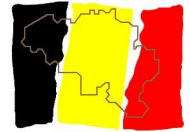


Fiche 9 (Analyse): Risicobeoordeling: Wetgeving



Referentie: artikels 6 tot 10 van het KB van 4 augustus 1996, gewijzigd bij de artikels 4 en 5 van het KB van 29 april 1999.

De werkgever verricht de beoordeling in samenwerking met de preventieadviseur en de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer, en baseert zich daarbij op alle beschikbare informatie, inzonderheid op :

- de in bijlage I bedoelde classificatie van biologische agentia die een gevaar voor de menselijke gezondheid zijn of kunnen zijn;
- de aanbevelingen, verstrekt door de instanties die door de Minister van Tewerkstelling en Arbeid als bevoegd worden beschouwd, om het biologische agens aan preventiemaatregelen te onderwerpen teneinde de gezondheid van de werknemers te beschermen wanneer die ten gevolge van hun werk aan een dergelijk agens (kunnen) worden blootgesteld;
- de informatie over ziekten die de werknemers kunnen oplopen ten gevolge van hun beroepsactiviteiten;
- de allergene of toxogene effecten van de biologische agentia die de werknemers ten gevolge van hun werk kunnen ondervinden;
- het feit dat een werknemer is getroffen door een infectie of een ziekte die rechtstreeks verband houdt met zijn werk.

Voor de diensten op het gebied van gezondheidszorg en diergeneeskunde, met uitzondering van diagnoselaboratoria, is de werkgever gehouden ten behoeve van de beoordeling speciaal aandacht te besteden aan :

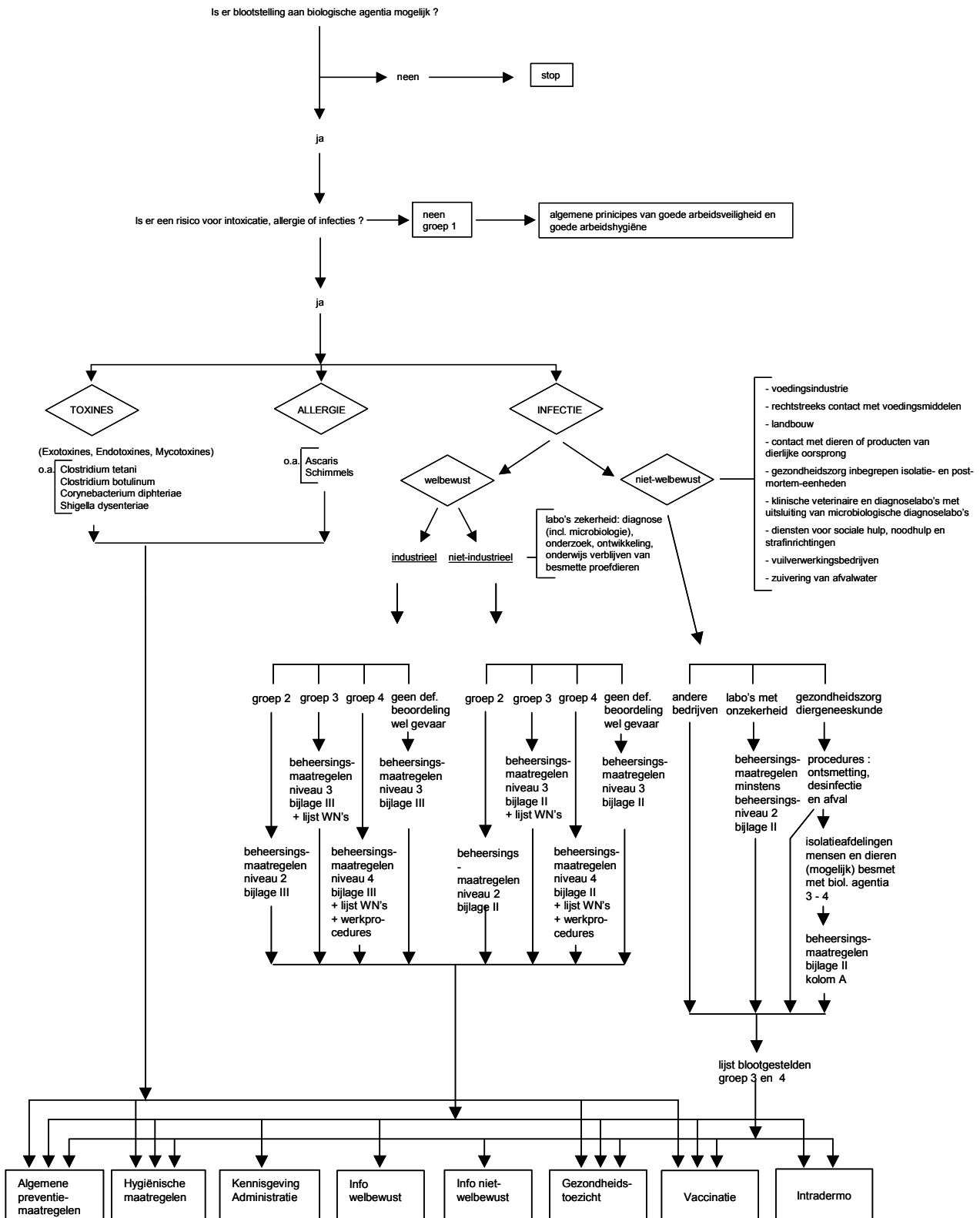
- onzekerheid over de aanwezigheid van biologische agentia in het organisme van patiënten of van dieren en in de daaruit afkomstige monsters en afval;
- het gevaar van in het organisme van patiënten of van dieren en in de daaruit genomen materialen en monsters aanwezig of vermoede biologische agentia;
- de aan de aard van het werk verbonden risico's.

De beoordeling moet op gezette tijden worden herhaald en in ieder geval telkens wanneer er een wijziging plaatsvindt van de omstandigheden die van invloed kunnen zijn op de blootstelling van werknemers aan biologische agentia, en indien blijkt dat een werknemer getroffen wordt door een infectie of een ziekte die het resultaat zou zijn van zo'n blootstelling.

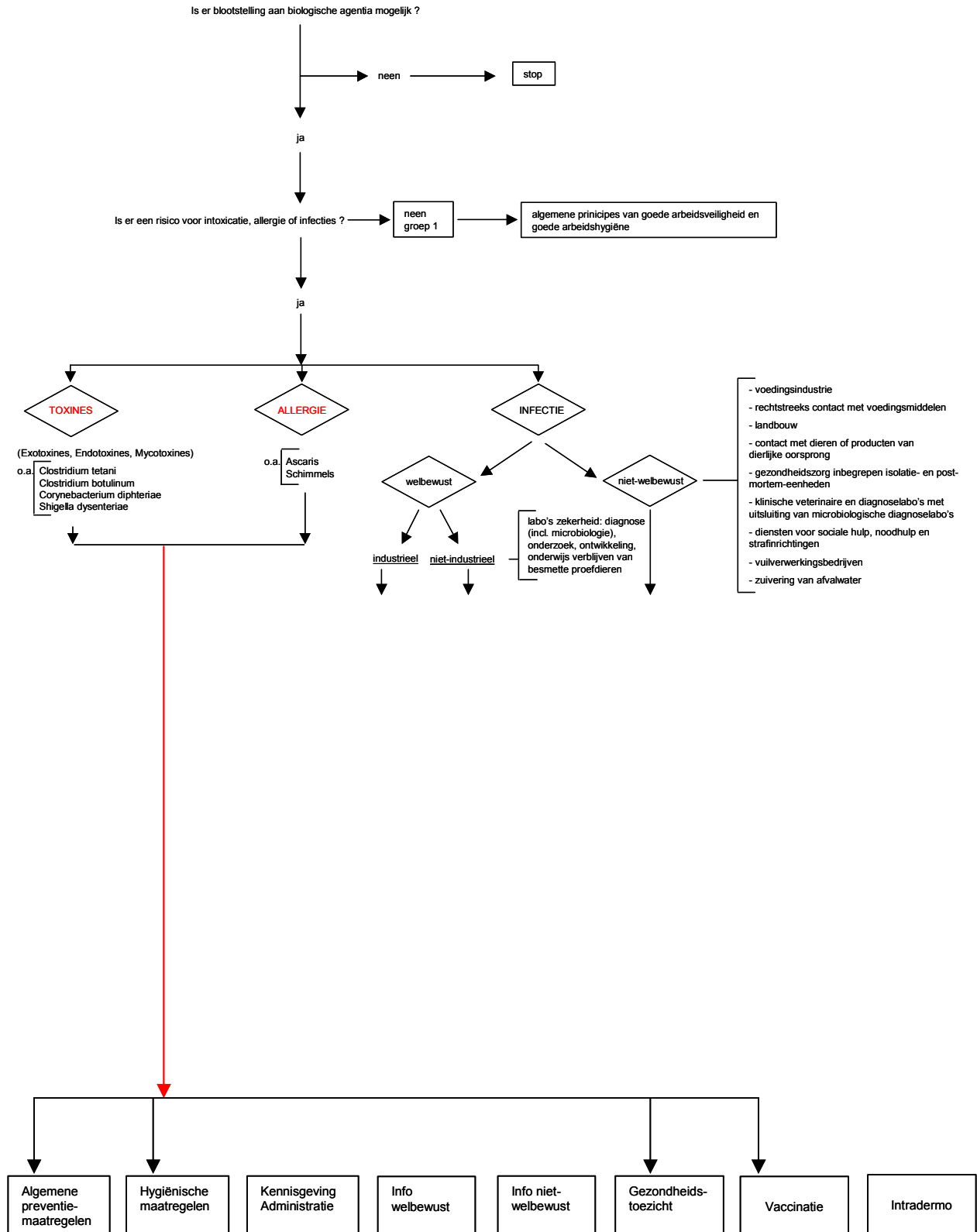
De elementen die bij de beoordeling hebben meegespeeld, inzonderheid deze hierboven bedoeld, de resultaten van de beoordeling en de te nemen algemene maatregelen worden bijgehouden in een geschreven document dat wordt voorgelegd aan het advies van het Comité.

De werkgever stelt, desgevraagd, het geschreven document bedoeld in artikel 9 ter beschikking van de met het toezicht belaste ambtenaar.

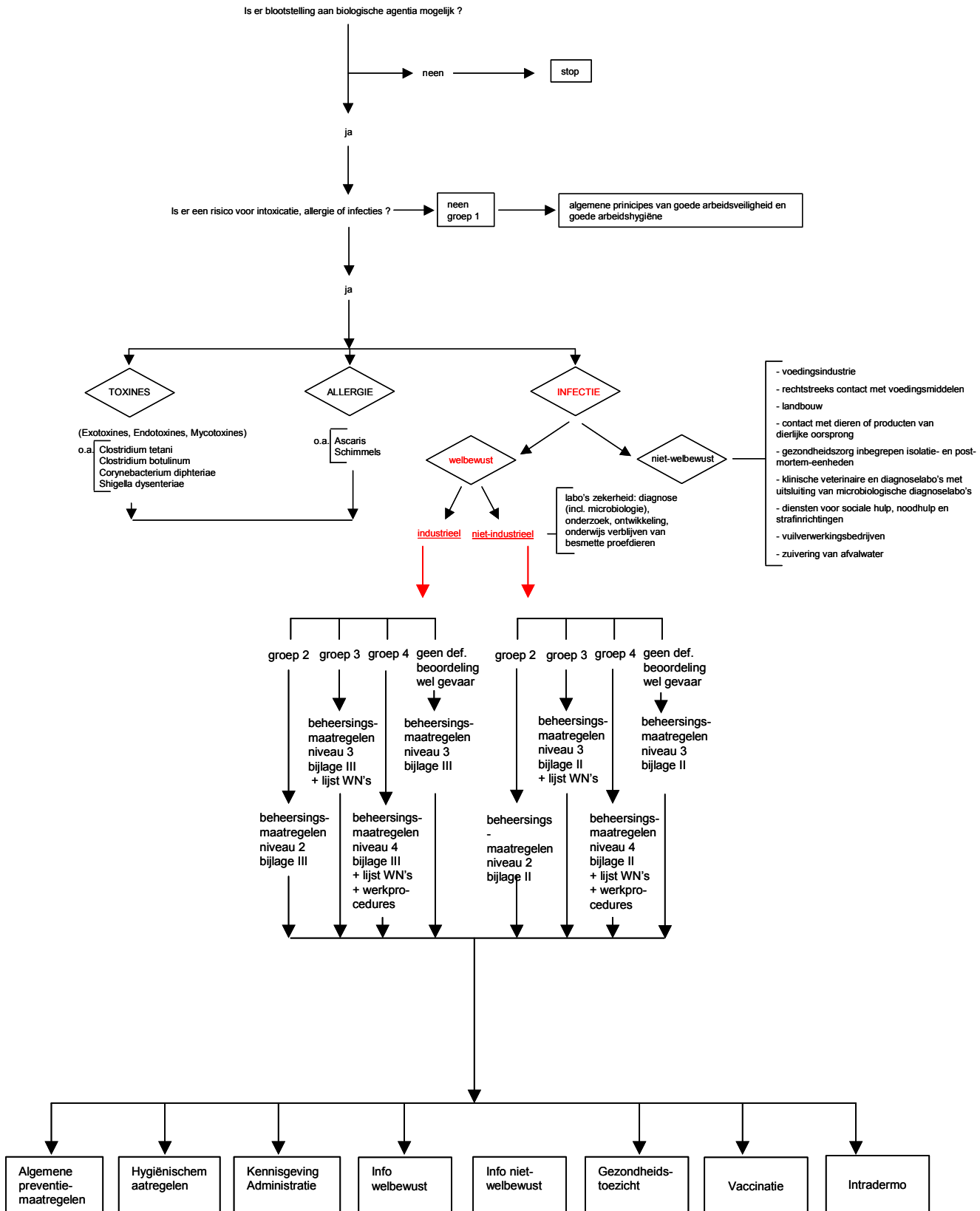
Hulpfiches, Analyse



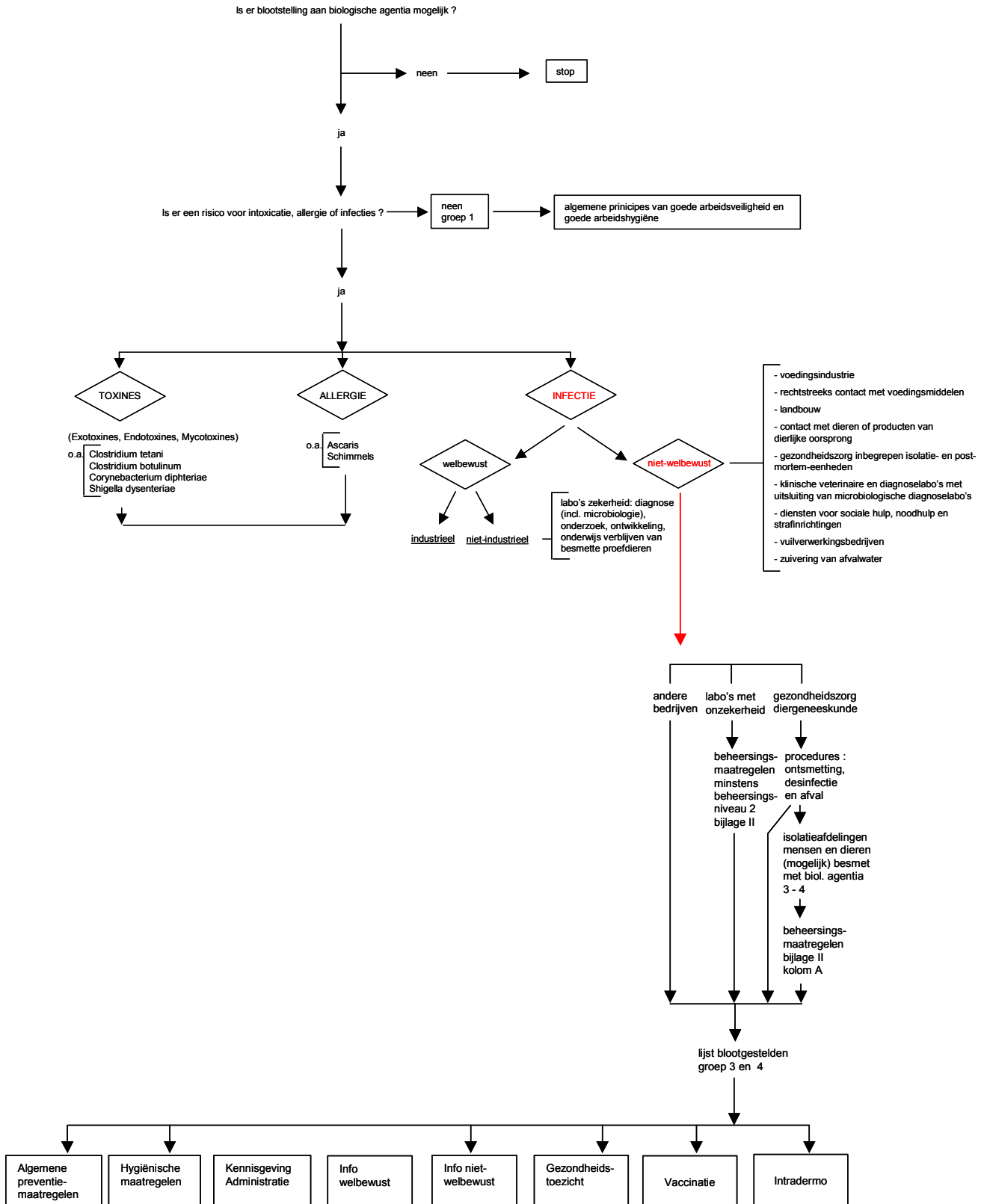
Hulpfiches, Analyse



Hulpfiches, Analyse



Hulpfiches, Analyse



Fiche 10 (Analyse): Informatie en kennisgeving aan de inspectie



Referentie: artikels 74 tot 81 van het KB van 4 augustus 1996 gewijzigd bij artikels 27 en 28 van het KB van 29 april 1999

Indien uit de resultaten van de beoordeling blijkt dat er een risico voor de gezondheid of de veiligheid van de werknemers bestaat, kan de met het toezicht belaste ambtenaar aan de werkgever de volgende relevante gegevens schriftelijk vragen:

- 1° de werkzaamheden waarbij de werknemers aan biologische agentia (mogelijk) zijn blootgesteld;
- 2° het aantal blootgestelde werknemers;
- 3° de naam van de preventieadviseur en de naam van de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer ;
- 4° de getroffen preventieve en beschermende maatregelen inclusief arbeidsprocédés en werkmethoden;
- 5° een noodplan voor de bescherming van de werknemers tegen blootstelling aan een biologisch agens van groep 3 of groep 4 in geval van een falende fysieke omhulling.

De werkgever moet de plaatselijke Medische Arbeidsinspectie onmiddellijk op de hoogte stellen van ieder ongeval of incident dat mogelijkwijs heeft geleid tot het vrijkomen van een biologisch agens en dat een infectie of ernstige ziekte bij de mens kan veroorzaken.

De werkgever meldt vooraf aan de Administratie van de Arbeidshygiëne en -geneeskunde, het gebruik, voor de eerste maal, van :

- 1° biologische agentia van groep 2;
- 2° biologische agentia van groep 3;
- 3° biologische agentia van groep 4.

Deze kennisgeving vindt ten minste dertig dagen vóór de aanvang van de werkzaamheden plaats.

Er wordt ook vooraf kennis gegeven aan de Administratie van de Arbeidshygiëne en -geneeskunde van het gebruik voor de eerste maal van elk opeenvolgend biologisch agens van groep 4.

Laboratoria die diagnostisch werk verrichten dat betrekking heeft op biologische agentia van groep 4, behoeven slechts een eerste kennisgeving van hun geplande werkzaamheden te doen.

De kennisgeving moet opnieuw plaatsvinden wanneer er in de procédés of procedures wezenlijke veranderingen plaatsvinden die gevolgen kunnen hebben voor de gezondheid en de veiligheid van de werknemers en waardoor de eerdere kennisgeving wordt achterhaald.

De kennisgeving omvat :

- 1° de naam en het adres van de werkgever of de onderneming;
- 2° de naam van de preventieadviseur en de naam van de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer;
- 3° de resultaten van de in artikel 5 bedoelde beoordeling;
- 4° de soort waartoe het biologische agens behoort;
- 5° de voorgenomen beschermende en preventieve maatregelen.

De werkgever die op 1 november 1996 al biologische agentia van de groepen 2, 3 en 4 gebruikte, meldt dit zonder verwijl aan de Administratie van de arbeidshygiëne en -geneeskunde. Deze melding wordt aangevuld met de informatie van de kennisgeving bedoeld bij artikel 80, ten laatste zes maanden na deze melding.

FICHE 11 (ANALYSE): De uitgeschreven werkmethoden: Wetgeving



Referentie: artikels 29 tot 31 van het KB van 4 augustus 1996 gewijzigd bij artikels 9 en 10 van het KB van 29 april 1999

De werkgever neemt passende maatregelen opdat de werknemers en de leden van het comité een voldoende en adequate opleiding op basis van alle beschikbare gegevens krijgen, met name in de vorm van voorlichting en instructies met betrekking tot :

- 1° mogelijke risico's voor de gezondheid;
- 2° voorzorgsmaatregelen om blootstelling te voorkomen;
- 3° hygiënische voorschriften;
- 4° het dragen en gebruiken van beschermende uitrusting en kleding;
- 5° de door de werknemers te nemen maatregelen in geval van en ter voorkoming van incidenten.

Deze opleiding moet :

- 1° worden gegeven bij de aanvang van werk waarbij de werknemers met biologische agentia in aanraking komen;
- 2° worden aangepast aan de ontwikkeling van de risico's en aan het ontstaan van nieuwe risico's;
- 3° indien nodig, op gezette tijden worden herhaald.

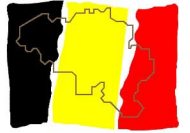
De leden van het Comité krijgen inzage in anonieme collectieve informatie.

De werkgever verstrekt de leden van het Comité de bedoelde informatie.

De werkgever zorgt op de arbeidsplaats voor schriftelijke instructies en zo nodig voor aanplakbiljetten welke ten minste de procedure vermelden die moet worden gevolgd ingeval :

- 1° er zich een ongeval of ernstig incident voordoet met een biologisch agens;
- 2° er gewerkt wordt met een biologisch agens van groep 4.

**Fiche 12 (Analyse):
Informatieverstrekking bij ongeval of incident:
Wetgeving**

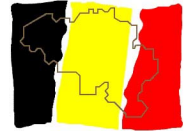


Referentie: artikels 33 en 34 van het KB van 4 augustus 1996 gewijzigd bij artikels 12 en 13 van het KB van 29 april 1999

De werkgever moet de werknemers en de leden van het Comité onmiddellijk op de hoogte stellen van ieder ongeval of incident dat mogelijkwijs heeft geleid tot het vrijkomen van een biologisch agens dat een infectie of ernstige ziekte bij de mens kan veroorzaken. Bovendien moet de werkgever de werknemers en de leden van (het Comité) zo snel mogelijk op de hoogte stellen van ieder ongeval of ernstig incident, de oorzaken ervan en van de genomen of te nemen maatregelen om de situatie te verhelpen.

De werknemers delen elk ongeval of incident met een biologisch agens mede aan de werkgever, de preventieadviseur of de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer.

Fiche 13 (Analyse): De hygiënische maatregelen: Wetgeving



Referentie: artikels 26 tot 28 van het KB van 4 augustus 1996

De werkgever is gehouden voor alle werkzaamheden waarbij werknemers (kunnen) worden blootgesteld aan biologische agentia, de volgende passende maatregelen te treffen :

- 1° de werknemers verbieden te eten of te drinken in werkzones waar een kans op besmetting met biologische agentia bestaat;
- 2° passende en voldoende was- en toiletfaciliteiten ter beschikking te stellen van de werknemers, met indien nodig oogdouches of huidantiseptica;
- 3° tot in details procedures voor het nemen van, werken met en behandelen van monsters van menselijke of dierlijke oorsprong vast te stellen.



De werkgever is ertoe gehouden de werknemers werkkleding en persoonlijke beschermingsmiddelen te verschaffen overeenkomstig de bepalingen van het KB. Voor werkzaamheden waarbij er een risico bestaat voor de gezondheid of de veiligheid van de werknemers, stelt hij bovendien passende beschermende kleding of andere geschikte bijzondere kleding ter beschikking van de werknemers.

Hij neemt de nodige maatregelen opdat al de noodzakelijke beschermende uitrusting :

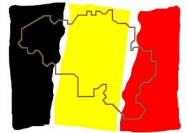
- 1° op correcte wijze op een daartoe aangewezen plaats wordt bewaard;
- 2° zo mogelijk vóór, maar in ieder geval na ieder gebruik wordt gecontroleerd en gereinigd;
- 3° indien defect, wordt hersteld, of vervangen voordat zij weer wordt gebruikt.



De werkgever moet ervoor zorgen dat :

- 1° de werkkleding en de beschermende uitrusting, met inbegrip van beschermende kleding of andere geschikte bijzondere kleding, die door biologische agentia verontreinigd kunnen zijn, bij het verlaten van de werkplek worden uitgetrokken en, alvorens de bedoelde maatregelen worden genomen, van andere kleding gescheiden worden bewaard;
- 2° dergelijke kleding en beschermende uitrusting ontsmet en gereinigd of zo nodig vernietigd wordt.

De kosten van de hygiënische maatregelen mogen niet ten laste komen van de werknemers.



Fiche 14 (Analyse): De algemene preventie principes: Wetgeving

Referentie: artikels 15 tot 17 van het K B van 4 augustus 1996 gewijzigd bij artikel 36 van het KB van 17 juni 1997

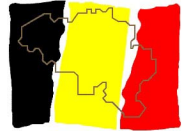
Indien de aard van het werk het toelaat, vermijdt de werkgever het gebruik van een gevaarlijk biologisch agens door het te vervangen door een biologisch agens dat, volgens de huidige stand van kennis, in de omstandigheden waaronder het wordt gebruikt niet of minder gevaarlijk is voor de gezondheid van de werknemers.

Onverminderd de bepalingen hieronder moet de blootstelling van de werknemers door passende fysieke beheersingsmaatregelen worden voorkomen, indien de resultaten van de risicobeoordeling op een risico voor de veiligheid of de gezondheid van de werknemers wijzen.

Indien het gezien de werkzaamheden en de risicobeoordeling technisch niet mogelijk is de blootstelling van de werknemers te voorkomen, brengt de werkgever de risico's terug tot een zodanig laag niveau als voor een adequate bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de betrokken werknemers noodzakelijk is, met name door onderstaande maatregelen toe te passen met inachtneming van het resultaat van de beoordeling :

- 1° een zodanige opzet van de arbeidsprocédés en de technische controlemaatregelen, dat het vrijkomen van biologische agentia op de arbeidsplaats vermeden of tot een minimum beperkt wordt;
- 2° maximale beperking van het aantal werknemers dat wordt of kan worden blootgesteld;
- 3° collectieve beschermingsmaatregelen of, wanneer de blootstelling met deze maatregelen niet kan worden vermeden, individuele beschermingsmaatregelen;
- 4° hygiënische maatregelen om gevallen waarin een biologisch agens per ongeluk van de arbeidsplaats naar buiten wordt overgebracht of vrijkomt, te voorkomen of te beperken;
- 5° maatregelen voor het veilig omgaan met en vervoeren van biologische agentia op de arbeidsplaats;
- 6° middelen voor het veilig verzamelen, opslaan en verwijderen van afvalstoffen door werknemers, door het gebruik van veilige en herkenbare recipiënten, zo nodig na passende behandeling;
- 7° het gebruik van het bord voor biologisch gevaar afgebeeld in de bijlage IV en van andere waarschuwingssignalen, overeenkomstig de bepalingen betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk
- 8° opstelling van actieplannen om te gebruiken bij ongevallen met biologische agentia;
- 9° waar nodig en technisch mogelijk, het opsporen van de aanwezigheid van op het werk gebruikte biologische agentia buiten de eerste fysieke omhulling.

Fiche 15 (Analyse): Beheersingsmaatregelen en beheersingsniveaus in laboratoria (niet-industriële): Wetgeving



Referentie: artikel 22 en bijlage II van het KB van 4 augustus 1996

In laboratoria, met inbegrip van diagnoselaboratoria, en verblijven voor proefdieren die opzettelijk zijn besmet met biologische agentia van de groepen 2, 3 of 4 dan wel dragers zijn of zouden zijn van die agentia, dienen de volgende maatregelen te worden getroffen:

1° op grond van de beoordeling moeten in overeenstemming met bijlage II maatregelen worden vastgesteld, nadat het voor de biologische agentia vereiste fysieke beheersingsniveau is vastgesteld op basis van de classificatie.

Activiteiten waarbij wordt gewerkt met een biologisch agens mogen slechts worden uitgevoerd :

- ✧ voor een biologisch agens van groep 2, op werkplekken met ten minste een beheersingsniveau 2;
- ✧ voor een biologisch agens van groep 3, op werkplekken met ten minste een beheersingsniveau 3;
- ✧ voor een biologisch agens van groep 4, op werkplekken met ten minste een beheersingsniveau 4.

Activiteiten waarbij wordt gewerkt met meerdere biologische agentia mogen slechts worden uitgevoerd op werkplekken met ten minste een beheersingsniveau overeenstemmend met het biologisch agens van de hoogste groep;

2° in de laboratoria die werkzaamheden verrichten waarbij met biologische agentia van de groepen 2, 3 of 4 wordt gewerkt met het oog op onderzoek, ontwikkeling, onderwijs of diagnose, moeten in overeenstemming met bijlage II beheersingsmaatregelen vastgesteld worden om de kans op infectie tot een minimum te beperken;

3° in de laboratoria waar wordt omgegaan met materialen waarvan het onzeker is of hierin voor de mens mogelijk ziekteverwekkende biologische agentia aanwezig zijn, maar die zich niet ten doel stellen om met die biologische agentia als zodanig te werken (dat wil zeggen deze te kweken of te concentreren), dient ten minste beheersingsniveau 2 in aanmerking te worden genomen. Indien nodig moet beheersingsniveau 3 of 4 gelden wanneer bekend is of vermoed wordt dat dit noodzakelijk is, tenzij de Minister van Tewerkstelling en Arbeid op advies van de Administratie van de Arbeidshygiëne en -geneeskunde bepaalt in welke gevallen en onder welke voorwaarden een lager beheersingsniveau mag worden gebruikt.



Hulpfiches, Analyse

- **Bijlage II, aanwijzingen voor beheersingsmaatregelen en beheersingsniveaus**

Voorafgaande opmerking

Bij de toepassing van de maatregelen in deze bijlage moet rekening gehouden worden met de aard van de werkzaamheden, de beoordeling van de risico's voor de werknemers en de aard van het betrokken biologisch agens..

	A	B		
		Beheersingsniveaus		
		2	3	4
1	De werkplek moet gescheiden zijn van de andere werkzaamheden in hetzelfde gebouw.	Neen	Aanbevolen	Ja
2	De luchttoevoer naar en –afvoer van de werkplek moeten gefiltreerd worden met behulp van absolute filter of soortgelijke middelen.	Neen	Ja, op de luchtafvoer	Ja, op de luchttoevoer en de luchtafvoer
3	Alleen bevoegde werknemers hebben toegang.	Aanbevolen	Ja	Ja, via een luchtsluis
4	De werkplek moet hermetisch afgesloten kunnen worden om desinfectie mogelijk te maken.	Neen	Aanbevolen	Ja
5	Specifieke desinfectieprocedures	Ja	Ja	Ja
6	De werkplek moet ten opzichte van de atmosfeer op een lagere luchtdruk gehouden.	Neen	Aanbevolen	Ja
7	Doeltreffende vectorcontrole, bijvoorbeeld knaagdieren en insecten	Aanbevolen	Ja	Ja
8	Voor water ondoorlaatbare oppervlakken die gemakkelijk zijn schoon te maken	Ja, voor werktafel	Ja, voor werktafel en vloer	Ja, voor werktafel, muren, vloer en plafond
9	Tegen zuren, alkaliën, oplosmiddelen en desinfectiemiddelen bestendige oppervlakken	Aanbevolen	Ja	Ja
10	Veilige opslag van biologische agentia	Ja	Ja	Ja, veilige opslag
11	Er moet een kijkvenster of iets dergelijks aanwezig zijn in de ruimten zodat men kan zien wat er binnen gebeurt.	Aanbevolen	Aanbevolen	Ja
12	Elk laboratorium dient over een volledige uitrusting te beschikken	Neen	Aanbevolen	Ja
13	Geïnfecteerd materiaal, inclusief dieren, moet worden gehanteerd in een veiligheidskast of isolatieruimte of met gebruik van een andere passende afscherming.	Alleen indien nodig	Ja, indien infectie via de lucht kan plaats vinden	Ja
14	Incinerator voor karkassen van dieren.	Aanbevolen	Ja (beschikbaar)	Ja, ter plaatse

Fiche 16 (Analyse): Beheersingsmaatregelen en beheersingsniveaus bij industriële procédés: Wetgeving



Referentie: artikel 23 en bijlage III van het KB van 4 augustus 1996

Wanneer industriële procédés biologische agentia van de groepen 2, 3 of 4 gebruiken, moeten de volgende maatregelen worden genomen :

1° uitgaande van de materiële en procedurele maatregelen hieronder, gelden de volgende beginselen inzake niveau van beheersing:

Activiteiten waarbij wordt gewerkt met een biologisch agens mogen slechts worden uitgevoerd :

- ✧ voor een biologisch agens van groep 2, op werkplekken met ten minste een beheersingsniveau 2;
- ✧ voor een biologisch agens van groep 3, op werkplekken met ten minste een beheersingsniveau 3;
- ✧ voor een biologisch agens van groep 4, op werkplekken met ten minste een beheersingsniveau 4.

Activiteiten waarbij wordt gewerkt met meerdere biologische agentia mogen slechts worden uitgevoerd op werkplekken met ten minste een beheersingsniveau overeenstemmend met het biologisch agens van de hoogste groep;

2° op grond van de beoordeling van het risico in verband met het gebruik van biologische agentia van de groepen 2, 3 of 4 kan de Minister van Tewerkstelling en Arbeid op advies van de door hem als bevoegd beschouwde instanties beslissen tot passende maatregelen die moeten worden toegepast op het industriële gebruik van die biologische agentia.

- **Bijlage III, beheersing bij industriële procédés,**

Biologische agentia van de groepen 2, 3 en 4

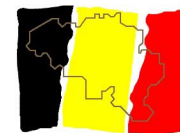
Het kan dienstig zijn beheersingsvoorschriften uit verschillende van de hierna genoemde categorieën te kiezen en te combineren op basis van een risicobeoordeling betreffende een specifiek procédé of gedeelte van een procédé..

	A	B		
		Beheersingsniveaus		
		2	3	4
1	Het omgaan met levensvatbare organismen moet plaatsvinden in een systeem dat het proces fysiek van de omgeving scheidt.	Ja	Ja	Ja
2	Aan het gesloten systeem onttrokken gassen moeten zodanig worden behandeld dat:	Lozing wordt geminimaliseerd	Lozing wordt voorkomen	Lozing wordt voorkomen

Hulpfiches, Analyse

3	Monsterneming, toevoeging van stoffen aan het gesloten systeem en overdracht van levensvatbare organismen naar een ander gesloten systeem moeten op zodanige wijze plaatsvinden dat:	Lozing wordt geminimaliseerd	Lozing wordt voorkomen	Lozing wordt voorkomen
4	Kweekvloeistoffen mogen alleen uit het gesloten systeem worden verwijderd indien de levensvatbare organismen zijn:	Geïnactiveerd met gevalideerde methoden	Geïnactiveerd met gevalideerde chemische of fysische methoden	Geïnactiveerd met gevalideerde chemische of fysische methoden
5	Afdichtingen moeten zodanig ontworpen zijn dat:	Lozing wordt geminimaliseerd	Lozing wordt voorkomen	Lozing wordt voorkomen
6	Gesloten systemen moeten zich binnen een gecontroleerde zone bevinden	Facultatief	Facultatief	Ja, en speciaal daarvoor gebouwd
a)	Er moeten biorisicotekens worden aangebracht;	Facultatief	Ja	Ja
b)	De toegang moet worden beperkt tot het bevoegd personeel;	Facultatief	Ja	Ja, via een luchtsluis
c)	Het personeel moet beschermende kleding dragen;	Ja, werkkleding	Ja	Volledig omkleden
d)	Het personeel moet beschikken over was-en ontsmettingsvoorzieningen;	Ja	Ja	Ja
e)	Het personeel dient een douche te nemen alvorens de gecontroleerde zone te verlaten;	Neen	Facultatief	Ja
f)	Afvalwater van gootstenen en douches moet worden verzameld en geïnactiveerd alvorens te worden geloosd;	Neen	Facultatief	Ja
g)	De gecontroleerde zone moet afdoende worden geventileerd om besmetting van de lucht tot een minimum te reduceren;	Facultatief	Facultatief	Ja
h)	De luchtdruk in de gecontroleerde zone moet lager zijn dan de atmosferische druk;	Neen	Facultatief	Ja
i)	De toegevoerde en afgevoerde lucht van de gecontroleerde zone moet met een absolute filter worden gezuiverd;	Neen	Facultatief	Ja
j)	De gecontroleerde zone moet erop berekend zijn bij een lek de totale inhoud van het gesloten systeem op te vangen;	Neen	Facultatief	Ja
k)	De gecontroleerde zone moet hermetisch afsluitbaar zijn ten behoeve van fumigatie;	Neen	Facultatief	Ja
l)	Effluentenbehandeling voor uiteindelijke lozing.	Geïnactiveerd met gevalideerde methoden	Geïnactiveerd met gevalideerde chemische of fysische methoden	Geïnactiveerd met gevalideerde chemische of fysische methoden

Fiche 17 (Analyse): Het gezondheidstoezicht: Wetgeving



Referentie: artikels 36 tot 43 van het KB van 4 augustus 1996 gewijzigd bij artikels 15 tot 17 van het KB van 29 april 1999

De wettelijke bepalingen hieronder hernoemen dateren van voor het koninklijk besluit van 28 mei 2003 (BS van 16 juni 2003) betreffende het gezondheidstoezicht op de werknemers.

- Dit KB gebruikt de terminologie van de Europese richtlijnen en verschilt van de terminologie die voorheen in België werd gebruikt.

Oude terminologie	Nieuw terminologie
geneeskundig toezicht	gezondheidstoezicht
periodiek geneeskundig toezicht	periodieke gezondheidsbeoordeling
medisch onderzoek	gezondheidsbeoordeling
voorafgaand medisch onderzoek	voorafgaande gezondheidsbeoordeling
periodiek medisch onderzoek	periodieke gezondheidsbeoordeling
medisch onderzoek bij werkhervatting	onderzoek bij werkhervatting
medisch dossier	gezondheidsdossier
kaart van medisch onderzoek	formulier voor de gezondheidsbeoordeling
onderzoek bij indienstneming	voorafgaande gezondheidsbeoordeling

- [klik hier om het KB van 28 mei 2003 te raadplegen](http://www.moniteur.be/) of download deze tekst vanaf de website <http://www.moniteur.be/>

Voorafgaand aan de blootstelling aan biologische agentia van de groepen 2, 3 en 4 moet elke betrokken werknemer een voorafgaand geneeskundig onderzoek genieten. Dat onderzoek omvat een anamnese met de beroepsantecedenten en een geïndividualiseerde beoordeling van zijn gezondheidstoestand.

De betrokken werknemer moet worden onderworpen aan periodiek geneeskundig toezicht, 1° om het jaar, indien de biologische agentia het volgende kunnen veroorzaken:

- hardnekkige en latente infecties;
- infecties die ondanks behandeling gedurende een lange periode recidiveren;
- infecties die een ernstige nasleep kunnen hebben;

2° in de andere gevallen wordt de frequentie bepaald door de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer na advies van het Comité.



Het periodiek geneeskundig onderzoek bestaat in een algemeen klinisch onderzoek dat, naar gelang van het geval, wordt aangevuld door gerichte onderzoeken.

Deze gerichte onderzoeken bestaan in voorkomend geval in het biologisch toezicht, alsmede in de opsporing van de eerste en nog reversibele effecten, en omvatten :

- 1° ofwel een bloed- en serumonderzoek;
- 2° ofwel bacteriologische, virologische, parasitaire of mycologische onderzoeken;
- 3° ofwel een intradermotest.

Wanneer het resultaat van de tuberculinetest positief is of op virage wijst, is een jaarlijks radiologisch onderzoek van de longen gedurende de volgende vijf jaar verplicht.



Hulpfiches, Analyse

Na het periodiek geneeskundig onderzoek moet de arbeidsgeneesheer zich uitspreken over alle te nemen beschermings- of preventiemaatregelen ten aanzien van elke individuele werknemer.

Deze maatregelen kunnen, in voorkomend geval, bestaan in het onttrekken van de betrokken werknemer aan elke blootstelling aan de betrokken biologische agentia.

Wanneer werknemers getroffen zijn door een infectie of infectieziekte, een vergiftiging of allergie die kunnen worden toegeschreven aan hun werk, verwittigen zij onverwijld de arbeidsgeneesheer.

Indien blijkt dat een werknemer is getroffen door een infectie of infectieziekte, een vergiftiging of allergie die het resultaat zou zijn van blootstelling aan biologische agentia, onderwerpt de arbeidsgeneesheer de werknemers die een analoge blootstelling hebben ondergaan aan het geneeskundig toezicht. In dit geval wordt de risicobeoordeling hernieuwd.

Wanneer werknemers (mogelijk) werden blootgesteld aan infectieuze micro-organismen, mag de arbeidsgeneesheer de werknemers die hij aanwijst aan geneeskundig toezicht onderwerpen om zich vertrouwd te maken met de aard en de oorsprong van de risico's en om, op die manier, aan de werkgever de meest passende beschermings- en preventiemaatregelen te kunnen voorstellen.

In dezelfde omstandigheden en met hetzelfde doel, mogen de geneesherenarbeidsinspecteurs eveneens overgaan tot de in het voorgaande lid bepaalde opsporingen of deze opleggen.

De werknemer wordt ingelicht door de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer over de aard en de resultaten van de onderzoeken waarin in het kader van het geneeskundig en biologisch toezicht is voorzien. De werknemer krijgt inzage in deze resultaten. Deze worden, op verzoek van de werknemer en na zijn schriftelijk akkoord, naar een geneesheer van zijn keuze gezonden.

De preventieadviseur-arbeidsgeneesheer houdt bij het gezondheidstoezicht rekening met het verhoogde risico voor de werknemers met eventuele verhoogde vatbaarheid ten gevolge van toestanden en situaties zoals bijvoorbeeld preëxistente ziekte, medicijngebruik, stoornissen van het immuunsysteem, zwangerschap of borstvoeding, waarop de biologische agentia bijzondere effecten kunnen hebben.

Voor elke werknemer die aan het geneeskundig toezicht is onderworpen, wordt een individueel medisch dossier opgesteld.

Het medisch dossier van een werknemer die is blootgesteld aan biologische agentia die kunnen resulteren in infecties wordt gedurende tien jaar na het einde van de blootstelling bijgehouden door het departement of de afdeling belast met het medisch toezicht van de interne of externe dienst, gedurende dertig jaar voor infecties die :

- 1° worden veroorzaakt door biologische agentia waarvan bekend is dat zij hardnekkige of latente infecties teweeg kunnen brengen;
- 2° op basis van de huidige kennis pas vele jaren later, wanneer de ziekte zich ontwikkelt, kunnen worden onderkend;
- 3° een bijzonder lange incubatieperiode hebben, alvorens de ziekte zich ontwikkelt;
- 4° behandeling ten spijt, gedurende lange tijd steeds opnieuw de kop opsteken;
- 5° ernstige gevolgen op lange termijn kunnen hebben.

Voor de werknemers hierboven vermeld neemt de werkgever de nodige maatregelen opdat de werknemers informatie en advies krijgen over elke beoordeling van hun gezondheid en over het gepaste geneeskundig toezicht waaraan ze zich na het einde van de blootstelling kunnen onderwerpen.

Fiche 18 (Analyse): Verplichte inentingen: Wetgeving



- **Algemene bepalingen**

Referentie: artikels 44 tot 55 van het KB van 4 augustus 1996 gewijzigd bij de artikels 18 tot 22 en door bijlage I en II van het KB van 29 april 1999

Indien uit de beoordeling blijkt dat er werknemers (kunnen) worden blootgesteld aan biologische agentia waarvoor een doeltreffend vaccin beschikbaar is, moet de werkgever die werknemers de mogelijkheid bieden zich te laten inenten indien dezen hiervoor nog niet immuun zijn.

De werkgever licht de betrokken werknemers bij de indiensttreding en vóór de blootstelling aan de biologische agentia in over het bestaan van een doeltreffend vaccin. Zij worden eveneens op de hoogte gebracht van de voor- en nadelen van zowel inenting als de afwezigheid van inenting.

De voorgeschreven inenting, hernieuwde inenting en tuberculinetests worden verricht hetzij door preventieadviseurs-arbeidsgeneesheren, hetzij door andere artsen die door de betrokken werknemers zijn gekozen.

Het is de werkgevers verboden werknemers tewerk te stellen of aan het werk te houden die onderworpen zijn aan verplichte inenting of tuberculinetests en waarvoor zij geen geldige inentings- of tuberculinetestkaart bezitten, opgesteld overeenkomstig bijlage V en ondertekend door een arts.

De werkgever houdt een naamlijst bij van de werknemers die onderworpen zijn aan verplichte inenting of tuberculinetests. De naamlijst en de oproepingen tot inenting worden opgesteld overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 147quater en 147quinquies van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming.

Telkens als een werknemer aan één inenting, hernieuwde inenting of tuberculinetest moet worden onderworpen, stelt de werkgever hem een formulier "Verzoek om inenting of tuberculinetest" ter hand met de nodige instructies voor de arts-inenter. Wenst de werknemer zich voor die handelingen te wenden tot een dokter van zijn keuze liever dan tot de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer van de onderneming, dan voegt de werkgever bij dat verzoek een formulier "Bewijs van inenting en tuberculinetest". Deze twee documenten moeten volkomen overeenstemmen met de in bijlage V opgenomen modellen. De werkgever vult ze in en brengt er de nodige inlichtingen op aan overeenkomstig de verwijzingen in de voetnoten. Vervolgens legt de werknemer ze voor aan de arts-inenter van zijn keuze.

De keuzemogelijkheid bedoeld in artikel 49 hierboven is evenwel afhankelijk van de voorwaarde dat de andere arts zich volkomen richt naar de in deze afdeling opgelegde verplichtingen en formaliteiten. Wanneer de werknemers van deze mogelijkheid gebruik maken, moeten zij zelf de kosten van bovengenoemde handelingen dragen en mag de tijd die zij er gedurende de werktijd aan besteden, worden afgetrokken van hun effectieve werkuren en moet die geenszins worden bezoldigd of vergoed.

Hulpfiches, Analyse

Vooraleer zij de inentingen of testen verrichten, moeten de artsen-inenters :

- 1° de betrokken werknemers vragen of zij onlangs geen inenting hebben ondergaan en, zo ja, hen om een geneeskundige verklaring verzoeken waarin de aard en de datum van die inenting is vermeld;
- 2° zich ervan vergewissen of er geen contra-indicaties zijn.

Wanneer de werknemers onlangs onderworpen zijn verklaard aan een inenting of wanneer zij aan verplichte inenting of hernieuwde inenting tegen verschillende ziekten moeten worden onderworpen, voeren de artsen-inenters de inenting of hernieuwde inenting uit volgens het voor elk vaccin passende tijdschema, zodat de verwerving van immunisatie geldig is.

Werknemers aan wie wordt ontraden een inenting of test te ondergaan, mogen, zolang die tijdelijke contra-indicatie er is, het in deze afdeling bedoelde werk verrichten of blijven verrichten zonder zich aan die medische handelingen te moeten onderwerpen. De arts-inenter moet de betrokken werknemer te gepaste tijde opnieuw ontbieden om hem zo spoedig mogelijk de gewenste immuniteit te verstrekken.

Zodra hij de gevraagde handelingen heeft verricht, bezorgt de door de werknemer gekozen arts-inenter die niet de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer is het behoorlijk ingevulde, gedateerde en ondertekende "Bewijs van inenting en tuberculinetest" onder gesloten en persoonlijke omslag aan de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer wiens naam, voornaam en adres op dat bewijs zijn vermeld. Bij contra-indicatie geeft hij in het vak "Opmerkingen" van dat document, de reden van zijn beslissing. Hij vermeldt eveneens de datum waarop hij de betrokken werknemer zal weerzien.

De preventieadviseur-arbeidsgeneesheer bezorgt de werkgever een behoorlijk ingevulde, gedateerde en ondertekende "Inentings- of tuberculinetestkaart" waaruit blijkt dat de werknemer voldaan heeft aan de verplichtingen voorgeschreven inzake de verplichte inenting. Deze kaart moet overeenstemmen met het in bijlage V gegeven model. De werkgever houdt voor elke betrokken werknemer de laatste drie inentingskaarten bij. Die kaarten worden gevoegd bij de kaarten van medisch onderzoek bedoeld in artikel 146bis van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming. Zij moeten altijd ter beschikking van de geneesherenarbeidsinspecteurs en de adjunct-inspecteurs arbeidshygiëne worden gehouden. Wanneer de werknemer de onderneming verlaat, overhandigt de werkgever hem die kaarten opdat hij ze zou kunnen overleggen aan de arts die hem eventueel later opnieuw zal moeten inenten.

- **Inenting tegen tetanus**

Referentie: artikels 56 tot 60 en bijlage VI van het KB van 4 augustus 1996

Voor de toepassing van deze bepalingen dient te worden verslaan onder :

- 1° antitetanusvaccin: een entstof bestaande uit geadsorbeerd tetanusantoxine;
- 2° basisinenting: een reeks van drie opeenvolgende intramusculaire inspuitingen van 0,5 ml antitetanusvaccin, waarvan de eerste twee worden uitgevoerd met een tussentijd van vier à acht weken en de derde, zes à twaalf maanden na de tweede inspuiting;
- 3° rappelinenting: een intramusculaire inspuiting van 0,5 ml antitetanusvaccin volgend op de basisinenting.



Hulpfiches, Analyse

In de ondernemingen die zijn vermeld in bijlage VI, mogen de in de tweede kolom van de lijst bedoelde werknemers het in diezelfde kolom genoemde werk enkel verrichten of blijven verrichten, als zij:

1° ofwel aan de hand van een geneeskundige verklaring kunnen aantonen dat zij over voldoende immuniteit tegen tetanus beschikken;

2° ofwel, indien zij dit bewijs niet kunnen leveren, een inenting tegen tetanus ondergaan. De bepalingen zijn ook van toepassing in de ondernemingen waar de resultaten van de beoordeling wijzen op een kans op blootstelling aan Clostridium tetani voor de tewerkgestelde werknemers.

De arts-inenter beslist of een basisinenting of een rappelinenting nodig is. Behalve in het geval van contra-indicatie, zal de eerste inspuiting met het vaccin plaatshebben uiterlijk veertien dagen nadat de werknemer met de uitvoering van bovenbedoelde werkzaamheden is begonnen.

Zolang zij, zelfs maar gedeeltelijk of met tussenpozen, werkzaamheden blijven verrichten die een verplichte inenting tegen tetanus vergen, moeten de werknemers periodiek rappelinentingen ondergaan. Deze moeten tien jaar na de basis- of de vorige rappelinenting worden toegediend.

De arbeidsgeneesheer dient onmiddellijk een rappelinenting toe aan de werknemer bij wie hij meer dan vijf jaar na de basisinenting of de rappelinenting een wonde vaststelt waarvan hij denkt dat ze besmetting door Clostridium tetani tot gevolg kan hebben.

- **Inenting tegen tuberculose en tuberculinetest**

Referentie: artikels 61 en 62 van het KB van 4 augustus 1996 gewijzigd bij het artikel 23 van het KB van 29 april 1999

Behalve in het geval van contra-indicatie mogen in de ondernemingen waarvan de lijst is gegeven in bijlage VI, de in de tweede kolom van die lijst bedoelde werknemers het in diezelfde kolom genoemde werk enkel verrichten of blijven verrichten, zelfs maar gedeeltelijk of met tussenpozen, als zij een tuberculinetest ondergaan en, indien deze test een negatief resultaat oplevert, jaarlijks opnieuw een tuberculinetest ondergaan. Bij tuberculine-omslag neemt de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer contact op met de behandelende arts van de werknemer om zich van een follow-up te vergewissen.

In diezelfde ondernemingen kunnen, op voorstel van de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer, gerechtvaardigd door een bijzondere epidemiologische toestand en na advies van het Comité, de werknemers alleen aan het werk blijven indien zij een tuberculinetest met positief resultaat hebben ondergaan of indien zij in het bezit zijn van een geneeskundige verklaring waaruit blijkt dat zij sinds drie jaar tegen tuberculose zijn ingeënt.

Deze bepalingen zijn ook van toepassing in de ondernemingen en instellingen waar de resultaten van de beoordeling wijzen op een kans op blootstelling aan de bacil mycobacterium tuberculosis.

De werknemers die in eenzelfde onderneming aan een andere post worden verbonden moeten, zonder verwijl, naar de arbeidsgeneesheer worden verwezen indien zij, ingevolge die werkverandering de voorgeschreven inenting tegen tuberculose moeten ondergaan

Hulpfiches, Analyse

- **Inenting tegen hepatitis B**

Referentie: artikels 63 tot 66 en bijlage VI van het KB van 4 augustus 1996 gewijzigd bij artikel 24 van het KB van 29 april 1999

Behalve in geval van contra-indicatie, mogen in de ondernemingen waarvan de lijst is gegeven in bijlage VI de in de tweede kolom van die lijst bedoelde werknemers het in diezelfde kolom genoemde werk enkel verrichten of blijven verrichten, als zij :

1° ofwel aan de hand van een geneeskundige verklaring kunnen aantonen dat zij over voldoende immuniteit tegen hepatitis B beschikken;

2° ofwel, indien zij dit bewijs niet kunnen leveren, een inenting tegen hepatitis B ondergaan.

De bepalingen van het eerste lid zijn ook van toepassing in de ondernemingen waar de resultaten van de beoordeling wijzen op een kans op blootstelling aan het hepatitis B-virus.

De arts-inenter vervult zelf de nodige formaliteiten tot het verkrijgen van het vaccin tegen hepatitis B.

De arts-inenter voert de basisinenting uit volgens een werkschema en een tijdschema dat de hoogste serobescherming waarborgt.

De arts-inenter voert een systematische controle van de immunoreactie uit binnen een termijn van twee maanden na de basisinenting.

De preventieadviseur-arbeidsgeneesheer stelt voor elke onderneming en instelling een herinentingsstrategie op, waarbij hij rekening houdt met het beschermingsniveau van het gebruikte inentingsschema en inentingstype, en met de resultaten van de controle van de immunoreactie. Deze strategie wordt ter advies aan het Comité voorgelegd.

Wanneer een werknemer toevallig in contact komt met bloed dat wordt beschouwd als zijnde besmet door het hepatitis B-virus, controleert de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer zo vlug mogelijk zijn immuniteit ervoor.

Wanneer deze werknemer onvoldoende immuun blijkt te zijn, wordt hij aan een rappelinenting onderworpen.

Fiche 19 (Analyse): Noodmaatregelen bij biologische ongevallen

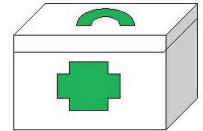
Elk incident dient gemeld aan de verantwoordelijke, genoteerd in een ongevallenboek en eventueel zelfs aangegeven te worden als arbeidsongeval. De aard van het biologisch agens, indien gekend, wordt eveneens vermeld.



- Besmetting
 - elke besmetting bij het morsen of overgieten van vloeistof dient zo vlug mogelijk uitgeschakeld te worden. Gemorst materiaal dient onmiddellijk opgeruimd te worden.
 - het noodplan wordt gevolgd:
 - ✦ het biologisch risico (afhankelijk van de aard van het biologisch agens) wordt geëvalueerd
 - ✦ de besmette zones worden afgebakend.
 - ✦ de persoon die de besmetting opruimt, draagt minimaal handschoenen, eventueel een schort, masker en veiligheidsbril.
 - ✦ wegwerpdoeken worden gebruikt.
 - ✦ alle afval wordt in een afvalrecipiënt voor biologisch afval geworpen.
 - ✦ tenslotte, wordt het werkoppervlak ontsmet met een adequaat ontsmettingsmiddel.
 - het oppervlak wordt ontsmet door het maken van cirkelvormige bewegingen van de minst gecontamineerde zone naar de meest gecontamineerde zone.
- Bij prik-, snij- en spatongevallen met materiaal dat infectieus is voor de mens:
 - raadpleeg een arts (arbeidsgeneesheer, urgentiearts, ...)
 - zie fiche 8
- Als gecontamineerd materiaal ingeslikt wordt
 - breng de werknemer naar een urgentiearts
 - vermeld de aard en de hoeveelheid van het biologisch agens.
- Als gecontamineerd materiaal ingeademd wordt:
 - evacueer het lokaal.
 - breng de werknemers naar een urgentiearts.
 - wacht 1 uur alvorens het lokaal te reinigen en te ontsmetten.
- Bij breuk van tubes in een centrifuge:
 - schakel de centrifuge uit.
 - onderbreek de stroomkring.
 - verwijder de restanten van de tubes en ophangmaterialen
 - autoclaveer het verwijderbaar materiaal of ontsmet het
 - reinig en ontsmet de kuip van de centrifuge

Hulpfiches, Analyse

- Bij brand:
 - verlaat het lokaal.
 - volg de instructies van de verantwoordelijke.
- Telefoon
 - voorzie in de onmiddellijke omgeving van het toestel de nummers van de volgende personen:
 - ✧ verantwoordelijke van het labo
 - ✧ ziekenhuis
 - ✧ arbeidsgeneesheer
 - ✧ preventieadviseur veiligheid
 - ✧ antigifcentrum
 - ✧ brandweer
 - ✧ politie
 - ✧ water-, gas- en elektriciteitsmaatschappij
- Benodigdheden voor noodprocedure:
 - voorzie minimaal de wettelijk bepaalde inhoud van een ehbo-does
 - beschermkledij: schort, bril, overschoenen, masker, broek, handschoenen
 - ontsmettingsmiddelen
 - materiaal om de werkzone af te bakenen
- Na het ongeval:
 - analyseer het ongeval en werk het noodplan desgevallend bij.



Fiche 20 (Analyse): Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)

1. Bescherming van de handen

- de werknemers waarvan de handen blootgesteld (kunnen) worden aan contact met biologische agentia, moeten beschermende handschoenen dragen.
- beschermingshandschoenen moeten voldoen aan de algemene vereisten gesteld in EN 420, EN 455 - 1 en 2.
- bovendien dienen zij qua bacteriële virtuele penetratie getest en geschikt bevonden.
- vinylhandschoenen worden verkozen boven latex handschoenen omwille van het allergiserend vermogen van deze laatste.
- een beschermingscrème voor de handen is aangewezen indien de handen frequent dienen gewassen te worden.
- een neutrale zeep (zeepdispenser) voor de huid alsook een ontsmettingsmiddel voor de handen dient ter beschikking te zijn
- een kraan met elleboog- of kniebediening verdient de voorkeur.
- papieren wegwerphanddoeken dienen om de natte handen droog te deppen.



2. Bescherming van de voeten

- in sommige laboratoria of operatiezalen dient schoeisel gedragen te worden dat uitsluitend voor deze taken is voorbehouden. Soms kunnen /moeten overschoenen gedragen worden.

3. Bescherming van het aangezicht en de ogen.

- indien er kans bestaat op spatten in het gelaat van met biologische agentia gecontamineerde vloeistoffen dient een veiligheidsbril met zijkapjes te worden gedragen.
- voor zeer bloederige ingrepen kan een gelaatsscherm nodig zijn.

4. Bescherming van de luchtwegen.

Elk masker dat als persoonlijk beschermingsmiddel gedragen wordt valt onder de Europese Norm 149 en moet voldoen aan een aantal criteria.

- Elk beschermingsmasker dient een certificaat te hebben: CE - logo en erkenningsnummer
- EN 149. 2001: alle maskers moeten voldoen aan de filterprestatievereisten voor zowel vaste als vloeibare stoffen
 - ✦ FFP1 (laagste efficiëntie 78%),
 - ✦ FFP2 (efficiëntie 94%)
 - ✦ FFP3 (hoogste efficiëntie 98%) (filtering Face Piece).



Opgelet!

- een chirurgisch masker bezit vaak alleen een CE label, dit is geen beschermingsmasker, het filtert slechts in één richting. De uitgedemde lucht van de chirurg of verpleegkundige wordt gefilterd. Voor tuberculose is een FFP3 masker wenselijk, FFP2 is een minimumvereiste. Deze beschermingsfactor is vergelijkbaar met de N95 norm in de Verenigde Staten.

Hulpfiches, Analyse

5. Bescherming van het lichaam

- Zie ook de fiches over persoonlijke beschermingsmiddelen bij de strategie ter preventie van scheikundige risico's
 - werkkledij wordt ter beschikking gesteld van de werknemers.
 - de werkgever voorziet in het onderhoud en nazicht van deze werkkledij.
 - bij voorkeur worden broekpakken (vast + broek) gebruikt/ter beschikking gesteld.
 - beschermkledij (meestal wegwerp) wordt gedragen boven de werkkledij zo het voorgeschreven is in de werkprocedures.



Fiche 21 (Analyse): Proefdierencentrum



Alleen voor welbewuste blootstelling

- De risico's waaraan medewerkers van het proefdierencentrum blootgesteld zijn, komen:
 - enerzijds van de proefdieren zelf die drager zijn van een biologisch agens
 - ✦ Deze risico's kunnen beperkt worden door naast het volgen van algemene preventiemaatregelen en hygiënische maatregelen, een goed diergeneeskundig toezicht te onderhouden.
 - ✦ Zo dienen dieren bij aankomst in het animalarium onderzocht te worden door een competent persoon.
 - anderzijds van het experimenteel gebruikte biologisch agens bij deze proefdieren.
 - ✦ deze risico's zijn afhankelijk van het gebruikte biologisch agens en diens classificatie. Het animalarium bestaat uit verschillende lokalen met een permanente structuur van vloer, plafond, wanden en deuren:
 - huisvestingsruimte voor de proefdieren
 - isolatieruimte voor proefdieren gebruikt in een experiment
 - laboratoriumruimte waar het experiment zelf gebeurt
 - onderhoudslokaal waar kooien gewassen worden met scheiding propere/vuile zone.
 - opslaglokaal voedingsmiddelen
 - refter en sanitaire voorzieningen voor het personeel
- Niet alleen het personeel van het animalarium maar ook het wetenschappelijk onderzoekspersoneel dient de richtlijnen opgesteld in het animalarium te volgen.
- Inperkingseisen verschillen naargelang het biologisch agens dat gebruikt wordt:

De kenmerken van de beheersingsniveaus in het geval van een proefdierencentrum zijn de volgende:

Niveau 1

1. Infrastructuur

- een lavabo is voorzien
- werkoppervlakken, kooien, wanden, vloeren en plafond zijn waterondoordringbaar en bestand tegen reinigings- en ontsmettingsmiddelen
- op de toegangsdeur is vermeld:
 - ✦ het inperkingsniveau
 - ✦ de aard van het biologisch agens
 - ✦ de naam van de verantwoordelijke
 - ✦ de lijst van de toegelaten werknemers en de toegangscriteria
- de deuren worden gesloten gehouden en zijn af te sluiten. Men vermijdt dat proefdieren kunnen vluchten.
- een goede ventilatie is vereist:
 - ✦ debietverluchting lokaal à rato van 15 keer per uur
 - ✦ temperatuur en vochtigheid van het lokaal regelen en controleren

Hulpfiches, Analyse

2. Werkvoorschriften

- alleen bevoegd personeel mag het animalarium betreden
- werkkledij wordt gedragen
- eten, roken, drinken en opslag van voedingsmiddelen is verboden in de lokalen
- handen worden gewassen alvorens de lokalen te verlaten
- instructies worden opgevolgd om te voorkomen dat aërosolen ontstaan
- personeel is gevaccineerd cfr. instructies arbeidsgeneesheer
- kadavers en afval van proefdieren worden in gesloten zakken koel bewaard en zo snel mogelijk afgevoerd conform de richtlijnen.
- proefdieren die radioactief gecontamineerd zijn dienen als radioactief afval behandeld te worden.
- activiteiten worden in een register vermeld

Niveau 2

1. Infrastructuur bijkomend bij niveau 1:

- deuren sluiten automatisch
- het biorisicoteken is aanwezig op de deur
- bij voorkeur is het animalarium gescheiden van andere werkzones of in een afzonderlijk gebouw gelegen.
- toegang via een sas (luchtsluit)
- kijkvenster is aanwezig
- lavabo met niet-manuele bediening
- luchtafvoersysteem gescheiden van aangrenzende lokalen
- luchttoevoer en -afvoer is verbonden om overdruk te vermijden
- het werklokaal is in onderdruk ten opzichte van de omliggende zone
- bioveiligheidskabinet is aanwezig (type I of II)
- proefdieren gebruikt tijdens een experiment, worden in een isolatieruimte gehuisvest

2. Werkvoorschriften bijkomend bij niveau 1

- controle op aanwezigheid van en bestrijding van insecten en knaagdieren
- bij voorkeur:
 - ✧ handschoenen dragen bij manipulatie van proefdieren, bij voorkeur vinyl
 - ✧ ademhalingsmaskers zijn ter beschikking
 - ✧ een autoclaaf is aanwezig voor het inactiveren van het biologisch afval
 - ✧ ontsmettingsmiddelen zijn ter beschikking
 - ✧ kooien worden gedecontamineerd d.m.v. een autoclaaf bij voorkeur of tenminste gedecontamineerd met een efficiënt ontsmettingsmiddel (hypochloriet oplossing)
 - ✧ werkoppervlakken worden na elk experiment gedecontamineerd
 - ✧ werkkledij wordt uitgedaan alvorens het animalarium te verlaten
 - ✧ vermijd beten van proefdieren: verdoof het dier alvorens het te manipuleren
 - ✧ werk in een bioveiligheidskabinet indien aërosolvorming mogelijk is van het biologisch agens.
 - ✧ indien geen bioveiligheidskabinet aanwezig is, draag dan veiligheidsbril en masker tijdens de autopsie van gecontamineerde proefdieren, bij manipulatie van stalen van deze dieren of bij intranasale inoculatie van geïnfecteerd materiaal.
 - ✧ dode proefdieren worden verbrand

Hulpfiches, Analyse

Niveau 3

1. Infrastructuur bijkomend bij niveau 1 en 2

- douche is ter beschikking van de werknemers, bij voorkeur gelegen tussen de propere en de vuile zone
- toegang gebeurt via een sas met intermediaire druk
- lavabo met niet-manuele bediening is aanwezig in het sas, nabij de uitgang
- luchtafvoersysteem gebeurt rechtstreeks naar buiten, de afgevoerde lucht wordt niet hergebruikt tenzij gefilterd (hepa filter)
- filters worden op een veilige manier vervangen
- fumigatiesysteem en/of ontsmettingsbad is ter beschikking
 - ◊ een luchtdicht lokaal is aanwezig voor fumigatie
- luchttoevoer en -afvoer is verbonden om overdruk te vermijden. Kleppen zijn aanwezig op de luchtkanalen zodat ze kunnen worden gesloten.
- werklokaal is in onderdruk ten opzicht van de omliggende zone.
- een brandalarmsysteem is voorzien
- controle- en alarmsysteem zijn aanwezig.
- bij voorkeur is een doorgeefautoclaaf voorzien
- communicatiemiddel is ter beschikking in de lokalen om contact te nemen met de buitenwereld

2. Werkvoorschriften bijkomend bij niveau 1 en 2

- handschoenen worden gedragen tijdens de manipulatie van de proefdieren
- biologisch afval wordt geïnactiveerd op een correcte manier vooraleer het afgevoerd wordt
- besmet materiaal wordt ontsmet vooraleer het wordt gereinigd, hergebruikt of vernietigd
- ontsmetting van werkkledij vooraleer de inperkingszone wordt verlaten
- dode proefdieren worden in dubbele zakken verpakt, de buitenzijde van de zakken wordt gedecontamineerd (fumigatie of bad) en nadien worden ze afgevoerd ter verbranding.

Niveau 4

- is uiterst zelden vereist. De instructies vermeld bij niveau 3 worden desgevallend aangevuld met enkele bijzondere eisen voor de hantering en de inactivering van proefdieren

Fiche 22 (Analyse): Opleiding van personeel

Een opleiding van het personeel is verplicht zodat goede werkmethoden worden toegepast. Tijdens deze opleiding worden volgende onderwerpen behandeld :

- de algemene preventiemaatregelen fiche 14
- de hygiënische maatregelen fiche 13
- de werkmethodes fiche 11
- de eventuele gezondheidsrisico's fiche 3
- de maatregelen te nemen om blootstelling te voorkomen
- het dragen en het gebruik van werkkledij en PBM fiches 7 et 20
- informatie bij ongeval of incident fiche 12
- instructies bij prikongevallen fiche 8



Fiche 23 (Analyse): Afvalbeheer

Een onderscheid dient gemaakt tussen afval geproduceerd tijdens werkzaamheden met welbewuste blootstelling en niet-welbewuste blootstelling



1. Welbewuste blootstelling

- Wat is biologisch afval?
 - alle genetisch gewijzigd en/of pathogeen biologisch materiaal: celculturen, culturen van micro-organismen, weefsel, bloed
 - organisch laboafval, vb.: gels
 - alle mogelijk biologisch besmet materiaal: handschoenen, doekjes, pipetten
 - alle materiaal dat niet in een gewone vuilzak mag geworpen worden omdat het scherp is of er vies uitziet (beenderen, bloed)
- Wat is geen biologisch afval?
 - afval dat radioactief besmet is
- Werkwijze
 - biologisch afval kan geïnactiveerd worden in het lab vooraleer het afgevoerd wordt.
 - de toegepaste techniek van inactivatie dient naar efficiëntie regelmatig gecontroleerd te worden.
 - ✧ autoclaving is de veiligste methode.
 - ✧ voor vloeistoffen met bacteriën wordt vaak gebruik gemaakt van natrium hypochloriet.
 - meestal wordt biologisch afval uitsluitend verzameld in kunststofafvalcontainers of zakken hiervoor bestemd, voorzien van het biorisicoteken, en afgevoerd zoals risicohoudend medisch ziekenhuisafval.
 - de plasticen zakken kunnen in kartonnen dozen verzameld worden.
 - scherp materiaal wordt eerst in vormvaste kleine containers verzameld.
 - biologisch afval wordt dagelijks verwijderd uit het lab of de werkruimte.
 - het afval wordt gestockeerd in een lekvaste container of een afgesloten ruimte uitsluitend hiervoor gebruikt.
 - nadien wordt het afval opgehaald door een erkend ophaler en gebracht naar een erkend afvalverwerkend bedrijf.
 - biologisch afval mag niet gestort worden maar wordt verbrand.

2. Niet-welbewuste blootstelling

De wijze van afvalverzameling verschilt regionaal (Vlaanderen, Wallonië, Brussel). Wij dienen dan ook te verwijzen naar de respectievelijke milieuwetgeving hieromtrent. Een onderscheid dient gemaakt tussen afval afkomstig uit de gezondheidssector (ziekenhuizen en medische praktijken) en de andere sectoren.

- afval afkomstig uit de gezondheidssector wordt afgevoerd naar analogie met de afval geproduceerd tijdens werkzaamheden met welbewuste blootstelling.
- in de andere sectoren spreekt men van bedrijfsafval (voedingsindustrie, landbouwsector).



Fiche 24 (Analyse): Bioveiligheidskabinetten: Welbewuste blootstelling

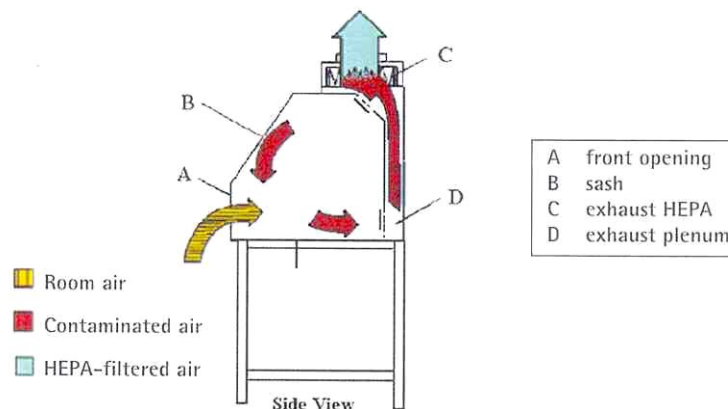
Fysische inperking omhelst alle fysiek mogelijke maatregelen die getroffen worden om een organisme van de buitenwereld af te schermen. Het werken in bioveiligheidskabinetten, "biological safety cabinet (BSC)" waarbij de afgevoerde lucht over een HEPA filter gaat is een typisch voorbeeld van fysische inperking. Een veilige werkomgeving in het lab wordt zo gecreëerd. De bescherming van de werknemer in de eerste plaats en van het milieu op de tweede plaats wordt zo gerealiseerd.

- **HEPA** staat voor high efficiency particulate air-filter. De HEPA filter houdt meer dan 99,97% van de deeltjes met een diameter van 0,3 μm tegen. Hij houdt deeltjes tegen, geen gassen.

Wij onderscheiden 3 klassen bioveiligheidskabinetten: I, II en III.

- Een **klasse I-bioveiligheidskabinet** beschermt de aanwezige personen (werknemer, student,..) maar niet het experiment (producten in het kabinet). De afgezogen lucht gaat over een HEPA-filter en wordt niet opnieuw in de circulatie gebracht.

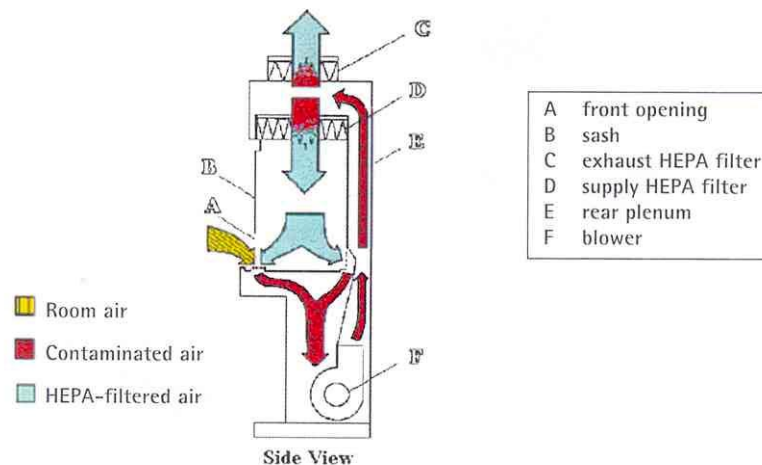
Bron: VIB brochure, René Custers



- Een **klasse II-bioveiligheidskabinet** (down flow kast) beschermt werknemer, experiment en milieu. De lucht wordt aangezogen langs de voorkant van het kabinet zodat de werknemer beschermd wordt. Vervolgens wordt de gecontamineerde lucht langs de achterzijde onderaan weggezogen. De luchtstroom passeert via een HEPA filter alvorens in het kabinet geblazen te worden, wat het product beschermt, of hij verlaat het kabinet via een tweede HEPA filter wat het milieu beschermt. Er bestaan 2 typen (A en B) klasse II-bioveiligheidskabinetten volgens de constructie, de snelheid en de verwijdering van de lucht en volgens het gebruikte afvoersysteem.

Hulpfiches, Analyse

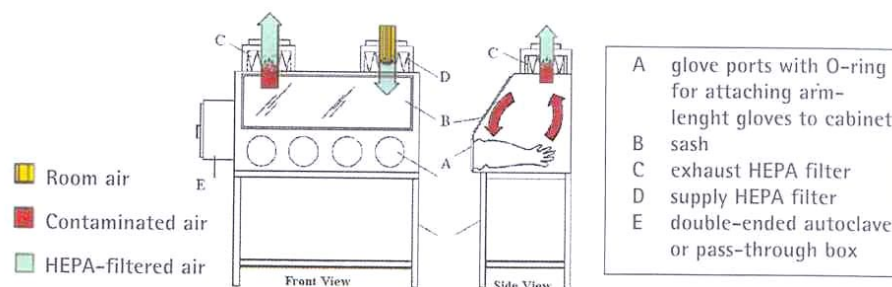
Bron: VIB brochure, René Custers



Enkele richtlijnen:

- goed voorbereiding van het experiment is essentieel
 - start het kabinet minimum 10 minuten vooraleer het experiment start
 - ontsmet het werkoppervlak en de luchtaanzuigroosters met een ontsmettingsmiddel, vb.: 70% alcohol
 - hou de luchtaanzuigroosters rein
 - maak een scheiding tussen een propere en een vuile zone
 - voorzie afvalcontainers in de onmiddellijke werkomgeving
 - werk rustig
 - werk in het kabinet
 - gebruik geen bunzenbranders
 - ontsmet na het experiment de gebruikte materialen aan de buitenzijde
 - ontsmet het werkoppervlak en de luchtaanzuigroosters
 - laat het kabinet nog minimaal 5 minuten in werking na het einde van het experiment
 - sluit de opening van het kabinet af
- Een **klasse III-bioveiligheidskabinet** geeft extreem goede bescherming aan medewerker en milieu maar iets minder goede bescherming aan het experiment. Het kabinet is volledig afgesloten en wordt uitsluitend gevoed door lucht die over een HEPA filter gaat. Meer nog, ook de afgevoerde lucht gaat over een HEPA filter. Manipulaties gebeuren via een handschoenenopening.

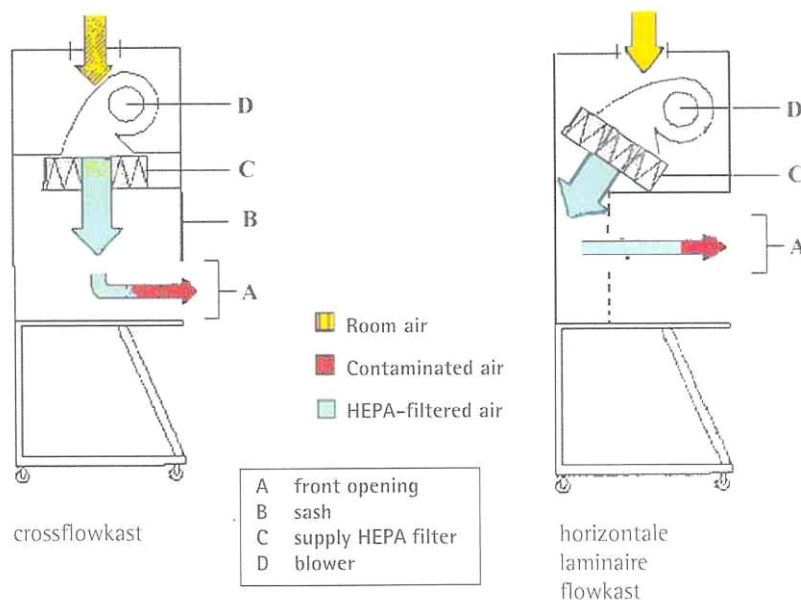
Bron: VIB brochure, René Custers



Hulpfiches, Analyse

- Horizontale laminaire flowkasten en crossflowkasten zijn kasten waar een steriele luchtstroom horizontaal of verticaal in de kast geblazen wordt maar waar de vuile lucht in het lab geblazen wordt. Deze kasten bieden geen bescherming aan de medewerker en het milieu en zijn dus geen bioveiligheidskabinetten en bijgevolg af te raden.

Bron: VIB brochure, René Custers



Bij de keuze van type bioveiligheidskabinet houdt men rekening met het vereiste beheersingsniveau maar ook met het type activiteit dat men wil verrichten, de bescherming van de werknemers maar ook van het milieu, de materialen en gebruikte producten tijdens het experiment. Dit veronderstelt Expertise en is niet voorzien in dit document.

- Voor bijkomende informatie:
 - Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie: allerlei interessante en educatieve informatie onder de link 'biotechnologie'
 - ✦ <http://www.vib.be/>
 - Bioveiligheid in het laboratorium, VIB brochure, René Custers
 - ✦ <http://www.vib.be/VIB/EN/Downloads/Biotech+info/>
 - Primary Containment for Biohazards: Selection, Installation and Use of Biological Safety Cabinets. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service Centers for Disease Control and Prevention and National Institutes of Health September 1995
 - ✦ <http://www.orcbs.msu.edu/biological/bsc/BSC.htm>
 - Conseil de recherches médicales du Canada (CRM). Bureau de la sécurité des laboratoires. Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire, Deuxième édition 1996
 - ✦ http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/lbg-lmbl-96/index_f.html
 - Université de Laval (Canada), service de sécurité et de prévention, risques biologiques
 - ✦ <http://www.ssp.ulaval.ca/biorisques/index.htm>
 - Website van SBB het adviesverlenend orgaan van de overheid inzake bioveiligheid
 - ✦ <http://biosafety.ihe.be>

Hulpfiches, Analyse

- Katholieke Universiteit Leuven
 - ✧ <http://www.kuleuven.ac.be/bioveiligheid>
- American Type Culture collection.
 - ✧ <http://www.atcc.org>
 - In de zeer uitgebreide catalogus van micro-organismen vind je bij ieder organisme ook de gevaargroep. Opgelet, deze gevaargroep-aanduidingen verschillen soms van wat de Belgische / Vlaamse wetgeving zegt.
- Biosafety in Biomedical and Microbiological Laboratories: BMBL-guidelines, 4de Editie (1999, USA).
 - ✧ <http://bmb1.od.nih.gov/contents.htm>
- NIH Guidelines Recombinant DNA and Gene Transfer (1999, USA).
 - ✧ <http://www4.od.nih.gov/oba/rac/guidelines/guidelines.html>
- Uit de BMBL-guidelines
 - ✧ <http://bmb1.od.nih.gov/sect7a.htm>
 - lijst van micro-organismen (vooral humaan-pathogenen) met per organisme een risico-analyse en veiligheidsaanbevelingen.
- Health Canada, Office of Biosafety:
 - ✧ <http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/biosafety/msds/index.html>
 - Material Safety Data Sheets van een lijst micro-organismen (vooral humaan-pathogenen).
- Een praktische handleiding voor bioveiligheid in het labo van het Departement Scheikunde
 - ✧ <http://www.chem.kuleuven.ac.be/veiligheid/creatief/bioveiligheidinhoud.htm>

Fiche 25 (Analyse): Reiniging, ontsmetting en sterilisatie

Men onderscheidt:

- Reiniging impliceert het verwijderen van zichtbaar vuil met water. Zepen en detergenten helpen om het vuil te verwijderen. Tijdens het reinigingsproces worden micro-organismen mee verwijderd. De aanwezige micro-organismen worden niet gedood, hun aantal verminderd wel.
- Ontsmetting of desinfectie heeft als doel de overdracht te voorkomen van micro-organismen op een ander voorwerp of een ander persoon. Niet alle micro-organismen worden verwijderd, de meeste pathogene micro-organismen worden gedood, sporen echter niet. Meestal volstaat een plaatselijke ontsmetting.
- Sterilisatie beoogt het doden en verwijderen van alle micro-organismen. Sterilisatie van voorwerpen vereist een aangepaste infrastructuur vb.: autoclaaf, sterilisatieruimte nabij operatiekwartieren. Sterilisatie van voorwerpen is wel vereist indien de huid- of slijmvliesbarrière doorbroken wordt bij de mens of het dier.
- Inactivatie beoogt het doden van biologische agentia. Verschillende methoden (verhitting, blootstelling aan zeepoplossing, autoclaveren,..) naargelang de aard van het biologisch agens kunnen toegepast worden. Men dient de methode steeds te valideren. Een goede inactivatie geeft een doding van 100%.

Niet alleen de aard van het micro-organisme maar ook de aard van het toegepaste proces (concentratie, tijd, temperatuur) beïnvloedt het ontsmettings- respectievelijk het sterilisatieproces.

1. Werkoppervlakken en materialen

- Werkoppervlakken worden alleen ontsmet.
- Materialen worden ontsmet en eventueel gesteriliseerd.

A. Reiniging:

- Een grondige reiniging van de oppervlakken en de materialen maakt dat de ontsmettings- of de sterilisatiemethode efficiënt uitgevoerd wordt.
 - materialen gecontamineerd met biologische agentia worden gereinigd vooraleer ze ontsmet, gesteriliseerd of geïnactiveerd worden op een gevalideerde manier.
 - de reiniging van materiaal gebeurt meer en meer machinaal i.p.v. manueel.
 - manuele reiniging is arbeidsintensief en risicovol (handschoenen en beschermingskledij dienen gedragen). Bovendien gebeurt de manuele reiniging aan een lagere temperatuur dan machinale reiniging. Thermische ontsmetting gebeurt dus niet bij manuele reiniging.



B. Ontsmetting

- Een duidelijk protocol wordt steeds uitgeschreven. Ontsmettingsmethodes worden toegepast door daartoe opgeleid personeel.
- Vooreerst dienen we ons rekenschap te geven of ontsmetting nodig is. In volgende gevallen is ontsmetting zinloos: wanneer er gesteriliseerd wordt, wanneer reiniging voldoende is of wanneer wegwerpmateriaal wordt gebruikt (in de gezondheidssector, mens- en diergeneeskunde).

Hulpfiches, Analyse

- **Thermische** ontsmetting wordt verkozen boven chemische ontsmetting:
 - thermische ontsmetting is beter te controleren
 - het is een milieuvriendelijk proces
 - er is geen probleem met overgebleven chemicalieën
 - de meeste biologische agentia zijn er gevoelig aan
- **Chemische** ontsmetting is afhankelijk van de concentratie van het ontsmettingsmiddel, van het aantal en het type micro-organismen, van de reinigingstoestand, van de inwerktijd en van een aantal fysische (t°) en chemische factoren (PH).
 - de belangrijke eisen waaraan chemische ontsmettingsmiddelen moeten voldoen zijn:
 - ✦ vegetatieve bacteriën doden, bij voorkeur ook tuberculoïde, fungicide en virucide werking. Sommige zijn sporicide en kunnen dan als sterilisatiemiddel beschouwd worden.
 - ✦ breed bactericied werkingsspectrum hebben
 - ✦ werking mag niet of nauwelijks verminderen door hard water, organisch materiaal en zepen (interfererende stoffen)
 - ✦ niet toxisch zijn of zo weinig mogelijk toxisch zijn
 - ✦ geen allergie of overgevoelighedsreactie veroorzaken
 - ✦ geen materialen aantasten, geen roest of corrosie veroorzaken
 - ✦ realistische inwerkingstijd hebben
 - ✦ stabiel zijn

Een overzicht van de meest gebruikte ontsmettingsmiddelen en hun werkingsgebied worden gegeven in onderstaande tabel

(Mia Vande Putte, Hygiëne in het ziekenhuis. Handboek infectiepreventie voor verpleegkundigen, Leuven-Leusden, 2000, p. 89)

Ontsmettingsmiddelen	Bactericide	Virucide	Tuberculocide	Fungicide	Sporicide
alcoholen	++	++	++	++	-
chloorhexidine	(+)	- of (+)	-	(+)	-
chloorverbindingen	++	++	+	+	(+)
fenolverbindingen	++	-	++	++	-
formaldehyde	++	++	++	++	(+)
glutaaraldehyde	++	++	++	++	++
jodium	++	++	+	+	(+)
iodoforen	+	+	+	(+)	-
quaternaire ammoniumderivaten	(+)	(+)	-	(+)	-
Waterstofperoxide	(+)	+	+	+	+

- ++ goed werkzaam
- + redelijk werkzaam
- (+) beperkt werkzaam
- niet werkzaam

Hulpfiches, Analyse

C. Sterilisatie

Ook hier maken wij een onderscheid tussen fysische en chemische werkmethoden.

- Bestraling (gammastralen en U.V. stralen, filtratie) en warmte (droge en vochtige warmte) zijn **fysische** werkmethoden
 - bestraling van voedingsmiddelen is wettelijk onder bepaalde voorwaarden toegestaan
 - filtratie kan aangewend worden om vloeistoffen of gassen te steriliseren. De poriëndiameter van de filter moet zeer klein zijn.
 - de poupinel (heteluchtoven) gebruikt het procédé van droge warmte. Lange opwarmingstijden zijn vereist. De temperatuur bepaalt de duur van het sterilisatieproces: bij 160°C rekent men veiligheidshalve 2 uren.
 - de autoclaaf (druk in de sterilisatiekamer is hoger dan de normale luchtdruk) werkt door middel van vochtige warmte. Ook hier bepaalt de temperatuur van het water of de stoom de duur van het sterilisatieproces. Veel gebruikte tijden zijn:
 - 60 min. bij 112°C (druk 50 hPa of 0,5 ato),
 - 20 à 30 min. bij 121°C (100 kPa of 1 ato) ,
 - 7 à 10 min. bij 134°C (200kPa of 2 ato). Dit is een relatief goedkoop proces met een grote veiligheidsmarge en wordt frequent toegepast.
- **Chemische** sterilisatiemiddelen zijn ethyleenoxide, formaldehyde, glutaaraldehyde, waterstofperoxide, perazijnzuur:
 - ethyleenoxide is een kankerverwekkende stof en wordt bij voorkeur slechts in uitzonderlijke omstandigheden gebruikt.
 - formaldehyde is toxisch en mutageen, het gebruik is zelfs verboden in bepaalde ons omringende landen.
 - glutaaraldehyde is irriterend voor de huid, ogen en ademhalingswegen maar is goedkoop. Het grote nadeel van dit middel is dat men de materialen na sterilisatie dient af te spoelen alvorens te gebruiken en dat kan niet op een aseptische wijze. Met andere woorden: het materiaal wordt eerder ontsmet i.p.v. gesteriliseerd.
 - waterstofperoxide en perazijnzuur zijn nieuwere sterilisatiemethoden.
 - De werkmethode met waterstofperoxide heeft beperkingen voor zeer lange buisvormige materialen met zeer smalle openingen.
 - Voor de werkmethode met perazijnzuur kan zoals voor de methode met glutaaraldehyde, het materiaal niet verpakt worden. Ook hier weer spreken we beter van ontsmetting i.p.v. sterilisatie.

2. Handen en huid

- Reiniging van de handen gebeurt met een neutrale zeep voor de huid. Een zeepdispenser en papieren wegwerphanddoeken zijn ter beschikking.
- Ontsmetting van de intacte huid gebeurt door de handen 15 seconden in te wrijven met alcohol 70% of chloorhexidine 0,5% in alcohol 70%.
 - Een ander alternatief is joodalcohol 1 of 2%.
 - Ether ontvet de huid maar ontsmet niet.
- Voor de ontsmetting van open wonden gebruikt men gedurende 15 seconden chloramine 0,5% in water of HAC 3,5% water. Opgelet: waterige ontsmettingsmiddelen zijn slechts een beperkte tijd houdbaar na opening (1 à 2 weken).

