

# Ziek door de rat?

Ratten kunnen dragers zijn van zoönosen. Dit zijn ziekten die van dieren op mensen kunnen overgaan. Hoe mensen geïnfecteerd raken, hangt af van de ziekteverwekker. Voor sommige ziekteverwekkers moet er direct contact zijn, waarbij de rat bijvoorbeeld met blote handen wordt aangeraakt of er sprake is van een beet, zoals bij *Streptobacillus moniliformis*. Voor andere ziekteverwekkers is het mogelijk geïnfecteerd te raken door indirect contact, bijvoorbeeld door met rattenurine besmet water bij de ziekte van Weil (Leptospirose). Voor de meeste ziekteverwekkers geldt: hoe meer contact er met ratten is, hoe groter de kans dat een ziekteverwekker wordt overgedragen. Dierplaagbeheersers behoren tot de risicogroepen voor het oplopen van zoönosen van ratten. Het is daarom belangrijk op de hoogte te zijn welke zoönosen door ratten kunnen worden overgebracht. In dit artikel wordt een aantal voorbeelden gegeven van relevante zoönosen van ratten. Bij een aantal van deze ziekteverwekkers zorgt de rat voor direct risico voor mensen, terwijl voor andere de rat juist onderdeel is van het in stand houden van de levenscyclus van de ziekteverwekker. Ter afsluiting wordt kort ingegaan op het onderzoek dat het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) uitvoert naar zoönosen bij knaagdieren en worden ook adviezen gegeven voor voorzorgsmaatregelen wanneer met ratten wordt gewerkt.

## Leptospira spp.

Leptospirose wordt gezien als de meest wijdverbreide zoönose in de wereld. De meeste humane gevallen komen voor in de tropen en in de subtropen. Zowel in ontwikkelingslanden als in ontwikkelde landen wordt een toename van leptospirosegevallen gezien. In Nederland zijn er jaarlijks gemiddeld 31 humane gevallen (gemeten van 2005-

2011), waarvan vaak meer dan de helft in het buitenland is opgelopen. In Westerse landen zijn de meeste humane gevallen werk gerelateerd of geassocieerd met recreatie in besmet water.

Het geslacht *Leptospira* bevat meer dan 200 verschillende serovars (subtypes), die



**Tekst:** Miriam Maas<sup>1</sup>, Chantal Reusken<sup>2</sup>, Joke van der Giessen<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu,  
<sup>2</sup>Centrum Infectieziektebestrijding  
 Erasmus MC

Ratten kunnen (zwem)water besmetten met hun urine en ontlasting  
 Foto: Herman van Erp



Het hantavirus is aangetroffen in tamme ratten in Engeland en Zweden.  
 Foto: S. J. Pyrotechnic (CC BY-SA 2.0)

bij verschillende diersoorten en op verschillende geografische lokaties voorkomen. Sommige serovars veroorzaken ernstigere klachten bij de mens dan andere. De ziekte van Weil is een ernstige vorm van leptospirose die veroorzaakt wordt door serovars icterohaemorrhagiae en copenhageni, beide uit de serogroep Icterohaemorrhagiae. Veel diersoorten kunnen drager of reservoir zijn van *Leptospira* serovars, waarbij ratten worden gezien als de meest voorkomende oorzaak voor humane infecties, vooral in steden. In sommige populaties kan wel tot 90% van de dieren geïnfecteerd zijn. Ratten worden zelf niet ziek van een infectie, maar kunnen na infectie nog tot negen maanden leptospiren uitscheiden in de urine. Deze leptospiren kunnen binnendringen via wonden in de huid of via de slijmvliezen. Leptospiren kunnen in redelijk vochtige omgevingen maanden overleven. Mensen kunnen geïnfecteerd raken door direct contact met besmette ratten, of (meest waarschijnlijk) via indirect contact met door rattenurine besmette grond of water. Infecties zijn daarom vaak seizoensgebonden door het zwemmen in recreatiewater in warme maanden. Beheersing van ratten in stedelijk en landelijk gebied kan de besmetting van de omgeving en het risico op overdracht naar de mens verlagen.

De symptomen van humane leptospirose zijn gevarieerd. De meeste infecties worden niet opgemerkt of zijn zo mild dat ze

niet worden gerapporteerd. Dit betekent dat het aantal infecties waarschijnlijk wordt onderschat. Een klein deel van de geïnfecteerde mensen ontwikkelt verschijnselen na één tot twee weken. Deze bestaan onder andere uit koorts, hoofdpijn, rillingen (griepachtige symptomen) en soms huiduitslag. Het beeld kan ook veel ernstiger verlopen met aanvullend optreden van bloedingen en falen van de lever- en nierfunctie, waarbij geelzucht kan optreden. Deze ernstige vorm wordt ook wel de Ziekte van Weil genoemd en wordt veroorzaakt door *L. icterohaemorrhagiae* die kan voorkomen bij ratten.

De diagnose van leptospirose kan lastig zijn, vanwege het veelzijdige karakter van de ziekte. Meestal wordt de definitieve diagnose gebaseerd op de aanwezigheid van antilichamen. Leptospirose wordt behandeld met antibiotica.

Van 2011-2013 heeft het RIVM in samenwerking met het Centraal Veterinair Instituut en het Koninklijk Instituut voor de Tropen onderzoek gedaan naar het voorkomen van Leptospirose bij de bruine en zwarte rat in Limburg (een gebied met weinig humane gevallen) en Friesland (een gebied met veel humane gevallen). Hierbij werd gekeken of het percentage besmette ratten een voorspellende waarde heeft voor Leptospirose gevallen bij de mens. In Limburg bleek 27% van de ratten positief, in Friesland was 33% positief.

## Seoulvirus

Het Seoul hantavirus, afgekort SEOV, is een voorbeeld van een virusziekte die bruine en zwarte ratten kunnen overbrengen naar mensen. De meeste besmettingen met dit hantavirus leiden niet tot ziekte. Als men wel ziek wordt na besmetting dan heeft men doorgaans een plotseling opkomende koorts met hevige hoofd-, buik- en rugpijn en misselijkheid. Soms treden hier bloedingen bij op en krijgt men nierproblemen. Mensen kunnen besmet worden met hantavirussen door direct contact met speeksel (na een beet), urine of uitwerpselen van geïnfecteerde dieren, maar worden meestal besmet na inademing van kleine stofdeeltjes die het virus bevatten. Activiteiten die extra risico op besmetting met hantavirussen geven zijn bijvoorbeeld bosbouw, renovatie van oude gebouwen, aanvegen van schuren en het vangen van muizen en ratten.

Met uitzondering van enkele besmettingen van laboratoriumpersoneel door proefdieren in de vorige eeuw waren er tot 2012 geen aanwijzingen voor besmettingen van mensen met SEOV in Europa. De afgelopen jaren is het duidelijk geworden dat SEOV voorkomt in wilde en tamme bruine ratten in Europa. SEOV is gevonden in wilde ratten in Frankrijk, België en Engeland en in tamme ratten in Engeland, Wales en Zweden. In Frankrijk is in 2012 een zwangere vrouw ernstig ziek geworden door

Bij het gebruik van life traps is het risico op een beet aanwezig.  
Foto: Túrelío (CC BY-SA 3.0 DE)



een besmetting met SEOV zonder dat zij in het buitenland was geweest. Daarnaast heeft men in Wales en Engeland in het bloed van vier personen antistoffen tegen SEOV gevonden wat betekent dat zij besmet zijn geweest met het virus. Drie van deze personen waren ziek geworden. Bij één patiënt werd in wilde bruine ratten gevangen rond zijn woning SEOV gevonden. Deze vondst geeft aan dat de patiënt waarschijnlijk door de aanwezigheid van met SEOV geïnfecteerde ratten in zijn directe woonomgeving besmet is geraakt. De drie andere personen waarbij antistoffen gevonden waren hadden allemaal intensief contact met tamme ratten. Het ging om één echtpaar dat ratten fokte voor de verkoop als huisdieren, en een derde persoon die ratten in huis had die afkomstig waren uit de fokkolonie van dit echtpaar. In Zweden is in één rat SEOV aangetroffen. Deze rat bleek in 2011 vanuit Engeland naar Zweden te zijn geïmporteerd. Het is niet duidelijk of deze rat in Engeland of in Zweden besmet was geraakt. Het vóórkomen van SEOV in wilde en tamme ratten in Europa en het daadwerkelijk besmet raken van mensen met dit rattenvirus geven aan dat we ook in Nederland alert moeten zijn op infecties van mensen met SEOV. Om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van SEOV in wilde bruine en zwarte ratten in ons land heeft het RIVM in opdracht van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) en in samenwerking met Van Eck Bedrijfs hygiëne de afgelopen jaren op verschillende locaties ratten gevangen en gekeken of er aanwijzingen waren voor de aanwezigheid van SEOV in ratten in Nederland. Tot op heden is er geen bewijs voor de aanwezigheid van SEOV

in wilde ratten in Nederland. Er is nog geen onderzoek gedaan naar tamme ratten. Hierbij zal het ook nodig zijn om de handel in tamme ratten in Nederland in kaart te brengen, met een focus op de importroutes. Wanneer SEOV daadwerkelijk in Nederland wordt aangetroffen bij wilde en/of tamme ratten, zal een goede voorlichting aan rattenhouders en mensen die beroepsmatig met ratten en hun uitwerpselen in contact komen, zoals dierplaagbeheersers, noodzakelijk zijn om eventuele infecties te voorkómen.

#### **Streptobacillus moniliformis**

*Streptobacillus moniliformis* is een bacterie die wereldwijd voorkomt bij wilde en tamme ratten. Hij hoort bij de normale flora van de luchtwegen en mondholte bij ratten. *S. moniliformis* kan worden overgedragen door een beet van een geïnfecteerde rat of door het eten van voedsel dat gecontamineerd is door ratten. Uit Amerikaans onderzoek bleek dat 10 tot 100% van de tamme ratten en proefdier-ratten geïnfecteerd was, en 50 tot 100% van de wilde ratten. Vaak hebben de ratten zelf geen symptomen. Infectie met *S. moniliformis* veroorzaakt de zogenaamde 'rattenbeetkoorts'. Na blootstelling aan

de bacterie duurt het meestal minder dan zeven dagen voordat symptomen verschijnen. Symptomen van infectie van *S. moniliformis* zijn meestal koorts, hoofdpijn, rillingen, overgeven, huiduitslag en gewrichtsontstekingen. Indien het niet wordt behandeld, kan de infectie overgaan in een bloedvergiftiging, die in ongeveer één op de tien gevallen fataal is. Rattenbeetkoorts is een zeldzame infectieziekte. Dierplaagbeheersers die werken met life traps en dus kans hebben gebeten te worden door een rat lopen risico. Ook ratteneigenaren lopen een risico. Niet ieder ziektegeval bij mensen kan echter worden verklaard door een rattenbeet.

In 2013 zijn in Nederland twee patiënten gemeld met rattenbeetkoorts. Zij hadden de ziekte waarschijnlijk opgelopen door tamme ratten. Patiënt 1 was niet gebeten, maar maakte wel de kooi schoon van twee ratten. Hij ontwikkelde aanhoudende klachten van koorts, gewrichtspijn en huidlaesies. Hij is behandeld met antibiotica. Patiënt 2 was ook niet gebeten door haar rat, maar had wel een wondje

op haar hand. Zij ontwikkelde aanhoudende koorts, vermoeidheid, malaise en gewrichtspijnen. Zij reageerde goed op de antibioticabehandeling.

#### **Yersinia spp.**

Het geslacht van *Yersinia* omvat verschillende bacteriën, waarvan de bacterie *Yersinia pestis* het meest bekend is. Deze bacterie veroorzaakte in het verleden grote uitbraken van de pest, waaronder de uitbraak in de Middeleeuwen ('de zwarte dood'). *Y. pestis* komt nog steeds voor in delen van Azië, Afrika en Noord- en Zuid-Amerika. In deze delen van de wereld sterven ook nog mensen aan de pest. In Europa zijn al meer dan vijftig jaar geen gevallen meer van *Y. pestis* geweest. Dit is te danken aan de goede hygiëne, hoge levensstandaard en goede gezondheidsvoorzieningen. Via internationale handel kunnen besmette dieren echter Nederland binnenvoeren. Controle van ratten op schepen en in havens is daarom belangrijk.

Met name wilde knaagdieren zijn van belang als gastheer en voor het in stand hou-

den van *Y. pestis*. Deze knaagdieren kunnen verschillen in hun gevoeligheid voor de bacteriën. Bij sommige knaagdiersoorten zal een uitbraak voor veel dode dieren zorgen, bij andere soorten treedt vaker een afweerreactie op. Ratten, zowel zwarte als bruine, hebben altijd een belangrijke rol gespeeld bij uitbraken in stedelijk gebied. Besmetting van andere knaagdieren of mensen gebeurt vaak via vlooiënbeten, maar het kan ook via de slijmvliezen bij direct contact. Mensen zijn heel gevoelig voor *Y. pestis* en infectie leidt tot een acute ziekte. De ziekte kan zich uiten door de typische opgezwollen lymfeknoopen ('bullen', daarom werd het in de Middeleeuwen 'bullenpest' genoemd), door longklachten of door bloedvergiftiging. Indien op tijd, kan een infectie worden behandeld met antibiotica. *Y. pestis* zal voor de meeste dierplaagbeheersers geen risico vormen, omdat het niet meer voorkomt in Nederland. Dierplaagbeheersers die werken op plaatsen waar mogelijk ratten vanuit het buitenland worden geïmporteerd lopen een heel klein risico.



Met *Yersinia pestis* besmette ratten kunnen via internationale handel Nederland binnenvoeren. Foto: Ronnie Macdonald (CC BY 2.0)



Knaagdieren en katten houden de cyclus van de parasiet *Toxoplasma gondii* in stand. Foto: Nina Matthews (CC BY 2.0)

### Te raadplegen achtergrond informatie

Himsworth, C. G., K. L. Parsons, et al. (2013). «Rats, cities, people, and pathogens: a systematic review and narrative synthesis of literature regarding the ecology of rat-associated zoonoses in urban centers.» *Vector Borne Zoonotic Dis* 13(6): 349-359.

Reusken, C.B.E. M. (2009) "Hantavirusinfecties in Nederland, een risico-profiel." RIVM Letterreport 330361001/2009. Te downloaden op: [www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:13325&type=org&display=inline&ns\\_nc=1](http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:13325&type=org&display=inline&ns_nc=1)

Website van het RIVM:  
[www.rivm.nl/Onderwerpen/H/Hantavirusinfectie](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/H/Hantavirusinfectie)  
[www.rivm.nl/Onderwerpen/L/Leptospirosen](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/L/Leptospirosen)  
[www.rivm.nl/Onderwerpen/T/Toxoplasmose](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/T/Toxoplasmose)

Website van KIZA:  
[www.kiza.nl/content/hantavirus](http://www.kiza.nl/content/hantavirus)

Infectieziekten Bulletin, oktober 2013/Signaleringsoverleg Zoönosen, UMC-Utrecht

### Toxoplasma gondii

*Toxoplasma gondii* is een eencellige parasiet. De kat is de definitieve gastheer van *T. gondii* en scheidt oöcysten uit met de ontlasting. Deze oöcysten zijn infectieus voor bijna alle zoogdieren, inclusief mensen en ratten. Deze worden dan tussengastheren genoemd. Aseksuele vermenigvuldiging van de parasiet in de tussengastheer resulteert vervolgens in weefselcysten. Als de besmette rat vervolgens wordt opgegeten door een kat, is de cyclus compleet. Mensen kunnen besmet worden door het eten van bijvoorbeeld groenten die besmet zijn met oöcysten of door rauw of onvoldoende verhit vlees van besmette dieren.

Een *Toxoplasma* infectie die voor het eerst wordt opgelopen tijdens de zwangerschap kan leiden tot congenitale toxoplasmose en, afhankelijk van het stadium van de zwangerschap, tot minder of meer ernstige afwijkingen bij de baby. Er is geen effectieve therapie en daarom is preventie van besmetting belangrijk.

Ratten scheiden geen *T. gondii* uit en worden niet gegeten in Nederland. Geïnfecteerde knaagdieren waaronder ratten vormen daarom geen zoönotisch risico voor mensen. Ze spelen wel een belangrijke rol in het in stand houden van de cyclus van *T. gondii* als ze worden gevangen en opgegeten door katten. Daarnaast kunnen ze ook consumptiedieren besmetten, bijvoorbeeld als ze worden opgegeten door varkens. Zo vormen ze een indirecte infectiebron voor mensen. Voor dierplaagbeheersers vormt deze parasiet dus niet direct een gezondheidsrisico.

### Onderzoek naar zoönosen bij ratten in Nederland

Het RIVM voert onderzoek uit naar fluctuaties in de grootte van rattenpopulaties en de zoönotische ziekteverwekkers die ratten bij zich dragen. Hierbij wordt gekeken welke risico's er zijn voor de volksgezond-

heid en of er bijvoorbeeld maatregelen kunnen worden genomen ter preventie van infectie van mensen. Dit onderzoek hoort bij een groot knaagdieronderzoek en wordt uitgevoerd in opdracht van de NVWA en het ministerie van Volksgezondheid Wetenschap en Sport (VWS). Bij dit onderzoek zijn ratten onder andere getest op Seoul hantavirus, *Coxiella burnetii* (Q-koorts), *Leptospira interrogans* en zoönotische intestinale parasieten. Ook is gekeken naar ziekteverwekkers bij ratten in het Amsterdamse havengebied om de risico's in te schatten van introductie van exotische ziekteverwekkers via ratten op schepen.

### Voorzorgsmaatregelen om infecties te voorkomen

Dierplaagbeheersers zijn een risicogroep voor infecties met zoönosen afkomstig van ratten omdat zij tijdens hun werk vaak in contact komen met levende ratten, dode ratten en/of uitwerpselen van ratten. Tijdens werkzaamheden met ratten is het van belang hygiënische maatregelen te nemen, dat wil zeggen handschoenen te dragen indien (dode) ratten worden aangeraakt (zeker van belang als men wondjes heeft aan de handen), niet eten tijdens de werkzaamheden en de handen wassen na werkzaamheden met ratten of met materiaal dat mogelijk geïnfecteerd is door ratten(uitwerpselen). Indien veel besmette stofdeeltjes kunnen opwaaien, bijvoorbeeld bij uitbezemen van een met keutels besmette ruimte, is het aan te raden de vloer te bevochtigen en een mondkapje te dragen met luchtfilter. Ook is het verstandig om met de rug tegen de wind in handelingen te verrichten.

De auteurs willen graag Ton Oomen (LCI) bedanken voor zijn bijdrage aan dit artikel. ●

### Summary

Rats have been known for a long time as a source for infectious diseases for humans and animals. The most well-known example is their role in the pest epidemics that occurred in the Middle ages. They can however also transmit other pathogens to humans. In this paper we describe some examples of these pathogens that are relevant for the Netherlands.

## Beroepsziekten

Een beroepsziekte is een ziekte of aandoening als gevolg van een belasting die in overwegende mate in arbeid of arbeidsomstandigheden heeft plaatsgevonden.

Bij de diagnostiek van beroepsziekten zijn vijf stappen te onderscheiden:

### Stap 1. Vaststellen van de gezondheidschade.

De aard van de aandoening moet vastgesteld en waar mogelijk geobjectiveerd worden. Dit kan het inwinnen van aanvullende informatie of zo nodig laten verrichten van onderzoek nodig maken.

### Stap 2. Vaststellen van de relatie met werk.

Een belangrijke aanwijzing voor een relatie met het werk vormt de tijdsrelatie tussen het verrichten van werkzaamheden en het optre-

den van gezondheidsklachten; toename van de klachten tijdens de werkdag en werkweek en afname tijdens vrije dagen.

### Stap 3. Vaststellen van de aard en het niveau van de oorzakelijke blootstelling.

Door een systematische arbeidsanamnese vastleggen van de werkzaamheden en arbeidsomstandigheden waaronder zij verricht worden. De verschillende belastende factoren en de blootstellingshistorie dienen hierbij de revue te passeren.

### Stap 4. Nagaan van andere mogelijke verklaringen en de rol van individuele gevoeligheid

Nagegaan moet worden of er factoren buiten het werk zijn die het optreden van de aandoening ook zouden kunnen verklaren. Het

kan hierbij gaan om vormen van belasting die zich voordoen in de hobby- of anderszins privésfeer.

### Stap 5. Concluderen en rapporteren.

De eventuele relatie met het werk kan worden geformuleerd in termen die variëren van zeker via waarschijnlijk of mogelijk naar onwaarschijnlijk. Onderscheid moet worden gemaakt tussen een beroepsziekte en een reeds bestaande ziekte die door het beroep is verergerd.

In de loop van dit jaar verschijnt de nieuwe registratierichtlijn zoönotische infectie. Hiermee wil het NCvB de bedrijfsarts handvatten aanreiken om te kunnen beoordelen of er wel of niet sprake is van een beroepsziekte.

## Voorbeelden van (mogelijke) beroepsziekten

### Cholinesterase syndroom (Cholinergisch syndroom)

Aandoening van het zenuwstelsel veroorzaakt door blootstelling aan chemische stoffen, meestal bestrijdingsmiddelen (organofosforverbindingen en carbamaten).

### Erisypeloid

Huidontsteking veroorzaakt door de bacterie *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Besmetting via direct contact met huisdieren of wilde dieren. Bij de verspreiding tussen dieren spelen knaagdieren een belangrijke rol.

### Leptospirosis, Ziekte van Weil

De bacteriën komen vooral voor in dieren, met name ratten, maar ook in andere dieren zoals honden, runderen, varkens, vossen en veldmuizen. Infectie loopt via de urine van besmette dieren.

### Lyme

De ziekte van Lyme wordt veroorzaakt door een bacterie (*Borrelia burgdorferi*) die door een beet van een besmette teek kan worden overgebracht. Iedere werknemer die buiten werkt kan besmet worden.

### MRSA

MRSA komt bij verschillende diersoorten voor en kan van dier op mens worden overgedragen, bijvoorbeeld door varkens en kalveren.

### Q-Koorts

Q-koorts wordt veroorzaakt door de bacterie *Coxiella burnetii*. Mensen worden besmet door dieren, vooral door contact met besmet vee.

### Vitiligo

Blootstelling aan bepaalde bestanddelen van rubber of pesticiden kan leiden tot verlies van huidpigment.

Bron: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) [www.beroepsziekten.nl](http://www.beroepsziekten.nl)

## Richtlijnen gezondheidszorg

### Plaagdieren in de gezondheidszorg

Plaagdieren kunnen bacteriën verspreiden en infectieziekten overbrengen. In de gezondheidszorg, een omgeving waar vaak mensen verblijven met een zwakker afweersysteem zoals zieken en ouderen, kunnen plaagdieren een serieus risico vormen. Het is daarom zaak ervoor te zorgen dat in deze omgeving geen plaagdieren aanwezig zijn. Des te vreemder en verontrustender is het dat er in de gezondheidszorg nauwelijks richtlijnen zijn ter preventie en bestrijding van plaagdieren.

Dit was enkele jaren geleden al reden voor het KAD om contact te zoeken met deze sector. De Werkgroep Infectiepreventie (WIP) toonde aanvankelijk interesse om

het thema plaagdieren op te nemen in een richtlijn. Onlangs heeft de werkgroep echter laten weten af te willen zien van de regio en het beheer van een richtlijn. Ook het Landelijk Centrum Hygiëne en Veiligheid (LCHV) van het RIVM ontwikkelt richtlijnen met het doel een eenduidig beleid gelet op hygiëne in de zorg. De LCHV heeft wel aangegeven bereid te zijn om de door haar ontwikkelde richtlijnen aan te scherpen door bij het onderwerp 'plaagdieren' te spreken over plaagdierbeheersing in plaats van plaagdierbestrijding. Hierdoor wordt de nadruk gelegd op het treffen van preventieve maatregelen. De 'Hygiëne-richtlijnen collectieve voorzieningen asiel-

zoekerscentra' is de eerste richtlijn waarin IPM een vermelding heeft gekregen. Er wordt uitgebreide informatie gegeven over het begrip IPM en hoe hier het beste vorm aan kan worden gegeven. De NVWA ziet toe op de juiste toepassing van de hygiëne-richtlijn evenals de GGD.

### Kijk voor meer informatie op:

WIP: [www.rivm.nl/Onderwerpen/W/Werkgroep\\_Infectiepreventie\\_WIP](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/W/Werkgroep_Infectiepreventie_WIP)

LCHV: [www.rivm.nl/Onderwerpen/L/Landelijk\\_Centrum\\_Hygiene\\_en\\_Veiligheid\\_LCHV](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/L/Landelijk_Centrum_Hygiene_en_Veiligheid_LCHV)

Loket veilige gebouwen in de zorg (TNO): <http://veiligegebouwen.zorgenbouw.nl/>