

Vuistregels voor blootstelling aan levensvatbare micro-organismen in kantoren en soortgelijke werkruimten

Vuistregels opgesteld door de Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne (NVvA) Contactgroep Biologische Factoren en de Vereniging Leveranciers van Luchttechnische Apparaten (VLA) – Kring Binnenmilieu Advies (KBA) ¹⁾

Arbobesluit geen uitspraak

In de Nederlandse wetgeving (Arbobesluit) wordt geen uitspraak gedaan over eventueel acceptabel veilige niveaus van blootstelling aan levensvatbare micro-organismen. Blootstelling aan één pathogeen micro-organisme zal in de meeste gevallen niet leiden tot een infectie. Echter een ongelimiteerde blootstelling aan micro-organismen uit risicoklasse 1 (niet pathogeen) zal vanuit gezondheidsoogpunt niet wenselijk zijn (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 ²⁾). Daarom is het zinvol om in de praktijk een aantal vuistregels te hanteren.

Geen wettelijke grenswaarden voor levensvatbare micro-organismen

Er zijn voor levende organismen geen wettelijke grenswaarden vastgesteld en er is binnen afzienbare tijd ook geen zicht op dat deze kunnen worden afgeleid. In december 2012 heeft de Gezondheidsraad hierover een advies uitgebracht aan de minister³⁾. Hierin concludeert zij dat één gezondheidkundig onderbouwde advieswaarde voor alle biologische agentia niet mogelijk is. Voor specifieke micro-organismen die infecties veroorzaken is het volgens de Gezondheidsraad echter ook niet mogelijk om in de nabije toekomst niveaus vast te stellen waaronder geen of slechts minimale effecten voor de gezondheid te verwachten zijn. De oorzaak hiervan is dat er voor alle micro-organismen te weinig kennis en informatie is over de blootstelling en over blootstelling-respons-relaties.

Vuistregels voor blootstelling aan levensvatbare micro-organismen vanuit de praktijk

Om de microbiologische luchtkwaliteit in kantoren en soortgelijke werkruimten toch enigszins te kunnen beoordelen, is er vanuit de praktijk een tabel met enkele vuistregels opgesteld die regelmatig wordt gebruikt. Van belang is echter te realiseren dat geen van deze vuistregels in de tabel gezondheidkundig onderbouwd is en dat ze dus niet mogen worden beschouwd als veilige grenswaarden. De vorige vuistregels opgesteld door de Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne (NVvA) en de Vereniging Leveranciers van Luchttechnische Apparaten (VLA) – Kring Binnenmilieu Advies (KBA) dateren respectievelijk uit 1989 en 2007. Deze vuistregels waren vanwege nieuwe inzichten aan vervanging toe. In 2018 werd na overleg tussen de twee groepen besloten om gezamenlijk vuistregels op te stellen voor de interpretatie van metingen in de kantoren en soortgelijke werkruimtes. Hierbij is gebruik gemaakt van de tot nu toe bij leden van de NVvA en VLA werkgroep beschikbare meetgegevens en de risicoklassen uit de Europese Arbeidsomstandighedenwetgeving. De tabel met aangepaste vuistregels zal deel uitmaken van het door de VLA gehanteerde meetprotocol.

Afwijken van “normale” situatie

In de vuistregels in de tabel wordt rekening gehouden met de volgende zaken:

- meetdata waarbij onderzoek is gedaan naar “normale” en “afwijkende” soorten en concentraties micro-organismen in het binnenmilieu;
- indicatororganismen voor onder andere: schoonmaak, hygiëne en waterschade;

- bepaalde soorten schimmels komen veel voor in de buitenlucht, hierbij zullen (ook bij open ramen en deuren) de concentraties in de binnenlucht in het algemeen lager moeten zijn dan in de buitenlucht (conform Association Advancing Occupational and Environmental Health, ACGIH).

In de vuistregels wordt uitgegaan van het reguliere voorkomen van genoemde micro-organismen in de werkomgeving. Als de gemeten concentraties hoger liggen, dan wijkt de situatie af van de normale situatie en bestaat er door die verhoogde concentratie een grotere kans op het optreden van (aspecifieke) gezondheidsklachten. Actie is dan geboden om deze concentraties terug te dringen tot onder de aangegeven grenzen. In de tabel met vuistregels is voor de indeling de terminologie A, B en C gebruikt⁴). De indeling in de groepen A, B en C is gebaseerd op het reguliere voorkomen van de micro-organismen in kantooromgeving. De micro-organismen uit groep A komen in de praktijk in kantoren en soortgelijke werkruimten in veel hogere aantallen voor dan die uit groep B en de micro-organismen uit groep C worden daar zelden aangetroffen.

Indicator organismen

Indicator organismen: deze moeten worden beschouwd als een indicator voor een bepaalde situatie. Als te hoge concentraties daarvan worden aangetroffen, is dit een 'indicatie' dat de situatie niet goed is in de zin dat deze afwijkt van het normale niveau. Het betreft met name soorten, die relevant zijn voor kantooromgevingen en opgepikt worden door generieke meetmethoden.

- De indicator organismen voor de mate van schoonmaken van ruimtes betreffen micro-organismen, die voorkomen op oppervlakken in ruimtes.
- De indicator organismen voor hygiëne betreffen mens-gebonden micro-organismen.
- De indicator organismen voor waterschade betreffen micro-organismen, die zich vermenigvuldigen bij vochtproblemen en waterschade.

Aantal metingen

Voor betrouwbare meetresultaten is het noodzakelijk uit te gaan van minimaal 3 metingen per locatie. De variatie in de resultaten van microbiologische metingen is veel groter dan de variatie in meetresultaten naar chemische stoffen. Het aantal van drie metingen is daarom echt minimaal.

Hiermee wordt aangesloten bij de NEN-EN 689 voor het meten van chemische stoffen: '*Blootstelling op de werkplek - Meting van de inhalatieblootstelling aan chemische stoffen - Strategie om te voldoen aan de arbeidshygiënische blootstellingsgrenswaarden*'. Voor deze metingen dient bij voorkeur gebruik gemaakt te worden van een gevalideerd meetprotocol conform de NEN-EN13098 (Blootstelling op de werkplek - Meting van micro-organismen en microbiële stoffen in de lucht - Algemene eisen). Alleen op deze wijze kunnen de vuistregels op de juiste manier toegepast worden.

Lucht per bemonstering

In meetprotocollen voor micro-organismen wordt vaak gesteld dat per meting 100 liter lucht moet worden aangezogen per bemonstering. Voor kantoorruimtes en gelijkende werksituaties is dit goed. Voor andersoortige werksituaties waarbij hogere concentraties aan micro-organismen te verwachten zijn, is dit volume veel te groot. De platen raken dan waarschijnlijk overgroeid. Om dit te voorkómen moet het bemonsteringsvolume worden teruggebracht tot bijvoorbeeld 10 liter of lager. Ook kan men zich beperken tot passieve monsternamen. Dat betekent dat gedurende een korte tijd een open agarplaat op de werkplek wordt neergezet (de zogenaamde fall-outmethode). Micro-organismen die in de lucht zitten vallen op deze

voedingsbodem. Met deze methode is geen concentratie te bepalen maar zijn wel de soorten micro-organismen te bepalen die in die werkomgeving voorkomen.

¹) *Namens NVvA Contactgroep Biologische Factoren*: Wim van Alphen, Edwin Hagelen, Remko Houba, Mieke Kipping, Ruud Konings, Wilco van der Lugt, Ineke Thierauf, Dick Verduin, Theo Willems

Namens VLA/KBA: Martine Bot, Ruud Hennepe; Michel van Veen

²) 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.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32000L0054&from=NL>

Zie ook: "Cogem" lijst, bijlage 4 van de Regeling GGO

³) Advies Gezondheidsraad: zie

<https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2012/12/17/gezondheidskundige-advieswaarden-voor-biologische-agentia>

⁴) In de hier gepresenteerde tabel is voor de indeling de terminologie A, B en C gebruikt. Hierbij is bewust niet met de cijfers 1 t/m 4 gewerkt. Dit omdat die cijferaanuiding gebruikt wordt in de Europese indeling in gevaar categorieën en de indeling in pathogeniteitsklasse conform de Cogem zoals deze te vinden is in bijlage 4 van de Regeling GGO²).

In de genoemde groepen A, B en C zitten in elke groep zowel klasse 1 als klasse 2 micro-organismen.

Beide indelingen dienen naast elkaar te worden gebruikt. De indeling in de groepen A, B en C voor het reguliere voorkomen van de micro-organismen in werkomgevingen en de indeling 1 t/m 4 voor de pathogeniteitsklassen.

Tabel NVvA/VLA richtwaarden voor totaal koloniegetal per groep micro-organismen voor ruimteluchtmetingen					
De toetsing van de analyseresultaten (kolonievormende eenheden (KVE) per m ³ vindt plaats op basis van onderstaande richtwaarden, de buitenluchtconcentraties en de omstandigheden ten tijde van de metingen. Deze kunnen niet los van elkaar beoordeeld worden.					
De interpretatie van de meetwaardes die getoetst worden aan onderstaande tabel, ligt genuanceerder dan het toetsen aan de absolute waardes. Het doel is om te kijken of er afwijkende waardes gevonden worden (afwijkend van de normaal voorkomende concentraties), welke aanleiding geven tot het nemen van maatregelen of een nader onderzoek.					
Voor wat betreft het ziekteverwekkend vermogen van de micro-organismen dient gebruik te worden gemaakt van de Europese Richtlijn 2000/54/EG en de daarvan afgeleide Nederlandse wet- en regelgeving..					
Het totaal koloniegetal (aantal KVE/m ³) geeft een indicatie over de mogelijkheid voor groei van micro-organismen in de luchtomgeving en bevat alle aangetroffen micro-organismen (soms van alle geïdentificeerde en niet geïdentificeerde micro-organismen).					
Beoordeling totaal koloniegetal				Aantal KVE/m³	
Geen actie:				< 2500	
Actie vereist:				≥ 2500	
Som aantal micro-organismen uit: Groep A; Groep B; Groep C; overige bacteriën, overige gisten en overige schimmels					
Beoordeling per groep van bacteriën, gisten en schimmels					
Groep A		Groep B		Groep C	
Micro-organismen uit deze groep kunnen irritatie/klachten veroorzaken bij aantallen boven vermelde richtwaarde.		Irritatie/klachten mogelijk bij lagere aantallen dan groep A.		Zelden voorkomend in kantoren. Indien aanwezig nader onderzoek naar bron.	
Beoordeling bacteriën					
	Aantal per groep KVE/m³		Aantal per groep KVE/m³		Aantal per soort KVE/m³
Geen actie:	< 1000	Geen actie:	< 100	Geen actie:	< 10
Actie vereist:	≥ 1000	Actie vereist:	≥ 100	Actie vereist:	≥ 10
Bacillus soorten ¹ Micrococcus/Kocuria soorten ¹ Staphylococci (niet aureus) ¹		Enterobacteriaceae ² Staphylococcus aureus		Microbispora soorten Micromonospora soorten Thermofiele actinomyceten	
Beoordeling gisten en schimmels					
	Aantal per groep KVE/m³		Aantal per groep KVE/m³		Aantal per soort KVE/m³
Geen actie:	< 500	Geen actie:	< 100	Geen actie:	< 10
Actie vereist:	≥ 500	Actie vereist:	≥ 100	Actie vereist:	≥ 10
Cladosporium soorten ⁴ Penicillium (incl. Talaromyces soorten) ⁴		Alternaria soorten ⁴ Aspergillus (overig, incl. fumigatus) ⁴ Aureobasidium soorten Candida soorten Mucor soorten Phoma soorten Rhizopus soorten Rhodotorula soorten		Acremonium soorten ³ Aspergillus flavus Aspergillus niger Chaetomium soorten ³ Fusarium soorten Scopulariopsis soorten ³ Stachybotrys soorten ³	
¹ - Indicator organisme voor de mate van schoonmaken van de werkruimten. ² - Indicator organisme voor persoonlijke hygiëne. ³ - Indicator organisme voor vochtproblemen of waterschade. ⁴ - Komt veelvuldig voor in de buitenlucht en bij open ramen en deuren kan de binnenluchtconcentratie beïnvloed worden.					
Om de vuistregels toe te kunnen passen dient voor de metingen bij voorkeur gebruik gemaakt te worden van een gevalideerd meetprotocol conform de NEN-EN1309					

