



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden voor biologische agentia
Uw kenmerk : G&VW/GW/2011/2388
Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3 Publicationnr. 2012/35
Bijlagen : 2
Datum : 17 december 2012

Geachte minister,

Dit briefadvies is onderdeel van een reeks adviezen over mogelijkheid van gezondheidkundige grenswaarden voor verschillende arbeidsrisico's. In de adviesvraag van 10 juli 2007 vroeg de toenmalige minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) de Gezondheidsraad namelijk periodiek te signaleren of er nieuwe (internationale) wetenschappelijke inzichten zijn of te verwachten zijn over gezondheidkundige en veiligheidskundige grenswaarden voor verschillende arbeidsrisico's (zie bijlage A). Het betreft arbeidsrisico's die genoemd worden in de arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) en regelgeving. In dit briefadvies heeft de Commissie Signalering arbeidsomstandighedenrisico's van de raad (zie bijlage B) de mogelijkheden om gezondheidkundige advieswaarden vast te stellen voor biologische agentia (waaraan de mens via de lucht wordt blootgesteld) onder de loep genomen. Het briefadvies is vervolgens beoordeeld door de Beraadsgroep Gezondheid en omgeving.

Biologische agentia zijn overal aanwezig in onze directe leefomgeving. Zo komen ze voor in onze mond, neus, darmen, huid en slijmvliezen. De mens is gastheer voor circa 10^{14} micro-organismen. De meerderheid van deze micro-organismen is voor de mens echter ongevaarlijk en veroorzaakt geen ziekten. Slechts een klein deel van alle micro-organismen is in staat bij de mens een ziekte te veroorzaken (de zogenaamde pathogenen).

Recent hebben diverse infectieuze biologische agentia de aandacht gekregen in de landelijke pers. De uitbraak van Q-koorts in het zuidoosten van het land, veegerelateerde MRSA^a dragerschap bij veehouders en dierenartsen en de Mexicaanse griep (H1N1 virus). Ook in het onlangs verschenen advies van de raad over de gezondheidswaarden van veehouderijen komen biologische agentia aan de orde.¹ Daarbij ging het om blootstelling van omwonenden, maar in alle andere genoemde voorbeelden speelde mogelijke arbeidsrelateerde blootstelling ook een rol. Juist werknemers zijn door het intensief contact met geïnfecteerde patiënten of direct contact met

^a MRSA: Methicilline Resistente Staphylococcus Aureus.



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidskundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 2

Datum : 17 december 2012

geïnfecteerde dieren (zoönosen) vaak de groep met een hoog risico om ook geïnfecteerd te raken.² Daarnaast kunnen ze een potentiële besmettingsbron vormen voor weer andere werknemers en de algemene bevolking.

Wereldwijd sterven jaarlijks naar schatting 320.000 werknemers als gevolg van beroepsmatige blootstelling aan biologische agentia, waarvan 5.000 in de Europese Unie.^{3,4} De ziektelast als gevolg van beroepsmatige blootstelling is naar verwachting aanmerkelijk hoger maar niet eenvoudig te beoordelen door het ontbreken van gerichte monitoring en gebrekkige meldingsgegevens.

Wat zijn biologische agentia?

De term biologische agentia is een verzamelnaam voor een scala aan uiteenlopende micro-organismen. Het gaat ondermeer om bacteriën, virussen, schimmels, gisten, parasieten en cultures van levende cellen.

De Nederlandse arbeidsomstandighedenwetgeving bevat een definitie van biologische agentia. Deze is opgenomen in het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit hoofdstuk 4, afdeling 9).⁵ Deze definitie is oorspronkelijk afkomstig van de Europese Richtlijn uit 1990 en 2000 (2000/54/EG).⁶ In het Arbobesluit wordt onder biologische agentia verstaan: 'al dan niet genetisch gemodificeerde micro-organismen, menselijke endoparasieten en celculturen die een infectie, allergie of toxiciteit kunnen veroorzaken'. Hierbij geldt dat: een celcultuur het kunstmatig kweken van cellen van meercellige organismen is; een parasiet een levend organisme is dat zich binnen het menselijk lichaam voortplant; en een micro-organisme een cellulaire of niet-cellulaire microbiologische entiteit is met het vermogen tot vermenigvuldiging of tot overbrenging van genetisch materiaal.

De commissie sluit aan bij de definitie in het Arbobesluit, en onderscheidt in dit briefadvies de biologische agentia op basis van de gezondheidseffecten die zij kunnen veroorzaken:

- biologische agentia die toxische effecten veroorzaken (zowel levende micro-organismen als producten van micro-organismen)
- biologische agentia die allergische effecten veroorzaken (vooral (niet-levende) allergenen van schimmels)
- biologische agentia die infectieziekten veroorzaken (vooral levende micro organismen).



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 3

Datum : 17 december 2012

In dit briefadvies bespreekt de commissie eerst de mogelijkheden voor het kwantificeren van de blootstelling aan biologische agentia. Vervolgens wordt per categorie nagegaan wat de mogelijkheden zijn voor het vaststellen van gezondheidkundige advieswaarden.

Het kwantificeren van de blootstelling aan biologische agentia

Het kwantificeren van de blootstelling aan biologische agentia is complex. Veel problemen bij het meten van de blootstelling gelden echter ook bij het meten van de blootstelling aan stoffen in de lucht. Zo is het bijvoorbeeld moeilijk om een representatief monster te nemen. Daarnaast zijn er specifieke aandachtspunten voor het meten van de blootstelling aan biologische agentia.

Fluctuatie in de blootstelling

Biologische agentia betreffen vaak levende organismen. Omdat deze kunnen groeien, zichzelf (sterk) kunnen vermenigvuldigen en kunnen afsterven, varieert de blootstelling aan biologische agentia sterker in de tijd dan de blootstelling aan chemische agentia. Een enkele blootstellingmeting is slechts een momentopname van de concentratie biologische agentia in de lucht. Om een juist beeld te krijgen van de blootstelling zijn herhaalde metingen geboden. Daarnaast is de blootstellingsconcentratie sterk afhankelijk van het seizoen en de plaats waar gemeten wordt. Dit compliceert het verkrijgen van een representatief beeld van de blootstelling via de lucht.

Verschillende blootstellingroutes

De beschikbare meetmethoden richten zich vaak op de biologische agentia in de lucht. Huidblootstelling aan biologische agentia in de werkomgeving is vrijwel niet onderzocht. In veel situaties is echter de orale- of huidblootstelling (hand-mond, hand-neus contact) als gevolg van contaminatie van oppervlakken ook relevant, maar hiervoor bestaan geen gestandaardiseerde meetmethoden. In ziekenhuizen is daarom veel aandacht voor een goede handhygiëne, zodat overdracht via deze route zo veel mogelijk kan worden voorkomen.⁷



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 4

Datum : 17 december 2012

Beperkte meetmethodieken

Slechts enkele gestandaardiseerde meetmethoden voor biologische agentia zijn beschreven. CEN-voorschrift EN13098 verstrekt de algemene principes voor het meten van micro-organismen in de lucht en geeft informatie over te volgen procedures.⁸ Voor het meten van de blootstelling aan diverse specifieke micro-organismen in de lucht zijn geen methoden beschikbaar. Voor de kwantificering van de luchtblootstelling zijn daarnaast zogenaamde ‘viabele’ en ‘non-viabele’ methoden beschikbaar.

De ‘viabele’ methoden gaan uit van het kweken van de uit de lucht geïsoleerde levensvatbare organismen en meten het aantal kolonievormende eenheden (KVE’s, in de Engelstalige literatuur CFU's: Colony Forming Units).⁹⁻¹¹ Het resultaat van een ‘viabele’ meting wordt uitgedrukt in een kiemgetal (kolonie vormende eenheden per kubieke meter lucht (KVE/m³). Met de KVE-telling worden alleen levensvatbare delen van het micro-organisme bepaald. Voor het bepalen van het risico op infectieuze effecten is dit wenselijk. Als de gevolgen van de blootstelling echter worden bepaald door de (non-viabele) toxische of allergene componenten van de biologische agentia hoeft het KVE-getal niet met de totale allergene of toxische belasting te correleren. Dode micro-organismen of fragmenten van micro-organismen kunnen ook tot gezondheidseffecten leiden, maar worden niet gedetecteerd met deze methoden.

Een alternatief vormen de ‘non-viabele’ methoden.^{10,11} Het betreft methoden waarbij door (elektronen-)microscopische telling de micro-organismen worden gedetermineerd. Daarnaast zijn er methoden beschikbaar die de blootstelling van specifieke agentia in kaart brengen. Een voorbeeld hiervan is het meten van endotoxines in de lucht. NEN-EN 14031 is een gestandaardiseerde meetmethode voor het bepalen van de concentratie endotoxines in de lucht.

Afgelopen jaren hebben meetmethoden die gebruik maken van de genetische informatie van de specifieke micro-organismen een hoge vlucht genomen. De Polymerase Chain Reaction (PCR) maakt het mogelijk om kleine hoeveelheden DNA te meten. PCR-technologie wordt toegepast voor de analyse van micro-organismen in watermonsters, klinische monsters om kolonies micro-organismen te identificeren aan de hand van micro-organisme-specifieke delen van het genoom. Op deze manier kunnen micro-organismen sneller gedetecteerd en beter getypeerd worden dan ooit. Daarnaast zijn er steeds meer IgE-antilichamen beschikbaar om via ELISA^a de blootstelling te kwantificeren.

^a ELISA: Enzyme linked immunosorbent assay.



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 5

Datum : 17 december 2012

De meeste methoden zijn arbeidsintensief en kunnen alleen door gespecialiseerde laboratoria worden uitgevoerd. Daarnaast kunnen de resultaten van veel metingen alleen met eigen, interne, laboratorium-specifieke referentiegegevens worden vergeleken.^{8,10,11} De commissie acht een verdere ontwikkeling van verschillende meetmethoden van groot belang om meer inzicht te krijgen in de blootstelling aan biologische agentia op de werkplek. Door de recente ontwikkelingen op het terrein van de moleculaire technieken ziet de commissie hiervoor in de nabije toekomst goede mogelijkheden.

Biologische agentia die toxische effecten veroorzaken

Bestaande (internationale) grenswaarden

In Nederland heeft de Gezondheidsraad in 2010 één specifieke groep biologische agentia die toxische effecten veroorzaken onder de loep genomen: endotoxines, afkomstig van Gram-negatieve bacteriën.^{12,13} Chronische blootstelling aan endotoxines veroorzaakt een afname van de longfunctie van mensen. Wanneer de concentratie in de lucht (gemiddeld over een 8-urige werkdag) lager blijft dan 90 EU (endotoxine units)/m³, worden nadelige effecten voor de gezondheid van werknemers naar verwachting voorkomen. Voor andere micro-organismen met voornamelijk toxische effecten zijn door de Gezondheidsraad (nog) geen gezondheidkundige advieswaarden afgeleid. Wel is voor aflatoxines het risico op (lever)kanker berekend^a als gevolg van beroepsmatige blootstelling. Dit advies is de grondslag geweest voor het vaststellen van een wettelijke grenswaarde door de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Voor aflatoxine bedraagt deze 0,005 µg/m³ voor een acht urige werkdag.¹⁴

In Scandinavië heeft de Nordic Expert Group (NEG) de gezondheidseffecten van schimmels die toxische effecten kunnen veroorzaken, onder de loep genomen.^{15,16} Op basis van humaan experimentele en observationele studies heeft de NEG een blootstellingsniveau in de lucht vastgesteld dat bij niet-gesensibiliseerde werknemers beginnende effecten veroorzaakt.^b Dit niveau bedraagt voor de schimmels ongeveer 10⁵ kiemen per kubieke meter lucht^c. Bij dit

^a Door de Werkgroep van Deskundigen (WGD). Deze werkgroep is in 1996 opgegaan in de Gezondheidsraad.

^b Dit is het zogenaamde laagst waargenomen (nadelig) effect niveau, het 'Lowest Observed (adverse) Effect Level (LOAEL)'.

^c Deze waarde geldt voor schimmels zonder sporen van mycotoxines en pathogenen.



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidskundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 6

Datum : 17 december 2012

blootstellingniveau zijn beginnende respiratoire klachten, longfunctieveranderingen en inflammatie in de longen waargenomen. De NEG heeft echter geen aanbeveling voor een gezondheidskundige advieswaarde gedaan.

Gevolgen van blootstelling

Over de relatie tussen blootstelling aan chemische stoffen en toxische effecten heeft de Gezondheidsraad een aantal adviezen uitgebracht.^{17,18} Op basis van kennis over het werkingsmechanisme is het theoretisch mogelijk een blootstellingniveau in de lucht aan te wijzen, waarbij schadelijke gezondheidseffecten naar redelijke verwachting voorkomen kunnen worden. De commissie is van mening dat dit ook geldt voor biologische agentia die toxische effecten veroorzaken. Uitzondering zijn de biologische agentia die kanker veroorzaken via een genotoxisch werkingsmechanisme. Voor deze groep van biologische agentia geldt het zelfde als voor de genotoxisch kankerverwekkende stoffen: er is geen veilig blootstellingniveau aan te geven waaronder geen kankervorming meer optreedt. Voor deze groep van verbindingen berekent de Gezondheidsraad het (extra) risico op kanker.^{19,20}

Advies

De commissie is van mening dat voor biologische agentia die voornamelijk toxische effecten veroorzaken het in theorie mogelijk is een gezondheidskundige advieswaarde af te leiden. Daarom is er voor biologische agentia geen reden om af te wijken van de huidige procedures in Nederland om te komen tot gezondheidskundige advieswaarden. Er is echter een gebrek aan goede (kwantitatieve) gegevens over de blootstelling en het daarbij behorende toxische effect (de blootstelling-effect relatie).

Biologische agentia die allergische effecten veroorzaken

Bestaande (internationale) grenswaarden

In 2008 heeft de Gezondheidsraad een advies over de preventie van werk-gerelateerde luchtwegallergieën uitgebracht.²¹ Blootstelling aan allergene stoffen zorgt ervoor dat werknemers gesensibiliseerd kunnen raken en op den duur een allergie kunnen ontwikkelen. Naar schatting komen er in Nederland jaarlijks 500 tot 2.000 nieuwe gevallen van astma bij als gevolg van



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 7

Datum : 17 december 2012

blootstelling op het werk.²² Naar aanleiding van het advies van de Raad heeft de Sociaal Economische Raad een tweesporenbeleid voor inhaleerbare allergene stoffen geadviseerd. Het eerste spoor gaat uit van een preventieve aanpak. Het tweede spoor is de ontwikkeling en vaststelling van grenswaarden en/of referentiewaarden. Tot op dit moment zijn alleen voor beroepsmatige blootstelling aan tarwemeel door de Gezondheidsraad referentiewaarden voorgesteld op basis van de allergene eigenschappen. Voor allergenen van microbiële oorsprong zijn in Nederland nog geen grenswaarden vastgesteld. De American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) heeft een 'threshold limit value' (TLV) vastgesteld voor subtilisine, een enzym van bacteriële oorsprong dat onder andere als detergent wordt toegepast. Tegenwoordig worden specifieke subtilisines geproduceerd met behulp van genetisch gemodificeerde micro-organismen.

Gevolgen van blootstelling

Een allergie is een overgevoeligheidsreactie die ontstaat doordat in het lichaam een afweerreactie optreedt tegen een lichaamsvreemde stof, een allergeen. Karakteristiek is dat het immuunsysteem bij een eerste blootstelling in een verhoogde staat van paraatheid wordt gebracht (sensibilisatie), vaak zonder dat dit tot klachten leidt. Bij hernieuwde blootstelling kunnen gesensibiliseerde mensen vervolgens last krijgen van een allergische reactie zoals rhinitis, rhino-conjunctivitis en astma. In 2008 heeft de Gezondheidsraad geconcludeerd dat het optreden van sensibilisatie een cruciaal moment is voor het ontstaan van allergische luchtwegklachten. Het blijkt zelfs een noodzakelijke voorwaarde; er zullen dus geen allergische klachten ontstaan als iemand niet gesensibiliseerd is.²¹ De commissie is van mening dat een allergie tegen een biologische agens op een vergelijkbare manier zal optreden.

Advies

De commissie ziet geen aanleiding af te wijken van een eerder Gezondheidsraadadvies over luchtwegallergenen dat het in theorie mogelijk is een gezondheidkundige advieswaarde af te leiden. De commissie sluit daarom voor de biologische agentia met allergene effecten aan bij de bestaande Nederlandse procedures die zijn ontwikkeld. Ook hiervoor geldt dat in de praktijk



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidskundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 8

Datum : 17 december 2012

beperkte (kwantitatieve) informatie beschikbaar is. Voor α -amylase^a en subtilisine zijn in de wetenschappelijke literatuur wel blootstelling-responsrelaties beschreven, waardoor het wellicht voor deze biologische agentia mogelijk is een gezondheidskundige advieswaarde af te leiden.

Biologische agentia die infectieziekten veroorzaken

Risicopopulatie

Om inzicht te krijgen over het vóórkomen van infectieziekten in Nederland, kunnen twee registratiesystemen geraadpleegd worden. Het eerste systeem betreft een nationale registratie van beroepsziekten bij het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB).^{23,24} Arbodiensten en (bedrijfs)artsen zijn krachtens de Arbowet verplicht hier (vermoede) beroepsziekten te melden. In 2009, 2010 en 2011 werden respectievelijk 156, 89 en 141 infectieziekten gemeld door bedrijfsartsen.^{23,25} Bijna de helft (44%) van de meldingen van infectieziekten is afkomstig van de gezondheids- en welzijnzorg. De meest frequente infecties gemeld bij het NCvB zijn darminfecties, huidinfecties, lyme en tuberculose²⁴.

Daarnaast bestaat het registratiesysteem van het RIVM: Osiris. In de infectieziektewet zijn 43 infectieziekten vastgelegd die huisartsen bij een GGD moeten melden. De GGD registreert deze melding van een infectie vervolgens in Osiris. In 2009, 2010 en 2011 zijn respectievelijk 154, 189 en 193 arbeidsgerelateerde infectieziekten gemeld²⁵. Het onderwijs (29%), de gezondheidszorg (22%), en de agrarische en veterinaire sector (11%) zijn sectoren waar vooral arbeidsgerelateerde infectieziekten voorkomen. De meest gemelde arbeidsgerelateerde infectieziekten zijn kinkhoest, malaria, bof en legionellose.²⁶

Beide registratiesystemen hebben echter verschillende uitgangspunten en kennen beperkingen. Duidelijk is dat enerzijds een belangrijke onderregistratie bestaat bij het melden van infectieziekten bij het NCvB omdat een bedrijfsarts alleen die meldingen zal doen van infectieziekten waarvoor daadwerkelijk ziekteverzuim heeft plaatsgevonden. Anderzijds blijkt dat de melding door een GGD niet specifiek gericht is op de arbeidsgerelateerde infectieziekten. Het is daarom moeilijk een goed overzicht te krijgen van het voorkomen van arbeidsgerelateerde infectieziekten in Nederland.

^a Op het werkprogramma van de Commissie Gezondheid en beroepsmatige blootstelling aan stoffen (GBBS) van de Gezondheidsraad is α -amylase reeds opgenomen.



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 9

Datum : 17 december 2012

Bestaande (internationale) grenswaarden

Voor infectieuze agentia in de werkomgeving heeft de commissie geen specifieke gezondheidkundige advieswaarden kunnen vinden. Soms worden grenswaarden voor het vóórkomen in de omgeving gegeven, bijvoorbeeld zoals voor *Legionella spp.*, in waterreservoirs (brandslangen, ketels, boilers, etcetera). Deze grenswaarden hebben als doel het vóórkomen in de omgeving te beperken maar hebben geen directe gezondheidkundige onderbouwing (er is geen informatie over de blootstelling-effectrelatie) zoals bij grenswaarden voor chemische agentia.

Ook de ACGIH heeft geen grenswaarden (TLV) voor biologische infectieuze agentia vastgesteld. Om de beroepsmatige blootstelling enigszins te kunnen beoordelen, zijn er in het verleden vuistregels opgesteld. Voor blootstelling aan schimmels geeft de ACGIH aan dat de binnenluchtconcentratie in het algemeen lager moeten zijn dan de buitenluchtconcentraties. Daarnaast mag er binnen geen soort worden aangetroffen die normaal niet aanwezig is in de buitenlucht (in een overeenkomstig seizoen). Voor andere micro-organismen zou een soortgelijke benadering kunnen gelden.^{27,28}

Gevolgen van blootstelling

Blootstelling via de lucht aan micro-organismen kan bij de mens een infectie veroorzaken. Een infectie wil zeggen dat een micro-organisme een gastheer is binnengedrongen en zich kan vermeerderen in het lichaam. Een infectie hoeft echter nog niet te betekenen dat de gastheer ook daadwerkelijk ziek wordt. Kennis over de relatie tussen inhalatoire blootstelling aan biologische agentia en de kans op infectieziekten is beperkt. Op het terrein van de voedselinfecties is meer onderzoek beschikbaar.²⁹ Over het algemeen wordt aangenomen dat er geen veilige blootstellingdrempel is aan te wijzen waar beneden infectie wordt voorkómen.^{30,31}

Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat een geïnfecteerde gastheer (tijdelijke) immuniteit ontwikkelt tegen een specifiek micro-organisme. Dat betekent dat door blootstelling aan dat micro-organisme het afweersysteem van de gastheer wordt geactiveerd. Bij herhaalde blootstelling aan datzelfde micro-organisme zou de gastheer sneller en effectiever kunnen reageren, waardoor de kans op ziekte verkleind wordt. Voor *Campylobacter* is een model ontwikkeld waarin te zien is dat een hoge constante blootstelling aan dit micro-organisme en dus een hoge, constante infectiegraad, niet per definitie betekent dat ook de incidentie van infectieziekten stijgt.³² Het model laat sterke dynamische patronen zien waarbij een verlaging van de blootstelling aan



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidskundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 10

Datum : 17 december 2012

campylobacter zelfs kan betekenen dat de incidentie van infectieziekten toeneemt. Deze ontwikkeling van (tijdelijke) immuniteit behoeft nog veel meer onderzoek. Het is echter de vraag of het vaststellen van gezondheidskundige advieswaarden voor micro-organismen om gezondheidsklachten op het werk te voorkomen hierdoor wel mogelijk is.

Advies

Er is een grote verscheidenheid aan biologische agentia die infectieziekten kunnen veroorzaken. De commissie is van mening dat één gezondheidskundig onderbouwde advieswaarde voor *alle* biologische agentia niet mogelijk is.

Om voor individuele stoffen of agentia tot gezondheidskundige advieswaarden te komen is kwantitatieve informatie over de blootstelling, de ziekte en de relatie hiertussen noodzakelijk. De commissie constateert echter dat voor de biologische agentia op dit moment de kennis op deze terreinen beperkt is. Op het terrein van het kwantificeren van de blootstelling zijn er volgens de commissie veel ontwikkelingen gaande waardoor de blootstelling steeds beter in kaart kan worden gebracht. Nieuwe technieken (PCR-methoden of ELISA-metingen) zijn in opkomst waardoor het op termijn mogelijk moet zijn de blootstelling aan specifieke micro-organismen beter te kwantificeren. Een voorbeeld van deze nieuwe technieken is het onderzoek naar MRSA in slachthuizen.³³ Een alternatief voor de metingen van micro-organismen in de lucht is een vorm van biomonitoring. Hierbij kan gedacht worden aan het meten van specifieke *Coxiella burnetii* antilichamen (IgG) in bloed van dierenartsen of *Coxiella burnetii* IgG en IgE in bloed van veterinaire studenten.^{34,35}

Gegevens over de effecten van blootstelling aan infectieuze micro-organismen zijn voornamelijk verkregen na uitbraken. Het onderzoek richt zich in deze gevallen op de gevolgen voor de publieke gezondheid. De vraag is hoe deze gegevens zo goed mogelijk vertaald kunnen worden naar een advieswaarde die werknemers gedurende een acht-urige werkdag, vijf dagen per week gedurende veertig jaar moet beschermen. Volgens de commissie zijn er op dit moment nauwelijks gegevens beschikbaar over de relatie tussen blootstelling op het werk, infectie en gezondheidseffecten.

Samengevat is de commissie van mening dat het in de nabije toekomst (nog) niet mogelijk is om niveaus vast te stellen waaronder geen of slechts minimale effecten voor de gezondheid te verwachten zijn voor specifieke micro-organismen die infectieziekten veroorzaken.



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 11

Datum : 17 december 2012

Om op korte termijn de gevolgen van blootstelling op het werk zoveel mogelijk te voorkómen, adviseert de commissie enerzijds een *preventieve aanpak*.

In 2008 heeft de Gezondheidsraad een advies uitgebracht over het voorzorgbeginsel.³⁶ Dit beginsel is op te vatten als een strategie om op een alerte, zorgvuldige, redelijke, transparante en op de situatie toegesneden manier met onzekerheden om te gaan. Ook ten aanzien van de gevolgen van blootstelling aan biologische agentia bestaan nog veel onzekerheden. De commissie is van mening dat ook met deze onzekerheden op een zorgvuldige en transparante manier moet worden omgegaan.

Binnen een preventieve aanpak past ook de arbeidshygiënische strategie. Werkgevers moeten zorgen voor veilige en gezonde arbeidsomstandigheden van werknemers door maatregelen te nemen. Hierbij geldt een bepaalde volgorde, waarbij maatregelen bij de bron de eerste stap zijn. Het Kennissysteem Infectieziekten en Arbeid (KIZA) heeft voor de biologische agentia deze strategie verfijnd in het Bio-Arbeidshygiënisch (BAH)-principe.³⁷

De commissie wijst erop dat ook aan andere preventieve maatregelen dan gebruikelijk gedacht kan worden. Een voorbeeld is het vaccineren van werknemers. Hierover heeft de staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid aan de Gezondheidsraad gevraagd om een afwegingskader op te stellen voor het wel of niet vaccineren van werknemers.

Anderzijds adviseert de commissie een verdere *ontwikkeling en implementatie van kennis* omtrent de biologische agentia om de gevolgen van blootstelling op het werk zoveel mogelijk te voorkómen.

Kennis over de gevolgen van beroepsmatige blootstelling aan infectieuze biologische agentia is beperkt. Meer onderzoek is gewenst naar de relatie tussen blootstelling (op het werk) en de effecten op de gezondheid. Om veranderingen in de blootstelling op het werk te kunnen monitoren en evalueren is ook onderzoek naar en verdere ontwikkeling van nieuwe meetmethoden nodig.

Tevens adviseert de commissie de kennis en meetmethoden die beschikbaar zijn op het terrein van de infectieziekten en publieke gezondheid beter te ontsluiten voor en te vertalen naar de arbeidsomstandigheden. Zo zou bijvoorbeeld de kennis over het meten en reduceren van de blootstelling aan MRSA in de buitenlucht ook beschikbaar moeten zijn voor het bepalen van de beroepsmatige blootstelling.

Daarnaast heeft de Werkgroep Infectie Preventie (WIP) veel kennis over infectiepreventie in ziekenhuizen.³⁸ De werkgroep is vooral gericht op de infectiepreventie van patiënten. De adviezen van de WIP bevatten weliswaar informatie over werknemers, maar hierbij wordt de werknemer primair gezien als een mogelijke besmettingsbron (*risicovormer*) voor patiënten. In een onderzoek



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidskundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 12

Datum : 17 december 2012

uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid zijn de WIP-richtlijnen in relatie tot de arbeidsomstandigheden onder de loep genomen.³⁹ De auteurs van dit onderzoek komen tot de conclusie dat 'de WIP-richtlijnen geoptimaliseerd kunnen worden door het opnemen of nader concretiseren van arbo-elementen'. Ook de commissie is van mening dat de adviezen van de WIP aan waarde zouden winnen als het perspectief van de werknemer als *risicoploper* systematisch aan de orde zou komen.

Tot slot wijst de commissie erop dat meer kennis over micro-organismen bij alle betrokken partijen, werkgevers, arbodiensten etcetera kan bijdragen aan een verbetering van het werkklimaat.

Samengevat

De commissie concludeert dat het voor biologische agentia die toxische en/of allergische effecten veroorzaken mogelijk is gezondheidskundige advieswaarden af te leiden. Zij adviseert om voor deze agentia aan te sluiten bij de bestaande procedures die voor toxische en allergene stoffen gelden. Voor biologische agentia die voornamelijk infectieziekten veroorzaken acht de commissie het op korte termijn niet mogelijk om gezondheidskundige advieswaarden vast te stellen. De commissie adviseert voor deze agentia een preventieve aanpak en benadrukt het belang van ontwikkeling en implementatie van kennis.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

prof. dr. W.A. van Gool,
voorzitter



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 13

Datum : 17 december 2012

Literatuur

- 1 Gezondheidsraad. Gezondheidsrisico's rond veehouderijen. Den Haag: 2012: 2012/27.
- 2 Haagsma JA, Tariq L, Heederik DJ, Havelaar AH. Infectious disease risks associated with occupational exposure: a systematic review of the literature. *Occup Environ Med* 2012; 69(2): 140-146.
- 3 Driscoll T, Takala J, Steenland K, Corvalan C, Fingerhut M. Review of estimates of the global burden of injury and illness due to occupational exposures. *Am J Ind Med* 2005; 48(6): 491-502.
- 4 Hamalainen P, Takala J, Saarela KL. Global estimates of fatal work-related diseases. *Am J Ind Med* 2007; 50(1): 28-41.
- 5 Arbeidsomstandighedenbesluit. 2011. Internet: www.arbo.nl/wet-regelgeving.
- 6 Europese Unie. 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) (PB L 262). <http://eur-lex.europa.eu>.
- 7 Werkgroep Infectiepreventie. Ziekenhuizen: Handhygiëne medewerkers. Leiden: Werkgroep Infectie Preventie; 2007. Internet: <http://www.wip.nl/>.
- 8 NEN. Werkplekatmosfeer - Richtlijnen voor meting van micro-organismen en endotoxine in de lucht. Nederlands Normalisatie Instituut; 2000: NEN-EN 13098.
- 9 Burge HA. Bioaerosols. Boca Raton, FL: CRC Press; 1995.
- 10 Eduard W, Heederik D. Methods for quantitative assessment of airborne levels of noninfectious microorganisms in highly contaminated work environments. *Am Ind Hyg Assoc J* 1998; 59(2): 113-127.
- 11 Heederik D, Douwes J, Thorne P. Biological agents - Monitoring and evaluation of bioaerosol exposure. In: Perkins JL, editor. *Modern industrial hygiene, Volume 2 - Biological Aspects*. Cincinnati, OH: ACGIH; 2008.
- 12 Gezondheidsraad. Endotoxins : health-based recommended occupational exposure limit. Den Haag: Gezondheidsraad; 1998: 1998/03WGD. Internet: www.gr.nl.
- 13 Gezondheidsraad. Endotoxins: Health based recommended occupational exposure limit. Den Haag: 2010: 2010/04OSH.



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3 Publicatienr. 2012/35

Pagina : 14

Datum : 17 december 2012

-
- 14 Dutch expert committee for occupational standards. Health-based recommended occupational exposure limits for aflatoxin. Directorate-General of Labour of the Ministry of Social Affairs and Employment, the Netherlands; 1987: RA 6/87.
 - 15 Eduard W. The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals : 139. Fungal Spores. Arbetslivsinstitutet; 2006: Arbete och Hälsa 2006:21. Internet: http://www.inchem.org/documents/kemi/kemi/ah2006_21.pdf.
 - 16 Eduard W. Fungal spores: a critical review of the toxicological and epidemiological evidence as a basis for occupational exposure limit setting. Crit Rev Toxicol 2009; 39(10): 799-864.
 - 17 Gezondheidsraad. Toxicologische advieswaarden voor blootstelling aan stoffen. Den Haag: 1996: 1996/12.
 - 18 Gezondheidsraad. Onderzoek gezondheidsrisico's stoffen: een gerichtere benadering. Den Haag: 2001: 2001/24.
 - 19 Gezondheidsraad. Leidraad berekening risicogetallen voor carcinogene stoffen. Den Haag: 2012: 2012/16.
 - 20 Gezondheidsraad. Leidraad Classificatie carcinogene stoffen. Den Haag: 2012: A10/07.
 - 21 Gezondheidsraad. Preventie van werkgerelateerde luchtwegallergieën. Advieswaarden en periodieke screening. Den Haag: Gezondheidsraad; 2008: 2008/03. Internet: <http://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/200803.pdf>.
 - 22 Heederik D, Meijer E, Doekes G. Beroepsgebonden allergische luchtwegaandoeningen. Literatuurstudie in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. 1999.
 - 23 Heimeriks CT, Loo MAJM, Jacobi AJ. Infectieziektebestrijding en werknemersgezondheid - Rapportage 2010-2011. Bilthoven: RIVM; 2011: Rapport 205014010.
 - 24 Beroepsziekten in cijfers 2012. Amsterdam: NCVB/AMC/UVA; 2012.
 - 25 Heimeriks CT, Loo MAJM, Jacobi AJ. Surveillance Arbeidsgerelateerde Infectieziekten - Analyse arbeidsgerelateerde infectieziekten 2010. Bilthoven: RIVM; 2011: Rapport 205014009.
 - 26 Heimeriks CT. Surveillance Arbeidsgerelateerde Infectieziekten: Analyse 2011. Bilthoven: RIVM; 2012: Briefrapport 205555002/2012.
 - 27 ACGIH. Guidelines for the assessment of bioaerosols in the indoor environment. Cincinnati, OH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists; 1989.
 - 28 ACGIH. Bioaerosols: Assessment and Control. In: Macher J, editor. Cincinnati, OH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists; 1999.



Onderwerp : Briefadvies over gezondheidkundige advieswaarden
voor biologische agentia

Ons kenmerk : U 7329/AvdB/832-E3

Publicatienr. 2012/35

Pagina : 15

Datum : 17 december 2012

-
- 29 Buchanan RL, Havelaar AH, Smith MA, Whiting RC, Julien E. The Key Events Dose-Response Framework: its potential for application to foodborne pathogenic microorganisms. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2009; 49(8): 718-728.
- 30 Fryer HR, McLean AR. There is no safe dose of prions. *PLoS One* 2011; 6(8): e23664.
- 31 FAO-WHO. Microbiological Risk Assessment Series 3: Hazard Characterization for Pathogens in Food and Water - Guidelines. Geneva: World Health Organization; 2003.
- 32 Swart AN, Tomasi M, Kretzschmar M, Havelaar AH, Diekmann O. The protective effects of temporary immunity under imposed infection pressure. *Epidemics* 2012; 4(1): 43-47.
- 33 Gilbert MJ, Bos ME, Duim B, Urlings BA, Heres L, Wagenaar JA e.a. Livestock-associated MRSA ST398 carriage in pig slaughterhouse workers related to quantitative environmental exposure. *Occup Environ Med* 2012; 69(7): 472-478.
- 34 Whitney EA, Massung RF, Candee AJ, Ailes EC, Myers LM, Patterson NE e.a. Seroepidemiologic and occupational risk survey for *Coxiella burnetii* antibodies among US veterinarians. *Clin Infect Dis* 2009; 48(5): 550-557.
- 35 de Rooij MM, Schimmer B, Versteeg B, Schneeberger P, Berends BR, Heederik D e.a. Risk factors of *Coxiella burnetii* (Q fever) seropositivity in veterinary medicine students. *PLoS One* 2012; 7(2): e32108.
- 36 Gezondheidsraad. Voorzorg met rede. Den Haag: Gezondheidsraad; 2008: 2008/18. Internet: <http://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/200818.pdf>.
- 37 Stinis HPJ. Zwangerschap, infectieziekten en werk. *Tijdschr Bedrijfs Verzekeringsgeneeskd* 2006; 14(9): 401-6.
- 38 Werkgroep Infectiepreventie. Ziekenhuizen: MRSA, ziekenhuis. Leiden: Werkgroep Infectie Preventie; 2007. Internet: <http://www.wip.nl/>.
- 39 Kemp Svd, Engelen M. Biologische agentia op de arboagenda - Eindrapport. Zoetermeer: Research voor Beleid; 2010: Projectnummer: B3661.

De adviesaanvraag

In een brief gedateerd 10 juli 2007, kenmerk ARBO/A&V/2007/22676, schreef de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid aan de voorzitter van de Gezondheidsraad:

Op 26 september 2006 is tijdens de behandeling in de Tweede Kamer van het wetsvoorstel tot wijziging van de Arbeidsomstandighedenwet de motie van de leden Koopmans en Stuurman aanvaard.* In deze motie wordt de regering verzocht om met spoed een werkprogramma op te stellen om te komen tot gezondheids- en veiligheidskundige grenswaarden (concrete doelvoorschriften), waarover advies zal worden gevraagd aan de sociale partners.

In het debat in de Tweede Kamer heeft de voormalige Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid naar aanleiding van deze motie aangegeven dat het niet de bedoeling is een ongebreidelde hoeveelheid wetenschappelijke grenswaarden rondom allerlei arbeidsrisico's op te nemen in de Arbeidsomstandighedenwet. Daarmee wordt namelijk de essentie uit deze wet gehaald. Dit is niet conform het ingezette beleid om maatwerk in ondernemingen en sectoren te stimuleren, regeldruk te reduceren en de nationale kop te verkleinen. Tijdens het debat hebben de indieners van de motie bevestigd dat het niet de bedoeling is dat de motie leidt tot een ongebreidelde hoeveelheid nieuwe concrete doelvoorschriften in wet- en regelgeving, maar dat de motie betrekking heeft op het begeleiden, faciliteren en inperken aan de hand van hetgeen de regering in een werkprogramma vastlegt.

* Kamerstuk 2005/06, 30 552, nr. 27.

Bij brief van 18 januari 2007 aan de Tweede Kamer* over de stand van zaken Arbeidsomstandighedenwet is een voorstel gedaan voor nadere uitwerking van de motie. De Tweede Kamer heeft tijdens het Algemeen Overleg van 7 februari 2007 geen opmerkingen gemaakt bij deze uitwerking. Wel gaf de Kamer aan geïnterformeerd te willen worden over de verschillende fasen die in de uitwerking zijn geschetst:

- bij een onafhankelijk wetenschappelijk instituut zal een commissie worden ingesteld die het wetenschappelijke arbeidsomstandighedenterrein kan overzien.
- deze commissie signaleert periodiek of er nieuwe (internationale) wetenschappelijke inzichten zijn met betrekking tot concrete gezondheidskundige en/of veiligheidskundige grenswaarden.
- op basis van de uitkomsten van dit signaleringsrapport kan het Ministerie van SZW, als daar aanleiding toe is, nader wetenschappelijk onderzoek naar gezondheidskundige en/of veiligheidskundige grenswaarden entameren.
- het Ministerie van SZW weegt vervolgens of het noodzakelijk en gewenst is om een grenswaarde (concreet doelvoorschrift) op te nemen in de Arbowet- en regelgeving. Hierbij zal het departement gebruik maken het gestelde in de Memorie van Toelichting bij de Arbowet. In de Memorie is opgenomen dat wetenschappelijke grenswaarden worden opgenomen in de wet- en regelgeving als ze algemeen erkend zijn, een breed draagvlak hebben in de maatschappij en algemeen toepasbaar zijn.
- het Ministerie van SZW legt haar weging om een grenswaarde al dan niet op te nemen in de Arbowet- en regelgeving vervolgens voor aan de Sociaal-Economische Raad (SER) voor advies.
- op basis van het advies van de SER wordt een beslissing genomen om de grenswaarde daadwerkelijk op te nemen in de Arbowet- en regelgeving.

Overeenkomstig het gestelde in de motie heeft met sociale partners overleg plaatsgevonden. Van belang is dat de evaluatie van de herziening van de Arbeidsomstandighedenwet binnen vijf jaar na de inwerkingtreding van de wetwijziging, dat is vóór 1 januari 2012, naar de Tweede Kamer wordt gezonden. Deze evaluatie zal een verslag bevatten over de doeltreffendheid en de effecten van de Arbeidsomstandighedenwet in de praktijk.

Op 21 februari 2007 heeft er met u overleg plaatsgevonden over onder meer de mogelijkheid van een door de Gezondheidsraad in te stellen commissie, waarin deskundigen op het gebied van arbeidsomstandigheden, gezondheid, veiligheid en beroepsziekten zitting zullen nemen. De Gezondheidsraad heeft aangegeven positief te staan tegenover de instelling van een dergelijke commissie. Ik verzoek u dan ook een commissie in te stellen die het wetenschappelijke arbeidsomstandighedenterrein kan overzien en zich zal richten op de volgende onderwerpen:

* Kamerstuk 2006-2007, 25 883, nr. 100.

1. Het periodiek signaleren of er *op dit moment* nieuwe (internationale) wetenschappelijke inzichten zijn met betrekking tot concrete gezondheidskundige en/of veiligheidskundige grenswaarden.
2. Het periodiek signaleren of er *op termijn* nieuwe (internationale) wetenschappelijke inzichten zullen zijn met betrekking tot concrete gezondheidskundige en/of veiligheidskundige grenswaarden.

Hierbij zal het zwaartepunt liggen op onderdeel 1; de periodieke signalering van huidige nieuwe (internationale) wetenschappelijke inzichten op het gebied van concrete gezondheidskundige en/of veiligheidskundige grenswaarden. In eerste instantie betreft het een signalering op basis van de arbeidsomstandighedenrisico's die in de Arboret en regelgeving zijn opgenomen. Mogelijk kunnen hier in een later stadium nieuwe risico's aan worden toegevoegd.

Ik verzoek u te beginnen met het instellen van de commissie en het maken van een Plan van aanpak dat betrekking heeft op de periode 2007 tot 2012. Hierin zullen de bovenstaande onderwerpen en een begroting opgenomen dienen te worden. Graag zie ik het Plan van aanpak voor 1 september aanstaande tegemoet. Het door de Gezondheidsraad opgestelde Plan van aanpak behoeft goedkeuring van het Ministerie van SZW.

Ten aanzien van deze periodieke signalering acht ik het van belang dat er jaarlijks wordt gerapporteerd. Ik zou het dan ook op prijs stellen het eerste jaarlijkse signaleringsrapport voor het eind van 2007 van u te ontvangen.

Hoogachtend,
de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid,
(w.g.) J.P.H. Donner

De commissie

Commissie Signalering arbeidsomstandigheden risico's:

- prof. dr. ir. T. Smid, *voorzitter*
bijzonder hoogleraar arbeidsomstandigheden, VUmc, Amsterdam en adviseur arbeidsomstandigheden KLM Health services, Schiphol-Oost
 - prof. dr. A.J. van der Beek
hoogleraar Epidemiologie van arbeid en gezondheid, EMGO instituut, VUmc, Amsterdam
 - prof. dr. ir. A. Burdorf
hoogleraar Determinanten van de volksgezondheid, Erasmus MC, Rotterdam
 - prof. dr. M.H.W. Frings-Dresen
hoogleraar Beroepsziekten, Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, AMC, Amsterdam
 - prof. dr. ir. D.J.J. Heederik
hoogleraar Gezondheidsrisicoanalyse, Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht
 - prof. dr. J.J.L. van der Klink
hoogleraar Sociale geneeskunde arbeid en gezondheid, UMC, Groningen
 - dr. T. Spee
beleidsadviseur arbeidshygiëne, Stichting Arbouw, Amsterdam
 - J. van der Wal
HSE manager, Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V., Assen
-

- H.J. van der Brugge, *waarnemer*
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Den Haag
- dr. P.C. Noordam, *waarnemer*
senior adviseur, Arbeidsinspectie, Den Haag
- dr. A.S.A.M. van der Burght, *secretaris*
Gezondheidsraad, Den Haag

De commissie heeft onderstaande deskundige geraadpleegd:

- prof. dr. ir. A.H. Havelaar
hoogleraar microbiële risicoschattingen, Institute for Risk Assessment Sciences,
Utrecht

De Gezondheidsraad en belangen

Leden van Gezondheidsraadcommissies worden benoemd op persoonlijke titel, wegens hun bijzondere expertise inzake de te behandelen adviesvraag. Zij kunnen echter, dikwijls juist vanwege die expertise, ook belangen hebben. Dat behoeft op zich geen bezwaar te zijn voor het lidmaatschap van een Gezondheidsraadcommissie. Openheid over mogelijke belangenconflicten is echter belangrijk, zowel naar de voorzitter en de overige leden van de commissie, als naar de voorzitter van de Gezondheidsraad. Bij de uitnodiging om tot de commissie toe te treden wordt daarom aan commissieleden gevraagd door middel van het invullen van een formulier inzicht te geven in de functies die zij bekleden, en andere materiële en niet-materiële belangen die relevant kunnen zijn voor het werk van de commissie. Het is aan de voorzitter van de raad te oordelen of gemelde belangen reden zijn iemand niet te benoemen. Soms zal een adviseurschap het dan mogelijk maken van de expertise van de betrokken deskundige gebruik te maken. Tijdens de installatievergadering vindt een bespreking plaats van de verklaringen die zijn verstrekt, opdat alle commissieleden van elkaars eventuele belangen op de hoogte zijn.