een slang
 - met toevoer van frisse lucht
 - met luchttoevoer in onderdruk
 - met luchttoevoer in overdruk
- Er bestaan verschillende vormen van gelaatsmaskers:
 - volgelaatsmasker dat de ogen, neus, mond, kin, de wangen en het voorhoofd omsluit
 - halfgelaatsmasker dat de neus, de mond en de kin bedekt
 - kwartgelaatsmasker dat de neus en de mond bedekt
- **Maskers met stoffilters** bestaan in alle vormen en maten. Ze verschillen ook volgens het type van filter in functie van de diameter van de stofdeeltjes die ze tegenhouden. Niet alle filters zijn dus geschikt voor elk werk.

Let op:

Gasfilters zijn meestal gevuld met stoffen die specifiek de moleculen van een groep gassen weerhouden en dus geen enkele bescherming bieden tegen andere gassen

- ze worden ingedeeld met een kenletter en een kleur, in functie van het type van chemische producten dat ze tegenhouden:

Ken-letter	Kleur	Bescherming tegen
A	Bruin	Organische dampen
B	Grijs	Zure gassen en dampen, zoals halogenen, zuren van halogenen, waterstofcyanide, zwavelzuur, fosgeen...
E	Geel	Zwavedioxide, chloorzuur
K	Groen	Ammoniak, amines, hydrazine
CO	Grijs met zwarte strepen	Koolmonoxide
AX		Organische stoffen met laag kookpunt (<65°C)
SX	Violet	Specifieke substanties (Hg, NO, ...)

- ze zijn eveneens ingedeeld in drie klassen 1, 2 of 3, op basis van hun filtercapaciteit: lage, middelmatige of hoge concentratie
 - * de filters van klasse 3 zijn groter en zwaarder
 - * de filters van klasse 1 wordt meestal gebruikt in combinatie met een halfgelaatsmasker
 - * de filters van klasse 2 en zeker deze van klasse 3 worden uitsluitend gebruikt voor volgelaatsmaskers, voor ergonomische en veiligheidsredenen

Voorzorgsmaatregelen

- Een masker geeft slechts bescherming voor zover het in goede staat is:
 - de maskers dienen dus regelmatig gecontroleerd te worden op scheuren, spleten en defecte sluitingen
 - en de aanbevelingen betreffende onderhoud en opslag dienen strikt nageleefd te worden
- De filters geraken verzadigd tijdens het gebruik
 - bij een stofmasker wordt de gebruiker zich hier snel bewust van: de weerstand bij het ademen neemt geleidelijk toe. De doeltreffendheid van de filter blijft goed (wordt zelfs beter), maar de filter wordt oncomfortabel en dient vervangen te worden
 - gasfilters kunnen daarentegen verzadigd geraken voor de gebruiker zich hiervan bewust wordt. Hij dient er dus op te letten dat de filter vervangen wordt na de periode opgegeven in de handleiding. Bij twijfel dient een grondiger studie te worden uitgevoerd.

FICHE 16

HANDBESCHERMING



De keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen dient altijd te worden gemaakt in samenwerking met een preventieadviseur en in samenspraak met de betrokken werknemers

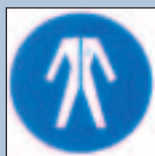
Werknemers van wie de handen in contact kunnen komen met giftige, bijtende of irriterende producten dienen handschoenen of wanten te dragen

1. Handschoenen

- Handschoenen:
 - dienen doeltreffende bescherming te bieden tegen de gebruikte chemische producten
 - mogen geen enkel bijkomend risico veroorzaken, vb. een veiligheidsrisico door slechte greep
 - dienen een maximale bewegingsvrijheid te laten zodat de activiteit op een normale manier kan uitgevoerd worden
- Daarom:
 - Mag het materiaal in contact met de huid niet schadelijk of allergeen zijn
 - Dient het materiaal gebruikt voor de buitenzijde gekozen te worden in functie van de chemische producten waarmee men in aanraking komt
 - * het aantal chemische producten en mengsels is zo groot dat het niet gemakkelijk is om onmiddellijk te bepalen welk type van handschoen men nodig heeft
 - * voor bepaalde chemische producten is het onmogelijk om een materiaal te vinden dat een perfecte bescherming biedt
 - Dienen de handschoenen de maat te hebben van de handen van de gebruiker
 - Dienen zij een zeker draagcomfort te hebben (zoniet zullen ze gewoon niet gedragen worden!)
 - * er wordt soms aangeraden om lichte katoenen handschoenen te dragen onder de veiligheidshandschoenen, om transpiratie op te nemen en om huidreacties of allergie tegen te gaan

2. Dermatologische preparaten

- **Het dermatologisch preparaat dient in ieder geval bepaald te worden door de arbeidsgeneesheer, in functie van de gewenste**
 - beschermende zalven dienen te worden aangebracht vóór het werk, nadat men de handen gewassen en goed afgedroogd heeft, vooral rond de nagels. Voor een optimale doeltreffendheid dient men de huid minstens 10 minuten te laten drogen vooraleer de zalf aan te brengen.
- **Deze oplossing is niet aan te bevelen gezien:**
 - de bescherming beperkt is in de tijd: 2 tot 4 uur in het beste geval, maar meestal veel minder
 - ze geldt slecht voor zover de huidoppervlakte goed bedekt blijft
- **Deze crèmes mogen dus enkel gebruikt worden in specifieke situaties na advies van de bedrijfsarts**



FICHE 17

BESCHERMENDE KLEDIJ

De keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen dient altijd te worden gemaakt in samenwerking met een preventieadviseur en in samenspraak met de betrokken werknemers

- De kledij wordt ingedeeld in **3 klassen**:
 - Klasse 1: regen- en winterkledij
 - Klasse 2: lasserskledij, signalisatiekledij
 - Klasse 3: bescherming tegen extreme hitte of koude, chemische producten, radioactieve straling
- Werknemers die corrosieve of irriterende producten gebruiken of producten die via de huid kunnen worden opgenomen dienen beschermkledij te dragen
- **De keuze van de beschermende kledij dient steeds te gebeuren in functie van:**
 - het soort risico: volgens de omstandigheden:
 - * gasdicht
 - geventileerd
 - met ademhalingsbescherming buiten de kledij
 - of met ademhalingsbescherming binnenin de kledij gedragen
 - * niet gasdicht, geventileerd
 - * vloeistofdicht
 - * spraydicht
 - * stofdicht
 - * luchtdoorlatend met beperkte bescherming
 - * de deel (schort, mouw) of de totaliteit van het lichaam bedekkend
 - de kenmerken van de gebruikers
- De algemene kwaliteitscriteria van de kledij zijn de volgende:
 - aangepast qua maat: ze zit niet te los, is voldoende lang en hindert de bewegingen niet
 - comfortabel: licht, soepel en voldoende luchtdoorlatend
 - bestand tegen rekken en scheuren, tegen slijtage
 - kleuren verdwijnen niet door transpiratie, was of verdere behandeling
 - gemakkelijk te onderhouden
 - behoudt haar eigenschappen eens ze gewassen is

FICHE 18

VOETBESCHERMING



De keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen dient altijd te worden gemaakt in samenwerking met een preventieadviseur en in samenspraak met de betrokken werknemers

De werknemers waarvan de voeten in contact kunnen komen met giftige, bijtende of irriterende producten dienen veiligheidsschoenen of –laarzen te dragen.

- Het materiaal waaruit de schoenen en de zolen vervaardigd werden, is zeer belang
 - Zo worden rubberlaarzen bijvoorbeeld vervaardigd uit natuurrubber of uit een mengeling van natuur- en kunst rubber
 - Voor specifieke toepassingen tegen bepaalde chemische producten, worden ook speciale rubbersoorten gebruikt: butylrubber, nitril, hipalon en viton
 - Het materiaal van de zool is even belangrijk:
 - * synthetisch rubber, vooral nitril biedt een goede chemische en thermische bestendigheid
 - * polyurethaan (PU) is microcellulair, met een beperkte chemicaliënbestendigheid, vooral tegen zuren en basen

Product	Bestendigheid tegen koolwaterstoffen	Bestendigheid tegen geconcentreerde zuren/basen
Rubber	--	+
Neopreen	++	+++
Nitril	++	++
PU	++	+/-
PVC	+	+++



FICHE 19

OVERZICHT VAN REGLEMENTERING INZAKE CHEMISCHE PRODUCTEN

Inleiding

De wetgeving inzake de bescherming van de gezondheid van de mens als van het milieu ten aanzien van chemische agentia is uitgebreid en vereist een herziening op niveau van de Europese Gemeenschap. De discussie over deze herziening is aangevangen en de effecten hiervan dienen in de nabije toekomst zichtbaar te worden. De basiselementen van deze discussie worden hieronder bondig aangesneden.

In deze context heeft de huidige fiche tot doel om de voornaamste legale teksten aan te halen, ten einde het opzoeken en het lezen te vergemakkelijken binnen deze uitvoerige wetgeving.

Sommige van de hieronder aangehaalde wettelijke teksten zijn beschikbaar op de volgende websites:

- Belgische wettelijke teksten: <http://www.staatsblad.be/>
- Europese wettelijke teksten: <http://europa.eu.int/eur-lex/>

Wetgeving inzake chemische agentia

- **KB van 11 maart 2002** betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk.(BS 14.03.2002, Ed.2 errata BS 26.6.2002 ED.2)
 - * omzetting in Belgisch recht van de Europese richtlijn 98/24/EG van 7 april 1998
 - * dit KB is de basiswettekst betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers. Hij maakt deel uit van **de codex voor welzijn op het werk** (Titel V, Hoofdstuk I, Chemische agentia)
- **KB van 17 juli 2002** Koninklijk Besluit ter wijziging van het koninklijk besluit van 11 januari 1993 tot regeling van de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke preparaten met het oog op het op de markt brengen of het gebruik ervan gezien de directieven 1999/45/CE, 2001/59/CE, 2001/60/CE en 2001/58/CE Dit KB van meer dan 90 bladzijden behelst alle informatie betreffende ondermeer:
 - de definiëring van de gevaarsterminologie: schadelijk, toxisch, ontvlambaar...
 - de indeling van stoffen en preparaten volgens hun gevaar (explosief, schadelijk,...
 - de etikettering en verpakking van gevaarlijke preparaten met meer in het bijzonder
 - de lijsten met de R- en de S- zinnen
 - de gevaarssymbolen voor het etiket
 - de passende evaluatiemethoden voor het bepalen van de fysico-chemische eigenschappen van agentia
 - de evaluatiemethoden voor de gevaren van preparaten voor de gezondheid
 - de evaluatiemethoden voor de gevaren van preparaten voor het milieu
 - een repertorium van gevaarlijke producten voor dewelke een geharmoniseerde indeling en etikettering is overeengekomen op Europees niveau.
 - de indeling van substanties in groepen en subgroepen
 - een gids voor het opstellen van veiligheidsinformatiebladen (16 rubrieken)

Wetgeving inzake kankerverwekkende en mutagene agentia op het werk.

- **KB van 2 december 1993** (BS 29 december 1993)
 - * omzetting in belgisch recht van de europeese directieve 90/394
 - * gewijzigd bij de kb's van 13 juni 1996, 14 mei 1999 en 20 februari 2002
 - * dit kb en haar wijzigingen maken deel uit van de codex voor welzijn op het werk (Titel V, Hoofdstuk II, Kankerverwekkende en mutagene agentia)
 - * fiche 37 behandelt meer specifiek de kankerverwekkende agentia.

Wetgeving inzake biologische agentia

- **KB van 4 augustus 1996** betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's bij blootstelling aan biologische agentia op het werk (B.S. 1.10.1996)
 - * gewijzigd bij KB van 17 juni 1997 en KB van 29 april 1999
 - * dit KB met de wijzigingen hoofdstuk III van titel V van de Codex over het welzijn op het werk
 - * deze 3 KB's steunen op de Europese Richtlijn 90/679/EEG en zijn wijzigingen: 93/88/EEG, 95/30/EEG, 97/59/EEG et 97/65/EEG
- **De Europese richtlijn 2000/54/EG** van 18 september 2000, betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's bij blootstelling aan biologische agentia
 - * deze richtlijn verduidelijkt de richtlijn 90/679/EEG en zijn talrijke aanpassingen en maakt ze bruikbaar. De richtlijn 90/679/EEG is zo afgeschaft.

Wetgeving over chemische agentia in kader van de moederschapsbescherming

- **KB van 2 mei 1995** (BS 18 mei 1995)
- bijlage I geeft de niet limitatieve lijst van agentia , procédés en arbeidsomstandigheden waarop te in het kader van de moederschapsbescherming uit te voeren risicoanalyse betrekking dient te hebben.
- bijlage II geeft de lijst van verboden agentia en arbeidsomstandigheden waarvoor onmiddellijk maatregelen dienen te worden genomen om het risico op blootstelling eraan uit te sluiten.
- zie fiche 38

Wetgeving over chemische agentia in het kader van de bescherming van jongeren op het werk.

- **KB van 3 mei 1999** (BS 3 juni 1999)
- de bijlage betreft een niet limitatieve lijst van agentia, procédés en werkzaamheden waarop verbodsbepalingen en risicobeheersingsmaatregelen van toepassing zijn in het kader van de bescherming van jongeren.

Wetgeving met betrekking tot ontvlambare stoffen

- **Het KB van 13 maart 1998** betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen. (BS 15 mei 1998)
 - * het KB wordt bondig besproken in fiche 25 inzake de opslagvoorwaarden.

Wetgeving betreffende brandpreventie en explosierisico's

- De reglementering inzake de voorkoming van brand is opgenomen in
 - * ARAB artikel 52
 - * de codex inzake welzijn op het werk
 - * bepaalde AREI artikelen
 - * vele KB's betreffende de constructie van gebouwen
 - * vele normen over gebouwen, beschermingsmethoden (brandblussers)
- De Europese directieven die courant worden gegroepeerd onder de benaming ATEX (ATmosphères EXplosives)
 - * directieve 94/9/CE (ATEX 95 of ATEX uitrusting directieve) beschrijven de voorwaarden waaraan apparaten en beschermingssystemen dienen te voldoen in zones met explosierisico's (EX -zones)
 - omgezet door het KB van 22 juni 1999
 - * directieve 1999/92/CE(ATEX 137 of ATEX werknemers directieve) geeft de minimale veiligheidsmaatregelen die ondernemingen dienen te treffen ten aanzien van werknemers die kunnen worden blootgesteld aan explosieve atmosferen.
 - omgezet in Belgisch recht bij het KB van 26 maart 2003
- Voor meer informatie raadpleeg de **SOBANE Observatie en Analysemethoden** inzake de preventie van brand en explosierisico's.

Wetgeving betreffende elektrische risico's

- Het AREI (Algemeen Reglement betreffende de Elektrische Installaties) definieert
 - * de indeling in gevarenczones inzake explosierisico's in omgevingen met explosieve gasen of stofvorming
 - * de voorkoming van risico op brand
- Voor meer informatie raadpleeg de **SOBANE Observatie en Analysemethoden** inzake de preventie van elektrische risico's.

Nieuwe wetgevende initiatieven inzake chemische producten.

- De volgende tekst is een samenvatting van het perscommuniqué IP/03/646 van 7 mei 2003 , beschikbaar op de site <http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh>
- “De Europese commissie publiceert ter consultatie een project voor nieuwe wetgeving voor chemische producten (7 mei 2003)
 - Het voorstel tot reglement, dat de **40 verschillende elementen van de actuele wetgeving** vervangt, beoogt de bescherming van de humane gezondheid en het leefmilieu te verbeteren ten aanzien van chemische risico's. Dit geheel de competitiviteit en de vernieuwingsgeest van de Europese chemische industrie behoudend en versterkend.
 - Het **REACH** systeem (Registratie, Evaluatie en Autorisatie van Chemicaliën) is de hoeksteen van deze strategie: het betreft een geïntegreerd systeem voor de registratie, de evaluatie en de autorisatie van chemische producten. Het systeem zal de ondernemingen die chemische stoffen produceren, importeren en gebruiken verplichten de risico's te evalueren die voortkomen van hun gebruik. Dit noodzaakt in voorkomend geval het ontwikkelen van nieuwe testgegevens – en het nemen van maatregelen die toelaten ieder het alzo aan het licht gekomen risico te beheersen. Aldus berust voortaan bewijslast dat op de markt gebrachte chemische agentia veilig zijn bij de producenten, en niet langer bij de publieke autoriteiten. De resultaten van de uitgevoerde testen dienen te worden gedeeld om onnodige testen op dieren te voorkomen. De informatiegaring met betrek-

king tot de eigenschappen, de gebruikswijzen en de veiligheid van chemische producten maakt integraal deel uit van het nieuwe systeem.

- **Een nieuw agentschap: om het REACH-** systeem te beheren is voorzien een nieuw agentschap op te richten met als opdracht het goede functioneren van het systeem te verzekeren. Deze instantie zal de commissie adviseren en levert richtlijnen aan de lidstaten en ondernemingen met inbegrip van de KMO's. Niet vertrouwelijke informatie die in het kader van het REACH systeem wordt betrokken zal worden ondergebracht in een databank die beheerd wordt door het agentschap en toegankelijk is voor de gebruikers van de chemicaliën, evenals voor het grote publiek”.

- **Om er meer over te weten:**

De wettekst behelst een 1200 bladzijden, in hoofdzaak technische bijlagen die geen nieuwe verplichtingen creëren, evenals een serie nog onuitgegeven procedures. Het tekstvoorstel is raadpleegbaar op volgende adressen:

* [http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/index .htm](http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/index.htm)

* <http://europa.eu.int/comm/environment/chemicals/whitepaper.htm>

* http://europa.eu.int/comm/press_room/presspack/reach/pp_reach_en.htm

Globaal geharmoniseerd systeem voor de classificatie en etikettering van chemicaliën (GHS).

- Einde 2002 , werd een nieuw globaal classificatie- en etiketteringsysteem voor chemische producten opgesteld door een expertcommissie van de Verenigde Naties, het comité belast met transport van gevaarlijke goederen en het globaal systeem voor de classificatie en etikettering van chemische producten.
- Op de mondiale top inzake duurzame ontwikkeling te Johannesburg (september 2002), werd instemming bereikt het GHS zo snel als mogelijk te implementeren op een wijze dat het gehele systeem operationeel zou zijn in 2008. Bepaalde piloot-landen hebben het GHS systeem reeds geïntroduceerd in hun nationale praktijkvoering.
- Om er meer over te weten raadpleeg de UNECE- site (United Nations Economic Commission for Europe): www.unece.org en meer in het bijzonder www.unece.org/trans/danger/danger.htm (klik op GHS).



FICHE 20

DE NORM NBN EN 689

De filosofie van de norm NBN EN 689 « werkplaatsatmosferen – leidraad voor het evalueren van de blootstelling aan chemische agentia bij inademing voor vergelijking met grenswaarden en meetstrategie » wordt hieronder beschreven

1. Algemene evaluatiestrategie

De bewaking van de werkomstandigheden wordt gerealiseerd in 3 fasen genoemd volgens de nederlandse norm:

- een initiële beoordeling (in het Frans, une étude de situation)
- een basisonderzoek (in het Frans, une évaluation initiale)
- een gedetailleerd onderzoek (in het Frans, une évaluation approfondie)
- **De beoordeling van de beroepsblootstelling (BB)**
 - vooreerst door een "**initiële beoordeling**" van de werksituatie zoals hierboven beschreven
 - * deze studie komt overeen met niveau 2 van **Observatie** volgens de **SOBANE**-strategie.
 - zo nodig door een "**basisonderzoek**" waarvan sprake in fiche 41
 - * dit basisonderzoek komt overeen met niveau 3 van **Analyse** volgens de **SOBANE**-strategie
 - indien nodig door een verder "**gedetailleerd onderzoek**", waarvan sprake in fiche 49.
 - * deze gedetailleerde evaluatie komt overeen met niveau 4, **Expertise** volgens de **SOBANE**-strategie.
- Als resultaat van ieder van deze studies dienen volgende acties genomen te worden:
 - als de blootstelling op termijn gezien ver onder de grenswaarden blijft
 - * kan een eindrapport worden opgesteld
 - * dient de situatie niet verder te worden geëvalueerd
 - als de blootstelling de grenswaarde overschrijdt
 - * dienen corrigerende maatregelen te worden genomen
 - * dient de evaluatie op hetzelfde niveau te worden hernomen (**Observatie, Analyse of Expertise**) na corrigerende maatregelen
 - in andere gevallen:
 - * wordt een evaluatie doorgevoerd op een hoger niveau:
 - na een initiële beoordeling van de werksituatie, volgt een basisonderzoek
 - na een basisonderzoek, een gedetailleerd onderzoek
 - * aansluitend aan de gedetailleerd onderzoek wordt al dan niet besloten tot de noodzaak van een periodiek meetprogramma
 - de frequentie van de metingen wordt bepaald afhankelijk van de gemeten concentraties.
 - herevaluatie is steeds noodzakelijk als er wijzigingen in de werkomstandigheden optreden.

2. Initiële beoordeling (niveau 2: Observatie)

Op dit niveau worden de arbeidsactiviteiten, de werkomstandigheden en het geheel van chemische agentia in beschouwing genomen.

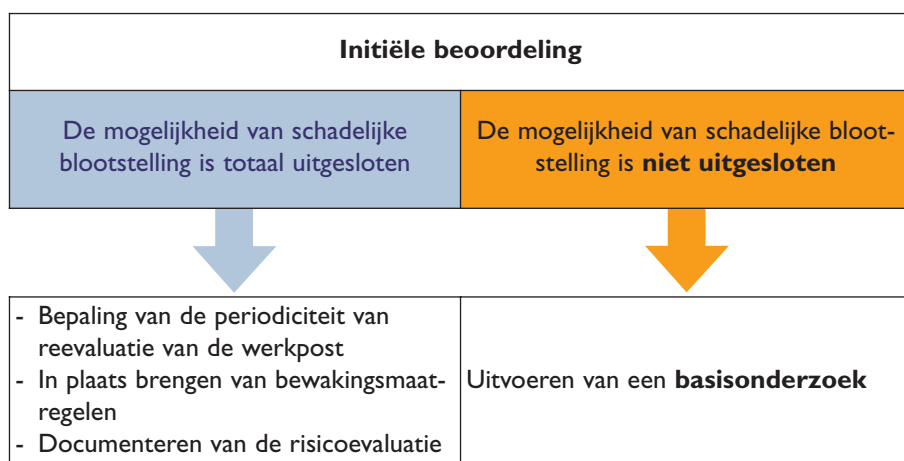
De evaluatie betreft:

- de lijst van de producten waaraan de werknemer blootgesteld kan zijn: de inventarisatie wordt behandeld door fiche 22

- de werkplekfactoren die de blootstelling beïnvloeden:
 - * de productieprocédés
 - * de arbeidsactiviteiten en technieken
 - * de taken
 - * de werkpostconfiguratie
 - * de emissiebronnen
 - hun aantal
 - de situering
 - de kenmerken; type, debiet
 - * de lokale of algemene ventilatiesystemen
 - het type
 - de efficiëntie
 - de verspreiding van agentia door luchtbewegingen
 - * de veiligheidsmaatregelen en procedures
 - * andere vormen van collectieve bescherming
 - * de duur en de momenten van blootstelling
 - * de afstand tot de blootstellingsbronnen
 - * de werkbelasting
 - * de individuele werkpraktijken

Op basis van deze gegevens, kan de preventieadviseur de aanwezigheid van gevaarlijke emissies in de atmosfeer al dan niet uitsluiten.

- De aanwezigheid kan worden uitgesloten indien men kan aantonen dat de concentraties lager zijn en blijven dan de grenswaarden gezien ook het feit dat de omstandigheden op de werkplaats en binnen de organisatie stabiel zijn.
- Indien een blootstelling niet kan worden uitgesloten wordt het volgende evaluatieniveau aangesproken: het betreft een **basisonderzoek** (niveau 3, **Analyse** volgens de **SOBANE**-strategie)



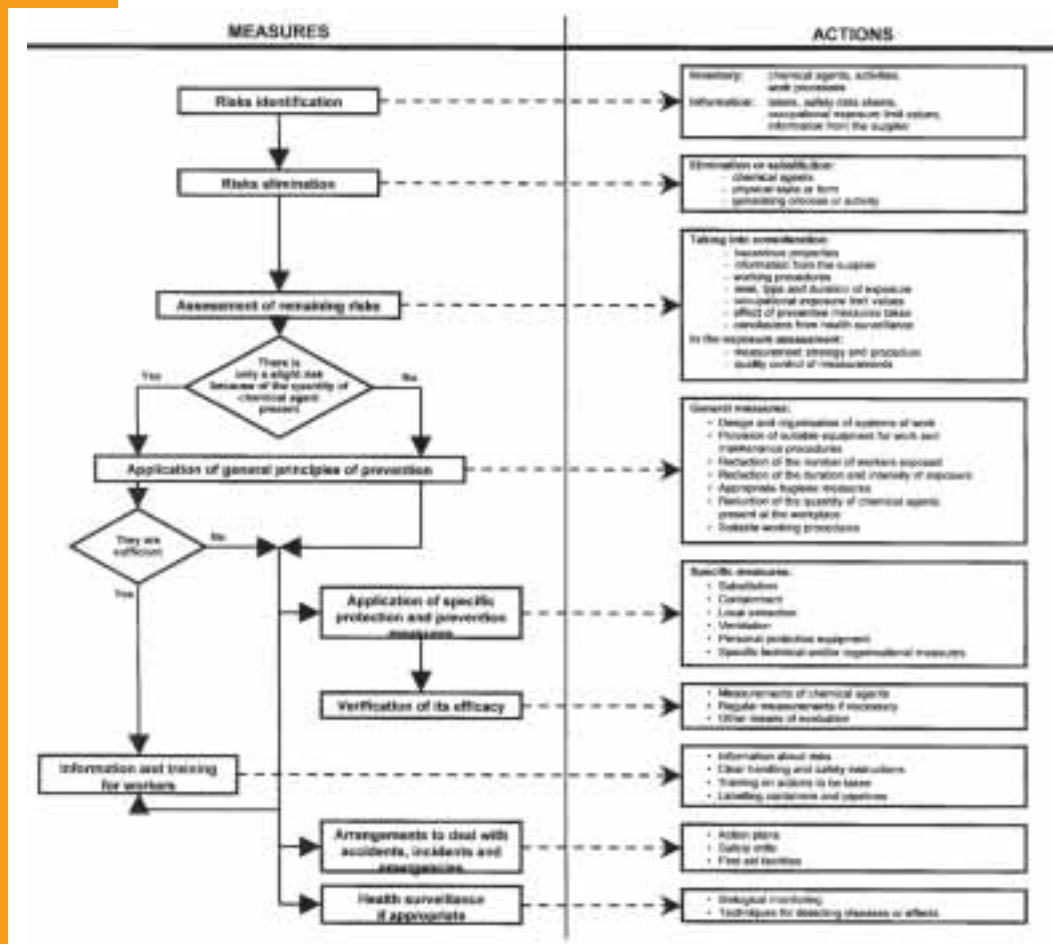
FICHE 21

ALGEMENE PRINCIPES VOOR DE PREVENTIE VAN CHEMISCHE RISICO'S

1. Introductie

Deze fiche geeft een korte beschrijving van verschillende preventiemethodes om de risico's die gepaard gaan met chemische agentia te elimineren of te beperken. Elke methode heeft sterke en zwakke punten.

Het onderstaand schema is afkomstig van een presentatie van de dhr. J. Bartual ter introductie van een gids gerealiseerd door het Spaanse nationaal instituut voor veiligheid en hygiëne op het werk. " Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Centro Nacional de Condiciones en el Trabajo: Guía técnica para la evaluación de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos". Het schema geeft de grote lijnen weer van de Europese directieve 98/24/EG (zie KB van 11 maart 2002) inzake de preventie van chemische risico's.



2. Eliminatie van het product

De eliminatie van het product betekent de complete eliminatie van het risico

- Is het gebruikte gevaarlijke chemische agens nodig voor het productieproces ?
- Bestaan er geen alternatieve productiemethodes ?

• Voorbeelden:

- * Kan men, in plaats van een chroom element te lassen, dit element niet vervaardigen uit kunststof ?



- * Kan men het gedeelte van het productieproces waarbij gebruik gemaakt wordt van een gevaarlijk agens niet uitbesteden aan een gespecialiseerde firma die beschikt over installaties die toelaten om dit werk op een gecontroleerde manier uit te voeren ?

3. 1. Substitutie

- Is het mogelijk om een product te vervangen door een ander, minder gevaarlijk product ?
 - * voorbeeld: verf op basis van water gebruiken in plaats van verf op basis van solventen

De vervanging van een product kan echter één bepaald risico verlagen en een ander verhogen.

- * voorbeeld: het vervangingsproduct zou minder vergiftig kunnen zijn, maar meer ontvlambaar en aldus het risico op brand of explosie verhogen
- Bij elke poging tot vervanging van een chemisch product, dient men dus nauwkeurig alle gevaarlijke eigenschappen van de alternatieve producten op het vlak van gezondheid, brand, explosie, milieu, veiligheid, transport, te bestuderen
- Vooraleer een nieuw product ingevoerd wordt, dient men te bepalen hoe de eventueel nieuwe risico's in de praktijk zullen beheerst worden

4. Gesloten systemen en automatisering

- Kan het gevaarlijk product gebruikt worden in een gesloten systeem ?

Men kan, indien toevallige lekken of ontsnappingen uitgesloten zijn, veronderstellen dat er geen contact is met het agens en dat de werknemer bijgevolg geen enkel risico loopt.

Maar:

- Dergelijke compleet gesloten productiesystemen kunnen bij gebruik lekkage vertonende aan dichtingen
- Daarenboven blijven vaak manuele interventies nodig om de producten toe te voegen of om controlestalen te nemen

Gesloten systemen verhinderen niet het bestaan van risico's, maar verminderen ze vaak doordat er minder personen worden blootgesteld en de blootstellingsduur korter is.

- Daarom dienen gesloten systemen steeds onderworpen te worden aan een nauwkeurige analyse en de risico's verbonden aan toevallige factoren moeten geëvalueerd worden
- Het werk in gesloten systemen vereist soms ook de installatie van bewakingssystemen om de lekken van gevaarlijke dampen te detecteren

5. Éliminatie en verlaging van het risico bij de bron

- Is het mogelijk om de productie van gevaarlijke producten bij de bron te elimineren of te verminderen ?
 - voorbeelden:
 - * de temperatuur en druk zodanig regelen dat de productie van vergiftige rook in de oven verminderd wordt
 - * gaten en barsten afdichten en de rook afzuigen in het productiesysteem
 - * houtstof afzuigen op de productieplaats
 - * water vernevelen rond de zaag of het polieroppervlak om de vorming van stof te voorkomen
 - * de activiteit uitvoeren in een min of meer hermetisch afgesloten ruimte (afzuigkap, kap, afgesloten ruimte...) waarin de rook of het stof afgezogen wordt
 - * de moderne spuittechnieken gebruiken, waardoor er aanzienlijk minder verfwolken ontstaan
 - * een lokale afzuiginstallatie plaatsen boven het emissiepunt van lasrook



- De bestrijding van de risico's bij de bron maakt dure en ingewikkelde collectieve beschermingsmiddelen overbodig. In zoverre deze technische middelen goed functioneren, wordt het risico voor de werknemer aanzienlijk verlaagd

6. Collectieve beschermingsmiddelen versus persoonlijke beschermingsmiddelen

- De collectieve preventie- en beschermingsmaatregelen hebben voorrang op de persoonlijke beschermingsmaatregelen.
 - Goed ontworpen collectieve beschermingsmiddelen hebben doorgaans weinig invloed op het welzijn van de werknemers
 - PBM's daarentegen brengen bijkomende werkbelasting en hinder met zich mee : ze worden bijgevolg niet steeds doeltreffend gedragen

7. Gedragsvoorschriften voor de werknemers

- De volgende maatregelen vullen de collectieve preventiemaatregelen aan, bijvoorbeeld:
 - uit de emissiezone blijven
 - contact vermijden tussen de huid en solventen
 - het aantal personen dat met gevaarlijke producten werkt tot een minimum beperken
 - de recipiënten gesloten houden

8. Integrale aanpak

- Preventiemaatregelen hebben steeds economische, technische, organisatorische en menselijke consequenties
 - bijvoorbeeld: een lokale afzuiging is duur ; deze dient technisch geïntegreerd te worden in de arbeidspost ; deze vraagt organisatorische inrichtingen om operationeel te zijn en te blijven ; de werknemers dienen voldoende gemotiveerd te zijn om deze correct te gebruiken, ondanks de tocht en het lawaai die wel eens onvermijdelijke zouden kunnen zijn

9. Enkele vragen die men zich kan stellen bij een project inzake preventieve maatregelen

- Welke zijn de restrisico's eens de preventiemaatregelen genomen zijn?
 - zijn de genomen maatregelen voldoende effectief om het blootstellingsniveau tot onder de grenswaarden te brengen?
 - zal het mogelijk zijn de residuele blootstelling te meten?
- Zijn er nieuwe risico's ontstaan doordat er preventieve maatregelen genomen werden ?
 - voorbeeld: een ontploffingsrisico bij weken in een gesloten systeem
- Hoe betrouwbaar zijn de genomen preventieve maatregelen, gezien de beschikbare technieken, de organisatie en de bedrijfscultuur ?
 - voorbeelden:
 - * zal het afzuigstelsel correct geplaatst worden ?
 - * zal het beschermingssysteem operationeel blijven ?
 - * zullen de ademhalingsbescherming werkelijk gedragen worden ?
- Met welke factoren dient men rekening te houden opdat de preventieve maatregelen of een efficiënte en duurzame manier geïntegreerd worden in de bedrijfsorganisatie ?
 - * techniek, proces
 - * organisatie, procedures
 - * kennis, informatie, opleiding
 - * motivatie, mentaliteit
 - * didactische middelen
- Welke is de verhouding kosten – baten van de beoogde maatregelen ?

6^{de} kolom: het **CAS-nummer**: (Chemical Abstract Service)

- De meeste agentia zijn eenduidig gekenmerkt door een CAS nummer (Chemical Abstract Service) zoals vermeld op de VIB of bij chemische repertoria.
- Op basis van deze CAS nummers kan men de in de literatuur de gevareneigenschappen die tot een product behoren terugvinden
- De wetgeving herneemt bovendien CAS nummers voor de stoffen waarop specifieke reglementering van toepassing is.

7^{de} kolom: de **proportionele aanwezigheid van de chemische stof** in de bereiding of in de materie

- Deze informatie is nuttig om prioriteiten in een risicobeleid te zetten.
- Minder gevaarlijke stoffen die in kleine hoeveelheden voorkomen zijn meestal geen prioriteit voor verdere risico-evaluaties, maar mogen ook niet uit het oog worden verloren

8^{de} kolom: de **gevaarsymbolen**

9^{de} kolom: de **nummers en R-zinnen** van de risico's van deze stoffen

10^{de} kolom: de **nummers en S-zinnen** van veiligheidsaanbevelingen

Volgende kolommen

- Andere informatie kan aan een inventarisatietabel worden toegevoegd volgens de eigen noden:
 - UN – codes voor transport van chemische agentia
 - de gebruikshoeveelheden op jaarbasis
 - andere risico's
 - ...

Informatiebronnen: zie **fiche 23**

Productinventaris									
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gebruiksnaam van het product	Commerciële naam	Aanwezige hoeveelheden	Noodzakelijke hoeveelheden	Naam van de samenstellende stoffen	N° CAS	% samenstelling	Gevaar symbolen	R zinnen	S zinnen
xxx	Cleaner X	Werkpost 6 x 200ml	120 x 200ml per jaar	CO ₂	124-38-9	5-10%	 F	R 11 Licht ontvlambaar R 38 Irriterend voor de huid R 67 Dampen kunnen slaperigheid en duizeligheid veroorzaken R 51/53 Vergiftig voor in het water levende organismen ; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken	S 2 Buiten bereik van kinderen bewaren S 16 Verwijderd houden van ontstekingsbronnen – Niet roken S 23 Gas/damp/rook /spuitnevel niet inademen S 35 Deze stof en de verpakking op veilige wijze afvoeren. S 51 Uitsluitend op goed geteelde plaatsen gebruiken.
		Opslagplaats 10 x 6 x 200ml		Olie gas	Prep.	60-100%	 Xi, N  N		
Glu	*	Werkpost 5 tubes van 10g Opslagplaats 20 tubes van 10g	5 tubes van 10g per maand	Cyanoacrilate de méthyle	137-05-3	70-97.5%	 Xi	R36/37/38 Irriterend voor de ogen, de ademenhalingswegen en de huid S23 Gas/damp/rook /spuitnevel niet inademen S24/25 Aanraking met de huid en de ogen vermijden S26 B Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen	

FICHE 23

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

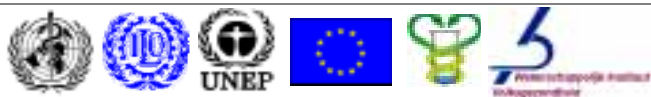
- **Veiligheidsinformatieblad (MSDS):** Het KB van 17 juli 2002 (zie fiche 19) verplicht de persoon die verantwoordelijk is voor het op de markt brengen van een preparaat verstrekt de afnemer, dat wil zeggen de professionele gebruiker van het preparaat, een veiligheidsinformatie-blad dat de in de bijlage V bij dit besluit vermelde inlichtingen bevat, indien het preparaat overeenkomstig artikel 5 van het onderhavig besluit als gevaarlijk is ingedeeld.
- Het veiligheidsinformatieblad moet de volgende 16 rubrieken bevatten:
 1. Identificatie van de stof of het preparaat en de vennootschap / onderneming
 2. Samen stellingen informatie over de bestanddelen
 3. Identificatie van de gevaren
 4. Eerste hulpmaatregelen
 5. Brandbestrijdingsmaatregelen
 6. Maatregelen bij accidenteel vrijkomen van de stof of het preparaat
 7. Hantering en opslag
 8. Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming
 9. Fysische en chemische eigenschappen
 10. Stabiliteit en reactiviteit
 11. Toxicologische informatie
 12. Milieu-informatie
 13. Instructies voor verwijdering
 14. Informatie met betrekking tot het vervoer
 15. Wettelijk verplichte informatie
 16. Overige informatie
- Sommige informaties beschreven in dit veiligheidsinformatieblad zijn beschikbaar op de volgende internetsite:
 - <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/dutch.html>

Raadpleeg volgende sites:

- <http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/VIBf.htm>
- http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/physique/Bidon/DechetTP/FDS/Sommaire_FDS.htm
- <http://www.inrs.fr/dossiers/fichtox/somft.htm>
- <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>

Voorbeeld van het begin van een fiche beschikbaar op de internetsite
<http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/dutch.html>

ZIRAM ICSC: 0348



Zink dimethyldithiocarbamaat
 bis(Dimethylcarbamoithioaat-S,S')zink
 $((CH_3)_2NCS \cdot S)_2Zn$ / $C_6H_{12}N_2S_4Zn$
 Molecuulmassa: 305.8

ICSC nr: 0348
 CAS nr: 137-30-4
 RTECS nr: [ZH0525000](#)
 VN nr : 2771
 EG nr : 006-012-00-2

SOORTEN GEVAAR/ BLOOTSTELLING	ONMIDDELIJK GEVAAR/ SYMPTOMEN	VOORKOMEN	EERSTE HULP/ BRANDBLUSSEN
BRAND	Brandbaar. Er komen irriterende of giftige dampen (of gassen) vrij tijdens een brand.	GEEN open vuur.	Poeder, sproeistraal van water, schuim, koolzuurgas.
ONTPLOFFING	Fijn verspreide deeltjes vormen ontplofbare mengsels aan de lucht.	Voorkom afzetting van stof; gesloten systeem, tegen stof-explosie beveiligde elektrische uitrusting en verlichting.	In geval van brand: vaten, enz., koel houden door te besproeien met water.
BLOOTSTELLING		VOORKOM VERSPREIDING VAN STOF!	
• Inademing	Buikpijn. Hoesten. Misselijkheid. Braken.	Plaatselijke afzuiging of ademhalingsbescherming.	Frisse lucht, rust.
• Huid	Roodheid.	Beschermende handschoenen.	Verwijder besmette kledij. Spoel en was daarna de huid met water en zeep.
• Ogen	Roodheid.	Stof- of spatbril.	Eerst gedurende verschillende minuten spoelen met veel water (indien mogelijk contactlenzen wegnemen), dan naar een (oog)arts brengen.
• Inslikken	(Zie Inademing).	Niet eten, drinken of roken tijdens het werk. Vóór het eten de handen wassen.	Spoel de mond. Raadpleeg een arts.

OPRUIMEN VAN GEMORSTE STOF	OPSLAG	VERPAKKING & ETIKETTERING
NIET in de riool spoelen. Veeg de gemorste stof bij elkaar en schep in kunststof vaten; indien nodig, eerst nat maken om stofvorming te voorkomen. Verzamel zorgvuldig de restanten en voer daarna naar een veilige plaats. (Bijkomende persoonlijke bescherming: filtermasker met P2 filter voor schadelijke deeltjes.) Deze stof NIET in het milieu laten terecht komen.	Gescheiden van voeding en voedingsmiddelen. In een goed verluchte ruimte bewaren. Goed gesloten. Voorzieningen aanbrengen om weglappende vloeistoffen, gebruikt bij het blussen van brand, op te vangen.	 Niet samen met voeding en voedingsmiddelen vervoeren. Is vervuילend voor de zee. Symbool Xn R: 22-36/37/38-40 S: 2-36/37 VN Gevarenklasse: 6.1 VN Verpakingsgroep: III

LEES BELANGRIJKE INFORMATIE OP DE ACHTERZIJDE

ICSC: 0348

Gemaakt binnen het kader van de samenwerking tussen het Internationaal Programma over Chemische Veiligheid en de Commissie van de Europese Gemeenschappen (C) IPCV, CEG 2002

**WETTELIJKE
KENNISGEVING:**

Noch de CEG noch het IPCV noch enige persoon die optreedt voor de CEG of het IPCV is verantwoordelijk voor het gebruik dat van deze informatie zou kunnen worden gemaakt
 (c) IPCV, CEG 2002

FICHE 24

ETIKETTERING

TOLUEEN	
	
R11: Licht ontvlambaar	R20: Schadelijk bij inademing
S16: Verwijderd houden van ontstekingsbronnen – Niet roken S25: Aanraking met de ogen vermijden S29: Afval niet in de gootsteen werpen S33: Maatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit	
Naam en adres van de fabrikant	

De recipiënten en verpakkingen van gevaarlijke stoffen en preparaten dienen geëtiketteerd te zijn in overeenstemming met de hieronder vermelde modaliteiten:

- het etiket dient op een goed zichtbare en leesbare manier horizontaal te worden aangebracht, wanneer het recipiënt, de zak of de verpakking zich in normale positie bevindt
- volgens de grootte van de recipiënten, zakken of verpakkingen, dient het etiket de volgende afmetingen te hebben:

Verpakkingscapaciteit	Formaat	
kleiner dan of gelijk aan 3 l	indien mogelijk	52 x 74 mm
groter dan 3 l en kleiner dan of gelijk aan 50 l	ten minste	74 x 105 mm
groter dan 50 l kleiner dan of gelijk aan 500 l	ten minste	105 x 148 mm
groter dan 500 l	ten minste	148 x 210 mm

- etiketten of opschriften van verpakkingen die te klein zijn om voorgeschreven minimale formaat aan te brengen, zijn van passende afmetingen naar omstandigheden
- de aanduidingen vermeld op het etiket of de reproductie hiervan op de verpakking of het recipiënt, dienen leesbaar en onuitwisbaar te zijn ; de kleur van het etiket of zijn reproductie en deze van de gevaarsymbolen dienen onderling voldoende te contrasteren
- de opschriften dienen in de streekta(a)l(en) vermeld te zijn waar het product gebruikt is
- het etiket dient degelijk op de verpakking te zijn bevestigd
- ieder gevaarsymbool moet minstens 10% van de oppervlakte bedragen zonder groter dan 1 cm² te zijn.

Het etiket of de reproductie ervan op de ganse verpakking of op het recipiënt dient de volgende aanduidingen te bevatten:

- 1° de naam van het product
 - 2° de vermelding van de specifieke gevaren en, indien ze bestaan, de overeenkomstige symbolen
 - 3° de waarschuwingszinnen ter aanduiding van de bijzondere gevaren
 - 4° de zinnen ter aanduiding van de veiligheidsaanbevelingen om deze gevaren op te vangen
 - 5° naam en adres van de fabrikant of van gelijk wie het betrokken product ter beschikking stelt van de werknemers
- Voor de preparaten die een risico voor de gezondheid kunnen veroorzaken, moet het etiket de volgende informatie ook hernemen:
 - de aanduiding in procent of van de procentuele range, volgens de onderstaande indeling:
 - concentratie ≤ 2.5 %
 - 2.5 % < concentratie ≤ 10 %
 - 10 % < concentratie ≤ 25 %
 - 25 % < concentratie ≤ 100 %

FICHE 25

BIJZONDERE OPSLAGVOORWAARDEN

Over welke producten het ook gaat:

- De reglementaire fiches die de veiligheidsinformatie voor ieder in het bedrijf aanwezige product beschrijven zijn de werknemers ter beschikking
- Alle middelen die nodig zijn om een veilige opslag, behandeling en transport, meer bepaald van de recipiënten, te verzekeren, zijn beschikbaar
 - * hermetisch gesloten en duidelijk geïdentificeerd
 - * stevig en dicht

Signalisatie en etikettering

- Opslagzones worden aangegeven door middel van de passende pictogrammen (zie fiche 5)
- Ieder opgeslagen product is voorzien van een conform etiket (zie fiche 4)

Een strikt beheer van de stock en de goederenstromen is georganiseerd:

- De inventaris van de opgeslagen producten bestaat en is up to date
- De incompatibele producten (zie fiche 27) worden in afzonderlijke zones opgeslagen, bijvoorbeeld:
 - producten die met water kunnen reageren
 - zeer zure producten van sterk basische producten
 - toxische producten van ontvlambare producten
 - ontvlambare producten van oxiderende producten
 - ...
- De tabel van fiche 7 vat de incompatibiliteiten samen inzake de opslag van gevaarlijke stoffen
- De stock wordt zodanig beheerd dat de eerst inkomende goederen ook de eerst uitgaande zijn
- De procedures bestaan en zijn gekend inzake:
 - * de ontvangst van goederen
 - * de manipulatie en het transport van producten in de opslagzones
 - * de regelmatige controle van de verpakkingen en recipiënten
 - * de verwijdering van geperimeerde producten
- De opslag van materialen is gescheiden van de opslag van producten
- Producten worden bewaard in hun oorspronkelijk recipiënt of in aangepaste recipiënten
- De producten dienen opgeslagen te worden op stevige stapelrekken
- Technische middelen (rekken, tafels, paletten...) zijn voorzien om de toegang tot de producten en de manipulatie ervan te vergemakkelijken
 - * bijvoorbeeld een vrije doorgang langs de wand van het lokaal is voorzien
- Er worden geen goederen die niet gerepertorieerd zijn opgeslagen, en er heeft slechts opslag plaats op daarvoor bestemde plaatsen
- Slechts dagvoorraden producten bevinden zich op de werkplaats, de rest van de stock bevindt zich op een veiliger lokatie
- Buffervoorraden worden tot een minimum beperkt
- Opslag is verboden in doorgangen, toegangszones, evacuatiewegen
- Opslag is verboden voor preventiemiddelen als brandbestrijdingsmateriaal, (brandblussers, hydranten), nooddouches, nooduitwegen
- Opslag in de hoogte van gevaarlijke , volumineuze of zware producten wordt vermeden



- Het transport heeft slechts plaats door middel van heftrucks indien specifieke aanpassingen werden voorzien
- Een regelmatig nazicht van deze aanbevelingen wordt uitgevoerd
- De toegang tot de opslagzones is voorbehouden aan competent, hiervoor speciaal opgeleid personeel

Opslag van ontvlambare producten

Gebruik, in geval er problemen zijn, de SOBANE Analyse-methode voor de preventie van brandrisico's

In ieder geval:

- De hoeveelheid en de aard van de producten bepalen aan welke criteria de opslagplaats dient te voldoen
 - * voor kleine hoeveelheden licht ontvlambare producten, volstaat meestal een brandwerende kast met een aangepast pictogram op de deuren meestal
 - * voor grote hoeveelheden (100 liter), dient een afzonderlijke opslagplaats, buiten de werkplaats, te worden voorzien
 - dit lokaal dient aan een aantal voorwaarden te voldoen op het vlak van brandveiligheid (brandwerende deuren en wanden), verluchting, verlichting en verwarming
 - de grond dient de vorm van een kuip te hebben, om te vermijden dat eventuele vloeistofflekken wegstromen of binnendringen in aanpalende lokalen of het riool
 - deze opslaglokalen vallen onder de milieureglementering, wat betekent dat de overheid bijkomende eisen kan stellen met betrekking tot de opslag en het gebruik
- De opslag gebeurt in vaten of bussen
 - * in open lucht
 - * of in afgesloten lokalen die uitsluitend voor dit doel bestemd zijn
 - die zich niet in de kelder bevinden
 - die volledig bestaan uit metselwerk, beton of een ander onontvlambaar materiaal
 - waarvan de deuren in ijzer zijn of in hout bekleed met ijzerplaten
 - die naar buiten openen en automatisch terug sluiten
 - die bovenaan en onderaan verlucht worden door verluchtingsgaten (vb. Door middel van holle stenen)
 - waar het verboden is om vuur te maken, te roken of een andere vlam binnen te brengen

Voor ontvlambare en brandbare vloeistoffen specificeert het KB van 13 maart 1998 de opslag voorwaarden:

- Het KB definieert volgende termen:
 - * 1° **Opslag** : het bewaren van vloeistoffen in recipiënten in een hoeveelheid die het dagverbruik (24 uur) overschrijdt.
 - * 2° **Opslagplaatsen** : de ruimten of plaatsen in gebouwen of in open lucht bestemd om de in dit besluit bedoelde vloeistoffen in vaste of verplaatsbare recipiënten op te slaan.
 - * 3° **Zeër licht ontvlambare vloeistoffen** : vloeibare stoffen en preparaten waarvan het vlampunt lager is dan 0 °C en het kookpunt gelijk aan of lager dan 35 °C.
 - * 4° **Licht ontvlambare vloeistoffen** : vloeibare stoffen en preparaten waarvan het vlampunt lager is dan 21 °C.
 - * 5° **Ontvlambare vloeistoffen** : vloeibare stoffen en preparaten waarvan het vlampunt lager is dan of gelijk is aan 55 °C, maar minstens 21 °C.
 - * 6° **Brandbare vloeistoffen** : vloeibare stoffen en preparaten waarvan het vlampunt lager is dan of gelijk is aan 100 °C en hoger is dan 55 °C.
 - * 7° **Verplaatsbare recipiënten** : alle niet vast opgestelde recipiënten (bussen, flessen, jerrycans, vaten, laadketel,.....) die geen integraal deel uitmaken van het productieprocédé.

- * 8° **Deskundige** : hetzij een al dan niet tot de onderneming behorende natuurlijke persoon, hetzij, een rechtspersoon, die beschikt over de vereiste kennis en de nodige ervaring omtrent de bouw, de beveiliging, het onderhoud en de controle van reservoirs, tanks, leidingen en toebehoren.
- * 9° **Gesloten opslagplaats** : ruimte die voor meer dan drie vierden van de omtrek gesloten is en voorzien van een dak.
- * 10° **Open opslagplaats** : ruimte in open lucht, die voor maximum drie vierden van de omtrek is gesloten, eventueel voorzien van een dak.
- * 11° **Veiligheidskast** : kast in onbrandbaar materiaal bestemd voor de opslag van vloeistoffen bedoeld in 3° tot 6°.
- * 12° **Ondergrondse inkuiping** : ondergrondse constructie die geen deel uitmaakt van een gebouw en die begrensd is door een vloer, wanden en eventueel een dakplaat in metselwerk of beton, waarin reservoirs zijn geplaatst.
- * 13° **Vergunde reservoirs en vergunde tanks** : reservoirs en tanks die op de datum van inwerkingtreding van dit besluit vergund zijn in toepassing van de bepalingen betreffende de politie van de gevaarlijke, ongezonde en hinderlijke inrichtingen, bedoeld in artikel 6, §1, II, 3° van de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen.
- * 14° **Tanks** : Vast opgestelde bovengrondse reservoirs.
- De veiligheidsaspecten die door het KB behandeld worden betreffen hoofdzakelijk de volgende
 - * het opslaan van zeer licht ontvlambare, van licht ontvlambare en ontvlambare vloeistoffen in verplaatsbare recipiënten mag enkel geschieden op plaatsen daartoe bestemd, te weten :
 - 1° in open opslagplaatsen;
 - 2° in gesloten opslagplaatsen;
 - 3° in veiligheidskasten.
 - * de bouw van een goede lekbak (waterdichte bodem, onontvlambare resistente materialen,...) in geval van lek
 - de minimum inhoud van de opvangkuip van een veiligheidskast is gelijk aan of groter dan de inhoud van het grootste erin geplaatste recipiënt en is tenminste gelijk aan één vierde van de inhoud van alle erin geplaatste recipiënten.
 - * brandweerstandigheid
 - * verlichtingswijzen (enkel electrisch) conform AREI
 - * de deuren van de opslagplaatsen (automatisch sluitend, openend naar buiten toe)
 - * verluchting (natuurlijk of kunstmatig) van de opslagplaatsen en de verluchting van de reservoirs
 - * bescherming tegen statische electriciteit bij het vullen of ledigen van een reservoir
 - * de signalisatie (nummer van het reservoir, naam van de opgeslagen vloeistof, gevaarssymbolen en inhoud van het reservoir) zijn aan te brengen
 - * ...
- Dit besluit is **niet van toepassing** op hoeveelheden kleiner dan:
 - * a) 50 liter zeer licht ontvlambare en licht ontvlambare vloeistoffen;
 - * b) 500 liter ontvlambare vloeistoffen;
 - * c) 3 000 liter brandbare vloeistoffen;
- Het KB behandelt de volgende aspecten:
 - * opslag in verplaatsbare tanks
 - * vaste opgestelde reservoirs
 - * rechtstreeks in de grond bedolven reservoirs
 - * reservoirs geplaatst in ondergrondse inkuipingen
 - * opslag in tanks
 - * beproevingen
 - * brandbeveiliging
 - * behandeling van de vloeistoffen
 - * betreden van ondergrondse reservoirs en tanks voor het uitvoeren van onderzoeken, werken en herstellingen

- * herstelling van verplaatsbare recipiënten
- * signalisatie en toezicht
- * voorlichting van de werknemers
- * toezicht
- * overgangs- en slotbepalingen

Opslag van bijtende producten

- De recipiënten zijn vervaardigd uit inox of een synthetisch materiaal (vb. Polyethyleen), of het zijn speciale recipiënten
- Zuren en basen worden afzonderlijk opgeslagen
 - * Meestal voor het opvangen van 20% van de inhoud van de recipiënten
- De inkuipingsvoorwaarden opgelegd in de milieuvergunning worden nageleefd
- Er is voldoende zand of een ander inert absorptiemiddel beschikbaar om vloeistofflekken tegen te houden

Opslag van giftige producten

- Alle giftige producten worden bij ontvangst in dichte recipiënten opgeslagen, in een kast, achter slot en grendel
- De opslagplaats voldoet:
 - * Aan de technische bouwvoorschriften
 - * Aan de plaatsbeperkingen
 - * Aan de afscheidingsvoorschriften (compartimenten)
 - * Aan de manipulatie- en behandelingsverboden
 - * Aan de etiketteringsvoorschriften
 - * Aan de inkuipingsvereisten geformuleerd door de brandweer
 - * Aan de technische voorschriften voor de recipiënten
 - Recipiënten in metaal of synthetisch materiaal
 - In laboratoria zijn glazen recipiënten met een maximum capaciteit van 3 liter toegelaten
 - Soms specifieke recipiënten
- De volgende tabel geeft een overzicht van de te respecteren afstanden (volgens Vlarex) tussen twee opslagposities voor chemische producten
 - De afstanden zijn uitgedrukt in m
 - Bij de opslag van vaste stoffen en vloeistoffen dient de tabel voor vloeistoffen te worden gebruikt
 - Indien ontvlambare producten (F+/F en P1/P2) en oxiderende producten (O) samen worden opgeslagen, is de te respecteren afstand afhankelijk van de opslagcapaciteit van deze producten
 - De minimale scheidingsafstand wordt in dit geval:
 - * verdubbeld, voor een opslagcapaciteit, per opslagplaats, ingedeeld in klasse 2
 - * verdrievoudigd, voor een opslagcapaciteit, per opslagplaats, ingedeeld in klasse I
 - * verviervoudigd, voor een opslagcapaciteit, per opslagplaats, ingedeeld in rubriek 17.1 van Vlarex II bis.
- Bij twijfel is de te hanteren scheidingsafstand tussen twee elementen de grootste van de afstanden aangegeven in de tabel

Afstandentabel voor de bovengrondse opslag van gevaarlijke vaste stoffen en vloeistoffen (Vlarem II bijlage 5.17.1)

	T+/T	Xn/N	C	X _i	E	O	P1/P2	P3/P4
Toxisch T of zeer toxisch T+	-	0	1	1	5	3	5	2
Schadelijk X _n of Schadelijk voor het milieu N	0	-	1	0	5	2	1	0
Corrosief C	1	1	-	0	5	0	1	0
Irriterend X _i	1	0	0	-	5	0	0	0
Explosief E	5	5	5	5	-	10	10	5
Oxyderend O	3	2	0	0	10	-	5	5
- voor zelfontbranding vatbare stoffen - stoffen die met water brandbare gassen ontwikkelen	5	5	5	5	10	10	5	5
Tank vloeibare inerte gassen (vb. N ₂ , Ar...)	1	1	1	1	1	1	5	3
Tank vloeibare zuurstof	5	3	3	3	7,5	1	5	3
Opslag van meer dan 3.000 l H ₂ in een batterij	5	3	2	1	7,5	7,5	5	3
Limieten eigendom	5	3	2	1	7,5	7,5	5	3

- De brandgevaarlijke vloeistoffen worden volgens Vlarem II bis ingedeeld in vier groepen, aangeduid als P1,P2,P3,P4:
 - P1- producten: zeer licht en licht ontvlambare vloeistoffen met vlampunt < 21°C
 - P2- producten: ontvlambare vloeistoffen met vlampunt tussen 21 en 55°C
 - P3- producten brandbare vloeistoffen met een vlampunt tussen 55 en 100 °C
 - P4 – producten : brandbare vloeistoffen met een vlampunt boven de 100°C
- Informatiebronnen:
 - <http://www.inrs.fr/dossiers/stockprch.html>
 - <http://www.u-bordeaux1.fr/hs/stockage.htm>
 - <http://www.ac-nantes.fr/peda/disc/scphy/dohtml/securit2/page3.htm>
 - <http://assodis.free.fr/labo.html>
 - http://www.vcds.forces.gc.ca/dsafeg/pubs/vol4/4ch09_f.asp



FICHE 26

BEHEER VAN AFVALSTOFFEN

- Iedere afvalstof is een product en dient bij consequentie als dusdanig te worden behandeld:
 - het dient te worden geklasseerd, geïdentificeerd en geëtiketteerd
 - het dient te worden gesorteerd
 - * volgens het type gevaar dat de stof vertegenwoordigt
 - huishoudelijk of daarmee gelijkgesteld afval
 - gebruikte oliën
 - gevaarlijk afval
 - toxisch afval
 - biologisch afval
 - radioactief afval
 - ...
 - * volgens het type afvalbehandeling
 - recyclage en hergebruik (papier, gas, plastic...))
 - neutralisatie van het chemisch residu alvorens biocompatibel te kunnen storten
 - eliminatie als recyclage en neutralisatie niet mogelijk zijn (geaggregeerde collectoren)
 - het dient uit het bedrijf te worden verwijderd en getransporteerd te worden door een gespecialiseerde firma en dit volgens de regels van het transport van gevaarlijke goederen.
 - * voor ADR signalisatie (zie fiche 6)
 - * een certificaat van verwijdering van afval dient te worden geëist door de firma
- Afvalstoffen worden verzameld conform de veiligheids vereisten en de eisen inzake milieubescherming
- de bevoegde instanties inzake afvalbeheer in België zijn in principe de drie regio's, maar ook het federaal niveau
 - * Nationaal: Federale overheidsdienst voor Volksgezondheid, Veiligheid van de voedingsketen en het milieu
<http://www.health.fgov.be>
 - * Brussel: Brussels Instituut voor het beheer van het leefmilieu
<http://www.ibge.be>
 - * Wallonië: Office Wallon des Déchets
<http://mrw.wallonie.be/DGRNE/>
 - * Vlaanderen:
 - OVAM: openbare Vlaamse afvalstoffen maatschappij
<http://www.ovam.be>
 - De Vlaamse milieumaatschappij (VMM)
<http://www2.vmm.be/>
- De figuur hieronder toont een voorbeeld van een document voor gebruik in laboratoria van de Katholieke Universiteit van Leuven, gemaakt door de interne preventiedienst (Mr W Rennerts, 2001). Dit document beschrijft verschillende soorten afval en hun recipiënten zoals waarmee men in laboratoria is geconfronteerd





DÉCHETS CHIMIQUES DE LABORATOIRES ET DE PME (DCLP)

Guide pratique de sécurité-hygiène et de gestion-neutralisation

<http://www.dclp.net>

Document W6 du SERP de l'UCL à Woluwe-Saint-Lambert - UCL-Bruxelles - BELGIQUE



* Tout le matériel nécessaire pour les emballages conformes à cette directive est disponible au magasin central de l'entreprise. Tél : 02 / 764 53 24.
 Le matériel pour le circuit des radioactifs est fourni sur place par le Service de radioprotection de l'entreprise. Tél : 02 / 764 30 99.
 NB : Les emballages des fournisseurs (cartons, bouteilles et récipients) sont à RENDRE aux fournisseurs (voir la législation en annexe B).

Fig. 11 : Les types de déchets et leurs récipients adéquats. [2001]



FICHE 27

INCOMPATIBELE CHEMISCHE PRODUCTEN

Diverse chemische producten reageren gevaarlijk als ze onderling gemengd worden met andere materialen. Een aantal van de belangrijkste incompatibiliteiten tussen de frequentst gebruikte chemische producten worden hieronder vermeld .

Men dient zich evenwel steeds te vergewissen van de compatibiliteit van toegepaste producten, zelfs als ze niet op de lijst voorkomen

- azijnzuur
chromiumzuur, ethyleenglycol, salpeterzuur, perchloorzuur, gehydroxyleerde agentia, perchloorzuur, peroxydes, permanganaten
- aceton
geconcentreerde mengsels van zwavel- en salpeterzuur
- acetyleen
chloor, broom, koper, fluor, zilver kwik
- alkali- en aardalkalimetalen
water, gechloreerde koolwaterstoffen, halogenen, alcoholen, aldehyden, ketonen, zuren
- aluminium (poeder)
gechloreerde koolwaterstoffen, halogenen, kooldioxide, organische zuren
- watervrij ammoniak
kwik, chloor, calciumhypochloriet, jood, broom, waterstoffluoride
- ammoniumnitraat
zuren, metaal in poedervorm, ontvlambare vloeistoffen, chloraten, nitriten, zwavel, fijn verdeelde brandbare organische materialen
- aniline:
salpeterzuur, waterstofperoxide
- arseenverbindingen
reducerende agentia, zuren
- azides
zuren
- broom
ammoniak, acetyleen, butadieen, koolwaterstoffen, waterstof, natrium, metaalpoeder, terpentijn, andere koolwaterstoffen
- calciumcarbide
water, alcohol
- calciumoxide
water
- actieve kool
calciumhypochloriet, oxidantia
- chloraten
ammoniumzouten, zuren, metaalpoeder, zwavel, fijn verdeelde brandbare organische materialen
- chromiumzuur
acetoacetaat, naftaleen, kamfer, glycerine, terebentine, alcoholen, ontvlambare vloeistoffen in het algemeen
- chloor
zie broom
- chloordioxide
ammoniak, methaan, fosfine, waterstofsulfide
- koper
acetyleen, waterstofperoxide,
- cumeen hydroperoxide
zuren, organische en anorganische

- cyanaten
zuren
- ontvlambare vloeistoffen
ammoniumnitraat, chroomzuur, waterstofperoxide, salpeterzuur, natriumperoxide, halogenen
- koolwaterstoffen
fluor, chloor, broom, chroomzuur, natriumperoxide
- waterstofcyanide
salpeterzuur, alkaliën
- waterstoffluoride
ammoniak (als gas of in waterige oplossing)
- waterstofperoxide
koper, chroom, ijzer, de meeste metalen en hun zouten, alcoholen, aceton, organische materialen, aniline, nitromethaan, ontvlambare vloeistoffen
- zwavelwaterstof
salpeterzuur
- hypochlorieten
zuren, actieve kool
- jood
acetyleen, ammoniak, (waterig of als anhydride)
- kwik
acetyleen, knalzuur, ammoniak
- kwikoxide
zwavel
- nitraten
zwaveligzuur
- salpeterzuur (geconcentreerd)
acetoacetaat, aniline, chroomzuur, waterstofcyanide; waterstof sulfide, ontvlambare vloeistoffen, ontvlambare gassen
- oxaalzuur
zilver, kwik
- perchloorzuur
azijnzuuranhydride, bismuth en legeringen, ethanol, papier, hout
- organische peroxiden
zuren, wrijving en schokken vermijden
- witte fosfor
lucht, alkalien, reducerende agentia, zuurstof
- kalium
koolstoftetrachloride, kooldioxide, water
- kaliumchloraat
zuren
- kaliumperchloraat
zuren
- kaliumpermanganaat
glycerine, ethyleenglycol, benzaldehyde, zwavelzuur
- seleniden
reducerende agentia
- zilver
acetyleen, oxaalzuur, wijnsteenzuur, ammoniumverbindingen, knalzuur
- natrium
koolstoftetrachloride, water
- natriumnitriet:
ammoniumzouten
- natriumperoxide
ethanol, methanol, bevroren acetoacetaat, azijnzuuranhydride, benzoylaldehyden, koolstofdissulfide, glycerine, ethyleenglycol, ethylacetaat, methylacetaat, furfural
- zwavelverbindingen
zuren

- zwavelzuur:
kaliumchloraat, kaliumperchloraat
- telluren
reducerende agentia
- zinkpoeder
zwavel

Tabel van incompatibiliteiten van chemische agentia volgens functionele groepen

De franstalige referentie van de tabel is afkomstig uit een van de ASSTIC cahiers, "L'entroposage des matières dangereuses".

De tabel hierna is afkomstig uit een Engelse vertaling van de volgende referentie: "A method for determining hazardous wastes compatibility" by H.K. Hatayeima et al., 1980.

Bron Internet: <http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/incompatible.html> (in het Frans)

Bron Internet: <http://www.orcbs.msu.edu/chemical/agricultural/compatchart.html> (in Engels)

Legende

- **H:** vrijstelling van warmte
- **F:** brand
- **G:** vrijstelling van niet toxische, onbrandbare gassen
- **T:** vrijzetting van toxische gassen
- **I:** vrijzetting van brandbare gassen
- **E:** explosie
- **P:** heftige polymerisatie
- **S:** oplossing van toxische substanties
- **U:** mogelijke maar ongekende gevaren

Complementaire Informatiebronnen:

- <http://www.cchst.ca/reponsesst/chemicals/reactive/react.html>
- http://www.gnb.ca/0000/progs/servped/sciences/securite/4_I_I_e.htm
- <http://www.cusstr.ch/pdf/07chimiques.pdf>
- <http://www.itereva.pf/disciplines/svt/lab/sec/>
- <http://www.inserm.fr/servcom/servcom.nsf/7f476b2583842f98c12569b400384eee/eafad88cc6d3ca8c80256a79004ac51b?OpenDocument>
- http://www.vcds.forces.gc.ca/dsafeg/pubs/vol4/4ch09_f.asp

[illegible]

FICHE 28

HET HANTEREN VAN DRUKCONTAINERS VOOR SAMENGEPERSTE GASSEN

- Identificeer de flessen en de chemische producten
- Gebruik nooit onbekende gassen
- Maak een inventaris van de flessen
- Verifieer de identificatie evenals de staat van corrosie en geslotenheid van alle cilinders met gassen voor de acceptatie ervan
- Sla alle gassen op
 - bij voorkeur buiten beschut tegen de zon
 - indien niet mogelijk op een koele, afgesloten plaats
- Sla enkel gashoeveelheden op nodig voor de werkzaamheden van een bepaalde duur (bv. de werkzaamheden van een week)
 - houdt er op de werkplek (werkplaats, laboratorium) niet meer dan de in gebruik zijnde flessen op na, met als nodig en minimale reserve.
- Ga na of er specifieke voorwaarden zijn inzake temperatuur, druk, vochtigheid van de opslag-, of gebruiksplaats
- Flessen niet blootstellen aan temperaturen boven de 50°C
- Tenzij anders aangegeven door de producent, verplaats en plaats de flessen steeds in verticale positie
- Houdt de beschermkap over de ontspanner totdat de fles klaar staat voor gebruik
- Fixeer de flessen stevig
- Voorzie adequate systemen voor de detectie van lekken
- Aard alle systemen die ontvlambare gassen bevatten
- Voorzie ad hoc ademhalingsmaskers voor de manipulatie van flessen met toxische gassen voor in geval van noodprocedures
- Gebruik de ontspanner in het aangewezen materiaal
- Gebruik materialen die compatibel zijn met het gas
- Gebruik olie noch vet op geen enkele afdichting, op uitrusting
- Stel schriftelijke procedures op voor transport, opslag en gebruik van flessen
- Stel noodprocedures op

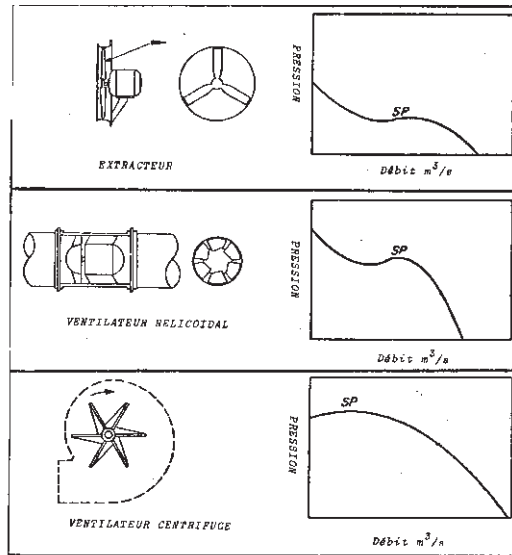


FICHE 29

VENTILATOREN, JETS EN AFZUIGING

1. De ventilatoren

Het belangrijkste onderdeel van elk ventilatiesysteem is de ventilator. Er bestaan grofweg 3 types ventilatoren:



- De **extractoren**, veelal met grote diameter, die dikwijls in gevelmuren geplaatst worden

- De **schroefvormige ventilatoren**: een goed gekend voorbeeld zijn de ventilatoren in de autotunnels. De in- en uitgang van deze ventilatoren ligt in dezelfde as.

- De **centrifugaalventilatoren**: ingang langs centrum en uitgang tangential aan de periferie.

Er bestaan nog meerdere onderverdelingen in functie van de vorm van de schoepen. In deze tekst wordt dit niet verder in detail besproken wat niet impliceert dat deze onderverdelingen onbelangrijk zouden zijn gezien zij een belangrijk criterium zijn bij de keuze van de ventilator in functie van het te behandelen gas (aanwezigheid van stof of niet).

Het voornaamste verschil tussen deze 3 types van ventilatoren is de eigenschap "druk-debiet". Bovenstaande figuur geeft de onderlinge verhouding tussen druk en debiet in functie van het type ventilator. We zien dat:

- Het debiet van de extractieventilator sterk afneemt in functie van de hogerop gecreëerde onderdruk
- De schroefvormige ventilator toelaat aanzienlijke debieten af te zuigen bij gemiddelde drukverliezen.
- de centrifugaalventilator eerder gemiddelde debieten toelaat bij sterke drukverliezen.
- **In het geval de ventilator aangesloten is op een koker**
 - In een rechte koker met glad oppervlak en grote diameter de luchtstroom veel gemakkelijker passeert in vergelijking met een smalle bochtige koker met ruw oppervlak. De koker biedt dus een zekere weerstand aan de luchtdoorstroming.
 - Het debiet dat de ventilator genereert over de koker zal variëren in functie van deze kanaalweerstand. Dit is het zogenaamde "drukverlies".
- **In het geval van een afzuigkap of van een wandextractor**

De ventilator zuigt een bepaalde hoeveelheid lucht naar boven af. De compensatielucht dient langs de deuren, ramen, het dak en openingen in het lokaal binnen te komen.

 - indien er veel openingen in het lokaal zijn, is de weerstand van de luchttoevoer klein en zal de ventilator zijn volle debiet kunnen onttrekken.

- Indien er echter weinig openingen zijn, zal de weerstand groter zijn en creëert de ventilator een zekere onderdruk in het lokaal met een lager debiet tot gevolg. Het debiet varieert dus in functie van de weerstand die het luchtcircuit biedt.

2. Luchtjets

- Luchtjets doen zich voor in twee gevallen:
 - een stroom van vervuilde lucht wordt uitgestoten door een machine. Het probleem is te weten wat op een bepaalde afstand:
 - * de snelheid van de vervuilde lucht is
 - * de doorsnede van de luchtstroom is en bijgevolg ook welke de doorsnede van de afzuigkap moet zijn om ze te ondervangen
 - * de totale luchtverplaatsing en dus het debiet dat door de kap moet afgezogen worden.
 - lucht die naar de werkpost wordt geblazen teneinde de emissies te verdunnen. In dat geval dient men te weten:
 - * wat de luchtsnelheid zal zijn t.h.v. de werkpost in functie van de luchtsnelheid aan de roosteruitgang van het pulsiekanaal.
 - * daarmee samenlopend, op welke afstand de werkpost zich moet bevinden opdat de luchtsnelheid er onder de 0,5 m/sec blijft.

• Divergentiehoek van de stroom

De luchtstroom evolueert volgens een conische vorm met een openingshoek van $\pm 25^\circ$.

Onderstaande tabel geeft, bij wijze van voorbeeld, de diameter en de doorsnede van een luchtstroom op verschillende afstanden van een pulsieomond met een diameter van 30 cm.

Zo dient de doorsnede van de afzuigkap in dit voorbeeld 16 maal groter te zijn indien de kap pas op 2 m boven het pulsieoppervlak kan geplaatst worden. Hoe dichter de afzuigkap bij de emissiebron staat, hoe kleiner de kap kan zijn voor eenzelfde efficiëntie.

Karakteristieken van een luchtstroom met diameter 30 cm bij de bron in functie van de afstand

afstand	Totale diameter stroom	Totale doorsnede stroom	Doorsnede-verhouding	gemiddelde snelheid	totaal debiet
bron	30 cm	0,07 m ²	-	5 m/s	0,35 m ³ /s
50 cm	52 cm	0,21 m ²	3	5 m/s	0,35 m ³ /s
1 m	74 cm	0,43 m ²	6	4,4 m/s	0,40 m ³ /s
2 m	118 cm	1,09 m ²	16	2 m/s	0,90 m ³ /s

• Snelheid van de stroom

De snelheid blijft niet gelijk over de ganse sectie.

- Ze is maximaal in het centrum en wordt vrijwel 0 in de periferie.
- De snelheidsafname in functie van de afstand is verschillend naargelang de opening een gleuf of een geperforeerde plaat betreft en naargelang de mond cilindrisch of rechthoekig uitgevoerd is.
- Men definieert het **bereik** van de stroom als de afstand waarop de gemiddelde snelheid onder 0,25 m/sec valt (practisch niet meer te onderscheiden van natuurlijke ventilatie)

In voorgaand voorbeeld:

- Voor een uitgangssnelheid van 5 m/sec is het bereik gelijk aan ± 16 m
- op 2 m zal de gemiddelde snelheid 2 m/sec bedragen terwijl de centrale snelheid nog ± 5 m/sec bedraagt.

- **Aandrijfverhouding**

De hoeveelheid door de propulsor in beweging gebrachte lucht neemt toe met de afstand. Het pollutent of de warmte verdeeld zich aldus in een groter volume dan hetgeen dient afgezogen te worden.

- Het luchtvolume neemt toe in functie van de omgekeerd evenredige verhouding met de snelheden
- Indien de gemiddelde snelheid dus, zoals in het voorbeeld, afneemt met een factor 2,5, dan wordt het totale debiet 2,5 keer groter.

- **Conclusie**

Hoe verder de afzuigkap van het emissiepunt staat

- hoe groter de doorsnede van de kap moet zijn
- hoe belangrijker het te capteren debiet wordt
- hoe lager de snelheid is
- hoe onderheviger de luchtstroom is aan dwarse luchtbewegingen en hoe groter de ontsnappingsmogelijkheden.

3. De afzuiging

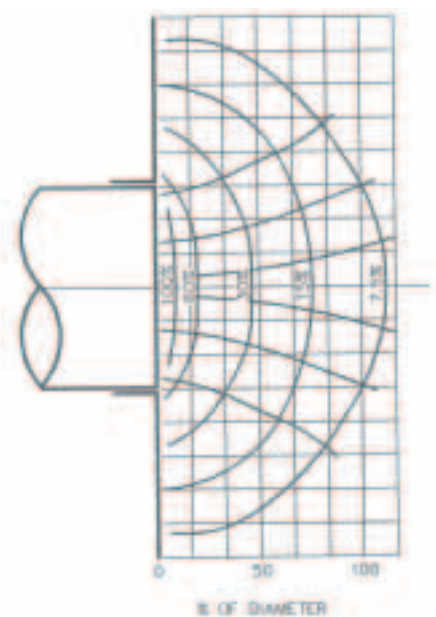
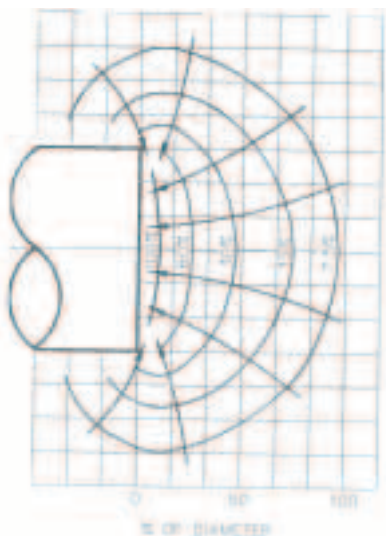
- In tegenstelling tot een luchtpulsie die zich laat voelen op grote afstand, werkt een afzuiging enkel op korte afstand.

Onderstaande figuur illustreert dit

- In het geval van een ronde afzuigmond bedraagt de luchtsnelheid 1 diameter hogerop en op de aslijn nog slechts 5% van de snelheid t.h.v. de afzuigmond zelf.
- In het geval van een afzuigmond voorzien van een rand, neemt de snelheid minder vlug af op de aslijn en bedraagt deze 1 diameter hogerop nog 10% van de oorspronkelijke snelheid.

In de praktijk is het probleem te weten welke vorm van afzuigmond en welke snelheid (dus ook welk debiet) men dient te gebruiken om een bepaalde pollutent, die op een bepaalde afstand van de afzuigmond wordt uitgestoten, af te zuigen.

Luchtsnelheidscontouren bij de afzuig (in % van de snelheid in het kanaal) voor een ronde opening zonder en met flens



- Om de pollutent op te zuigen dient op plaats van emissie een bepaalde afzuigsnelheid gecreëerd te worden, dit wordt de captatiesnelheid genoemd. Deze snelheid is functie van de beweging van het te capteren deeltje zelf.

- Onderstaande tabel geeft grootteordes van de vereiste captatiesnelheden

Grootteordes van vereiste captatiesnelheden in functie van de emissiesnelheid en parasitaire luchtstromingen

situatie	voorbeelden	Captatiesnelheid m/s
initiële snelheid nul EN geen luchtbeweging	verdamping uit baden	0,25 à 0,5
middelmatige initiële snelheid EN (zeer) lichte luchtbeweging	solderen	0,5 à 1
Hoge initiële snelheid OF turbulente lucht	verfspuiten, brekers	1 à 2,5
zeer hoge initiële snelheid OF zeer turbulente lucht	slijpen	2,5 à 10

Onderstaand voorbeeld vergelijkt verschillende manieren om deze snelheid op een bepaald punt te creëren.

- Teneinde 0,5 m/sec te creëren t.h.v. het mes van een draaibank dat zich op 20 cm afstand van de afzuigmond bevindt
 - In het geval van een rond kanaal is het debiet 0,2 m³/sec, onafhankelijk trouwens van de diameter van het kanaal en de lichtsnelheid in de mond is 25 m/sec (indien diameter 10 cm).
 - als de kanaalopening uitgevoerd is als een plaat met schermfunctie, dan is het vereiste debiet gelijk aan 0,14 m³/sec en de snelheid 19 m/sec.
 - als we een gleuf van 15 op 2 cm gebruiken is het vereiste debiet 0,05 m³/sec en de snelheid 18 m/sec
 - idem met een kraag, het debiet zakt naar 0,04 m³/sec en de snelheid naar 14m/sec
- In dit voorbeeld kan dus hetzelfde effect bekomen worden met een debiet dat 5 maal kleiner is door gebruik van de juiste afzuigmond
 - de winst van 0,16 m³/s of 576 m³ /h
 - anderzijds kan het debiet nog gehalveerd worden door de afstand tussen de kraag of gleuf en de bron van 20 naar 10 cm terug te brengen
- **Conclusie**
 - het nuttig effect is de captatiesnelheid.
 - het afzuigdebiet dat bepalend is voor de prijs van de installatie, zowel wat vast kosten als exploitatiekosten betreft, neemt in aanzienlijke mate af als
 - * de afzuigmond zich dicht bij de bron bevindt
 - * als de afzuigmond de geschikte vorm heeft

FICHE 30

VOORBEELDEN VAN DEBIETSBEREKENINGEN VAN VENTILATIELUCHT

1. Ventilatie door verdunning

De algemene gebruiksvoorwaarden voor algemene ventilatie door verdunning zijn:

- de emissie is relatief zwak
- de toxiciteit is relatief laag (grenswaarde hoger dan 50 ppm)
- de emissies zijn bij aanvang redelijk verspreid
- het personeel bevindt zich stroomafwaarts op voldoende afstand van de bron opdat voldoende verdunning kan plaats vinden

Het vereiste pulsiedebiet kan berekend worden op basis van volgende formule (bij 25°C en atmosferische druk)

$$Q = 6800 K \cdot W \cdot SG / MG \cdot GW \quad \text{m}^3 / \text{s}$$

met Q is het debiet in m^3/s

W is het volume verdampte vloeistof per uur (liter/uur)

GW is de maximale toegelaten grenswaarde voor het gas (ACGIH)

SG is het soortelijk gewicht (kg/liter) van het product

MG is het molecuulgewicht van het product (kg/kmol)

K is de veiligheidsfactor

- Voor de voornaamste solventen geeft de onderstaande tabel de toe te passen luchtdebieten in de optimale situatie ($K=1$) en voor een productverdamping van 1 liter/uur

Vereist luchtdebet (m^3/sec) voor de verdunning tot de GW bij verdamping van het solvent aan 1 liter/uur
(NA = niet aanbevolen)

	GW ppm	Debiet m^3/s
Acéton	750	0,12
Amylacétaat	100	0,45
Benzeen	10	NA
Butanol	50	1,46
Butyl cellosolve	50	1,00
Chloroform	10	NA
Cyclohexaan	300	0,21
1,1 dichloroethaan	200	0,40
1,2 dichloroethaan	10	NA
Dimethylformamide	10	NA
Dioxaan	25	NA
Ethyl acetaat	400	0,17
Ethyl glycol	25	NA
Hexaan	50	1,04
isopropylalcohol (IPA)	400	0,22
Methanol	200	0,82
Perchloorethyleen	50	1,32
Styreen	50	1,18
Tolueen	100	0,63
Trichloorethyleen	50	1,50
Xyleen	100	0,55

- Zo wordt het minimale vereiste debiet $0,3\text{m}^3/\text{sec}$ voor een verdamping van $0,5\text{ l}$ tolueen per uur.
- Het minimaal vereiste debiet moet vermeerderd worden met een veiligheidsfactor K in functie van
 - de karakteristieken van de emissie: bij puntemissie moet het debiet verhoogd worden
 - de afstand tussen het emissiepunt en de werknemer: bij kleine afstand is de verdunning mogelijk minder homogeen wat een groter debiet noodzakelijk maakt
 - de toxiciteit van het product: we wensen inderdaad minder risico te lopen naar mate het product meer toxisch is.

De veiligheidsfactor kan heel aanzienlijk zijn ($K=10$), wanneer de emissie tegelijkertijd weinig verspreid is, zich dicht bij de werknemer bevindt en bovendien een erg toxisch product betreft. Vanuit zowel praktisch als hygiënisch oogpunt is deze oplossing in dat geval niet aangeraden gezien

- het product zeer toxisch is: GW lager dan 50 ppm
- het puntemissies betreft
- de werknemer zich dicht bij de bron bevindt

2. Baldakijnkap geplaatst boven de werkpost

- Om efficient te zijn moeten de randen van de kap $0,4$ maal de hoogte tussen het emissieoppervlak en de kap verder uitsteken op de vier zijden rond het emissieoppervlak/ dit geeft onrealistisch grote dimensies zoals volgend voorbeeld weer-geeft:
 - als het emissieoppervlak 1 op 1 m bedraagt, dan moet een kap geplaatst op 2 m hoogte een oppervlak van $2,6$ op $2,6$ meter bestrijken.
- Als de zijden open zijn, dan is volgend debiet vereist:

$$Q = 1,4 P H V \text{ m}^3/\text{s}$$

met P de perimeter van de emissiezone (m)
 H de afstand (hoogte) tussen de emissieoppervlak en de kap(m)
 V de gewenste captatiesnelheid (m/s)

Deze captatiesnelheid wordt bepaald op basis van de gegevens uit fiche 30 en kan variëren tussen $0,5$ en 1 m/sec afhankelijk van de toxiciteit van het product en de mate van verdamping (snel of traag)

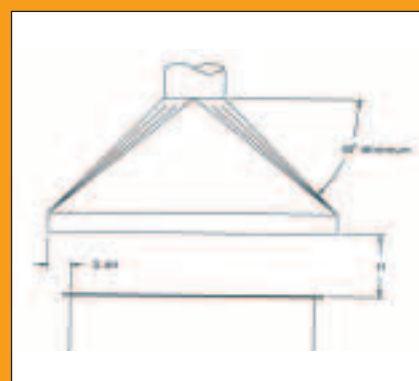
- **Voorbeeld:** ontvettingsbad met trichloroethyleen van 1 m^2 op 70°C (kookpunt: 87°C), kap geplaatst op 2 m
 - * $P = 4\text{ m}$, $H = 2\text{ m}$, $V = 0,9\text{ m/s}$
 - * $Q = 10\text{ m}^3/\text{s} = 36.000\text{ m}^3/\text{h}$
- Dit debiet is aanzienlijk en onrealistisch. De evacuatiekanalen zouden een diameter van 1 m hebben.
- Bovendien heeft deze vorm van afzuiging geen invloed op de ingeademde lucht door de werknemer, gezien deze zich met het hoofd dikwijls voorovergebogen boven het emissieoppervlak bevindt.

3. Lokale afzuiging ter hoogte van de werkpost

Het afzuigstelsel dient ontworpen te worden in functie van de opstelling van de werkpost. Het gaat dus telkens om een specifieke situatie.

Het belang ervan kan eenvoudig geïllustreerd worden aan de hand van het veel voorkomend voorbeeld van de baden (ontvetting,...)

Gezien de bovenzijde of de zijanten van het bad dikwijls vrij toegankelijk moeten blijven, dienen verschillende soorten afzuigkappen te worden toegepast. Toch, de oplossing van de "**pickling tank**" (zie figuur) heeft het voordeel afzuiging aan één zijde van de tank te vermijden en laat afzuiging toe tijdens het uitnemen van de stukken.



- De captatiesnelheid aan de tegenoverliggende badrand is functie van
 - de toxiciteit van het product
 - de werkomstandigheden: meer bepaald van de emissiesnelheid, functie van de gebruikstemperatuur

Captatiesnelheid (m/s) als functie van de grenswaarde van het product en van het verschil Δt tussen de gebruikstemperatuur en het kookpunt.

		grenswaarde			
		0 à < 10 ppm	10 à < 100 ppm	100 à < 500 ppm	= ou >500 ppm
Δt °C	0 – 10	0,75	0,5	0,5	0,4
	10 – 25	0,75	0,5	0,4	0,2
	25 – 50	0,5	0,4	0,2	0,2

- Het vereiste debiet (in m³/s per m² werkoppervlakte) is functie van
 - de captatiesnelheid
 - de relatieve dimensies van het bad en in essentie de verhouding tussen de gewenste draagwijdte van de afzuiging en de lengte van het bad
 - de omstandigheden: bad al dan niet tegen een muur die rol van een scherm vervult.

Volgende tabel geeft het debiet rekening houdend met de eerste twee factoren voor een situatie zonder lateraal scherm

Afzuigdebiet (in m³/sec per m² oppervlakte) in functie van de captatiesnelheid V (m/sec) en de verhouding breedte/lengte

		Verhouding lengte/breedte			
		0 – 0,1	0,1 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 1,0
V	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6
	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9
	0,5	0,8	0,9	1,0	1,1
	0,75	1,1	1,3	1,3	1,3

Voorbeeld:

Bad met trichloorethyleen van 0,5m op 2m (1 m²) op 70°C (kookpunt 87°C)

- grenswaarde = 50 ppm
- captatiesnelheid: 0,5 m/s
- debiet (verhouding breedte/lengte = 0,25): 1 m³/s per m²
- oppervlakte 1 m²
- debiet = 1 m³ /s zijnde 10 maal minder dan met de oplossing "baldakijn"

Voordelen:

- compacte en weinig belemmerende kap
- relatief laag debiet
- beperkte dimensies van de kanalen en dus lagere kosten
- betere efficiëntie: minder gevoelig voor transversale luchtstromen en afzuiging van de gassen zelfs in de ademzone van de werknemer
- gemakkelijke verificatie van de goede werking

REFERENTIES

- Industrial Ventilation - A Manual of Recommended Practice 17th edition, American Conference of Governmental Industrial Hygienists Lansing, Michigan, 1982
- Nota's van het I.N.R.S.
Volgende tabel geeft de voornaamste documenten betreffende ventilatie en gepubliceerd door het INRS. Ze zijn beschikbaar op de website van het INRS te Frankrijk (www.inrs.fr)

Note documentaire ND 1636	Efficacité de captage et courants d'air perturbateurs
Note documentaire ND 1684	Contrôle pratique du fonctionnement d'un système de ventilation. Cas des cabines de peinture fermées
Note documentaire ND 1765	Calcul des débits d'air extrait par un dispositif d'aspiration à partir de l'exploration du champ des vitesses dans son ouverture
Note documentaire ND 1796	Cabines de projection, cabines et enceintes de séchage et cabines mixtes de projection et de séchage destinées à l'emploi de peintures liquides, de vernis, de poudres ou de fibres sèches. Conditions d'hygiène et de sécurité. Vitesse de ventilation
Note documentaire ND 1841	Efficacité d'une fente d'aspiration sur une cuve de traitement de surface. Mesures en laboratoire et simulation numérique bidimensionnelle
Note documentaire ND 1906	Les dispositifs de ventilation localisée appliqués aux laboratoires. Terminologie, description, domaines d'emploi
Note documentaire ND 1920	L'aéraulique des sorbonnes de laboratoire. Revue bibliographique
Note documentaire ND 2030	Cuves de traitement de surface. Performance de captage de fentes d'aspiration
Note documentaire ND 2066	Comparaison des efficacités de captage mesurées par traçages gazeux et particulaires
Note documentaire ND 2118	Systèmes de compensation d'air. Contribution à leur conception pour les locaux de travail
Note documentaire ND 2160	Cabines ouvertes ventilées : flux vertical ou horizontal ? Étude comparative dans le secteur de la taille de pierre
48. Note documentaire ND 2178	Performances des médias filtrants utilisés en dépoussiérage industriel. Méthode de test
Documents pour les médecins du travail: TJ5	Aération et assainissement des lieux de travail URL: /produits /revues_dmtap/TJ5.html
Publication ED672	Ventilation des ateliers d'encollage de petits objets (chaussures)
Publication ED839	Ventilation des cabines d'application par pulvérisation de produits liquides
Publication ED1461	Installations d'aspiration dans la seconde transformation du bois. Recyclage de l'air filtré dans les ateliers. Aide à la rédaction d'un cahier des charges
Publication ED768	Décapage, dessablage, dépolissage au jet libre en cabine
Publication ED695	Principes généraux de ventilation
Publication TJ5	Aération et assainissement des lieux de travail
Publication ED795	Sorbonnes de laboratoire
Publication ED86	La compensation contrôlée d'une installation de ventilation
Publication ED703	Ventilation des espaces confinés
Publication ED657	L'assainissement de l'air des locaux de travail
Publication ED662	Ventilation des postes de décochage en fonderie
Etude publiée: 0276	Qualité de l'air dans l'industrie - Apport des études et recherches de l'INRS en matière d'assainissement de l'air - Aspects réglementaires.
Etude publiée: 3439	Les sorbonnes de laboratoire - Généralités, aspects normatif et réglementaire.
Etude publiée: 3459	Conception des systèmes de ventilation dans les grands locaux - Ventilation par déplacement dans l'industrie
Etude publiée: 3476	Qualité de l'air intérieur et conception des systèmes de ventilation : une revue d'ensemble
Etude publiée: 3477	Conception de systèmes de ventilation pour les grands locaux
Etude publiée: 3508	Ventilation d'une aire industrielle - Modélisation par distribution des temps de séjour (DTS).



FICHE 31

LOKALE AFZUIGING: AANBEVELINGEN

- De fiche vult de gestelde principes in de fiche n°8 uit het deel **Observatie** aan voor de evaluatie van de bestaande installatie voor lokale afzuiging en de opzoeking van correctieve maatregelen.
- Deze principes zijn van toepassing bij het concept of bij aanpassing van de afzuiginstallatie. Dit vereist evenwel een zekere expertise om tot een goed einde gebracht te worden.
- Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar het referentiewerk **"Industrial Ventilation - A Manual of Recommended Practice 17th edition, American Conference of Governmental Industrial Hygienists Lansing, Michigan, 1982"**

1. Karakteristieken van een goede bronafzuiging

- Ze zuigt alle dampen, rook, gassen of stof op het emissiepunt of oppervlak vooraleer zij de ademzone van de werknemers op de werkpost bereiken.
- Deze producten worden door een kanaal naar buiten geleid
- De afzuigmond of -gleuf is aangepast aan de grootte en de vorm van het emissieoppervlak of van het af te zuigen recipiënt.
- Indien de installatie meerdere captatiepunten vereist en dus meerdere kanalen op 1 ventilator aangesloten zijn, dan dienen deze aftakkingen zodanig afgesteld te worden dat het afzuigdebiet evenredig verdeeld wordt over alle afzuigpunten.

2. Positie van de afzuigmond t.o.v. de emissieoppervlakte

- De afzuigmond dient zo dicht mogelijk bij het emissieoppervlak geplaatst te worden. De luchtsnelheid en dus ook de efficiëntie van de afzuiging neemt sterk af met de afstand tot de bron (evenredig met het kwadraat van deze afstand)
- Producten zwaarder dan lucht dienen onderaan en zijdelings afgezogen te worden, gezien deze producten de neiging hebben om te dalen (vb geperforeerde tafel, gril,...)
- Warme gassen of dampen, rook en stof lichter dan lucht dienen bovenaan en eventueel zijdelings afgezogen te worden, gezien zij de neiging hebben te stijgen.
- Het hoofd van de werknemer mag zich nooit tussen de bronafzuiging en het af te zuigen oppervlak bevinden.

3. Vorm en dimensies van de afzuigkap

- Deze moet aangepast zijn aan de grootte en de vorm van het af te zuigen oppervlak
 - * een kleine emissieoppervlakte vereist een kap met kleine dimensies (inspectieluik, soldeerpunt,...)
 - * een groter oppervlak zoals een vat vereist een kap die de ganse oppervlakte bestrijkt (met een iets grotere diameter dan het vat) of die het vat kraagvormig omvat.
 - * de emissieoppervlakte kan gereduceerd worden door een deksel met kleine ontluichtingsopening op het vat te plaatsen
- Gesloten systemen genieten de voorkeur

4. De luchtsnelheid in de afzuigmond

- deze is functie van het ventilatordebiet en van de vorm en de dimensies van de mond
 - * de snelheid is groter in het midden en kleiner aan de randen

- * in een gleufvormige afzuiging is de snelheid groter ter hoogte van het aansluitpunt op het kanaal
- * de snelheid dient groter te zijn naarmate de af te zuigen deeltjes zwaarder zijn of indien deze een aanzienlijke initiële snelheid hebben (vb deeltjes weg gekatapulteed door slijpsteen)
- * ze dient groter te zijn indien transversale luchtstromen kunnen interfereren (open poorten,...)
- * ze dient groter te zijn naarmate de afstand waarover de deeltjes dienen afgezogen te worden groter is
- * het gevaar bestaat dat de luchtsnelheid vermindert, net zoals het debiet, met slijtage en bevuilding van de filters, de kanalen en de ventilator.

5. Frequent voorkomende problemen bij lokale afzuiging

Probleem	Oplossing
nutteloze openingen in het kanaal met parasitaire luchtstromen en een vermindering van het nuttig debiet tot gevolg	• dicht de nutteloze openingen af
te veel afzuigkanalen aangesloten op 1 ventilator	• debiet van de ventilator verhogen • herverdeling van de afzuigpunten over meerdere onafhankelijke kanalen
Te kleine afzuigmond in vergelijking met de afmetingen van de bron: slechts een gedeelte van het oppervlak wordt afgezogen	• Vergroten van de diameter van de mond met behoud van de luchtsnelheid (en dus verhogen van het debiet) • Wijzigen van de vorm van de mond zodat de bron omcirkeld wordt. • Verkleinen van het emissieoppervlak door afdekking met een deksel voorzien van een ontluchtingsopening.
Het hoofd van de werknemer bevindt zich in het traject van de afgezogen dampen of gassen, bvb dikwijls bij laswerken	• Dichter bij het emissiepunt afzuigen • lateraal afzuigen
Baldakijncap boven de werkpost: de emissies verspreiden zich in het lokaal en worden ingeademd door de werknemer.	• Lateraal afzuigen dicht bij de bron
Afzuigmond te ver van de bron en op de verkeerde hoogte geplaatst: weinig efficiënte afzuiging	• Hoogte en afstand aanpassen
Te lage luchtsnelheid in de afzuigmond	• Herziening van het concept van de afzuigkanalen: aantal, dimensies, debieten, relatieve posities • Controle van de staat en de werking van de kanalen, filters en ventilatoren
Afzuigopening afgedekt tijdens de manipulatie van de stukken, bvb door een metalen plaat waarop men laswerken uitvoert	• Afzuiging complementair bovenaan en zijdelings
Te groot werkvlak (bvb tafel) met afzuiging langs 1 zijde: de afzuigsnelheid is te laag aan de tegenoverliggende zijde	• Beperk de grootte van het werkvlak • Complementaire afzuiging langs onder, bvb via een geperforeerd werkvlak. • Afzuiging langs beide zijden
Slechts in een klein deel van de afzuigkap of flens een voldoende snelheid	• Verdeel de aansluiting van het kanaal op de kap of flens over meerdere aansluitpunten verspreid over de oppervlakte of lengte van de kap of flens • Herdimensioneer de afzuigmond • Verhoog het debiet
Afzuigstelsel waarbij de afgezogen lucht al dan niet na filtratie terug in de werkruimte geblazen wordt.	• Laat het kanaal in de buitenlucht uitmonden

6. Controle van de efficiëntie van de afzuiging

- Worden visueel zichtbare emissies volledig opgezogen door de afzuiging?
- Wordt een rookpluim vrijgelaten boven en aan de randen van het emissieoppervlak snel en volledig afgezogen?
- Voldoet de afzuigsnelheid aan de zijden van het emissieoppervlak aan de aangeraaden minimumsnelheden uit fiche 29 in functie van de emissiesnelheid en parasitaire luchtstromen?

Grootteorden van te creëren captatiesnelheden in functie van de emissiesnelheid en van eventuele parasitaire luchtstromen.

situatie	voorbeelden	Captatiesnelheid m/s
initiële snelheid nul EN geen luchtbeweging	verdamping uit baden	0,25 à 0,5
middelmatige initiële snelheid EN (zeer) lichte lucht-beweging	solderen verfspuiten, brekers	0,5 à 1
hoge initiële snelheid OF turbulente lucht	slijpen	1 à 2,5
zeer hoge initiële snelheid OF zeer turbulente lucht		2,5 à 10

FICHE 32

AFZUIGKASTEN

1. Gesloten afzuigkasten rond een machine, een bad

- in onderdruk houden
 - * testen door middel van rooktest
- verdeling van de afzuiging over het oppervlak in geval van een grote kast
- de ramen en deuren van de kast sluiten tijdens werking
- noodzakelijke openingen zo klein mogelijk houden

2. Handschoenkast (gloveboxen)

Deze toestellen worden vooral gebruikt ter bescherming tegen biologische risico's en in geval van zeer toxisch stof

- Gevaarlijke manipulaties (zeer toxische producten zoals actieve stoffen van geneesmiddelen, virus, ...) dienen in volledig gesloten kasten uitgevoerd te worden.
- De kasten dienen in onderdruk te staan.
- Er mogen geen openingen zijn tijdens de werking



3. Standaard zuurkast

- De vereisten voor zuurkasten naar luchtsnelheid toe kunnen als volgt gespecificeerd worden:
 - V_{5-50} : gemiddelde luchtsnelheid over alle werkstanden van 5 tot 50 cm opening;
 - V_{50} : gemiddelde luchtsnelheid bij de maximale werkstand van 50 cm opening;
 - V_{x-140} : gemiddelde luchtsnelheid over alle werkstanden van X tot 140 cm opening;
 - V_{140} : gemiddelde luchtsnelheid bij de maximale werkstand van 140 cm opening;
 - V_{min} : minimum luchtsnelheid in elk punt bij de maximale werkstand
- **Functie:**
 - deze is het afzonderen van het werknemer en het evacueren van alle schadelijke producten vrijgesteld tijdens werkzaamheden uitgevoerd door de werknemer in de trekast.
 - naargelang de aard van de gemanipuleerde producten kunnen bijkomende eisen gesteld worden.
- **Certificatie**
 - Bij aanschaf is de zuurkast voorzien van een "type"-keuring overeenkomstig een erkende Europese norm:
 - EN 61010 Normalisatie i.v.m. laboratorium apparatuur
 - EN 14175-1 et 2
 - ...
- **Luchtsnelheid:**
 - voor een standaard zuurkast zijn onderstaande luchtsnelheden van toepassing:
 - * $V_{50} \geq 0,50 \text{ m/s}$
 - * $V_{min} \geq 0,23 \text{ m/s}$
 - * $V_{5-50} < 1 \text{ m/s}$
 - in uitzonderlijke gevallen, waar de producten niet als T+ (zeer toxisch) zijn ingedeeld is een V_{50} van 0,30 m/s toegelaten.

Bij voorkeur worden dergelijke zuurkasten voorzien van een kenteken zodat een duidelijk onderscheid te maken is met de standaard kasten.



• Constructie van de kast

- de zuurkast zelf, het werkvlak en de nutsvoorzieningen zijn bestand tegen de gebruikte chemische producten en tegen de gebruiksomstandigheden (temperaturen, water, corrosie, slijtage)
 - * ze is gemakkelijk te reinigen
- de achterwand is niet reflecterend en gemaakt uit niet brandbaar materiaal (brandklasse A0)
- de kast is voorzien van een afzuiging aan de achterwand op niveau van het werkvlak (voor zware gassen) en bovenaan (voor lichtere gassen)
- ze is voorzien van een geschikte automatische sprinkler (93°C)
- de zuurkast is aan de voorzijde afgesloten d.m.v. een schuifraam uit gelaagd veiligheidsglas, en is voorzien van één of meerdere handgrepen.
 - * het raam is verticaal, en eventueel ook horizontaal, verschuifbaar met een maximale opening van 90 cm
 - * de opening is begrensd op 50 cm d.m.v. een manuele beveiliging ofwel 140 cm gemeten vanaf het vloeroppervlak voor een zuurkast waar men al staande werkt
- de zuurkast is eventueel uitgerust met een bypass systeem dat de maximale luchtsnelheid in het raamvlak beperkt
- het werkoppervlak kan een belasting van 200 kg/m² dragen
- de bedieningselementen evenals de stopcontacten zijn op het frontpaneel aangebracht zodat geen contact met vloeistoffen of gassen uit de zuurkast mogelijk is
- zuurkasten met watervoorziening zijn uitgerust met een geschikte afvoervoorziening
 - * In geval van gebruik van solventen is de zuurkast voorzien van een uitgietscherm die door het werkblad gaat en uitmondt in een voldoende groot en geschikt recipiënt (bvb een cubitainer) dat in de onderkast staat. Deze onderkast is voorzien van een venster en een afzuiging
- de verlichting is uitgevoerd conform de normen van het lokaal en heeft een minimum beschermingsgraad IP 55
- de zuurkast is stabiel opgesteld en geluidsarm (< 60 dBA) met minimale trillingen
- de kast is op een ergonomische wijze opgevat rekening houdend met staand en/of zittend werk (voldoende beenruimte, minimum 60 cm)
- alle nutsvoorzieningen zijn duidelijk geïdentificeerd
- er is een positieve indicatie die aanduidt of de frontale luchtsnelheid binnen de ingestelde grenzen zit (b.v. een drukmeter). Eventueel kan een noodstop voorzien worden (alarm)
- het HVAC systeem is zo ontworpen dat dit steeds optimaal werkt, ook als alle zuurkasten binnen eenzelfde lokaal in werking zijn, en de luchtdruk in het lokaal daalt
- de positie van de zuurkast in het lokaal wordt zodanig gekozen dat invloeden van een eventuele externe luchtstroom beperkt is (b.v. niet vlakbij een open raam of deur)

4. Speciale zuurkasten

- Het betreft zuurkasten voor grote opstellingen waarvan het werkoppervlak dikwijls tot vloerniveau verlaagd is. In dat geval spreekt men van een instapzuurkast gezien de werknemer in de kast kan gaan.
- De principes voor een dergelijke zuurkast zijn die van een standaard zuurkast, op volgende punten na:
 - * afzuiging langs boven én beneden
 - * er zijn montagesstukken voorzien om de opening te verkleinen
 - * voor een instapzuurkast zijn onderstaande luchtsnelheden van toepassing:
 - V_{140} 0,50 m/s
 - V_{min} 0,23 m/s
 - V_{x-140} < 1 m/s

- deze instapzuurkast is echter alleen geschikt voor werkzaamheden met producten die niet zijn ingedeeld als zeer toxisch (T+)

5. Radiochemische zuurkasten

- Consulteer een expert in radioprotectie

6. Meting van de luchtsnelheid

- Het meten van de luchtintredesnelheid dient bij voorkeur gerealiseerd te worden door middel van een mechanische anemometer met grote diameter
 - * Een hittedraadanemometer of een kleine schoopenanemometer wordt immers beïnvloed door randeffecten en leidt niet steeds tot een goed resultaat.
- meetcondities
 - tijdens de meting is de ganse ventilatie in normale werking
 - de luchtsnelheid wordt gemeten in het open raamvlak (niet in de kast zelf)
 - Voor nieuwe installaties dient het schuifraam geopend te zijn tot tegen het manueel ontgrendelingssysteem (0,5 m)
 - Voor bestaande installaties wordt het schuifraam volledig geopend. Vervolgens wordt het schuifraam geleidelijk gesloten tot de luchtsnelheid voldoet aan de richtwaarden. Bij die stand wordt een éénduidige markering aangebracht
- Dergelijke luchtsnelheidsmetingen kunnen eventueel aangevuld worden met rooktesten die toelaten de luchtcirculatie in de kast en aan de voorzijde van de kast te visualiseren.



FICHE 33

ADEMHALINGSBESCHERMING

De keuze van de ademhalingsbescherming dient steeds te worden uitgevoerd met de medewerking van een preventieadviseur en in overleg met de betrokken werknemers.

1. De verschillende types van ademhalingsbescherming

- Stofmaskers worden ingedeeld volgens drie klassen: P1, P2, P3:

Type	Bescherming tegen	Maximum concentratie
P1	Inert stof	5 x Grenswaarde (GW)
P2	Schadelijke stoffen	10 x GW
P3	Giftige stoffen	50 x GW met halfgelaatsmasker 100 x GW met volgelaatsmasker

- Gasfilters** zijn vaak voorzien van actieve kool, wat de gasmoleculen tegenhoudt. De actieve kool is vaak doordrongen van andere stoffen, waardoor gassen chemisch gebonden worden. Een bepaald procédé werkt voor één gas, maar niet voor andere. Gasfilters zijn dus specifiek voor een bepaald gas of een groep van gassen.

Ze worden ingedeeld d.m.v. een letter en een kleurencode in functie van het soort chemische producten waartegen ze beschermen:

Kenletter	Kleuren-code	Bescherming tegen
A	Bruin	Organische dampen
B	Grijs	Zure gassen en dampen zoals halogenen, zuren van halogenen, waterstofcyanide, zwavelzuur, fosgeen...
E	Geel	Zwavedioxide, chloorzuur
K	Groen	Ammoniak, amines, hydrazine
CO	Grijs met zwarte strepen	Koolmonoxide
AX		Organische stoffen met laag kookpunt (<65°C)
SX	Violet	Specifieke verbindingen

Ze zijn eveneens ingedeeld in drie klassen 1, 2 of 3 op basis van hun filtercapaciteit:

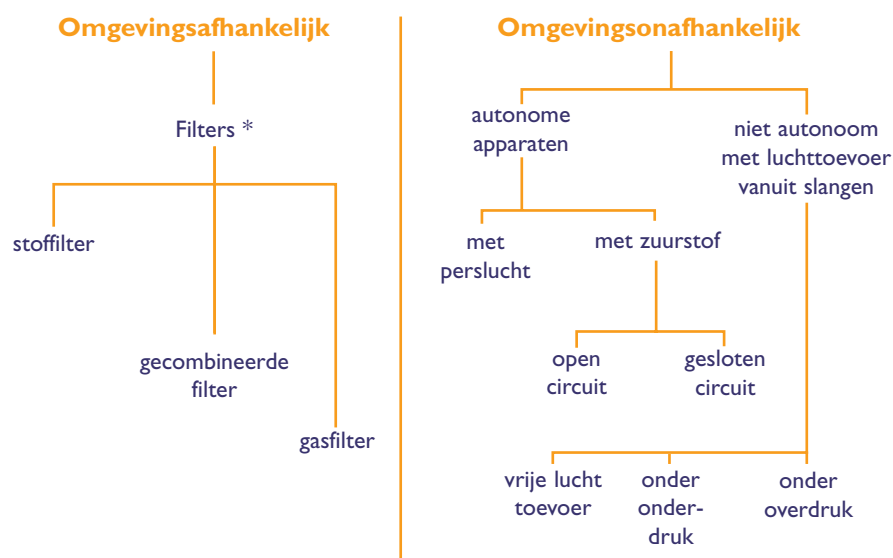
Klasse	Te gebruiken tot
1	max. 1000 ppm
2	max. 5000 ppm
3	max. 10000 ppm

- Gecombineerde filters** bevatten zowel een stoffilter als een filter met actieve kool. In hun beschrijving vinden we volgende gegevens terug:
 - Type van gasfilter: A, B, E, K
 - Klasse van gasfilter: 1, 2, 3
 - Klasse van stoffilter: P1, P2, P3

Zo wordt een gecombineerde filter van type B, filter klasse 2 voor gassen en P3 voor stof, aangeduid als B2-P3

2. Keuze van ademhalingsbescherming

Onderstaande tabel situeert de verschillende types van ademhalingsbescherming



Het type van ademhalingsbescherming dat moet toegepast worden hangt af van:

- de zuurstofconcentratie in de omgevingslucht
- de aard van de chemische producten waartegen men zich wil beschermen
- de concentratie ervan in de omgevingslucht
- de bewegingsvrijheid die men wenst te behouden
- de gewenste autonomie

De meest effectieve bescherming tegen chemische producten is de combinatie chemisch of biologisch: zie fiche 35 met betrekking tot beschermkledij

De beoordeling van dit risico kan worden gemaakt aan de hand van volgende bevragingssystematiek:

1. Is het zeker dat de zuurstofconcentratie gedurende de ganse tijd van de werkzaamheden boven de 19% blijft?
 - JA: zie vraag 2
 - NEE: gebruik een omgevingsonafhankelijk toestel (zie vraag 5)
2. Overschrijdt de concentratie de toegestane limieten voor het gebruik van filters of bestaat er een onmiddellijk doodsgevaar?
 - JA: gebruik een omgevingsonafhankelijk toestel (zie vraag 5)
 - NEE: zie vraag 3
3. Keuze van filter: welk is het schadelijke product, in welke vorm (gas, damp, stof, aërosol) en welke is de concentratie hiervan in de lucht?
 - Stof: Stoffilter P1, P2 of P3
 - Gas: filters A, B, E, K, CO, AX naargelang van het product en klasse 1,2,3 in functie van de concentratie
 - Stof en gas: gecombineerde filter volgens dezelfde criteria als hierboven
4. Keuze van masker: is het product irriterend voor de ogen?
 - JA: volgelaatsmasker of geventileerde luchtkap
 - NEE:
 - * Volgelaatsmasker indien de gekozen filter
 - Een gasfilter is van klasse 2, 3 of van het type CO, AX
 - Een P3-partikelfilter is (concentratie van 50-200 maal de GW)
 - Een gecombineerde filter is

- * Halfgelaatsmasker indien de gekozen filter
 - Een gasfilter is van klasse I
 - Een partikelfilter P1, P2 is
 - Een P3-partikelfilter is (concentratie <50 maal de GW)
- 5. Wordt het werk steeds op dezelfde plaats uitgevoerd (kleine actieradius)?
 - JA:
 - * Perslucht is niet beschikbaar, maar er kan lucht uit de onmiddellijke omgeving toegevoerd worden (max 15 meter)
 - gelaatsmasker met slang voor luchttoevoer
 - of pulsieventilator
 - * Er is perslucht beschikbaar van adembare kwaliteit:
 - Indien geen stof of aërosols: persluchtmasker
 - Indien stof of aërosols: hoofdbedekking met samengeperste lucht
 - NEE zie vraag 6
- 6. Dient het ademhalingsbeschermingstoestel vaak gebruikt te worden?
 - JA
 - Autonoom met persluchtflessen
 - * Indien het apparaat lang moet functioneren
 - Aansluiting voor meerdere uren of zuurstofapparaat
 - NEE eenmalig gebruik → zuurstofapparaat

FICHE 34

HANDBESCHERMING



De keuze van de handbescherming dient steeds te worden uitgevoerd met de medewerking van een preventieadviseur en in overleg met de betrokken werknemers.

Werknemers van wie de handen in contact kunnen komen met giftige, bijtende of irriterende producten dienen handschoenen of wanten te dragen.

1. Beschermingshandschoenen

- Chemisch bestendige handschoenen dienen te voldoen aan de algemene eisen van norm EN 420. Meer bepaald dienen de handschoenen:
 - de werknemer maximaal te beschermen tegen het chemisch risico
 - geen enkele bijkomend risico te veroorzaken
 - een maximale bewegingsvrijheid te laten om de activiteit op een normale manier uit te voeren
- De materialen waaruit de handschoenen vervaardigd zijn en meer bepaald deze die in contact komen met de huid, mogen niet schadelijk zijn voor de gezondheid. Indien ze desondanks toch allergeen zijn, dient de gebruiker hiervan verwittigd te worden
- De norm EN 420 geeft aan hoe de maat van de handschoen moet bepaald worden:
 - De maat van de hand wordt bepaald door
 - * De omtrek van de hand (in duim), 20 mm boven de duim
 - * En de totale lengte van de hand van het polsgewricht tot het puntje van de middelvinger
 - In het algemeen gaat de maat van handschoenen van 6 tot 11
 - De lengte van de handschoen varieert overeenkomstig : van 220 mm voor maat 6, tot 270 mm voor maat 11, met sprongen van 10 mm
- De vingergevoeligheid van de handschoen wordt bepaald door een prestatieniveau van 1 tot 5
- De chemische bestendigheid wordt bepaald door twee parameters : vochtdoorlatendheid en permeatie
 - Onder **vochtdoorlatendheid** verstaat men de mate van infiltratie van vloeistoffen langs de openingen, microperforaties, barsten en andere in de handschoen
 - 3 kwaliteitsniveaus worden gehanteerd:

Niveau 1	4%
Niveau 2	1,5%
Niveau 3	0,65%
- De **permeatie** geeft een aanduiding van de tijd die een gevaarlijk product nodig heeft om door de beschermende film te dringen; een beoordeling van 1 tot 6 volgens onderstaande tabel:

Permeatie	Beoordeling
>10 min	1
>30 min	2
>60 min	3
>120 min	4
>240 min	5
>480 min	6

- De **etikettering** gebeurt d.m.v. een pictogram met daarnaast eventueel de letter « i » die erop wijzen dat de gebruiksaanwijzing bijkomende informatie bevat



VOORZORGEN

- Er bestaan zo veel chemische producten en mengsels dat het niet altijd eenvoudig is om onmiddellijk te bepalen welke handschoenen er moeten gebruikt worden
- Men dient steeds de leverancier te bevragen naar de kwaliteiten handschoenen ten aanzien van de te beheersen risico's
- Voor bepaalde chemische producten blijkt het onmogelijk om het materiaal te vinden dat een perfecte bescherming biedt

Eigenschappen van verschillende materialen voor handschoenen in functie van de aard van de chemische producten

Aard van het product	Matières pour les gants					
	Natuur-rubber	neopreen	NBR nitril	PVC	Polyvinyl alcohol	viton
zuren	++	+	±	++	-	++
basen	++	+	±	++	-	++
alifatische kool-waterstof	-	±/+	+	-	++	++
aromatische kool-waterstof	-	±/+	+	-	++	++
keton, ester	keton ++ ester -	+	+	-	±	-
alcohol	++	++	++	±	-	++

++ : uitstekend + : goed ± : middelmatig - : niet te gebruiken

- Enkel handschoenen die volledig dicht zijn, mogen gebruikt worden om met agressieve chemische producten te werken
- De meeste natuur- of synthetische rubbers absorberen organische solventen. Deze absorptie doet het materiaal opzwellen en verlaagt zijn mechanische resistentie. Gezien dit fenomeen omkeerbaar is, kan het in bepaalde gevallen nuttig zijn om meerdere paren handschoenen tegelijkertijd in gebruik te hebben en het ene paar te kunnen gebruiken terwijl het andere droogt.
- Veel chemisch bestendige handschoenen zijn niet gevoerd. Om het comfort te verhogen, is het raadzaam om een onder de beschermende handschoenen een paar lichte katoenen handschoenen te dragen.

In de documentatie van bepaalde fabricanten treft men meer complete informatie inzake de compatibiliteit.

2. Dermatologische preparaten

Het dermatologisch preparaat dient in ieder geval bepaald te worden door de arbeidsgeneesheer, in functie van de gewenste bescherming en van de gevoeligheid van de werknemer

- De werknemers die blootgesteld zijn aan pekdeeltjes of gassen of dampen die gevaarlijk zijn voor de huid (potentiële door de zon), dienen te beschikken over isolerende dermatologische preparaten, bestemd om het gezicht, de hals en andere onbedekte delen van het lichaam te beschermen.
- De werknemers die mogelijk chromaten, bichromaten of chroomzuur of andere irriterende middelen kunnen inademen, zijn vatbaar voor infecties of verzweringen in de neusholte. Ze dienen, naast het dragen van een passend ademhalingsmasker hun neus te beschermen door middel van een zalf.

- Voor andere situaties worden dermatologische preparaten ontraden. Ze kunnen handschoenen enkel vervangen in specifieke situaties na advies van de bedrijfsarts
- * Beschermende zalven dienen te worden aangebracht vóór het werk, nadat men de handen gewassen en goed afgedroogd heeft, vooral rond de nagels. Voor een optimale doeltreffendheid dient men de huid minstens 10 minuten te laten drogen vooraleer de zalf aan te brengen, en de zalf te laten drogen vooraleer het werk aan te vatten.
- **Eigenlijk wordt deze oplossing niet aanbevolen gezien het feit:**
 - * dat de bescherming gelimiteerd is in de tijd: 2 tot 4 uur in de beste gevallen, maar minder in vele arbeidsomstandigheden.
 - * slechts goed bedekte plaatsen worden beschermd

Informatiebronnen

- <http://www.cchst.ca/reponsesst/prevention/ppe/gloves.html>
- <http://anmteph.chez.tiscali.fr/gants%20.pdf>
- http://www.synamap.fr/reference/pdf/I5_dossier.pdf
- <http://www.synamap-promotion.com/reference/numero15/dossier.htm>



FICHE 35

BESCHERMENDE KLEDIJ

De keuze van de beschermkledij dient steeds te worden uitgevoerd met de medewerking van een preventieadviseur en in overleg met de betrokken werknemers.

Werknemers die gebruik maken van producten die bijtende of irriterende zijn voor de huid, of die via de huid kunnen opgenomen worden, dienen beschermende kledij te dragen

- De **algemene vereisten** voor beschermende kledij zijn terug te vinden in norm NBN EN 340. Deze norm beschrijft een aantal algemene principes en bepaalt de wijze waarop deze dienen voorzien te zijn van aanduidingen betreffende :
 - De maat
 - * De beschikbare maten variëren over het algemeen met sprongen
 - van 4 cm in de breedte
 - en van 6 cm in de lengte
 - * in sommige gevallen zijn de sprongen groter : vb. Voor zware beschermende kledij tegen chemische producten, die meestal maar in een beperkt aantal maten bestaat
 - Het soort risico waartegen ze beschermt
 - * Het soort van risico waartegen de kledij bescherming biedt, wordt eveneens aangegeven door een pictogram met een symbool in een kader
 - * Meestal wordt dit vergezeld van een ander pictogram met de letter “i”, verwijzend naar de beschikbare informatie in de handleiding
 - Indien de kledij een speciaal onderhoud vereist, dient de fabrikant dit te vermelden in de informatienota die zich bij de kledij bevindt
- **Gemeenschappelijke en specifieke testen voor beschermende kledij**
 - De vereisten die gemeenschappelijk zijn voor alle kledij betreffen de vochtdoorlatendheid en de permeatie voor chemische stoffen
 - De gebruiker dient het niveau te kennen van de weerstand die de kledij biedt tegen de chemische producten waarmee hij werkt. Fabrikanten dienen dus informatie te verschaffen over de performantie van hun kledij tegen specifieke chemische agentia, en niet alleen tegen algemene categorieën van producten, zoals zuren en basen
 - Specifieke testen hebben betrekking of de performantie van de kledij tegen een bepaald type van risico
 - * Gasdichtheidstest: er wordt een druktest uitgevoerd waarbij de kledij een bepaalde tijd in overdruk blijft
 - * Test naar de dichtheid voor vloeistoffen bij een straal onder druk
 - * Test naar dichtheid voor aërosols met een spray
 - * Nameten van lekkage van partikels voor geventileerde kledij en kledij die beschermt tegen stof (total inwards leakage of TIL - test)
- **Algemene kwaliteitscriteria**
 - De snit van de kledij: geen te ruime mouwen of broekspijpen, voldoende lang, geen hinder voor de bewegingen
 - De grootte van het kledingstuk: voldoende maten beschikbaar, ook kleine en zeer grote maten
 - Het comfort van het kledingstuk: licht, soepel, voldoende geventileerd en laat de evacuatie van warmte en zweet toe bij inspanningen
 - De degelijkheid van de gebruikte materialen : hun gewicht, weerstand tegen rekken en scheuren, tegen slijtage
 - De kleurvastheid: de kleuren vervagen niet door transpiratie, was of verdere behandeling

- Het onderhoud:
 - * Aanbevolen wasmethode: vochtig (en wastemperatuur) of droogkuis
 - * Behoud van de eigenschappen na schoonmaak of verdere behandeling
- De gebruiksaanwijzing:
 - * Duidelijke informatie op het etiket (maat, onderhoud) en/of in de gebruiksaanwijzing die dient opgesteld te zijn volgens de regels bepaald in KB 31/12/92 en norm EN 340
- **Kledij die beschermt tegen chemische en biologische agentia**
 - Het type van bescherming dient gekozen te worden in functie van de aard van het risico
 - De chemisch resistente kledij varieert
 - * Van werkkledij die een speciale oppervlaktebehandeling ondergaan heeft tot kledij voor eenmalig gebruik
 - * Van kledij in PVC of rubbercoating tot volledig gasdichte kledij

Type		Beschrijving
Ia		Gasdichte kledij met ademhalingsbescherming binnenin de kledij gedragen
Ib		Gasdichte kledij met ademhalingsbescherming buiten de kledij
Ic		Gasdichte, geventileerde kledij
2		Niet-gasdichte, geventileerde kledij
3		Vloeistofdicht (bestand tegen vloeistofstraal)
4		Aërosoldicht (bestand tegen spray)
5		stofdicht
6		Luchtdoorlatende kledij met beperkte bescherming. Dichtheid beperkt tot spatten en partikels. Kledij die een deel van het lichaam beschermt (short, mouw)

- De eenvoudigste chemisch resistente kledij bestaat uit een stof die een oppervlaktebehandeling ondergaan heeft. Deze afwerkingslaag is ondoordringbaar voor olie en water, zodat de vloeistof niet geabsorbeerd wordt door de stof, maar van de oppervlakte afvloeit. Een dergelijke behandeling wordt teniet gedaan wanneer de kledij gewassen wordt en dient dus bij elke reiniging hernieuwd te worden
- De meest effectieve bescherming tegen chemische producten is het volledig gasdicht pak:
 - * het omhult de persoon volledig
 - * een capuchon, handschoenen, laarzen zijn op waterdichte wijze gehecht aan het tenue
 - * alle naden zijn gasdicht
 - * ademplucht is aangevoerd via een persluchtmasker of wordt verzorgd door een autonoom toestel
- Gasdichte kledij dient chemisch resistent te blijven:
 - * ze mag niet worden aangetast door chemicaliën
 - * ze moet ondoordringbaar blijven voor dampen van deze producten

Deze kledij wordt vervaardigd uit inerte synthetische materialen zoals neopreen, hypalon, butylrubber, viton, en teflon.

- De gasdichte chemische pakken zijn zeer zwaar en oncomfortabel, waardoor ze niet langer dan 30 minuten gedragen kunnen worden.
- De biologische beschermkledij is comfortabeler, maar door het feit dat ze waterdampdicht zijn (transpiratie) veroorzaken ze problemen met de warmteregeling en kunnen ze ook maar beperkte tijd worden gedragen.
- Kledij voor eenmalig gebruik is vaak vervaardigd uit niet-geweven materiaal, in polyethyleen of polypropyleen. Waar dit oorspronkelijk ontworpen werd als goedkope beschermende kledij voor vuile werken, heeft deze zich ontwikkeld tot een bescherming tegen chemische producten. Deze kan een speciale niet-geweven of meerlagige structuur hebben.
- De materialen die gebruikt worden voor de klassieke chemisch resistente kledij zijn dezelfde als deze die gebruikt worden als chemisch resistente handschoenen. PVC wordt het meest gebruikt : dit materiaal heeft een hoge weerstand tegen zuren en basen, maar is minder resistent tegen organische solventen. Ze zijn dus voorbehouden voor de uitvoering van welbepaalde, in de tijd gelimiteerde taken met een beperkt blootstellingsrisico zoals bijvoorbeeld het ontladen van een vrachtwagen met waterstoffluoride, het demonteren van lege en gereinigde leidingen...

FICHE 36

NOODPROCEDURES EN EHBO

VEILIGHEID BIJ HET GEBRUIK VAN CHEMISCHE PRODUCTEN OP HET WERK

INTERNATIONAAL BUREAU VOOR DE ARBEID

In het Frans: http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/fr/osh/kemi/copmain.htm

In het Engels: http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/en/osh/kemi/copmain.htm

Sectie 14 van het BIT- document

1. Noodprocedures (originele tekst)

- Schikkingen dienen te worden getroffen om op ieder moment volgens de opgestelde voorschriften door de bevoegde autoriteiten en geleid op basis van de risico-evaluatie noodsituaties en ongevallen te pareren, die kunnen resulteren uit het gebruik van gevaarlijke chemische producten op het werk.
- Deze schikkingen met inbegrip van de te volgen procedures dienen telkens aangepast te worden aan de hand van ter beschikking komende informatie zoals deze geleverd door de material safety data sheets (VIB), verworven ervaring met het gebruik van chemische producten of iedere verandering die plaats heeft in de arbeidsomstandigheden.
- De werknemers moeten op de hoogte worden gebracht van de te volgen procedures. Deze dienen aan te geven:
 - de voorziene modaliteiten volgens dewelke alarm wordt gegeven
 - de modaliteiten volgens dewelke de passende hulpdiensten kunnen worden opgeroepen binnen of van buiten de onderneming, bijvoorbeeld brandweer of medische hulpdiensten.
 - de gebruiksaanwijzing en de beperkingen van passende persoonlijke beschermingsmiddelen
 - de modaliteiten volgens dewelke de werkzones, de lokalen dienen geëvacueerd te worden.
 - de lokatie van nooduitwegen en vluchtwegen van de inrichting.
 - wat dient te gebeuren om incidenten tot minimale proporties te herleiden, bijvoorbeeld hoe een brand beheersen, hoe lekken en spoils neutraliseren, hoe een noodstop tot stand brengen, hoe drukcontainers uit gevarenczones evacueren, welke dingen absoluut verboden zijn te ondernemen wanneer personen aan gevaar zijn blootgesteld.
 - modaliteiten voor de evacuatie van aangrenzende lokalen.
- In bepaalde gevallen zal het nodig zijn de te volgen procedures aan te geven voor voorzienbare incidenten tijdens de uitvoering van activiteiten in de omgeving of in aangrenzende gebouwen, waardoor de veiligheid ten gevolge van het gebruik van chemische producten in het gedrang kan komen. Dit kan bijvoorbeeld volgende schikkingen betreffen:
 - het koelen van reservoirs of andere recipiënten zodat overdruk in geval van brand voorkomen wordt
 - om installaties te stoppen en te verlaten met de materialen in goede veiligheidsomstandigheden in het geval van morsen van chemische producten uit een aanpalende installatie
- Wanneer een incident riskeert personen of goederen buiten de instelling te treffen, dienen procedures op punt te worden gesteld in overleg met nationale overheden en verantwoordelijke diensten inzake de materie, bijvoorbeeld externe





urgentiediensten en lokale overheden. Aanwijzingen met betrekking tot het opstellen van een urgentieplan om het hoofd te bieden aan dit soort incidenten treft u in de bundel praktische richtlijnen van het BIT, getiteld « Preventie van ernstige industriële ongevallen » (Genève, 1991), en in het handboek van het PNUE, getiteld « Informatie en voorbereiding op lokaal niveau (APELL): een proces ter beantwoording van technologische ongevallen (Parijs, 1988)

2. Eerste hulp

- Adequate voorzieningen voor de organisatie van de eerste hulp dienen te worden voorzien. Zij dienen rekening te houden met de aard van de gebruikte chemische producten, de communicatiemogelijkheden evenals met de bestaande interventie -structuren en -diensten. Deze dienen te beantwoorden aan de voorschriften opgesteld door de bevoegde overheden.
- Voor zover mogelijk dienen passende middelen en gekwalificeerd personeel voor het verstrekken van eerste zorgen op ieder moment ter beschikking te kunnen zijn tijdens het gebruik van gevaarlijke stoffen. De term « gekwalificeerd personeel » betekent personeel dat gevormd is in het verstrekken van eerste hulp ; gediplomeerde verpleegkundigen of artsen bijvoorbeeld.
- Wanneer gevaarlijke chemische producten worden gebruikt, dienen de nijverheids-helpers vorming te hebben gehad inzake:
 - de gevaren gebonden aan de chemische producten en de manier waarop zij zich ertegen kunnen beschermen.
 - de wijze waarop ten velde effectieve maatregelen kunnen worden genomen
 - de werkwijze volgens dewelke een slachtoffer naar het ziekenhuis kan worden overgebracht.
- De werkgever dient de noden inzake de organisatie van de eerste hulp te evalueren. Hij beslist of het redelijke wijze en praktisch haalbaar is om continu gekwalificeerd personeel ter beschikking te stellen:
 - volgens het aantal werknemers
 - volgens de aard van de uitgevoerde werken
 - volgens de grootte van de onderneming en de verdeling van de werknemers over de werkplaatsen
 - als functie van de afstand tussen plaats waar de arbeidsactiviteit wordt uitgeoefend en het dichtst bijzijnde medische urgentiecentrum.
- Het materiaal en de eerste hulp voorzieningen dienen te zijn aangepast aan de gevaren die schuilen in het gebruik van gevaarlijke agentia. Aangepaste voorzieningen die door de werknemers zelf kunnen worden gebruikt dienen te worden voorzien, bijvoorbeeld nooddouches, oogspoel-fonteinen. Deze voorzieningen dienen op strategische locaties te zijn opgesteld zodat onmiddellijke toepassing mogelijk is.
- Het materiaal en de eerste hulpvoorzieningen dienen op ieder moment gemakkelijk toegankelijk te zijn.
- Naar behoren ingerichte en uitgeruste eerste hulp lokalen dienen te worden voorzien conform de reglementering of de nationale normen. In algemene regel dienen ze te zijn voorzien in iedere instelling telkens:
 - agentia worden toegepast die een ernstig gevaar betekenen voor de gezondheid.
 - als de elementen zoals aangegeven in de paragraaf « evaluatie van de noden inzake eerste hulp » het rechtvaardigen.

3. Brandbestrijding

- Aangepast brandbestrijdingsmateriaal dient ter beschikking te zijn als functie van de hoeveelheden en de eigenschappen van de aanwezige producten. Eveneens dient uitrusting te worden voorzien voor het transport en de opslag binnen de onderneming.

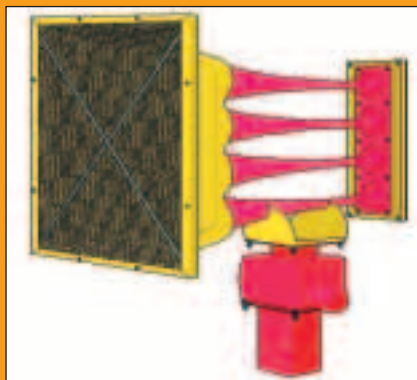
- Draagbare brandblussers (draagbaar of rijdbaar) conform de wetgeving en nationale normen dienen ter beschikking te zijn om beginnende brand te bestrijden. Het blusmiddel dient te worden gekozen in functie van de evaluatie van de risico's en de preventiemaatregelen.
- Voor branden die kunnen uitbreken in onoverdekte opslagplaatsen van bijvoorbeeld afval of plantaardig materiaal dienen watertappunten en flexibele leidingen te worden voorzien.
- Brandblusmateriaal dient gemakkelijk toegankelijk te zijn en zich te bevinden op de locaties zoals voorzien bij wetgeving of nationale normering
- Materiaal bedoeld om brand te bestrijden in opslagplaatsen , of om recipiënten te beschermen tegen hittestraling van een brand in de omgeving dient te worden geleverd en onderhouden conform de wetgeving of de criteria voorzien bij nationale en internationale normen.
- Een goede drainage dient te worden voorzien om het bluswater op te vangen dat gebruikt werd om branden waarbij milieugevaarlijke chemicaliën betrokken zijn te blussen. Het bluswater dient te worden weerhouden op een wijze die milieuschade tot een minimum herleidt.Voor grote installaties dienen waterrecuperatiesystemen of specifieke drainagesystemen te worden voorzien om de contaminatie van lokale waterwegen te beperken tot een minimum.
- Het blusmateriaal dient in perfecte gebruiksstaat te worden onderhouden, hetgeen dient te worden geborgd door regelmatige inspecties.
- De werknemers dienen aangepaste vorming , informatie en instructies te ontvangen betreffende de gevaren van brand waarin chemische producten zijn betrokken evenals over de te nemen voorzorgen. Deze vorming, instructies en informatie dienen te handelen over de volgende punten:
 - de noodzaak zich niet onnodig aan risico's bloot te stellen
 - te weten wanneer en hoe alarm te geven
 - de wijze waarop bevoegd personeel brandbestrijdingsmiddelen dient te hanteren
 - de toxiciteit van vrijgezette dampen en eerste hulp maatregelen
 - correct gebruik van persoonlijke beschermmiddelen
 - evacuatieprocedures
 - omstandigheden in dewelke de werknemers zelf niet dienen te pogen de brand te bestrijden, maar de zone dienen te verlaten en gespecialiseerd brandweerpersoneel op te roepen

Wanneer men overgaat tot de interventie door gespecialiseerd brandweerpersoneel van de inrichting zelf of van buiten uit, dient men de hiertoe getroffen schikkingen te benadrukken en dienen de werknemers perfect geïnformeerd te zijn over hetgeen van hen wordt verwacht.
- Gespecialiseerde brandweerlieden en ander interventiepersoneel van buitenaf dient goed geïnformeerd te zijn over de chemische risico's van de brand opdat de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen kunnen worden getroffen.Aan de exterieure brandweerkorpsen dient informatie te worden verschaft over geïdentificeerde majeure potentiële risico's ongeacht er reeds een incident plaats had. Deze laatste kunnen zodoende passende voorzorgsmaatregelen nemen en bijvoorbeeld voorzien in het gebruik van speciale kledij ontworpen tegen toxische gevaren.

We verwijzen naar de SOBANE-methode " Analyse" inzake de preventie van brand en explosierisico's voor een gedetailleerde behandeling van volgende punten

- Het noodplan dient te omvatten:
 - de identificatie van bedrijfsinterne interventieteamleden





- duidelijke en eenduidige richtlijnen voor het personeel en voor de leden van het interne interventieteam
 - * instructies en training voor het personeel
 - * nazicht, onderhoud en bewaring van waarschuwings- en alarmmateriaal, brandbestrijdingsmateriaal, verlichting en signalisatie....
 - * bescherming van materieel bedoeld tegen schade inherent aan bluswater en rook ten gevolge van een reële interventie
 - * bewaking buiten de normale werkuren (security)
 - * opdrachten van de interventieteamleider
 - * opdrachten van de teamleden voor eerste interventie
 - * opdrachten van de teamleden voor tweede interventie
 - * beschermingsuitrusting aangepast aan de gelopen risico's
 - * vuurvergunningen
- waarschuwings-, alarm en communicatiesystemen binnen de firma:interne nooddiensten, directie, hulppersoneel
- alarm- en communicatiesysteem met de leden van het interne interventieteam
- de aan te nemen gedragswijze in geval van evacuatie en eerste hulp
- de middelen voor noodhulp
- de klassering van lokalen in gevaarsklassen
- de externe nooddiensten (brandweer, civiele bescherming, medische diensten...) dienen te worden geïnformeerd over bestaande risico's, nieuwe risico's, veranderingen...inherent aan het fabricatieproces, de exploitatie, de opslag...
- ontruimingsoefeningen, oefeningen in het gebruik van brandblussers, de circulatie van voertuigen van hulpdiensten op de site... dienen te worden georganiseerd.

FICHE 37

KANKERVERWEKKENDE, MUTAGENE EN VOOR DE VOORTPLANTING TOXISCHE STOFFEN

1. Introductie

- Er bestaat specifieke wetgeving betreffende de bescherming van de werknemers tegen risico's gebonden aan de blootstelling aan kankerverwekkende en mutagene agentia:
 - KB van 2 december 1993 (BS 29 december 1993)
 - * omzetting in Belgisch recht van de Europese richtlijn 90/394
 - * gewijzigd door de KB's van 13 juni 1996, 4 mei 1999 en 20 februari 2002
 - * dit KB en haar wijzigingen maken deel uit van de Codex voor welzijn op het werk (Titel V, hoofdstuk II Kankerverwekkende en mutagene agentia)
- Deze grote lijnen van dit KB zijn gelijklopend met deze van het KB inzake chemische agentia:
 - risico-evaluatie
 - substitutie (vervanging) van stoffen
 - aanpassing van arbeidsprocessen
 - organisatie van het werk
 - beheersmaatregelen
 - beschermingsmaatregelen
 - hygiëne maatregelen
 - maatregelen in geval van ongevallen
 - informatie en vorming
 - signalisatie en etikettering
 - gezondheidstoezicht
- Deze fiche herneemt slechts de belangrijkste met betrekking tot kankerverwekkende en mutagene agentia.

2. Indeling van kankerverwekkende agentia (zie CODEX Titel V Chemische, kankerverwekkende en biologische agentia , Hoofdstuk II Kankerverwekkende en mutagene agentia)

De onderstaande tabellen hernemen de 3 reglementaire categorieën van kankerverwekkende, mutagene en voor de voortplanting toxische substanties . Voor iedere categorie worden de symbolen en de zinnen weergegeven die de specifieke risico's aangeven.

3. Lijst met kankerverwekkende substanties en procédés

- De bijlagen van de Codex (Titel V Hoofdstuk II) geven de volgende lijsten:
 - * Bijlage I – lijst met carcinogene stoffen en preparaten
 - * Bijlage II - lijst van procédés tijdens dewelke een stof of een preparaat vrijkomt
 - * Bijlage III – niet limitatieve lijst van stoffen, preparaten en procédés bedoeld bij artikel 2, lid 4 van de Codex
 - Het onderhavig KB is slechts van toepassing op de agentia van bijlage III voor zover de risicoanalyse bedoeld bij artikel 8 van het KB van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake welzijn van de werknemer bij de uitvoering van hun werk, een kankerverwekkend effect blijkt voor de gezondheid en veiligheid van de werknemers.

4. Om meer te weten over kankerverwekkende stoffen

- The international Agency for Research on Cancer (IARC) : www.iarc.fr
- codex inzake Kanker: telescan.nki.nl/code/nl_code.html
- nuttige links: www.iarc.fr/pageroot/PRELEASE/links.html

5. Tabellen met de indeling van stoffen

- Kankerverwekkende substanties :

Categorie	Definitie	Etikettering	
		Gevaars- symbool	Risicozinnen
1	Stoffen waarvan bekend is dat zij voor de mens kankerverwekkend zijn. Er is voldoende bewijs voor een oorzakelijk verband tussen blootstelling van de mens aan de stof en ontwikkeling van kanker.	 T (Toxisch)	R45 Kan kanker veroorzaken R49 Kan kanker veroorzaken bij inademing
2	Stoffen die dienen te worden beschouwd als kankerverwekkend voor de mens. Er is voldoende bewijs voor een sterk vermoeden dat blootstelling van de mens aan de stof kan leiden tot de ontwikkeling van kanker	 T (Toxisch)	R45 Kan kanker veroorzaken R49 Kan kanker veroorzaken bij inademing
3	Stoffen die in verband met hun mogelijk kankerverwekkende eigenschappen reden geven tot bezorgdheid voor de mens, maar waarvan de effecten door een tekort aan informatie niet voldoende kunnen worden bepaald. Er zijn aanwijzingen op grond van geschikte dierproeven, maar deze zijn niet voldoende voor indeling van de stof in categorie 2. Categorie 3 bestaat in feite uit 2 deelcategorieën : a. stoffen die goed zijn onderzocht maar waarvoor het bewijs voor tumorinducerende effecten onvoldoende is voor indeling in categorie 2. Van aanvullende experimenten wordt niet verwacht dat zij verdere relevante informatie met betrekking tot de indeling opleveren; b. stoffen die onvoldoende zijn onderzocht. De beschikbare gegevens zijn ontoereikend, maar geven reden tot bezorgdheid voor de mens. De indeling is voorlopig; verdere experimenten zijn nodig alvorens een definitief besluit kan worden genomen.	 Xn (Schadelijk)	R40 Carcinogene effecten zijn niet uitgesloten

• **Mutagene substanties :**

Categorie	Definitie	Etikettering	
		Gevaars- symbool	Risicozinnen
1	Stoffen waarvan bekend is dat zij voor de mens mutageen zijn. Er is voldoende bewijs voor een oorzakelijk verband tussen blootstelling van de mens aan de stof en erfelijke genetische schade.	 T (Toxisch)	R46 Kan erfelijke genetische schade veroorzaken
2	Stoffen die dienen te worden beschouwd als mutageen voor de mens. Er is voldoende bewijs voor een sterk vermoeden dat blootstelling van de mens aan de stof kan leiden tot ontwikkeling van erfelijke genetische schade.	 T (Toxisch)	R46 Kan erfelijke genetische schade veroorzaken
3	Stoffen die in verband met hun mogelijke mutagene eigenschappen reden geven tot bezorgdheid voor de mens. Er zijn aanwijzingen op grond van geschikte mutageniteitsstudies maar deze zijn onvoldoende voor indeling van de stof in categorie 2	 Xn (Schadelijk)	R40 Carcinogene effecten zijn niet uitgesloten

• Voortplanting toxische substanties

Categorie	Definitie	Etikettering	
		Gevaars- symbool	Risicozinnen
1	Stoffen waarvan bekend is dat zij bij de mens de vruchtbaarheid schaden. Er is voldoende bewijs voor een oorzakelijk verband tussen blootstelling van de mens aan de stof en verminderde vruchtbaarheid. Stoffen waarvan bekend is dat zij bij de mens ontwikkelingsstoornissen veroorzaken. Er is voldoende bewijs voor een oorzakelijk verband tussen blootstelling van de mens aan de stof en latere ontwikkelingsstoornissen bij het nageslacht.	 T (Toxisch)	R60 Kan de vruchtbaarheid schaden R61 Kan het ongebo- ren kind schaden
2	Stoffen die dienen te worden beschouwd alsof zij bij de mens de vruchtbaarheid schaden. Er is voldoende bewijs voor een sterk vermoeden dat blootstelling van de mens aan de stof kan leiden tot verminderde vruchtbaarheid, Stoffen die dienen te worden beschouwd alsof zij bij de mens ontwikkelingsstoornissen veroorzaken. Er is voldoende bewijs voor een sterk vermoeden dat blootstelling van de mens aan de stof kan leiden tot ontwikkelingsstoornissen,	 T (Toxisch)	R60 Kan de vruchtbaarheid schaden R61 Kan het ongebo- ren kind schaden
3	Voor stoffen die in verband met hun mogelijke voor de vruchtbaarheid van de mens schadelijke effecten reden geven tot bezorgdheid. Voor stoffen die in verband met hun mogelijke voor de ontwikkeling schadelijke effecten reden geven tot bezorgdheid voor de mens.	 Xn (Schadelijk)	R62 Mogelijk gevaar voor verminderde vruchtbaarheid R63 Mogelijk gevaar voor beschadiging van het ongeboren kind

FICHE 38

MOEDERSCHAPS BESCHERMING

- Een brochure die de reglementering beschrijft aangaande de moederschap bescherming kan worden gedownload op <http://www.meta.fgov.be/pdf/pd/nldc19.pdf>

Deze brochure snijdt de volgende algemene bijzonderheden aan:

- Verbod op discriminatie
 - Kennisgeving aan de werkgever
 - Bescherming tegen ontslag door de werkgever
 - Verbod op overuren en nachtwerk
 - Veiligheid en gezondheid
 - Moederschapsverlof
- Regelgevende teksten
 - arbeidswet van 16 maart 1971, sindsdien verscheidene keren gewijzigd
 - Koninklijk besluit van 2 mei 1995 betreffende de bescherming van de moederschap (Belgisch Staatsblad van 18 mei 1995)

Bijkomende toelichtingen bij het bureau van de inspectie van sociale wetten of de arbeidsinspectie van het arrondissement.

* Folder « werk en moederschap.. een bondig overzicht »

- Voor wat betreft de specifieke risico's verbonden aan de blootstelling aan chemische producten, de reglementering voorziet dat:
 - De werkgever dient onverwijld de arbeidsgeneesheer van de zwangerschap van de werkneemster te informeren.
 - Haar werkpost wordt als werkpost met welbepaald risico beschouwd indien de evaluatie heeft aangetoond dat er risico voor de gezondheid is of wanneer de werkneemster nachtwerk uitvoert.
 - Zij staat aldus onder arbeidsgeneeskundig toezicht van de arbeidsgeneesheer en ontvangt een formulier « aanvraag tot gezondheidstoezicht ».
 - Na medisch onderzoek vult de arbeidsgeneesheer een kaart van medisch onderzoek in en communiceert zijn beslissing aan de werkneemster en de werkgever.
 - Indien de risicoanalyse een blootstelling aan agentia of aan arbeidsomstandigheden aan het licht brengt die een risico vertegenwoordigen, moet de werkgever een van volgende preventieve maatregelen nemen op voorstel van de arbeidsgeneesheer, en aangepast aan de specifieke situatie van de werkneemster:
 - * een tijdelijke aanpassing van de werkpost of de tewerkstellingstijden
 - * een verandering van werkpost naar een werkpost die aangepast is aan de toestand van de werkneemster indien voorgaande niet mogelijk blijkt.
 - En indien dit niet mogelijk blijkt een tijdelijke schorsing van de uitvoering van de arbeidsovereenkomst.
 - Deze maatregelen zijn eveneens van kracht tijdens een borstvoedingsperiode.
- De volgende chemische agentia worden beschouwd als agentia die de gezondheid van zwangere vrouwen en ongeboren kinderen in gevaar kunnen brengen:
 - stoffen met de volgende R-zinnen
 - * kankerverwekkende stoffen
 - R 40: Carcinogene effecten zijn niet uitgesloten
 - R 45: kan kanker veroorzaken
 - R 49: kan kanker veroorzaken door inademing
 - * mutageen stoffen
 - R 46: kan erfelijke genetische schade veroorzaken
 - R 68 Onherstelbare effecten zijn niet uitgesloten
 - * toxische stoffen voor voortplanting
 - R 60: kan de vruchtbaarheid schaden
 - R 61: kan het ongeboren kind schaden
 - R 62: mogelijk gevaar voor verminderde vruchtbaarheid.



- R 63: mogelijk gevaar voor beschadiging van het ongeboren kind
- R 64 Kan schadelijk zijn via de borstvoeding
- * fiche 37 behandelt meer specifiek de kankerverwekkende agentia
- gevaarlijke chemische agentia die via de huid worden opgenomen, zoals de aromatische aminen, de nitro- of halogeenderivaten van aromische koolwaterstoffen, pesticiden;
- koolstofmonoxide.

FICHE 39

TEWERKSTELLING VAN JONGEREN



Documentatie inzake de reglementering inzake jongeren op het werk kan worden geraadpleegd op het adres: <http://www.meta.fgov.be/pk/pkf/pkfj/nlkfjb00.htm>

Het Koninklijk Besluit van 3 mei 1999 inzake de bescherming van jongeren kan worden geraadpleegd op het adres : <http://www.meta.fgov.be/pdf/pk/nlkfj01.pdf>

Deze documentatie behandelt in detail de volgende algemene aspecten:

- Op wie het KB van toepassing is
- Risicoanalyse
- Preventiemaatregelen
- De concreet door de werkgever te nemen maatregelen
- Verbodsbepalingen

Wat de risico's specifiek door de blootstelling aan chemische agentia betreft verbiedt het KB (art 8) jongeren op het werk arbeid te laten verrichten die als gevaarlijk wordt beschouwd, zoals die waardoor de jongeren blootgesteld worden aan giftige of carcinogene stoffen, stoffen die erfelijke genetische veranderingen veroorzaken, stoffen die tijdens de zwangerschap schadelijke gevolgen hebben voor de foetus of die voor de mens anderszins schadelijke chronische werking hebben;

Dit verbod heeft in alle gevallen betrekking op:

- Werkzaamheden met blootstelling tot de volgende chemische agentia:
 - Stoffen en bereidingen die zijn ingedeeld als vergiftig (T), zeer vergiftig (Tx), bijtend (C) of ontplofbaar (E);
 - Stoffen en bereidingen die, zijn ingedeeld als schadelijk (Xn) en die zijn aangeduid met een of meer van de volgende R-standaardzinnen :
 - * R 39 : gevaar voor zeer ernstige onherstelbare effecten;
 - * R 40 : mogelijke gevaren voor onherstelbare effecten;
 - * R 42 : kan overgevoelighedsreacties bij inademing veroorzaken;
 - * R 43 : kan overgevoelighedsreacties bij aanraking met de huid veroorzaken;
 - * R 45 : kan kanker veroorzaken;
 - * R 46 : kan erfelijke, genetische schade veroorzaken;
 - * R 48 : gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling;
 - * R 60 : kan de vruchtbaarheid schaden;
 - * R 61 : kan schade veroorzaken aan het ongeboren kind;
 - Stoffen en bereidingen die, zijn ingedeeld als irriterend (Xi) en die zijn aangeduid met een of meer van de volgende R-standaardzinnen :
 - * R 12 : zeer licht ontvlambaar;
 - * R 42 : kan overgevoelighedsreacties bij inademing veroorzaken;
 - * R 43 : kan overgevoelighedsreacties bij aanraking met de huid veroorzaken.
 - Stoffen en bereidingen bedoeld in het koninklijk besluit van 2 december 1993 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene agentia op het werk (zie fiche 37)
- Aan werkzaamheden waarvoor het niet mogelijk is door middel van analyse vast te stellen dat de grenswaarden voor de volgende stoffen voortdurend worden gerespecteerd:
 - * gesmolten lood en loodlegeringen, met uitzondering van soldeersel;
 - * stof van lood en van loodverbindingen aangewend in fabrieken en reparatiewerkplaatsen voor loodaccumulatoren;
 - * loodhoudende verfstoffen aangebracht met het pistool of door middel van elektrostatische procédés;
 - * kwik of kwikverbindingen;
 - * koolstofdissulfide;
 - * arseenverbindingen;
 - * fluor en zijn verbindingen;

* benzeen;

* tetrachloorkoolstof, 1,1,2,2-tetrachloorethaan en pentachloorethaan.

De in artikel 8, tweede lid, 2° bedoelde vaststelling van de voortdurende naleving van de grenswaarde kan maar worden gedaan als het arbeidsproces zodanig is ontworpen dat de grenswaarde gedurende een lange periode niet wordt overschreden.

Dit is het geval zodra een van de volgende voorwaarden is vervuld :

1° wanneer het arbeidsproces als dusdanig is erkend door de Minister van Tewerkstelling en Arbeid;

2° wanneer, door voortdurende automatische meting gekoppeld aan een alarmsysteem en bijbehorende maatregelen, is gewaarborgd dat de grenswaarden niet worden overschreden;

3° wanneer uit de meting blijkt dat de concentraties niet hoger liggen dan een vierde van de 8-uur-grenswaarde, terwijl terzelfder tijd de kortetijdswaarden worden nageleefd.

- Volgende procédés en werkzaamheden
 - Procédés en werkzaamheden bedoeld in bijlage II van het koninklijk besluit van 2 december 1993 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene agentia op het werk.
 - Schilderwerk waarbij gebruik wordt gemaakt van loodwit, loodsulfaat of enig product dat die pigmenten bevat, indien het loodgehalte groter is dan 2 gewichtsprocent berekend in metallische toestand.
- Op plaatsen waar werken uitgevoerd worden die aanleiding kunnen geven tot brand of explosie, zoals:
 - De vervaardiging van vloeibare zuurstof en waterstof;
 - De vervaardiging van collodion, celluloid, ontvlambare gassen en vloeistoffen;
 - De destillatie en raffinage van koolwaterstoffen voortkomende uit petroleum en steenkool;
 - Het vullen van verplaatsbare recipiënten met samengeperste gassen, vloeibare of opgeloste gassen andere dan lucht, onder een druk van meer dan 1 kg/cm².
- waar werkzaamheden worden verricht die een risico inhouden van contact met cyaanwaterstofzuur of met elke stof die dit zuur kan vrijmaken;
- De lokalen of bouwplaatsen waar door werkzaamheden of werken asbestvezels kunnen worden vrijgemaakt.

FICHE 40

RISICO-EVALUATIEMETHODEN

Introductie

Verschillende evaluatiemethoden van chemische risico's bestaan. Deze methoden laten onder andere toe het chemische risico te kwantificeren door het meten van de blootstelling.

Het is hier niet de bedoeling een overzicht te geven van al deze methoden maar om er enkele voor te stellen die vaak in België worden gebruikt.

Deze evaluatiemethoden zijn aanvullend aan de preventie van de chemische risico's van de SOBANE-strategie.

De volgende fiches stellen aldus voor:

- Fiche 41: Basisonderzoek: de EASE-methode
- Fiche 42: "Control banding toolkit" en COSHH -methode
- Fiches 43 tot 45: Belgische methoden
 - * Fiche 43: REGETOX: site voor de evaluatie van het chemisch risico in bedrijven
 - * Fiche 44: TOXPRO informatiesite
 - * Fiche 45: TOXTRAINER
- Fiche 46: Preventie en bescherming risicofabrieken (chemische...)
 - * "DOW CHEMICAL" methode

Het Europees Agentschap voor de Veiligheid en de Gezondheid op het werk (European Agency for Safety and Health at Work), Bilbao

Het Europees Agentschap voor de Veiligheid en de Gezondheid op het werk te Bilbao publiceerde in 2003 een serie getiteld "**FORUM**". Het nummer 10 van deze reeks is gewijd aan "gevaarlijke stoffen op de werkplaats- minimaliseren van de risico's". Het is uitgegeven in het Spaans, Duits, Frans en Engels op het volgende adres: http://agency.osha.eu.int/publications/forum/index_en.htm

In **FORUM** 10 wordt een vergelijking gemaakt tussen elf risico-evaluatie en substitutie modellen. De volgende tabel geeft schematisch de resultaten van deze vergelijkende studie.

RESULTS: Comparative study of 11 substitution and risk assessment models.

	model											
feature	COSHH	EASE	AUVA	Column model	TRGS 440	Giscode	Malcode	INRS	CSST	TNO	Enviro-derm	Riskof-derm
experts	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
non-experts	●		●	●		●	●					●
Hazard:	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
— R-phrases	●		●	●				●	●	●		●
— no R-phrases		●	(●)	(●)	(●)	●	●		(●)		●	●
Exposure:	●	●	●	●	●	●	●	●		(●)	●	●
— inhalation	●	●	●	●	●	●	●	(●)				
— skin	(●)	(●)	(●)			(●)	(●)	(●)		●		●
Other factor:			●			●				(●)		●
— some						●						
— detailed			●							(●)		●
Risk:												
— digits			●		●			●	●			●
— classes	●	●	●	●				●		●	●	●
— labels						●	●					
Control m.	●	●	(●)	(●)		●	●				●	●
Available as:												
— booklet	●		●	●	●	●	●	●		●	●	*
— programme		●				●			●			*
Publisher:												
— authority	●	●		●	●		●					
— work insur.			●			●						
— private org.										●	●	
— research								●	●			●

● well included or dealt with

(●) partially included or dealt with

* not yet available for the public

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Austria.

● well included or dealt with (●) partially included or dealt with * not yet available for the public
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Austria.

FICHE 41

UITVOERING VAN HET BASISONDERZOEK

(NBN EN 689): DE METHODE "EASE"

Het basisonderzoek zoals voorzien bij de norm EN 689 dient toe te laten de nodige hoeveelheid informatie te verzamelen over de blootstelling van de werknemers, waarbij speciale aandacht uitgaat naar taken met een hoge blootstelling. Mogelijke informatiebronnen zijn:

- De resultaten van eerder uitgevoerde metingen
- Metingen uitgevoerd aan vergelijkbare processen en installaties
- Betrouwbare berekeningen op basis van relevante kwantitatieve gegevens

De norm definieert de algemene principes maar preciseert niet de toe te passen methode.

In een technical guidance document gepubliceerd door de EU wordt het EASE expertsysteem (Estimation and Assessment of Substance Exposure) voorgesteld als onder andere aangewezen voor de evaluatie van professionele blootstellingen.

EASE is ontworpen door de HSE (Health and safety Executive, de arbeidsinspectie-diensten van het UK), en functioneert op basis van in databank geregistreerde meetgegevens (UK-National Exposure Database) ([Website: http://www.hse.gov.uk/](http://www.hse.gov.uk/))

Het systeem laat een evaluatie toe op basis van analogie en blootstellingsmodellen.

De evaluatie bestaat in een systematisch vergelijken van de werksituatie met blootstellingsituaties waarvoor op basis van uitgevoerde metingen het blootstellingsniveau gekend is.

Het systeem laat in theorie toe blootstellingen te evalueren aan gassen/dampen, stof en vezels en dit door inhalatie en huidblootstelling. In de praktijk blijkt de raming van huidblootstellingen minder betrouwbaar.

EASE geeft eveneens geen uitkomst voor de evaluatie van blootstellingen door verbrandingsproducten.

Bij wijze van voorbeeld: in het geval van blootstelling aan gas of damp is de beoordeling gebaseerd op achtereenvolgens:

- **De vluchtigheidsklasse**
 - de tendens van een gas of een damp om zich in de lucht te verspreiden wordt gedefinieerd volgens 6 klassen van zeer weinig tot hoog (vooral op basis van dampspanning).
- **De gebruiksomstandigheden**
 - 4 klassen van productiesysteemkenmerken worden in beschouwing genomen
 - * volledig gesloten systeem
 - * matrixinclusie van het agens in een andere stof bv. een emulsie, een oplossing – bv. asbest gebonden in pleisterwerk, olieproducten in water
 - * niet verspreidend gebruik (klasse 2)
 - * wijd verspreidend gebruik (klasse 3)
- **Beheerspatroon**
 - 5 beschermingssysteemniveau's worden in rekening gebracht
 - * volledig van werknemers afgeschermd situatie (klasse 1)
 - * aanwezigheid van lokale afzuiging (klasse 2)
 - * scheiding tussen de bron en de werknemer (klasse 3)
 - * direct contact met en zonder ruimtelijke ventilatie (respectievelijk klassen 4 en 5).

De evaluatie resulteert in een range van mogelijke blootstellingen in ppm gedurende een werkdag

Voor kortstondigere blootstellingen, kan er een weging van de blootstellingen worden doorgevoerd als functie van de tijd

Er bestaan correctieformules voor mengsels van producten

De beoordeling kan worden weergegeven in termen van « groen – oranje – rood », met als betekenis:

Groen	bovengrens < 25% van de grenswaarde	Geen prioriteit voor metingen
Rood	Ondergrens raming > grenswaarde	Onmiddellijke maatregelen aangewezen
Oranje	Overige situaties	Metingen uit te voeren

Het deskundig gebruik van EASE vergt een zekere opleiding en ervaring van de externe preventie adviseur gespecialiseerd in arbeidshygiëne.

Referenties:

- Technical guidance document in support of commission directive 93/67/EEC on risk assessment for new notified substances and commission regulation (EC) No 1488/94 on risk assessment for existing substances, part I.

Voor meer informatie, raadpleeg het rapport “ RR136- Evaluation and further development of the EASE-model 2.0 verschenen in 2003:

<http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr136.htm>



FICHE 42

"CONTROL BANDING TOOLKIT" EN COSHH -METHODE

1. Referenties

- UK Health and Safety Executive. COSHH Essentials– Easy steps to control chemicals <http://www.coshh-essentials.org.uk/>
- Control Banding – Practical tools for controlling exposure to chemicals, H. Jackson, IOHA, 2002 http://www.ioha.com/topics/control_banding/
- Safework chemical control toolkit, IOHA / ILO contract number 10485

2. Introductie

- Inzake chemische agentia is op internationaal niveau, maar vooral in het Verenigd Koninkrijk een nieuwe benadering ontwikkeld voor risico's door chemische agentia. Ze vertrekt van de vaststelling dat het aantal personen die gevormd werden voor de evaluatie en de preventie van risico's door scheikundige agentia gelimiteerd is, vooral in de KMO - sector.
Hoewel metingen veel geld kosten dienen toch snel oplossingen te worden gevonden aan lagere kostprijs, wat kan op basis van productinformatie verstrekt door de leveranciers. Deze benadering sluit aldus geheel aan bij de Sobanefilosofie.
- De internationale arbeidsorganisatie (ILO, International Labour Organisation) , de wereld gezondheidsorganisatie (WHO, World Health Organisation) , de internationale arbeidshygiëne associatie (IOHA, International Occupational Hygiene Association) en de Health and Safety Executive (HSE) van het UK werkten samen aan de ontwikkeling van een « chemische control toolkit » die internationaal elektronisch beschikbaar wordt gesteld.
- Deze " chemical control toolkit " is gebaseerd op de COSHH-methode (COSHH; control of substance Hazardous to Health) die door de HSE werd ontwikkeld, en gratis ter beschikking wordt gesteld op internet <http://www.coshh-essentials.org.uk/>.
- Met het doorlopen van een serie stappen leidt de controlkit de gebruiker tot de bepaling van preventiemaatregelen specifiek voorzien voor bepaalde arbeidsactiviteiten. Dit met het doel het risico te verlagen tot een voor de gezondheid onschadelijk niveau. De methode heeft aldus niet als doel de blootstelling te evalueren ter vergelijking met grenswaarden . De methode is aldus complementair aan de EASE methode , eveneens ontwikkeld door de HSE en bondig beschreven bij fiche 41.

3. Chemical control toolkit

De procedure verloopt in 5 stappen

- **Etappe I: classificatie van de stof volgens het gevaarsniveau**
 - 6 groepen worden in beschouwing genomen
 - * groep A tot E (de gevaarlijkste stoffen) , volgens het risico door inademing van de stof
 - * groep S als huidcontact of contact met de ogen gevaarlijk is.
 - om te bepalen tot welke gevaarsgroep een substantie behoort dienen drie sub-stappen te worden gevolgd:
 - * ga na of de gebruikte substantie een courant solvent is zoals weergegeven in tabel I, waar ook de gevarengroepen voor solventen zijn weergegeven
 - * ga na of het product een pesticide is waarvoor dan een speciale evaluatieprocedure dient te worden gevolgd

Tabel 1: gevarengroep identificatie voor gebruikelijke solventen

Substantie	Gevarengroep	Vluchtigheid
Acetone	A & S	Medium
Butyl acetate	A & S	Medium
Diesel	B & S	Low
Ethyl Acetate	A & S	Medium
Hexane	B & S	Medium
Isopropyl alcohol	A & S	Medium
Methanol	C & S	Medium
Methyl ethyl ketone	A & S	Medium
Methyl isobutyl ketone	B & S	Medium
Paraffin (Kerosene)	A & S	Low
Perchloroethylene	C & S	Medium
Petrol	B & S	High
Toluene	B & S	Medium
Trichloroethylene	C & S	Medium
White spirit (Mineral spirit)	B & S	Low
Xylene	A & S	Medium

* indien de substantie niet geklasseerd is (niet bij tabel 1, niet als pesticide) is de volgende informatie over het agens noodzakelijk:

- of de R- zinnen
- of de classificatie volgens globaal geharmoniseerd classificatiesysteem voor chemische substanties (GHS ; Global Harmonized System for the Classification and Labelling of Chemicals)

Deze informatie treft men op de etiketten of op de VIB-kaarten geleverd door de fabrikanten . Een tweede tabel (tabel 2) geeft vervolgens de gevaargroep.

Tabel 2: Gevarengroep allocatie vanuit classificatiesystemen

Hazard group	EU R-Phrases	Hazard classification (class/level)
A	R36, R38, R65, R66 All dusts and vapours not allocated to another band	Acute toxicity (lethality), any route, class 5 Skin irritancy class 2 or 3 Eye irritancy class 2 All dusts and vapours not allocated to another band
B	R20/21/22, R40/20/21/22, R33, R67	Acute toxicity (lethality), any route, class 4 Acute toxicity (systemic), any route, class 2
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22	Acute toxicity (lethality), any route, class 3 Acute toxicity (systemic), any route, class 1 Corrosivity, subclass 1A, 1B or 1C Eye irritancy class 1 Respiratory system irritancy (GHS criteria to be agreed) Skin sensitisation Repeated exposure toxicity, any route, class 2
D	R48/23/24/25, R26/27/28, R39/26/27/28, R40 Carc. Cat. 3, R60, R61, R62, R63, R64	Acute toxicity (lethality), any route, class 1 or 2 Carcinogenicity class 2 Repeated exposure toxicity, any route, class 1 Reproductive toxicity class 1 or 2
E	R40 Muta. Cat. 3, R42, R45, R46, R49	Mutagenicity class 1 or 2 Carcinogenicity class 1 Respiratory sensitisation
S: skin and eye contact	R21, R24, R27, R34, R35, R36, R38, R40/21, R39/24, R39/27, R41, R43, R66, Sk	Acute toxicity (lethality), dermal only, class 1, 2, 3 or 4 Acute toxicity (systemic), dermal only, class 1 or 2 Corrosivity, subclass 1A, 1B or 1C Skin irritation class 2 Eye irritation class 1 or 2 Skin sensitisation Repeated exposure toxicity, dermal only, class 1 or 2

• **Etappe 2: hoeveelheid gebruikte substantie**

- classificatie als weinig, middelmatig of veel volgens tabel 3

Tabel 3: gebruikte hoeveelheid chemicaliën

Quantity	Solid		Liquid	
	Weight	Typically received in	Volume	Typically received in
Small	Grams	Packets or bottles	Millilitres	Bottles
Medium	Kilograms	Kegs or drums	Litres	Drums
Large	Tonnes	Bulk	Cubic metres	Bulk

• **Etappe 3: tendens van de stof zich in de lucht te verspreiden**

Er wordt onderscheid gemaakt tussen vaste stoffen en vloeistoffen

- voor vaste stoffen wordt de mate van "stoffigheid" bepaald
 - * laag: kleine solide partikels die niet verstuiven, weinig stofvorming zichtbaar
 - * middelmatig: solide granules, de stofvorming is zichtbaar maar ze zet zich snel neer: het blijft liggen op de oppervlakken na gebruik.
 - * belangrijk: fijn licht stof, stofwolken zijn zichtbaar tijdens het gebruik, ze blijven gedurende minuten in de lucht hangen.
- voor vloeistoffen wordt de vluchtigheid gekenmerkt door het kookpunt. Deze informatie wordt geleverd door de fabrikanten (VIB)

- * laag: kookpunt minder dan 150°C
- * middelmatig: kookpunt tussen de 50 en 150°C
- * belangrijk: kookpunt onder de 50°C

• **Etappe 4: selectie van een preventiestrategie (control approach)**

- op basis van de verzamelde gegevens bij de voorgaande stappen geeft tabel 4 het type van preventiebenadering toe te passen volgens 4 mogelijkheden

Table 4: Control approach selection

Amount used	Low dustiness or volatility	Medium volatility	Medium dustiness	High dustiness or volatility
Hazard group A				
Small	1	1	1	1
Medium	1	1	1	2
Large	1	1	2	2
Hazard group B				
Small	1	1	1	1
Medium	1	2	2	2
Large	1	2	3	3
Hazard group C				
Small	1	2	1	2
Medium	2	3	3	3
Large	2	4	4	4
Hazard group D				
Small	2	3	2	3
Medium	3	4	4	4
Large	3	4	4	4
Hazard group E				
For all hazard group E substances, choose control approach 4				

• **Etappe 5: Bepaling van specifieke preventiecontrole fiches (task control sheet)**

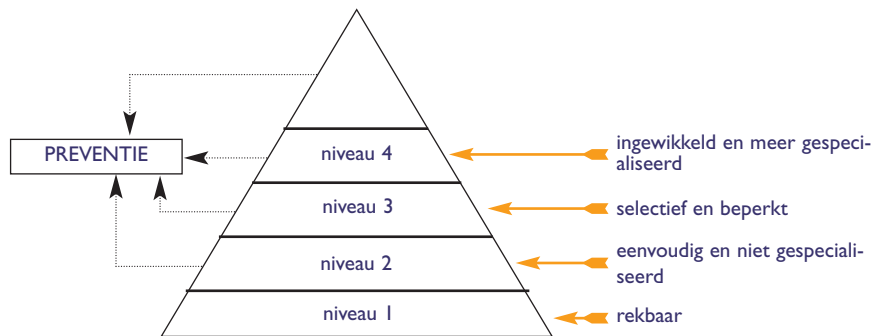
- Voortgaand op het type aanpak bekomen bij de voorgaande etappe, oriënteert een tabel u naar een serie preventiefiches naargelang het gaat over:
 - * ingeademde producten
 - * producten in contact met de huid
 - * problemen ten aanzien van het milieu
- Er werden 2 soorten fiches ontwikkeld:
 - * algemene fiches (100, 200, 300 of 400) die de preventieprincipes geven
 - * specifieke fiches (task control sheet) die de toegepaste activiteiten of procédés vermelden.

FICHE 43

REGETOX: WEBSITE VOOR DE EVALUATIE VAN HET CHEMISCH RISICO IN BEDRIJVEN

- Referentie: vertaling van de Franse tekst aanwezig op de REGETOX website: http://www.regetox.med.ulg.ac.be/accueil_fr.htm
- Opzet van de studie:
 - Het opzet van de studie (fase II in wording) bestaat in :
 - * Het uitbreiden van de bestaande website door het aanhalen van nieuwe gepaste sites over toxicologische materie en het scheppen van een discussieforum;
 - * Een directe toegang verschaffen, langs het internet, tot de internationaal erkende Canadese toxicologische gegevens banken (CCOHS);
 - * Het voorstellen van een methodologische benadering ter evaluatie van het scheikundig risico, enerzijds gebaseerd op het bestaande of in fase van elaboratie zijnde werkinstrument en anderzijds op het gebruik van een in fase I op punt gesteld logiciel : Risk*Works. Deze benadering wordt verenigbaar geacht met de preventiepolitiek der ondernemingen.
 - * Een vormingsplan voor gebruikers verwezenlijken teneinde ze langs de ene kant vertrouwd te maken met de telematische mogelijkheden van het net en langs de andere kant met een samenhangende strategie ter beheersing der risico's.
 - * Het uitbreiden van het bestaande netwerk tot andere industriële partners teneinde tot een door de verschillende deelnemers geautofinancierde stichting REGETOX te komen.
 - * Middelen
 - Gedurende fase I van het project REGETOX 2000 (1994-1998) hebben bevoorrechte geprivilegieerde contacten met ondernemingen uit de scheikundige sector van de Waalse Regio geleid tot een partnerschap dat het mogelijk heeft gemaakt verschillende doelstellingen te bereiken : het op punt stellen en validatieproef bij de ondernemingen van technieken in verband met blootstelling aan en gevoeligheid bij biomarkeerders, het verwezenlijken van een telematisch netwerk voor toxicologische informatie, het ontwikkelen van een kwantitatief evaluatie logiciel van het scheikundig risico (Risk*Works).
 - Tot op heden beschikt het netwerk over twintig industriële partners. Deze hebben zich actief aangesloten bij fase II door het laten opmaken van een bilan van hun behoeften in verband met de evaluatie van het scheikundig risico.
 - Mits in achtneming van de oogmerken van het project, zijn de in fase II, op basis van dit onderzoek naar de behoeften, ontstane middelen de volgende :
 - * Verbetering van de website. Voortaan is de toegang tot de Canadese databases mogelijk langs het internet met behulp van op het projectbudget verworven licenties. Daar bovenop werden er banden gelegd met andere op toxicologisch vlak gepaste sites, zonder nochtans roofofbouw te beoogmerken.
 - * Ontwikkeling van een globale evaluatiemethodologie van het scheikundig risico. Het voorkomen der risico's moet steunen op een aanpak in fasen en op verschillende niveaus van ingewikkeldheid :
 - * De bronnen van gevaar onderkennen;
 - * Risico-evaluatie in problematische omstandigheden:
 - de risicofactoren kennen;
 - de grootte van het risico inschatten;
 - * De prioriteiten voor het vinden van oplossingen vastleggen;
 - * De aan te wenden oplossingen bepalen;
 - * De doeltreffendheid der genomen maatregelen evalueren.
 - Teneinde een gunstig kosten- baten - verslag te bekomen, zou deze gestructureerde benadering ook een optimale overeenstemming moeten zoeken tussen het nagestreefde oogmerk, de preventie, en de aan te wenden middelen, 't is te

zeggen de moeilijkheidsgraad der analyse. De piramide laat toe de verschillende fasen, die op iedere stap der benadering kunnen worden toegepast, te illustreren: in het bijzonder de eerste twee; namelijk het inschatten van de bronnen van gevaar en de evaluatie van het risico bij problematische situaties.



- Het voornaamste doel van deze algemene aanpak van de preventie is niet het kennen van het aantal risico's, maar aan preventie te doen; 't is te zeggen het gevaar voorkomen of uitschakelen of tenminste de kans op voorkomende schade doen afnemen.
- Daarom zal de risicoanalyse worden stopgezet op het ogenblik dat de evaluatie groot genoeg zal zijn om tot preventiepolitiek te besluiten. De onderzoeksploeg heeft tot streefdoel deze algemene aanpak van de scheikundig risicoproblematiek toe te passen; concreet gaat het erom een bestaand of een in wording zijnde evaluatiemodel uit te kiezen, het voor te stellen aan de industriële partners van het net en de praktische toepassing ervan in enkele concrete situaties te testen, zonodig met aanwending van het logiciel Risk*Works.

FICHE 44

TOXPRO BELGISCHE INFORMATIE WEBSITE

•Referentie: <http://www.toxpro.be>

De TOXPRO- site is georganiseerd volgens twee consultatie wijzen:

- een algemeen niveau geeft bij wijze van introductie een methode om zich te vormen inzake chemische risico's, evenals een praktische aanpak voor het bekomen van inlichtingen over een substantie of een product.
- Het expertniveau geeft bijkomend meer gespecialiseerde site links dan het algemeen niveau.

De site laat eveneens toe te consulteren:

- REGETOX, een website voor de evaluatie van chemische risico's in bedrijven
- CRIOS, een site voor informatie over stoffen en arbeidsactiviteiten geassocieerd aan risico's op kankerontwikkeling binnen het beroepsmilieu.

• **Inhoudstafel van de TOXPRO site:**

- Inhoudsopgave algemeen niveau:
 - * Meer leren over toxicologie en chemisch risico via het internet
 - * Hoe informatie vinden over een product of een substantie
 - * Belangrijkste databanken over chemisch risico
 - * Chemisch risico en omgevingsmetingen
 - * Welke zijn de blootstellingslimieten
 - * Monitoring van genetische effecten
 - * Chemisch risico en biologische monitoring
 - * Methoden voor het beheer van chemisch risico in de bedrijfswereld
 - * Chemisch risico en beroepen
 - * Bescherming tegen het chemisch risico
 - * Wetgeving
 - * Contactadressen in België
- Inhoudsopgave expertniveau
 - * Belangrijkste databanken over chemisch risico
 - * Welke zijn de blootstellingslimieten
 - * Chemisch risico en omgevingsmetingen
 - * Monitoring van genetische effecten
 - * Chemisch risico en biologische monitoring
 - * Methoden voor het beheer van chemische risico in de bedrijfswereld
 - * Chemisch risico en beroepen
 - * Bescherming tegen chemisch risico
 - * Wetgeving
 - * Contactadressen in België

FICHE 45

TOXTRAINER

TOXTRAINER: Een opleidingsmethode ter preventie van chemische risico's in bedrijven

Dit project wordt gerealiseerd dankzij een samenwerking tussen de diensten voor gezondheid op het werk van de

- Universiteit van Luik (Prof. Ph. Mairiaux)
- Universiteit van Antwerpen (Prof. M. Van Sprundel)
- Universiteit van Gent (Prof. L. Braeckman).

• Wat is TOXTRAINER?

TOXTRAINER is een opleidingsmethode (TRAINER) die streeft naar verbeterde preventiemaatregelen t.a.v. chemische risico's (TOX) in bedrijven, gebaseerd op actieve pedagogische principes.

De eerste fase van deze methode bestaat uit de opleiding van opleiders waarbij de universitaire teams de interne en externe preventieadviseurs vormen. In een tweede fase zullen de preventieadviseurs van interne en externe diensten in hun eigen bedrijf zelf opleidingssessies organiseren en animeren, gericht op werknemers.

- Deze opleidingssessies, die uitgaan van de concrete ervaringen van werknemers en de deskundigheid van de preventieadviseurs, zullen bijdragen tot het formuleren van eenvoudige, zinvolle en realistische oplossingen ter verbetering van de werkomstandigheden.
- Deze sessies beogen tevens de perceptie van werknemers m.b.t. chemische risico's te verrijken en een gedragsverandering ten aanzien van deze risico's teweeg te brengen.

• De rol van de preventieadviseur

TOXTRAINER animeren in een groep van werknemers of ploegbazen betekent dat de preventieadviseur:

- Luistert naar de deelnemers en samen met hen naar oplossingen zoekt;
- Zijn bedrijfservaring en kennis inzake chemische producten met anderen deelt;
- De grenzen van zijn kennis aanvaardt. Het is normaal dat niet onmiddellijk elke vraag kan beantwoord worden.

• Het pedagogisch materiaal van Toxtrainer

- Een opleidingshandboek en een cd-rom met de visuele ondersteuning van de opleiding.
- De "Toxtrainer-gids" is een document dat de belangrijkste informatie bevat voor de personen die blootgesteld zijn aan chemische risico's in de onderneming.
- Deze publicatie kan vanaf januari 2004 besteld worden bij de Cel Publicaties van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (tel. 02 233 42 11 en e-mail: publi@meta.fgov.be).

• Welke voordelen heeft een bedrijf bij het deelnemen aan TOXTRAINER?

- Toxtrainer zal de werkgever helpen te voldoen aan de wettelijke verplichtingen (art. 29 van het KB van 11 maart 2002) betreffende het opleiden en het informeren van de werknemers. Bovendien houdt de verantwoordelijkheid van de werkgever in dat hij een actieve rol speelt bij het waarborgen van een veilige omgeving.
- Dankzij deze opleidingsmethode kan men tot interessante oplossingen komen, zowel inzake de bescherming van de werknemers als op het vlak van de rentabiliteit van het bedrijf.

- De participatieve dimensie van de methode zal de communicatie en de vertrouwensrelaties tussen werknemers, werkgever en preventieadviseurs bevorderen en hierdoor zal ze een gedragsverandering ten aanzien van chemische risico's aanmoedigen.
- De preventieadviseurs zullen nieuwe communicatieve en pedagogische vaardigheden verwerven die ze gemakkelijk kunnen toepassen in andere situaties waar ze met andere actoren in het bedrijf moeten samenwerken.

FICHE 46

PREVENTIE EN BESCHERMING RISICOFABRIEKEN (CHEMISCHÉ...)

1. Referentie

Dows's fire and explosion index hazard classification guide (seventh edition, 1994),
AIChE technical manual published by the American Institute of Chemical Engineers,
345 East 47th street, New york, NY 10017, ISBN 0-8169-0623-8
website <http://www.aiche.org/pubcat/>

2. "DOW CHEMICAL"-methode

Het doel van deze fiche is om, bij wijze van voorbeeld, een methode voor te stellen die in chemische fabrieken gebruikt wordt om het risico op brand en explosie te bestuderen. Wij willen de methode hier niet in detail beschrijven, maar wel een kort overzicht brengen en meer bepaald de nadruk leggen op de preventie- en beschermingsmaatregelen die deze methode inhoudt.

- De "DOW CHEMICAL"-methode is een methode die ontworpen werd om de risico's van brand en explosie te bestuderen, alsook de ongecontroleerde reactie van een industriële installatie waarin gewerkt wordt met producten of waarin producten opgeslagen worden. De methode bestaat sedert 1964 en heeft in de loop der jaren verschillende uitgaven gekend (de zevende 1994).
- De doelstellingen van de methode zijn
 - een realistische inschatting maken van de brand en explosieschade
 - de kritieke afdelingen of uitrustingen identificeren
 - de potentiële risico's aan het management melden
- Bondige beschrijving
 - rekening houdend met een hele reeks van factoren:
 - * materiële factor, gegevens betreffende ontvlambaarheid, giftigheid, reactiviteit en instabiliteit van het product, temperatuur...
 - * algemene risico's:
 - exotherme reacties
 - endotherme reacties
 - behandeling en vervoer
 - installatie onder gebouwen (filter, ventilatie...)
 - gebrekkige toegankelijkheid
 - controle en evacuatie van waterstromen (ingedijkte zone...)
 - * specifieke risico's:
 - giftige producten
 - druk
 - toevoer van lucht
 - stof
 - speciale activiteiten
 - ...
 - de methode maakt de berekening mogelijk van:
 - * de FEI (fire explosion index): brand- en explosie-index
 - 1 tot 60: klein risico
 - 6 tot 96 : middelmatig risico
 - 97 tot 127: middelmatig risico
 - 128 - 158: groot risico
 - > 158: zeer groot risico
 - * de blootgestelde oppervlakte
 - * de schadefactor



- * de financiële vervangingswaarde van de blootgestelde zone
- * de waarschijnlijke, maximale schade
- * de budgetfactor die toelaat rekening te houden met de maatregelen die genomen worden om het risico te verhelpen
 - controle van het procedé (noodbedieningssysteem...)
 - afzondering en verwijdering van producten (beveiligde zone, compartimenteringen, afvloeizones...)
 - brandbeveiliging (lekdetectiesysteem, sprinklers, capaciteit van de watertoevoer voor brandbestrijding...)
- * de maximaal te voorziene schade die de inschatting toelaat van
 - het maximaal te voorzien aantal dagen van stopzetting
 - het financiële schade die eruit voortvloeit

3. Preventie- en beschermingsmaatregelen

- Om het risico van brand en explosie te helpen beheren, stelt de methode een ganze reeks preventie- en beschermingsmaatregelen voor. U vindt deze hieronder terug.

- **Basismaatregelen**

- voldoende beschikbaarheid van water in het brandbestrijdingscircuit (debiet te voorzien voor een zeer ernstig ongeval, vermenigvuldigd met de maximum interventietijd)
- bepalingen van de structurele kenmerken (afmetingen, keuze van materialen, enz.) van de recipiënten en van de productielijnen in verhouding tot de te vervullen functies
- aanwezigheid van geschikte veiligheidsuitrustingen in geval van overdruk
- corrosiebestendigheid van de uitrustingen met een voldoende tolerantie
- voldoende afscheiding tussen reactieve stoffen in de toestellen en leidingen
- goede aarding van de toestellen; voldoende grondweerstand
- plaatsing van de elektrische toestellen (transformator, stroomonderbreker, enz.) in lokalen die beveiligd zijn in geval van brand
- noodcircuits voor de voornaamste nutsvoorzieningen (elektriciteit, perslucht, controletoeystellen...)
- conformiteit van de toestellen met de van kracht zijnde bepalingen, codes en reglementeringen
- instelling waardoor de bediende toestellen in veiligheidsmodus gebracht worden in geval van onderbreking
- algemene bepaling : gemakkelijke toegang voor de voertuigen van de hulpdiensten en geschikte uitgangen voor de evacuatie van het personeel
- rioleringsnet en waterafvoersysteem met voldoende capaciteit, rekening houdend met de risico's op lekken en met de afvoer van water afkomstig van brandbestrijding
- isolatie van de warme oppervlakten waarvan de temperatuur 80% van het zelfontvlammingspunt van het meest ontvlambare product aanwezig in de zone bereikt heeft
- conformiteit van de elektrische uitrusting met de voornaamste normen en bepalingen
- beperking van de toestellen en uitrustingen in glas in de risicozones
- algemene bepaling : voldoende afscheiding van de zones met groot risico
- bescherming van de doorgang van kabels en leidingen die mogelijks blootgesteld worden aan het vuur
- hoofdkleppen gemakkelijk toegankelijk, zelfs bij brand
- bescherming en preventie van het verlies van de koeltorens
- bescherming van de toestellen met een vlam (verwarmingsketels, ovens, enz.) tegen explosie en brand
- conformiteit van de elektrische uitrusting aan de indeling van de zones



- weerstand bij brand van de hoofdcontrolekamer, van de elektrische onderstations,...
- studie van het procédé om de nood aan het testen de reactiviteit van de chemische producten te bepalen
- HAZOP-studie uit te voeren voor de zones met groot risico
- **Andere preventie- en beschermingsmaatregelen aangesneden in dit document**
 - situering
 - gebouwen
 - brandbeveiliging
 - elektrisch risico
 - riolering
 - opslag
 - ruwe materialen
 - afgewerkte producten
 - vervoer van materialen
 - machines
 - industrieel proces
 - informaticaproces
 - veiligheidsuitrusting

FICHE 47

NUTTIGE INFORMATIE BESCHIKBAAR VIA DE WEB

- het **Fonds voor de beroepsziekten** ? (België): <http://www.fbz.fgov.be/>
- de website van **INRS** in Frankrijk bevat een lijst van 32 franse dossiers over chemisch risico: www.inrs.fr en klik op "Dossiers" en daarna op "Risque chimique"

1. Les entreprises qualifiées pour le retrait ou le confinement de l'amiante friable	Novembre 2002
2. Organismes de formation pour la prévention du risque amiante	Avril 2002
3. Ethers de glycol : mise au point de l'INRS	Juin 2001
4. Campagnes de mesure du benzène : les travaux de l'INRS	Février 2003
5. Avis de la CSC sur les éthers de glycol	Novembre 2000
6. Les fiches toxicologiques de l'INRS	Juin 2003
7. Projet de recherche multidisciplinaire sur la toxicité des éthers de glycol	Octobre 2000
8. Maladies professionnelles provoquées par le benzène	Novembre 2000
9. Maladies professionnelles provoquées par l'amiante	Avril 2000
10. Danger respiratoire : vraies craintes, fausses solutions	Janvier 2003
11. Le stockage des produits chimiques au laboratoire	Mars 1999
12. Le tour du mésothéliome en 6 969 gènes	Octobre 2002
13. Travailleurs de l'amiante. Allocation de cessation d'activité	Juin 2003
14. La manipulation des ciments	Janvier 2003
15. Métrologie du benzène : les travaux de l'INRS	Mars 2003
16. Introduction aux valeurs limites d'exposition professionnelle	Janvier 2003
17. Mesure et contrôle par un organisme agréé	Janvier 2003
18. Risque chimique pour la fonction de reproduction en milieu professionnel	Janvier 2003
19. Référentiel de formation au risque amiante	Octobre 2000
20. Liste des organismes agréés pour le contrôle de la concentration en poussières d'amiante dans les atmosphères des immeubles bâtis	Mars 2003
21. Éthers de glycol : bien choisir ses gants de protection	Août 2001
22. Expertises collectives INSERM sur l'amiante	Septembre 1998
23. Le 1-bromopropane sur la sellette	Mai 2003
24. Expertise Inserm sur les éthers de glycol	Février 2001
25. Etiquetage des substances et préparations chimiques dangereuses	Janvier 2003
26. Le benzène	Mars 2003
27. Risque chimique : sources d'information sur le WEB	Avril 2003
28. Une introduction au risque cancérigène en milieu professionnel	Janvier 2003
29. Solvants de dégraissage. Fiche pratique de sécurité (ED 95)	Septembre 2001
30. Ethers de glycol	Mars 2003
31. Les solvants	Février 2003
32. Amiante : l'essentiel	Janvier 2003

- de website van "Canadian Centre for Occupational Health and Safety":
 - in het Frans: <http://www.cchst.ca/reponsesst/chemicals/>
 - in het Engels <http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/>

- de website van de Europees Agentschap voor de veiligheid en de gezondheid op het werk (European Agency for Safety and Health at Work), Bilbao
http://agency.osha.eu.int/index_nl.htm
- Factsheets met informaties over de chemische stoffen
http://agency.osha.eu.int/publications/factsheets/index_nl.htm
 - * Nummer 41 - Biologische agentia
 - * Nummer 40 - Huidsensibilisatoren
 - * Nummer 39 - Inhalatie-allergenen
 - * Nummer 35 - Informatieverspreiding over gevaarlijke stoffen
 - * Nummer 34 - Verwijderen en vervangen van gevaarlijke stoffen
 - * Nummer 33 - Inleiding over gevaarlijke stoffen op het werk
- ook beschikbaar in het Engels
http://agency.osha.eu.int/publications/factsheets/index_en.htm
- ook beschikbaar in het Frans
http://agency.osha.eu.int/publications/factsheets/index_nl.htm
 - * Numéro 41: Agents biologiques
 - * Numéro 40: Sensibilisants cutanés
 - * Numéro 39 - Substances respiratoires allergisantes
 - * Numéro 35 - Diffusion d'informations sur les substances dangereuses sur le lieu de travail
 - * Numéro 34 - Élimination et substitution des substances dangereuses sur le lieu de travail
 - * Numéro 33 - Présentation des substances dangereuses sur le lieu de travail
- 11/07/2003, special issue of the Agency: Forum publication "Issue 10 - Hazardous substances in the workplace — minimising the risks"
 - * Summary of a seminar organised by the European Agency for Safety and Health at Work - (Topic Centre on Research — Work and Health)
 - * Dit document is beschikbaar in PDF formaat:
<http://agency.osha.eu.int/publications/forum/10/en/index.htm>
 - * Beschikbaar in Spaans, Duits, Frans en Engels

FICHE 48

MEETTECHNIEKEN

Een aantal eenvoudige technieken kunnen reeds worden toegepast om een blootstelling aan chemische producten te ramen

Meer complexe metingen behoren tot het **Expertise** domein

1. Badgemetingen voor organische componenten

- De blootstelling aan een aantal organische en anorganische componenten kan worden bepaald aan de hand van diffusiebadges
 - * De badges bevatten actieve kool en capteren de organische componenten in de lucht. Ze worden vervolgens geanalyseerd in het labo. De bekomen concentraties worden weergegeven in mg/m^3
 - * De diffusiebadges registreren in het algemeen colorimetrisch met directe uitlezing
- Een badge wordt door de werknemer gedragen of op een representatieve plaats in de werkzone geplaatst

2. Colorimetrische buisjes voor puntmetingen van korte tijdsduur

- Met behulp van een handpomp zuigt men een voorafbepaalde hoeveelheid lucht aan door een buisje dat een reagens bevat voor het gegeven agens. Het luchtvolume en dus de hoeveelheid pompbewegingen is bepaald voor ieder type buisje. Een kleuromslag heeft plaats in het buisje, hetgeen toelaat een grove schatting te maken van de concentratie.

3. Analysers met directe uitlezing

- Deze apparaten met electrochemische of infrarode cellen laten een directe meting toe van de concentratie van een component of een groep componenten. Deze toestellen geven een direct uitleesbaar resultaat in ppm. Sommigen laten toe interferenties met eventuele andere gemeten producten in rekening te brengen.

4. Absorptiebuisjes voor organische en anorganische componenten (niveau expertise)

- Met behulp van een vooraf geijkte pomp wordt de lucht aangezogen in de ademzone van de werknemer of op een representatief punt in de werkzone. Ze passeert over een absorptiemedium (buisje, impinger); het medium wordt gekozen als functie van het te evalueren chemisch agens.
Op basis van het pompdebiet en de duur van de meting wordt het geaspireerde luchtvolume bepaald. Het absorptiemedium wordt geanalyseerd in het labo. De concentraties worden gegeven in mg/m^3 of ppm (parts per million)
- In geval van stof betreft het medium een filter waarvan de poriegrootte bepaald is.

FICHE 49

DE NORM NBN EN 689 GEDETAILLEERD ONDERZOEK EN EVALUATIESTRATEGIE DOOR MIDDEL VAN METINGEN

Indien de informatie die werd verworven door de onderzoeken uitgevoerd op de niveau's **Observatie en Analyse** onvoldoende is om een betrouwbare vergelijking met de grenswaarden te maken dient, ze te worden aangevuld met een gedetailleerd onderzoek dat de uitvoering van metingen op de werkplek veronderstelt.

1. Filosofie van de strategie

De norm NBN EN 689 geeft een “reglementaire” benadering waarbij:

- Men zich niet echt interesseert in de evaluatie van de blootstelling
- Maar waarbij men tracht uit te maken of men zich onder dan wel boven de grenswaarden bevindt.

Ze stelt aldus voor:

- Indien de blootstellingsniveau's zich duidelijk boven of onder de grenswaarden bevinden hiervan tot de bevestiging over te gaan
 - * Door middel van eenvoudig te hanteren, maar eventueel minder exacte technieken
 - * En of door slechts de meest ongunstige situaties in beschouwing te nemen (worst cases)
 - * En of door te meten nabij de emissiebron
- Indien er aanwijzingen zijn dat de blootstelling de grenswaarde benadert, dienen meer accurate onderzoeken te worden uitgevoerd waarbij men zich beroept op meer doorgedreven instrumentele en analytische mogelijkheden.

2. Keuze van de werknemers

- de werknemerspopulatie wordt onderverdeeld in **homogene expositiegroepen (HEG)**, het is te zeggen in groepen die tijdens een gegeven tijdsinterval gelijkaardige blootstellingswijzen ondergaan
 - * vergelijkbare taken
 - * zelfde werkplaatsen
 - * ...
- de blootstellingsramingen dienen te worden toegepast op minstens 10% van de HEG.
- de homogeniteit van de HEG dient bijkomend in vraag te worden gesteld indien de blootstelling individuele waarden oplevert die minder bedragen dan de helft of meer dan het dubbele van de gemiddelde groepswaarde.

3. Meetpunten

- Metingen dienen te worden uitgevoerd in de ademzone van de werknemers. Indien dit niet mogelijk is op een vast meetpunt waar men een maximaal risico verwacht

4. Duur van de staalname

- De meetomstandigheden dienen dusdanig te zijn dat de resultaten representatief zijn voor de blootstelling in de werksituatie

- Ideaal is een continue meting in de ademzone tijdens de totaliteit van de werktijd.
 - * door middel van direct uitleesbare meetapparatuur die de evolutie van de concentratie in de tijd weergeeft
 - * door middel van verwisseling van staalcollectoren bij iedere verandering van activiteit
- **In de praktijk** dient men te meten
 - tijdens activiteiten voor dewelke weinig informatie ter beschikking is over het waarschijnlijk blootstellingsniveau
 - over een voldoende aantal dagen en gedurende verschillende activiteiten zodat men zicht krijgt op de variatie van de blootstelling
 - als functie van dag /nacht variaties, seizoensvariaties... variaties in blootstellingsomstandigheden.
- **Opmerking**
 De 7 tot 8- urige werkdag kan maar beschouwd worden als representatief indien het algemeen onderzoek van de werkomstandigheden aantoont dat:
 - deze strikt dezelfde blijven van dag tot dag, onafhankelijk van klimaat, variaties in productie,....
 - in de loop van de dag het operationeel proces zich een voldoende aantal keer herhaalt zodat men zicht krijgt op de globale variabiliteit.

5. De meetresultaten

- De professionele blootstellingsconcentratie is het gemiddelde over 8 uur van de concentraties bekomen tijdens de bemonsteringsperiode, gewogen door de tijdsduur per 8 uur tijdens dewelke de concentraties geacht worden aanwezig te zijn.

Bijvoorbeeld een activiteit in drie fasen

Fase A van 3 uur: representatief staal van 30': 50 mg/m³

Fase B van 2 uur: representatief staal van 20': 100 mg/m³

Fase C van 3 uur: geen blootstelling

$$C = \frac{50 \cdot 3 + 100 \cdot 2 + 0 \cdot 3}{8} = 43,8 \text{ ppm}$$

- De duur van de blootstelling dient in rekening te worden gebracht gezien de grenswaarden gerefereerd zijn aan een blootstellingsduur van 8 uur.
 - Een blootstelling van een korte duur dient te worden vergeleken met een grenswaarde voor kortstondige blootstellingen, niet met de 8 urige grenswaarde
 - Een gemiddelde blootstelling over een lange tijd kan niet vergeleken worden met grenswaarde voor korte tijd .
 - Bij iedere monsternamen is het belangrijk te onderzoeken of de gemeten blootstelling effectief voorkomt tijdens de hele werkdag. Indien dit niet het geval is dient de gemeten concentratie te worden gewogen als functie van de tijd en teruggebracht te worden tot een 8 urige blootstelling.
- De meetfout op de concentraties is afhankelijk van de precisie van het meetsysteem en het laboratorium dat de analyses uitvoert dient het 95% betrouwbaarheidsinterval te definiëren op de resultaten: $IC_{95} = [C_{inf}, C_{sup}]$
- Men dient er zich rekenschap van te geven dat buiten fouten ten gevolge van meet- en analysetechnieken er bovendien vooral fouten bestaan tengevolge van gebrekkelijke representativiteit van de metingen door het feit dat het moment, de plaats, de techniek niet de meest representatieve zijn voor de reële gemiddelde blootstelling van de werknemers van de homogene expositiegroep. Gezien dit soort fouten moeilijk in te schatten zijn, worden ze niet in rekening gebracht bij de interpretatie. Dit feit verantwoordt dat de actiedrempel vanaf dewelke maatregelen dienen te worden genomen en een regelmatige bewaking van de situatie dient te worden ingesteld, vastgelegd wordt op 50% van de grenswaarde.

6. Evaluatiecriteria

- In ieder geval dienen de gemeten concentraties te worden vergeleken met de grenswaarden zoals gedefinieerd door het KB inzake chemische agentia van 11 maart 2002, of bij ontbreken met de GW-waarden volgens ACGIH
- De werkgever kan aannemen dat de blootstelling minder bedraagt dan de grenswaarde als de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval minder is dan deze grenswaarde ;
 - Geen overschrijding als $C_{sup} < GW$
- Daarentegen kan de inspectie stellen dat de blootstelling meer bedraagt dan de GW als de ondergrens hoger is dan de GW
 - Overschrijding indien $C_{inf} > GW$
- Indicatieve metingen mogen toegepast worden als beslissingsbasis voor latere specifieke toepassingen
 - Indien de blootstelling **superieur** is aan de GW, zijn de te ondernemen acties:
 - * Het identificeren van de redenen van overschrijding
 - * Het bepalen van correctieve maatregelen
 - * Het nemen van korte termijnmaatregelen
 - * Herhalen van de evaluatie nadat de correctieve maatregelen werden geïnstalleerd
 - De blootstelling is **minder** dan de grenswaarde en zal dit waarschijnlijk blijven gezien de stabiliteit van de werkomstandigheden en de gebruikte collectieve beschermmaatregelen
 - * Periodieke metingen zijn niet nodig
 - * Verifieer op regelmatige tussentijden of de blootstellingsomstandigheden niet wijzigden
 - In **intermediaire** situaties, dit wil te zeggen
 - Als de blootstelling minder is dan de grenswaarde
 - Maar haar zou kunnen benaderen wegens bestaan van variabele omstandigheden
 - * Dan zijn periodieke metingen nodig ten einde de validiteit van de initiële beoordeling te verifiëren
 - * De periodiciteit van de metingen is afhankelijk van
 - De cycliciteit van de procédés
 - De consequenties van problemen met de beschermingsmiddelen
 - De nabijheid ten aanzien van de GW
 - De effectiviteit van de bewakingsmaatregelen op het proces
 - De nodige tijd om een normale situatie te herstellen
 - De variabiliteit van de meetresultaten in de tijd
- **Men zal zich aan de norm NBN EN 689 refereren voor de statistische verwerking van de gegevens**

7. Additieve effecten (zie KB inzake chemische agentia van 11-03-2002, art 11)

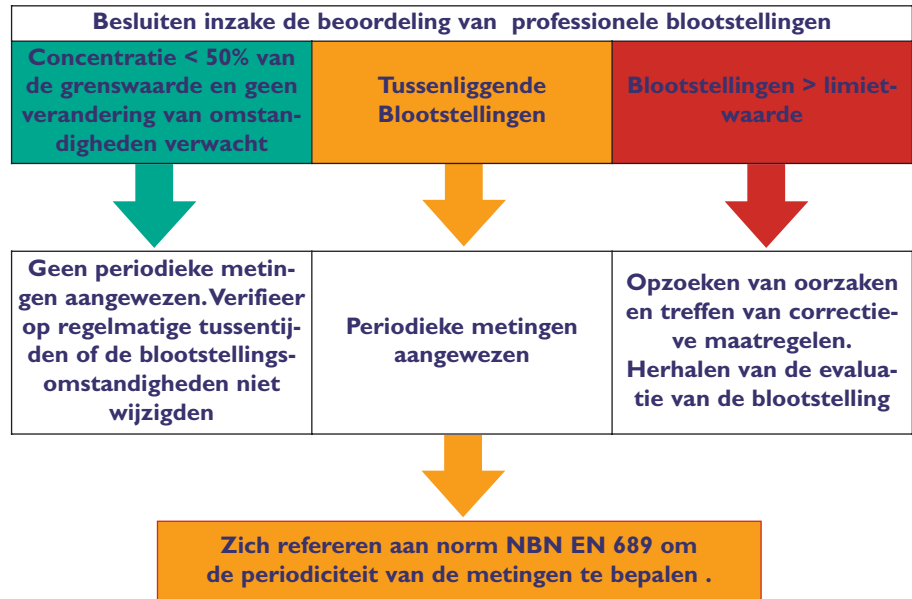
De meeste organische componenten hebben additieve effecten. Om deze reden dient buiten de vergelijking van de concentratie met de grenswaarde van ieder agens een cumulatieve blootstelling te worden berekend volgens de formule:

$$\sum \frac{C_i}{V_{L_i}} \leq 1$$

Waarbij C_i de gemeten concentratie van product i is en GW_i de overeenkomende grenswaarde

- Voor agentia waarvoor geen grenswaarde is gekend, is de aangepaste grenswaarde deze van het product dat toxicologisch het meest gelijkend is
- De cumulatieve blootstelling dient minder te bedragen dan I

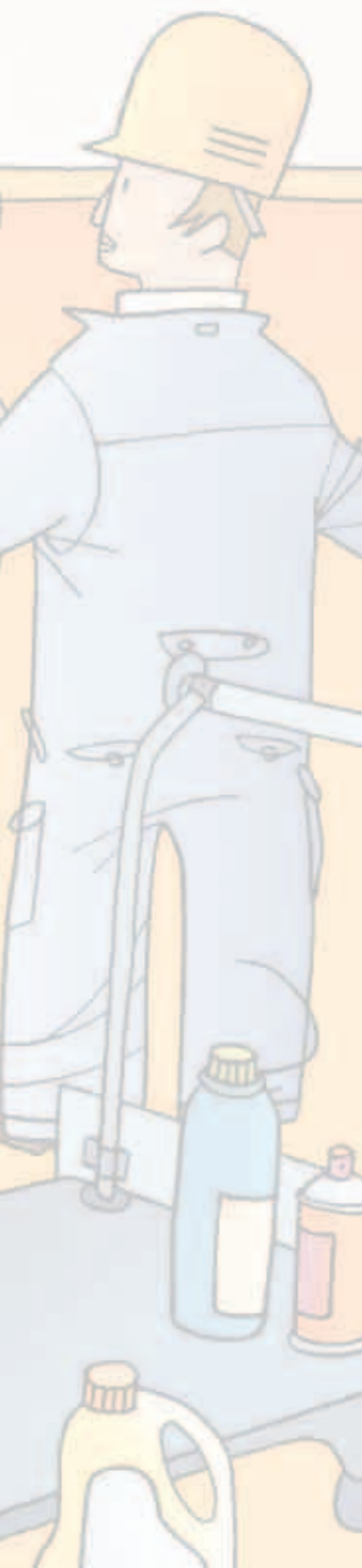
8. Besluiten inzake de beoordeling van professionele blootstellingen



9. Meetverslag volgens NBN EN 689

Het rapport dient volgende informatie te bevatten

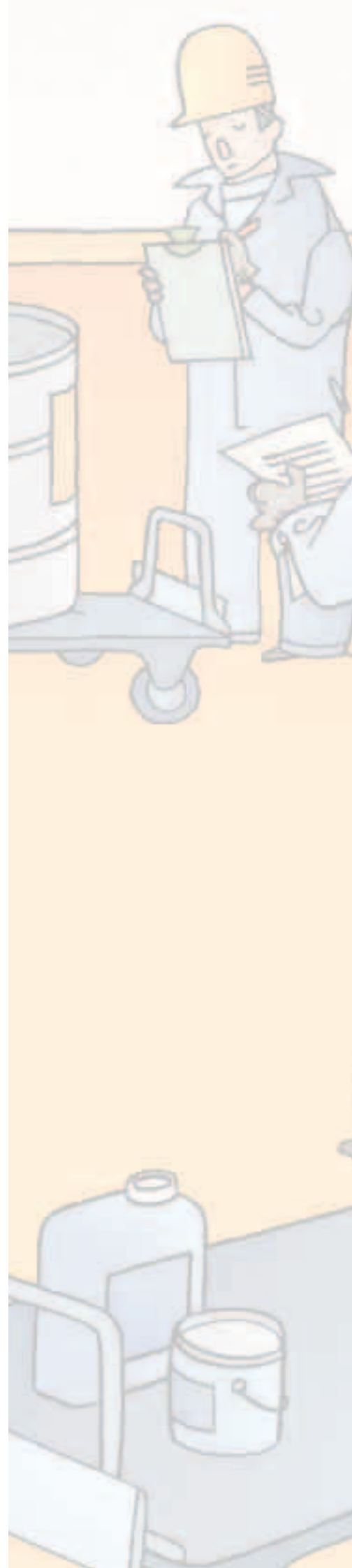
- De coördinaten van de onderneming
- De persoon die de metingen heeft uitgevoerd
- De betrokken chemische stoffen
- De werkplekfactoren en de werkomstandigheden
- Het doel van de meetprocedure en de gebruikte meettechniek
- De bemonsteringstijden
- De gemeten concentraties
- De gebeurtenissen en factoren die het resultaat zouden kunnen beïnvloeden
- De genomen kwaliteitsverzekerende maatregelen
- De evaluatie aan de hand van de grenswaarden
- Voorstel tot eventueel te treffen maatregelen

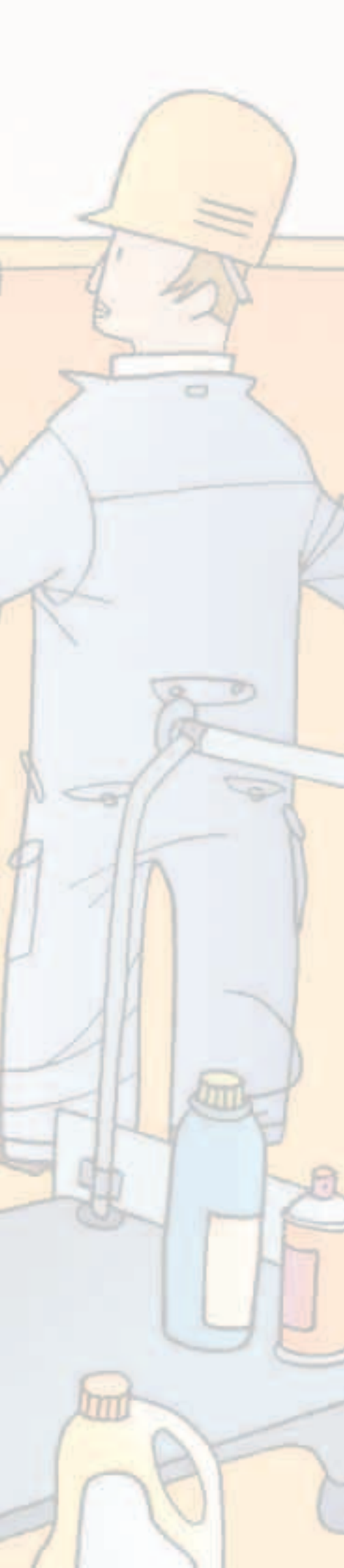


BIBLIOGRAPHIE

- Europees Agentschap voor de veiligheid en de gezondheid op het werk, Bilbao. Deze website <http://osha.eu.int> geeft informatie (Factsheets):
 - N°33: Inleiding over gevaarlijke stoffen op het werk
 - N°34: Verwijderen en vervangen van gevaarlijke stoffen (2003)
 - N°35: Informatieverspreiding over gevaarlijke stoffen (2003)
- A.N.P.A.T. (1996) Législation en pratique. Agents chimiques: exposition - valeurs limites (monitoring)., A.N.P.A.T. pp.24.
- A.N.P.A.T. (1996) Législation en pratique. L'utilisation d'équipements de protection individuelle., A.N.P.A.T. pp.24.
- A.N.P.A.T. (1995), Législation en pratique. Agents chimiques cancérogènes., A.N.P.A.T. pp. 36.
- A.N.P.A.T (1995), Législation en pratique. Equipements de protection individuelle. Marquage commande et normes, A.N.P.A.T. pp. 24.
- Koninklijk besluit van 28 mei 2003 (BS 16 juni 2003) betreffende het gezondheidstoezicht op de werknemers
- Koninklijk besluit van 26 maart 2003 (BS 05 mei 2003) betreffende het welzijn van de werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen
 - Dit besluit en zijn bijlagen zijn de omzetting in Belgisch recht van de Richtlijn 1999/92/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 1999 betreffende minimumvoorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen (vijftiende bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van de Richtlijn 89/391/EEG).
- Koninklijk besluit van 17 juli 2002 tot wijziging van het koninklijk besluit van 11 januari 1993 tot regeling van de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke preparaten met het oog op het op de markt brengen of het gebruik ervan, gelet op de richtlijn 1999/45/EG, 2001/59/EG, 2001/60/EG en 2001/58/EG
- Koninklijk besluit van 11 maart 2002 (BS 14 maart 2002 en erratum 26 juni 2002) betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk .
- Koninklijk besluit van 22 juni 1999 (BS 25 september 1999) tot vaststelling van de veiligheidswaarborgen welke apparaten en beveiligingssystemen, bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen, moeten bieden
 - Dit besluit is de omzetting in Belgisch recht van de richtlijn 94/9/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 maart 1994 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten betreffende apparaten en beveiligingssystemen bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen
- Koninklijk besluit van 3 mei 1999 (BS 3 juni 1999) betreffende de bescherming van de jongeren op het werk
- Koninklijk besluit van 13 maart 1998 (BS 15 mei 1998) betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen
- Koninklijk besluit van 4 augustus 1996 (BS 1 oktober 1996) betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's bij blootstelling aan biologische agentia op het werk
 - omzetting in Belgisch recht van de zevende bijzondere richtlijn 90/679/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen
 - gewijzigd bij Koninklijk Besluit van 29 april 1999 en koninklijk besluit van 17 juni 1997 betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk.
 - deze KB met de wijzigingen vormen hoofdstuk III van titel V van de Codex over het welzijn op het werk
- Koninklijk Besluit van 2 mei 1995 (BS 18 mei 1995) inzake moederschapsbescherming

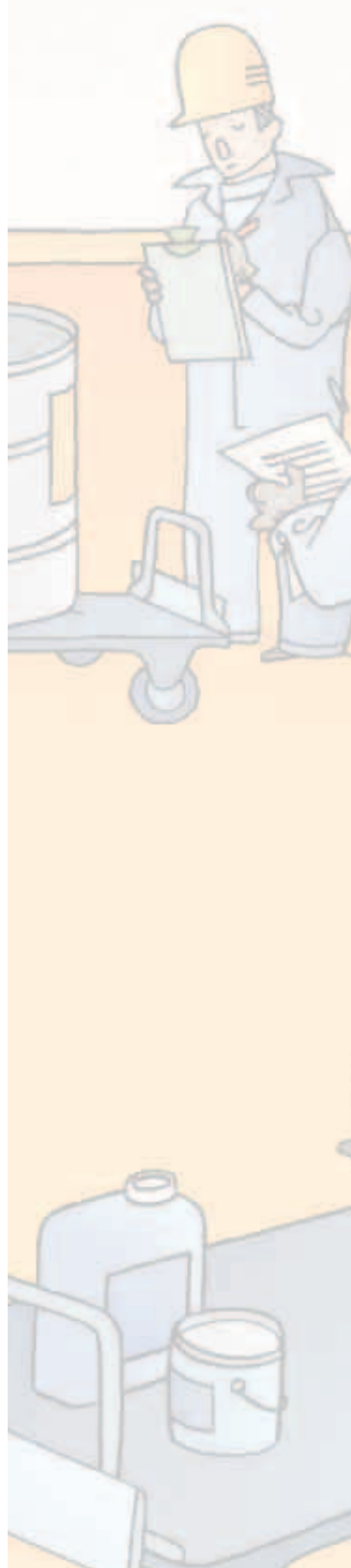
- Koninklijk Besluit van 2 december 1993 (BS 29 december 1993) betreffende de bescherming van de werknemers tegen risico's gebonden aan de blootstelling aan kankerverwekkende agentia:
 - omzetting in Belgisch recht van de Europese richtlijn 90/394
 - gewijzigd door de KB's van 13 juni 1996, 4 mei 1999 en 20 februari 2002
 - dit KB en haar wijzigingen maken deel uit van de Codex voor welzijn op het werk (Titel V, hoofdstuk II Kankerverwekkende en mutagene agentia)
- Balsat A., De Graeve J., Mairiaux P. (2003) A structured strategy for assessing chemical risks, suitable for small and medium-sized enterprises. Ann. occup. Hyg. Vol. 47 (7), 549-556, 2003
- COM 2003 0644 (2003) Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency and amending Directive 1999/45/EC and Regulation (EC) {on Persistent Organic Pollutants} Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Council Directive 67/548/EEC in order to adapt it to Regulation (EC) of the European Parliament and of the Council concerning the registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals
- Commission Européenne (2003), Projet de nouvelle législation sur les produits chimiques, communiqué de presse IP/03/646 du 7 mai 2003, disponible sur le site <http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh>
- Control Banding Workshop, Presentations, 4-5 november 2002, London, UK
- Richtlijn 2000/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 18 september 2000 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan biologische agentia op het werk (zevende bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 83/391/EEG)
 - deze richtlijn verduidelijkt de richtlijn 90/679/EEG en zijn talrijke aanpassingen en maakt ze bruikbaar. De richtlijn 90/679/EEG is zo afgeschaft.
- European Agency for Safety and Health at Work (2003) FORUM 10 - Hazardous substances in the workplace - minimising the risks. Summary of a seminar organised by the European Agency for Safety and Health at work <http://agency.osha.eu.int>
- European Agency for Safety and Health at Work (2003), Dangerous substances: handle with care, European week for safety and health at work, <http://osha.eu.int/ew2003/>
- FGTB (1997), Travailler avec des produits chimiques dangereux
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Centro Nacional de Condiciones en el Trabajo (2001), Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos, Barcelona
- NBN EN 689 (1995) Werkplaats-atmosferen – Leidraad voor het evalueren van de blootstelling aan chemische agentia bij inademing voor vergelijking met grenswaarden en meetstrategie
- REGETOX Mairiaux Ph. et Balsat A. (2000), Projet Regetox 2000, Logiciel évaluation des risques, <http://stes15.med.ulg.ac.be/regetox/default.htm>
- Tait K. (1993) The workplace exposure assessment workbook (workbook). Applied Occupational and Environmental Hygiene. 8, 1, 55-68.
- TOXTRAINER, Mairiaux Ph., Balsat A et Lhermitte F. (2003), Une démarche de formation pour la prévention du risque chimique en entreprise
- UCL (1994) Sécurité et hygiène dans les laboratoires de recherche. Vademecum Service de sécurité et de radioprotection, UCL
- U.I.C. Union des Industries Chimiques (1999) Outil d'évaluation des risques liés aux produits chimiques





Document Technique DT 63
WalChim/TV/MB/717, Engagement de
progrès

- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) (2002), www.unece.org Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH), (New global classification and labelling system for chemicals GHS), www.unece.org/trans/danger/danger.htm



REGIONALE DIRECTIES VAN DE INSPECTIEDIENSTEN VAN DE FOD WERKGELEGENHEID, ARBEID EN SOCIAAL OVERLEG

TOEZICHT OP DE SOCIALE WETTEN

Aalst

Administratief Centrum
"De Pupillen"
Graanmarkt 1
9300 AALST
Tel.: 053 75 13 33
Fax: 053 75 13 44

Aarlen

Centre administratif de l'Etat
6700 ARLON
Tel.: 063 22 13 71
Fax: 063 23 31 12

Antwerpen

Theater Building
Italiëlei 124 bus 56
2000 ANTWERPEN
Tel.: 03 213 78 10
Fax: 03 213 78 34

Bergen

bd Gendebien 16
7000 MONS
Tel.: 065 35 15 10
Fax: 065 34 66 38

Brugge

Breidelstraat 3
8000 BRUGGE
Tel.: 050 44 20 30
Fax: 050 44 20 39

Brussel

Ernest Blerotstraat 1
1070 BRUSSEL
Tel.: 02 235 54 00
Fax: 02 235 54 04

Charleroi

Centre Albert, 9e étage
place Albert 1er 4 bte 8
6000 CHARLEROI
Tel.: 071 32 93 71
Fax: 071 30 12 23

Doornik

rue des Soeurs Noires 28
7500 TOURNAI
Tel.: 069 22 36 51
Fax: 069 84 39 70

Gent

L. Delvauxstraat 2A
9000 GENT
Tel.: 09 265 41 11
Fax: 09 265 41 10

Halle-Vilvoorde

d'Aubreméstraat 16
1800 VILVOORDE
Tel.: 02 257 87 30
Fax: 02 252 44 95

Hasselt

Gouverneur
Verwilghensingel 75 bus 6
3500 HASSELT
Tel.: 011 22 14 17
Fax: 011 23 42 26

Hoei

Centre Mercator
rue du Marché 24
4500 HUY
Tel.: 085 24 16 23
Fax: 085 24 16 24

Kortrijk

IJzerkaai 26-27
8500 KORTRIJK
Tel.: 056 26 05 41
Fax: 056 25 78 91

La Louvière

rue Hamoir 164
7100 LA LOUVIERE
Tel.: 064 22 45 32
Fax: 064 28 15 32

Leuven

Philipssite 3A bus 8
3001 LEUVEN
Tel.: 016 31 88 00
Fax: 016 31 88 10

Luik

rue Natalis 49
4020 LIEGE
Liège-Nord:
Tél.: 04 340 11 60
Fax: 04 340 11 61
Liège-Sud:
Tél.: 04 340 11 70
Fax: 04 340 11 71

Mechelen

Louizastraat 1
2800 MECHELEN
Tel.: 015 45 09 80
Fax: 015 45 09 99

Namen

rue de Gembloux 30
5002 NAMUR
Tel.: 081 73 02 01
Fax: 081 73 86 57

Nijvel

rue de Mons 39
1400 NIVELLES
Tel.: 067 21 28 24
Fax: 067 21 16 85

Roeselare

Kleine Bassinstraat 16
8800 ROESELARE
Tel.: 051 26 54 30
Fax: 051 24 66 16

Sint-Niklaas

Kazernestraat 16-Blok C
9100 SINT-NIKLAAS
Tel.: 03 760 01 90
Fax: 03 760 01 99

Tongeren

E. Jaminéstraat 13
3700 TONGEREN
Tel.: 012 23 16 96
Fax: 012 39 24 53

Turnhout

Warandestraat 49
2300 TURNHOUT
Tel.: 014 44 50 10
Fax: 014 44 50 20

Verviers

rue Fernand Houget 6
4800 VERVERS
Tel.: 087 30 71 91
Fax: 087 35 11 18

TOEZICHT OP HET WELZIJN OP HET WERK

Antwerpen

Theater Building
Italiëlei 124 - bus 77
2000 ANTWERPEN
Tel.: 03 232 79 05
Fax: 03 226 02 53

Brussel

Ernest Blerotstraat 1
1070 BRUSSEL
Tel.: 02 233 45 46
Fax: 02 233 45 23

Henegouwen-Oost- Waals-Brabant

rue Ferrer 6
6000 CHARLEROI
Tel.: 071 20 49 00
Fax: 071 20 49 14

Henegouwen-West

rue du Chapitre 1
7000 MONS
Tel.: 065 35 39 19
Fax: 065 31 39 92

Limburg

Gouverneur
Verwilghensingel 75 bus 2
3500 HASSELT
Tel.: 011 22 31 72
Fax: 011 23 36 89

Luik

bd. de la Sauvenière 73
4000 LIEGE
Tel.: 04 250 95 11
Fax: 04 221 21 33

Namen

place des Célestines 25
5000 NAMUR
Tel.: 081 30 46 30
Fax: 081 30 86 30

Oost-Vlaanderen

Administratief Centrum
"Ter Plaeten"
Sint-Lievenslaan 33 B
9000 GENT
Tel.: 09 268 63 30
Fax: 09 268 63 20

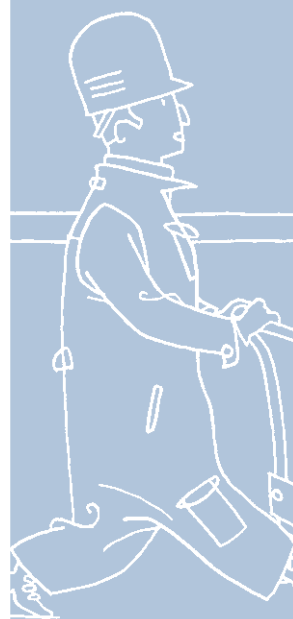
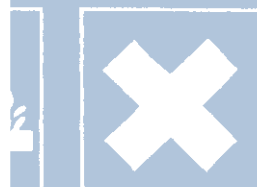
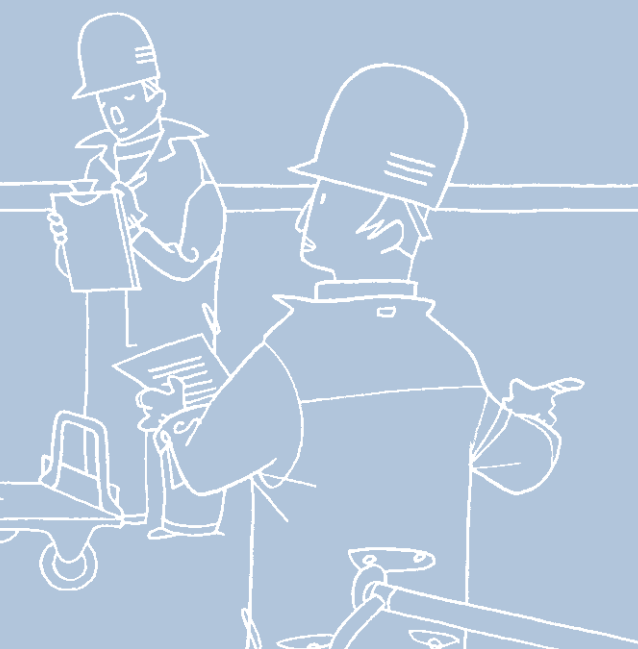
Vlaams-Brabant

Philipssite 3A bus 8
3001 LEUVEN
Tel.: 016 31 88 30
Fax: 016 31 88 44

West-Vlaanderen

Breidelstraat 3
8000 BRUGGE
Tel.: 050 44 20 20
Fax: 050 44 20 29

De regionale directies van de inspectiediensten van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg zijn elke woensdag doorlopend toegankelijk voor het publiek van 9 tot 17 uur. Voor informatie betreffende de andere openingsuren of voor het maken van een afspraak, dient U zich rechtstreeks tot de directie in kwestie te wenden.



**FOD Werkgelegenheid,
Arbeid en Sociaal Overleg
Ernest Blerotstraat 1
1070 Brussel**

