

## Zoönosen

### *Introductie*

In Nederland wonen mensen en dieren relatief dicht bij elkaar. De afgelopen jaren uiten mensen steeds vaker zorgen over hun gezondheid als gevolg van de veehouderij. Het gaat dan ook over infectieziekten die van dier op mens kunnen overgaan, zogenaamde zoönosen. Mensen kunnen op verschillende manieren besmet raken: via voedsel, direct contact met dieren of dierlijk materiaal (zowel van gezelschapsdieren als veehouderij), via de lucht, via oppervlaktewater, door beten of via tussengasteren (vectoren) zoals insecten. Dé zoönose bestaat niet, want het is een complexe set van infectieziekten. De diversiteit en complexiteit van zoönosen maakt het verstrekken van algemene informatie ingewikkeld. In dit kennisdocument is dat toch geprobeerd, met als kanttekening dat zoönosen niet gegeneraliseerd kunnen worden. Dit betekent dat het kennisbericht niet volledig is en niet alle aspecten uitgediept zijn.

Het kennisbericht is primair opgesteld voor professionals, die betrokken zijn bij beleids- en besluitvorming en uitvoering op dit terrein. Het bevat geen nieuwe kennis, maar biedt een bundeling van de voorhanden zijnde kennis in het licht van maatschappelijke vragen en zorgen. Het doel is dat hiermee het maatschappelijk debat over veehouderij en gezondheid wordt ondersteund.

### **Waarover maken mensen zich zorgen?**

Een deel van de mensen maakt zich zorgen over hun gezondheid en de gevolgen van de intensiteit van de veehouderij in Nederland, waaronder zorgen over zoönosen. In de afgelopen 15 jaar hebben een aantal ernstige uitbraken van dierziekten plaatsgevonden die een risico vormden voor de volksgezondheid, zoals de vogelgriep in 2003 en de Q-koorts in de periode 2007-2010. Zeer recent was er veel aandacht voor het verband tussen de varkenshouderij en het toegenomen aantal hepatitis E infecties bij mensen. Dit alles heeft bijgedragen aan de zorgen van omwonenden van veehouderijen over hun gezondheid. Daarnaast is er bij het algemene publiek ook veel aandacht voor de risico's van een bezoek aan kinderboerderijen en zorgboerderijen. Door de regelmatig opduikende berichten over besmet voedsel, zoals EHEC in kiemgroenten, *Salmonella* op zalm en ESBL-producerende bacteriën op kippenvlees blijven er zorgen over ziektekiemen uit de veehouderij die in ons voedsel terecht kunnen komen. In het kennisdocument zoönosen zet het kennisplatform veehouderij en humane gezondheid de bestaande kennis op een rij.

**Wat zijn zoönosen?**

**Waarom is het een probleem?**

**Waar maken mensen zich zorgen over?**

**Wat wordt er al gedaan?**

**Wat kunnen we nog meer doen?**

**Wat weten we nog niet?**



## Wat zijn zoönosen?

Zoönosen zijn infectieziekten die van dieren op mensen kunnen worden overgedragen. Zoönosen kunnen veroorzaakt worden door bacteriën, virussen, protozoën, parasieten en schimmels. Er zijn zeer veel verschillende zoönosen die variëren in symptomen, ernst, besmettingsroute en voorkomen. Infectieziekten kunnen ook van mensen op dieren worden overgedragen, dan worden ze antropozoönosen genoemd. Via bacteriën kan resistentie tegen antibiotica worden overgebracht van dier op mensen andersom. Uit bovenstaande blijkt dat 'de zoönose' niet bestaat en dat zoönosen een complexe set van infectieziekten betreft waarbij naast mensen ook nog eens dieren betrokken zijn. De diversiteit en complexiteit van zoönosen maakt het verstrekken van algemene informatie over zoönosen ingewikkeld. Meer informatie op: <http://www.ziekdoordier.nl>. Over antibiotica-resistentie is ook een kennisbericht geschreven.

### **Waar komen zoönosen voor?**

Allerlei dieren kunnen ziekteverwekkers bij zich dragen waar mensen ziek van kunnen worden, zoals landbouwhuisdieren, wilde dieren, ongedierte, maar ook gezelschapsdieren. Zoönosen veroorzaken ziekte bij de mens, maar de dieren waarvan ze afkomstig zijn hoeven hier niet ziek van te worden. Zoönosen komen over de hele wereld voor.

### **Hoe en waar kun je worden besmet?**

Mensen kunnen op verschillende manieren worden besmet. Een belangrijke route is voedsel, deze route wordt verderop besproken. Ook oppervlaktewater kan besmet zijn met ziekteverwekkers van dierlijke oorsprong. Afhankelijk van de ziekteverwekker kunnen mensen ook via de lucht, door direct contact met dieren of dierlijk materiaal (bijvoorbeeld koeienmest of kattenontlasting) of via vectoren, zoals teken of insecten, blootgesteld worden en geïnfecteerd raken.

#### *Veehouderij*

In Nederland is de veehouderij een potentiële bron van zoönoseverwekkers. In Nederland wordt een groot aantal dieren bedrijfsmatig gehouden. In een grote populatie kunnen ziekteverwekkers zich gewoonlijk gemakkelijker handhaven, maar door adequate managementmaatregelen op het veehouderijbedrijf wordt dit risico teruggedrongen. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn: goede hygiëne, het scheiden van leeftijdsgroepen van dieren of een bedrijfsvoering waarbij geen dieren hoeven te worden aangekocht (gesloten bedrijf).

Naast besmetting via voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, kan de besmetting van mensen door landbouwhuisdieren optreden via direct contact, via vectoren (zoals teken of insecten) of via de lucht. Op veehouderijen zonder zorg- of publieksfunctie komen doorgaans relatief weinig bezoekers en hebben vooral werknemers contact met de dieren. Omwonenden van veehouderijen kunnen ook besmet raken over grotere afstand via de lucht, maar dat is voor slechts een klein aantal zoönosen waargenomen.



### ***Kinder- en zorgboerderijen***

Op kinderboerderijen en zorgboerderijen is er veelvuldig en soms intensief contact tussen dier en mens. Steeds meer commerciële veehouderijen starten met nevenactiviteiten zoals recreatie en zorg, wat leidt tot meer contact tussen mens en dier (en diens directe omgeving). Dit kan ertoe leiden dat infectieziekten gerelateerd aan dit contact ook meer zullen voorkomen. Daarnaast bezoeken relatief veel YOPI's (ouderen, zwangere vrouwen, kleine kinderen en mensen met een verminderde weerstand) kinderboerderijen en zorgboerderijen. Hierdoor kunnen zoönotische infecties mogelijk vaker voorkomen en mogelijk een ernstiger verloop kennen.

Welke gevaren bezoekers in de praktijk lopen, hangt af van de aanwezigheid van de ziekteverwekkers bij de dieren, van de aanwezige diersoorten, de eigenschappen van de ziekteverwekker, de gezondheid van de dieren, de weerstand van de persoon in kwestie en de mate van contact met de aanwezige dieren. Risico's kunnen worden beperkt door maatregelen te nemen om overdracht van zoönosen te beperken. Zie voor meer informatie onder *Wat kan ik doen om risico's te verminderen?*.

### ***Hoe kun je worden besmet via voedsel?***

De belangrijkste besmettingsroute van zoönosen is via voedsel. *Campylobacter*- en *Salmonella* infecties worden bijvoorbeeld voornamelijk veroorzaakt door voedsel dat *Campylobacter* of *Salmonella* bacteriën bevat. Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong zoals vlees, vis, melk, eieren en afgeleide producten kunnen zoönoseverwekkers bevatten. Ook groenten en fruit kunnen besmet raken met ziektekiemen die van dieren afkomstig zijn. Als groenten en fruit besproeid worden met water dat met dierlijke mest verontreinigd is, kunnen ziektekiemen op het fruit terecht komen. Op die manier kunnen ook mensen die nooit dierlijke producten eten toch besmet raken met een voedsel overdraagbare zoönose. Een andere veel voorkomende route van besmetting vindt plaats in de keuken: via kruisbesmetting kunnen ziektekiemen van het ene product op het andere overgaan. Kruisbesmetting treedt op wanneer je een besmet product bereidt of bewaart en de bacteriën van dat product op een ander product brengt, bijvoorbeeld via messen of snijplanken. Vooral als bacteriën overgaan op producten die rauw gegeten worden neemt het risico op infectie toe. Voedsel overdraagbare ziekten zijn veelal te voorkomen door goede keukenhygiëne. Onvoldoende verhit vlees, rauw verwerkte eieren en kruiscontaminatie bij het verwerken van voedsel is een risicofactor voor diverse zoönosen. Consumenten kunnen veel infecties voorkomen door de volgende regels in acht te nemen:

- bewaar voedsel bij de juiste temperatuur;
- verhit voedsel door en door zodat het van buiten én van binnen voldoende heet is;
- let op de uiterste houdbaarheidsdatum;
- was handdoeken, theedoeken en vaatdoeken;
- regelmatig handen wassen en voorkom kruisbesmetting;
- daarnaast kan invriezen van vlees het risico verder terugdringen.

Risicogroepen (ouderen, zwangere vrouwen, kleine kinderen en mensen met een verminderde weerstand) kunnen risico's verminderen door geen producten te consumeren die rauwe melk of rauwe vleeswaren bevatten.

#### **Meer informatie:**

<http://www.voedingscentrum.nl/nl/schijf-van-vijf/Eet-veilig.aspx>

<http://www.nationaalkeampas.nl/gezondheidsde-terminanten/omgeving/milieu/voedselveiligheid/microbiologisch/>



## Waarom is het een probleem?

### ***Wat is de relevantie voor de humane gezondheid?***

In 2014 bevonden zich in Nederland circa 100 miljoen kippen, 12 miljoen varkens, 4 miljoen runderen en 1,4 miljoen kleine herkauwers (schapen en geiten). Al deze dieren kunnen ziekteverwekkers bij zich dragen die ook mensen kunnen besmetten. Een bekend voorbeeld van een zoönose in Nederland is Q-koorts, een ziekte die van geiten op mensen kan worden overgedragen. In de periode 2007-2010 zijn circa 4.000 mensen ziek geworden. In 2015 werden nog maar 24 patiënten met Q-koorts gemeld. Dit aantal is vergelijkbaar met 2013 en 2014, toen er respectievelijk 19 en 28 patiënten zijn gemeld en komen overeen met de aantallen van voor de Q-koortsuitbraak.

Ook sommige varianten van vogelgriep zijn een zoönose. Dergelijke vogelgriepvirusinfecties kunnen bij mensen milde griepklachten en/of een oogontsteking veroorzaken. Dit zijn meestal mensen die aan hoge concentraties van het virus worden blootgesteld, zoals ruimers en direct betrokkenen. In Nederland is een enkel sterftegeval bekend ten gevolge van het voor pluimvee hoog-pathogene H7N7 vogelgriepvirus. In 2003 overleed een dierenarts aan dit type vogelgriepvirus na een bezoek aan een besmet bedrijf.

### ***Hoe groot is het gezondheidsprobleem? Hoe vaak komen zoönosen precies voor?***

Veel van de nieuwe of opkomende infectieziekten die wereldwijd bij de mens voorkomen zijn van dieren afkomstig (ongeveer 60%). Echter, het aantal mensen dat een infectie oploopt van een dier is vele malen lager dan mensen die een infectieziekte oplopen van andere mensen. Denk daarbij aan veel voorkomende infecties als griep, per jaar hebben naar schatting 1,5 miljoen mensen in Nederland een griepachtig ziektebeeld. Zoönosen kunnen door direct contact met landbouwhuisdieren optreden, bijvoorbeeld vlekziekte (Erysipeloid) en ringworm (Dermatofytose) voorkomen. De incidentie van deze huidaandoeningen in Nederland is onbekend.

Ook kunnen bepaalde ziektekiemen uit de veehouderij worden verspreid via de lucht en zo mensen ziek maken. Een voorbeeld hiervan is *Coxiella burnetii*, de veroorzaker van Q-koorts. De belangrijkste besmettingsroute van zoönosen is via voedsel. *Campylobacter*-infecties worden bijvoorbeeld voornamelijk veroorzaakt door besmet voedsel. Infecties komen bij ongeveer 100.000 mensen per jaar voor. Daarnaast zijn er ook een aantal zoönosen dat regelmatig voorkomen, maar niet gerelateerd zijn aan de veehouderij. Voorbeelden hiervan zijn de ziekte van Lyme, die via teken wordt overgebracht en ongeveer 23.000 ziektegevallen per jaar kent, of kattenkrabziekte, waarbij jaarlijks naar schatting 300 tot 1.000 mensen door katten worden besmet en vervolgens ziek worden.

Voor bijvoorbeeld voedselinfecties met *Campylobacter* bestaat een goed inzicht hoe groot het gezondheidsprobleem is, voor andere zoönosen is dat veel minder duidelijk. Om maatregelen te kunnen nemen om de humane ziektelast te verminderen is het van belang na te gaan of het gaat om een voortdurende dagelijkse situatie of om (mogelijke) uitbraaksituaties. Met andere woorden, betreft het een zoönoseverwekker die algemeen in Nederland voorkomt en humane ziekte via voedsel, direct contact of het milieu veroorzaakt of gaat het om een zoönoseverwekker die een uitbraak kan veroorzaken bij dieren met als gevolg dat mensen aan (hoge aantallen) ziekteverwekkers kunnen worden blootgesteld en ziek worden. De precieze ziektelast van alle zoönosen in Nederland is onbekend. Een aantal zoönosen zijn meldingsplichtig. Dat wil zeggen dat de ziekte gemeld moet worden aan de bevoegde



autoriteiten. Daardoor kan voor een aantal ziekten worden geschat hoe veel mensen jaarlijks besmet raken. Er is echter vrijwel altijd sprake van onderrapportage, omdat veel mensen met ziekteverschijnselen niet naar de huisarts gaan of omdat de huisarts (specialist) geen laboratoriumonderzoek aanvraagt. Eens per jaar publiceert het RIVM de *Staat van Zoönosen* waarin de meldingsplichtige zoönosen van het afgelopen jaar alsook een aantal opmerkelijke voorvallen worden beschreven.

### ***Is biologisch beter dan regulier?***

Biologisch is niet beter dan regulier als we kijken naar het vóórkomen van zoönosen. Er bestaan verschillen in infectieziekerisico tussen biologische en gangbare veehouderij. Deze worden vooral veroorzaakt door binnen of buiten lopen van de dieren. De verschillen zijn vooral te vinden bij varkens en pluimvee. Door de vrije uitloop komen varkens en kippen meer in contact met ziekteverwekkers in het 'buitenmilieu'. Runderen en kleine herkauwers hebben in het algemeen meer contact met buiten waardoor het verschil tussen gangbare en biologische veehouderij niet of nauwelijks aanwezig is.

Er zijn vooral verschillen te vinden in het voorkomen van voedsel overdraagbare zoönosen. De kans op besmetting met *Toxoplasma gondii* en *Trichinella* is bij varkens met buitenloop hoger, net als *Campylobacter* onder pluimvee met buitenloop vergeleken met conventioneel gehouden pluimvee. Naast een verhoogde prevalentie van voedsel overdraagbare zoönosen kan buitenloop van pluimvee ook het risico op besmetting via de lucht met het aviaire influenzavirus (vogelgriep) vergroten. Contact met (uitwerpselen) van geïnfecteerde wilde watervogels kan leiden tot besmetting van het pluimvee, met mogelijke gevolgen voor de mens.



## Waar maken mensen zich zorgen over?

*De relatie tussen gezondheid en zoönosen afkomstig van dieren is een onderwerp dat leeft in de bevolking. Niet alleen bij de mensen die in de directe omgeving wonen van veehouderijen, maar ook bij mensen die bijvoorbeeld vlees eten of veel contact hebben met huisdieren (gezelschapsdieren). Hieronder worden enkele veelvoorkomende vragen beantwoord.*

### **Risico's veehouderij voor omwonenden**

Onderzoek naar de gezondheid van omwonenden van veehouderijen is veel minder vaak uitgevoerd dan onder werknemers. Daardoor is weinig betrouwbare informatie beschikbaar. In 2012 stelde de Gezondheidsraad dat er onvoldoende wetenschappelijke kennis is over de gezondheidsrisico's van veehouderijen. Ook uit een literatuuronderzoek van Dusseldorp (2015) bleek dat er weinig studies zijn gedaan waarbij daadwerkelijk is onderzocht of omwonenden van veehouderijbedrijven een verhoogd risico hebben op infecties, als er op dat moment zoönosen op bedrijven circuleren.

Micro-organismen die aanwezig zijn in stallen kunnen door uitstoot naar de buitenlucht worden verspreid in de omgeving. De mate van uitstoot van micro-organismen zal onder andere afhankelijk zijn van het type dieren, het aantal dieren in de stal, het bedrijfsmanagement en het type stal. De verspreiding tot aan de omringende bewoning is vervolgens weer afhankelijk van vele andere factoren zoals de plaats van luchtuitlaat (ventilator), bomen en struiken in de omgeving, bebouwing en het weer en de overleving van het micro-organisme in het milieu. Het bepalen van de veilige afstand tussen veehouderijen en bewoning is door het gebrek aan betrouwbare informatie over de risico's voor omwonenden en de grote variatie aan lokale omstandigheden zeer lastig. Het is met de huidige informatie niet mogelijk om een minimale afstand te bepalen die voor alle situaties (diersoorten, huisvestingtypes, etc.) en de veelvoud aan zoönoseverwekkers toepasbaar is.

### **Concentratie van veehouderijen**

Op dit moment is voor geen enkele zoönose informatie beschikbaar over risico's voor de omwonenden in relatie tot de concentratie van veehouderijen. Er zijn diverse wetenschappelijke studies gedaan op basis waarvan een afstandsadvies tussen bedrijven onderling kan worden gegeven om besmetting met een dierziekteverwekker te voorkomen. In sommige gevallen zijn zoönoseverwekkers ook onderzocht, maar dan alleen de zoönosen waar dieren ook (erg) ziek van worden. Er moet in ogenschouw genomen worden dat het gaat om de verspreiding tussen bedrijven met grote aantallen dieren die (zeer) gevoelig zijn voor een bepaalde ziekteverwekker, zoals een hoog pathogeen vogelgriepvirus.

Doorgaans zijn mensen veel minder gevoelig voor dergelijke ziekteverwekkers en leven veel minder geconcentreerd, waardoor de verspreiding van dezelfde ziekteverwekker onder mensen waarschijnlijk veel minder vaak en snel plaats zal vinden. Wel is het theoretisch zo dat als veel bedrijven besmet zijn, de uitscheiding hoog is en de potentiële blootstelling van het aantal mensen toeneemt. In een van de studies blijkt dat de concentratie van veehouderijen belangrijker is dan een afstand tussen individuele bedrijven als het gaat om de verspreiding van vogelgriep. Dit is informatie die van belang kan zijn voor de inrichting van veehouderijrijke gebieden.



### ***Verschillen in gezondheidsrisico's tussen veehouderijen met verschillende diersoorten***

Er is maar heel weinig kennis over de verschillen in gezondheidsrisico's die omwonenden van verschillende typen veehouderijen lopen. Het kleine aantal studies dat wel is gedaan, lijkt te laten zien dat er verschillen zijn in uitstoot van micro-organismen en gezondheid van omwonenden. Er is echter nog veel meer onderzoek nodig om op deze vraag een adequaat antwoord te kunnen geven.

In één studie zijn bijvoorbeeld verschillen gevonden tussen de uitstoot van micro-organismen (en delen van bacteriën) bij pluimveebedrijven, varkensbedrijven en rundveebedrijven. De hoogste concentraties zijn gevonden rond pluimveebedrijven en de laagste concentraties rond rundveebedrijven. Wat dit betekent voor blootstelling en ziektelast bij omwonenden is onbekend.

### ***Als ik besmet ben, hoe groot is de kans dat ik ziek word en kan ik ook weer van een besmetting af komen?***

De kans op ziek worden verschilt per zoönose. Bij de meeste zoönosen wordt het grootste deel van de mensen die besmet zijn niet ziek, hoewel dit per zoönose kan variëren. Daarnaast zal ook de ernst van de klachten voor iedere zoönose weer anders zijn. Het is niet mogelijk om een algemene uitspraak over alle zoönosen te doen.

Voor het overgrote deel van de gevallen van zoönosen die in Nederland opgelopen worden, geldt dat het goed mogelijk is om van de besmetting af te komen. Er zijn mensen die chronische klachten hebben overgehouden aan Q-koorts. In veel gevallen gaat de besmetting met een zoönose vanzelf over en in andere gevallen is een behandeling noodzakelijk.

### ***Ik ben veehouder of medewerker: word ik eerder ziek?***

Veehouders en medewerkers hebben veel meer contact met de dieren waardoor zij ook een hogere blootstelling zullen hebben aan aanwezige zoönoseverwekkers dan mensen die niet in de stal komen. In verschillende studies is gekeken naar de verschillen in antistoffen tegen bepaalde zoönosen bij veehouders en mensen die geen dieren houden. Bij veehouders worden vaker antistoffen gevonden, wat erop duidt dat veehouders meer worden blootgesteld dan mensen die geen contact hebben met dieren.

Veel zoönosen geven niet of nauwelijks ziekteverschijnselen. Of veehouders ziek worden hangt dus onder andere af van de ziekteverwekker. Bovendien geldt voor veel zoönosen dat het mogelijk is om weerstand op te bouwen waardoor er bij een tweede infectie veel minder of geen symptomen op zullen treden. Daarnaast hangt het van diverse andere factoren af of veehouders en medewerkers ziek worden. Denk aan de gezondheid van de persoon, gedrag van de persoon (bijv. gebruik beschermingsmaatregelen, handen wassen), concentratie van de zoönoseverwekker, etc. Het is dus niet eenduidig te zeggen of veehouders en medewerkers meer of minder ziek worden dan mensen die niet met landbouwhuisdieren in contact komen.





### ***Kunnen mijn kinderen nog wel op een boerderij spelen?***

Als kinderen gezond zijn, is het veilig om ze op de boerderij te laten spelen. Het oplopen van een infectie met een zoönose is altijd mogelijk bij contact met dieren. Dit geldt ook voor contact met gezelschapsdieren. Echter, infecties kunnen veelal voorkomen worden door persoonlijke hygiënemaatregelen, zoals handen wassen met water en zeep na contact met dieren en vóór het eten, handen drogen met wegwerpdoekjes, niet eten bij de dieren en schone kleding en schoenen na bezoek van stallen of contact met dieren. Niet alle zoönosen kunnen op deze manier worden voorkomen, maar de kans op infectie wordt wel een stuk kleiner.

### ***Is het een risico om nabij een bedrijf of instelling met dieren te wonen of deze te bezoeken?***

Er is maar heel weinig onderzoek gedaan naar de infectieziekerisico's bij omwonenden van veehouderijen. In een Nederlandse studie onder omwonenden van veehouderijbedrijven (IVG studie) is gevonden dat omwonenden minder astma en hooikoorts lijken te hebben. Echter, mensen met COPD en astma die in veehouderijgebieden wonen, lijken wel meer longontstekingen en verergeringen van hun ziekte te hebben. In het geval van Q-koorts is er een verband aangetoond tussen geitenbedrijven en ziektegevallen van mensen in de buurt. Door de huidige maatregelen op geitenbedrijven (m.n. verplichte vaccinatie) is het risico voor omwonenden op Q koorts nihil.

Het oplopen van een infectie met een zoönose is altijd mogelijk bij contact met dieren. Dit geldt ook voor een bezoek aan een boerderij. Infecties kunnen echter veelal worden voorkomen door persoonlijke hygiënemaatregelen zoals handen wassen met water en zeep na contact met dieren en vóór het eten, handen drogen met wegwerpdoekjes, niet eten bij de dieren en schone kleding en schoenen na bezoek van stallen of contact met dieren. Niet alle zoönosen kunnen op deze manier worden voorkomen, maar de kans op infectie wordt wel een stuk kleiner. YOPI's (ouderen, zwangere vrouwen, kleine kinderen en mensen met een verminderde weerstand) moeten goed opletten, maar door persoonlijke hygiënemaatregelen, en het uit de buurt blijven van zieke of bevallende dieren kunnen de meeste infecties worden voorkomen.

### ***Waarom moet ik aangeven bij het ziekenhuis of ik recent bij een veehouderijbedrijf ben geweest?***

Deze maatregel is ingesteld omdat patiënten die recent op een vleeskalveren-, pluimvee- of varkenshouderij zijn geweest meer kans hebben op het bij zich dragen van bacteriën die resistent zijn tegen antibiotica. Over antibioticaresistentie wordt een apart kennisbericht opgesteld.

### ***Kan ik nog dierlijke producten of rauwe groenten eten?***

Ja, dat kan. Het is in het algemeen veilig om dierlijke producten en rauwe groenten te eten. Zoönosen die via de lucht overdraagbaar zijn, zijn eigenlijk nooit overdraagbaar via voedsel. Sommige andere ziektekiemen (waar onder zoönosen) kunnen wel via voedsel worden overgedragen. Onvoldoende verhit vlees, rauw verwerkte eieren en kruiscontaminatie (overdraagbaar van het ene voedselmiddel op het andere) bij het verwerken van voedsel zijn risicofactoren voor diverse zoönosen. Het is daarom belangrijk om enkele maatregelen te treffen om voedsel overdraagbare ziekten te voorkomen. Suggesties hiervoor zijn beschreven onder de kop 'Wat zijn zoönosen' ('Hoe en waar kun je worden besmet via voedsel').

#### **Meer informatie:**

<http://www.voedingscentrum.nl/nl/schijf-van-vijf/Eet-veilig.aspx>





## Wat wordt er al gedaan?

### ***Welke inzichten zijn er veranderd of aan het veranderen?***

Na de Q-koorts epidemie van 2007-2010 is er veel veranderd in Nederland. Door deze uitbraak met een enorme impact, ontstond nadrukkelijker het besef dat de veterinaire (en landbouw) en de humane gezondheidszorg meer moeten samenwerken om dergelijke uitbraken in de toekomst te voorkomen. Daarop is het *Signaleringsonderzoek Zoönosen (SOZ)* opgericht en werken artsen en dierenartsen op verschillende niveaus meer samen (zie voor beide hieronder). Daarnaast wordt in diverse onderzoeksprojecten en in het diergeneeskundig curriculum veel aandacht besteed aan het One Health concept. Het One Health-concept is een wereldwijde strategie voor het uitbreiden van interdisciplinaire samenwerking en communicatie in alle aspecten van de gezondheidszorg voor mens, dier en milieu.

### ***Wat wordt er al gedaan aan zoönosen?***

De verdeling van de verschillende verantwoordelijkheden op het gebied van zoönosen zijn verankerd in de *Wet publieke gezondheid (Wpg)* voor het ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport (VWS) en in de *Gezondheids- en welzijnswet voor dieren (Gwwd)* voor het ministerie van Economische Zaken (EZ). Bij zoönosen ligt de bestuurlijke verantwoordelijkheid voor de volksgezondheidsaspecten bij de minister van VWS.

Behandelende artsen en medisch microbiologische laboratoria zijn, op basis van de *Wet publieke gezondheid (Wpg)* verplicht een aantal infectieziekten te melden bij de GGD. Dierenartsen zijn, op basis van de *Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren (Gwwd)* verplicht een aantal dierziekten te melden bij de NVWA. Wanneer de NVWA een veterinaire melding krijgt van een zoönose, meldt zij dit ook aan de betreffende GGD. De GGD kan indien nodig, daarop actie ondernemen en/of de NVWA vragen bronopsporing te doen in het kader van de volksgezondheid. In sommige gevallen zijn ook dierhouders of laboratoria verplicht melding te doen van een zoönose. Verder moeten bedrijfsartsen zoönosen opgelopen tijdens het werk melden bij het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten

### ***Monitoring en surveillance***

In de veehouderij worden diverse ziekteverwekkers, waaronder zoönosen, bij dieren intensief gemonitord en bestreden. De Gezondheidsdienst voor Dieren (GD Deventer) monitort sinds 10 jaar dierziekten in landbouwhuisdieren en sinds een jaar ook in de paardenhouderij. De monitoring is de plek waar alle informatie bij elkaar komt vanuit de praktijk, de sectiezaal, het laboratorium en de data-analyse. Gecombineerd met de expertise uit binnen en buitenland wordt er gestructureerd gewerkt aan verbetering van diergezondheid in Nederland. Dankzij de monitoring konden ziekten als MRSA bij varkens (zoönose), blauwtong (geen zoönose) en Schmallenbergvirus (geen zoönose) vroegtijdig gesignaleerd worden. Voor aviaire influenza (vogelgriep) is er een uitgebreid surveillance systeem draaiende om zo snel mogelijk besmette bedrijven in beeld te krijgen en vervolgens te ruimen indien het om bepaalde types gaat. In geval van een ruiming zullen er ook andere maatregelen ingesteld worden om verspreiding te voorkomen, zoals een vervoersverbod. Daarnaast zijn er steeds meer en betere methoden om onbekende ziekteverwekkers relatief snel te kunnen detecteren. De Nederlandse Voedsel- en Waren Autoriteit (NVWA) onderzoekt steekproefsgewijs voedselproducten op de aanwezigheid van ziekteverwekkers, waaronder ook zoönoseverwekkers. Daarnaast registreren de NVWA en het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne) voedselinfecties bij mensen. De NVWA kan in opdracht

**Meer informatie:  
Vademecum zoönosen  
2014 en Staat van  
Zoönosen 2014 (2015)**

<https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/zo%C3%B6nosen/preventie-zorg/zorg#node-meldingsplicht>



van een GGD (Gemeentelijke Gezondheid Dienst) of het RIVM een bronopsporing doen om te proberen te achterhalen wat de oorzaak van de infecties is geweest.

**Meer informatie:  
Vademecum Zoönosen  
2014**

[http://www.rivm.nl/Onderwerpen/S/Surveillance\\_van\\_infectieziekten](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/S/Surveillance_van_infectieziekten)

<http://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/monitoring/doel>

Het RIVM verzamelt informatie over het voorkomen van infectieziekten bij mensen om in de gaten te houden welke virussen en bacteriën circuleren, op welke plaats deze virussen en bacteriën voorkomen en bij welke bevolkingsgroep deze zijn aangetroffen. Het RIVM genereert zelf gegevens via laboratoriumdiagnostiek en verzamelt deze in samenwerking met GGD'en en medisch microbiologische laboratoria. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van externe gegevensbronnen, zoals het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS), het Nederlands Instituut voor Onderzoek van de Gezondheidszorg (NIOG) en internationale gegevensbronnen. Om de vroegsignalering van 'opkomende' zoönosen en niet-meldingsplichtige zoönosen te verbeteren is in 2011 de 'zoönosestructuur' ingericht inclusief een maandelijks *Signaleringsoverleg Zoönosen (SOZ)*. Doel van deze risico-analysestructuur is dat signalen die op een verheffing van zoönose duiden of op een (voor Nederland) nieuwe [zoönose](#) duiden vroegtijdig worden herkend en dat tijdig en adequate actie wordt ondernomen. Verschillende humane en veterinaire partijen zijn betrokken bij deze zoönosestructuur. Deskundigen in het veterinaire en humane domein beoordelen maandelijks de regionale-, landelijke- en internationale signalen van (mogelijke) zoönosen uit verschillende veterinaire- en humane wereld. De uitbraak van het nieuwe Schmallenbergvirus eind 2011, waarbij gevreesd werd dat het een zoönose was, liet zien dat de samenwerking tussen de humane en veterinaire snel en adequaat verliep. Binnen enkele maanden waren de risico's van de uitbraak van Schmallenbergvirus duidelijk, waarbij er geen risico bleek te zijn voor de humane gezondheid.

#### *Onderwijs*

One Health heeft de laatste jaren een duidelijke plaats gekregen in het onderwijs bij de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht. Bij Diergeneeskunde is het als thema verwerkt door de hele opleiding, bijvoorbeeld in het onderwijs over zoönosen, voedselveiligheid, infectieverspreiding, milieukunde, etc. Expliciet komt het aan de orde in de bachelor in een keuzevak One Health voor honours studenten (studenten met een cijfer gemiddelde boven de 8). Dit is een universiteit-breed keuzevak waarbij honours studenten van alle studierichtingen gezamenlijk dit keuzevak volgen.

**Meer informatie:**

<http://www.uu.nl/organisatie/faculteit-diergeneeskunde>

<http://www.wageningenur.nl/en/About-Wageningen-UR/Strategic-Plan/Global-One-Health.htm>

Binnen de master Diergeneeskunde is One Health een aparte track. Deze track bestaat uit 1 jaar One Health gerelateerde onderwerpen. Diergeneeskunde studenten die deze track volgen studeren af als algemeen bevoegd dierenarts met een specialisme One Health. Daarnaast is de Universiteit Utrecht onder leiding van de Faculteit Diergeneeskunde bezig met de ontwikkeling van een aparte twee- jarige master One Health voor studenten met een bachelor Diergeneeskunde, Geneeskunde, Biologie, Farmacie, Biomedische wetenschappen, etc. In Wageningen wordt een tweejarige Master Global One Health (GOH) ingericht als interspecialisatie van meerdere opleidingen binnen Wageningen universiteit. Deze Master wordt ontwikkeld binnen het WUR investeringsthema Global One Health. Daarbij wordt een samenwerking met de faculteit diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht nagestreefd. De GOH Master moet gaan lopen in 2017 en daarop vooruitlopend zal een GOH summerschool worden georganiseerd in 2016.



In Nijmegen is onlangs een gezamenlijk coschap geneeskunde studenten en diergeneeskunde studenten georganiseerd en daarnaast is er de mogelijkheid voor huisartsen in opleiding om de cursus “zoönosen” te volgen.

#### *Samenwerking humane en veterinaire sector*

Op regionaal niveau zijn er de afgelopen jaren diverse zoönosenetwerken opgericht waar huisartsen, dierenartsen en vaak ook andere professionals elkaar ontmoeten om kennis over zoönosen uit te wisselen. Er zijn dergelijke netwerken in Noord-Brabant, Utrecht en Overijssel (Twente). Een ander voorbeeld is het project SaMeDi, in 2014 gestart door de Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie (ZLTO). SaMeDi staat voor Samenwerking Medici en Dierenartsen. Het project wil in het belang van de veehouder en zijn gezin en vanuit de One Health gedachte, het onderlinge contact tussen de twee beroepsgroepen bevorderen. In inmiddels vijf proeftuinen zitten huisartsen en dierenartsen met vertegenwoordigers van de ZLTO-afdeling om tafel. De ervaringen die in de vijf proeftuinen wordt opgedaan, wordt gedeeld met andere dieren- en huisartsen, in eerste instantie in Noord-Brabant.

Meer informatie:  
[www.onehealth.nl](http://www.onehealth.nl)

De NVWA heeft in 2012 Regionaal Veterinair Consulenten aangesteld om samen met de Regionaal Arts Consulenten de humaan-veterinaire samenwerking in de regio te stimuleren. Er wordt regelmatig een bijeenkomst georganiseerd en GGD'en hebben bij melding van een zoönose een laagdrempelige ingang tot overleg met het veterinaire veld. GGD'en hebben meer inzicht gekregen in het voorkomen van veehouderijen in de regio.

Daarnaast zijn er in de afgelopen jaren diverse gezamenlijke publicaties en rapporten uitgekomen. Een voorbeeld is de Staat van Zoönosen.

#### *Onderzoek*

Het pas opgerichte Netherlands Centre for One Health (NCOH) zal multidisciplinair en multisectorieel onderzoek doen en kennis ontwikkelen in het domein van biowetenschappen, geneeskunde, diergeneeskunde, dierwetenschappen en milieuwetenschappen. Het NCOH slaat bruggen tussen academische en onderzoeksinstituten, industrie, overheid en NGO's. Ook op andere nationale en internationale onderzoek agenda's nemen (opkomende) zoönosen een steeds prominentere plaats in. In 2015 werd in Amsterdam het One Health Congres georganiseerd. Dat was een groot internationaal congres waarbij onderzoekers op het gebied van One Health uit binnen- en buitenland samen kwamen om kennis uit te wisselen.

Meer informatie:  
<http://www.ncoh.nl/en/ncoh.htm>



## Wat kun je nog meer doen?

### **Wat kan ik doen om risico's te verminderen?**

*Werknemers en eigenaren van veehouderijen (inclusief boerderijen met publieksfunctie)*

Preventie van zoönosen begint bij de bron. Als een ziekteverwekker niet op het bedrijf voorkomt, kan ook niemand besmet raken. (Preventie)maatregelen om het risico op infecties op het bedrijf te verminderen zijn bijvoorbeeld het aankopen van dieren van een bedrijf dat kan aantonen vrij te zijn van bepaalde ziektes en om dieren te vaccineren (bijvoorbeeld tegen vlekziekte (varkens) of Q-koorts (melkgeiten en –schapen). Insleep van ziekten kan bovendien worden voorkomen door zo min mogelijk bezoekers toe te laten en ongedierte te bestrijden. Laat de bezoekers die wel naar binnen mogen het bedrijf alleen via een hygiënesluis betreden, waar bedrijfskleding en een mogelijkheid tot handen wassen (en douchen) aanwezig zijn. Boerderijen met een publieksfunctie zullen veel bezoekers krijgen waardoor het voorkomen van de insleep van ziekten lastiger zal zijn. Zij kunnen echter nog steeds door middel van hun aankoop- en vaccinatiebeleid en ook het aanbieden van voldoende gelegenheid tot handen wassen de mogelijkheden tot insleep beperkt houden. Ook andere onderdelen van het bedrijfsmanagement, zoals goede kwaliteit voer en water (vooral waterleidingen), hebben invloed op de gezondheid van de dieren.

Zie ook is de poster  
Voorkom ziek worden  
op de boerderij.

Meer informatie:  
[www.kiza.nl](http://www.kiza.nl)

Dieren die ziek zijn dienen bij voorkeur apart gezet te worden van de bezoekers en andere erfbetreders, vooral de YOPI's (ouderen, zwangere vrouwen, kleine kinderen en mensen met een verminderde weerstand). Bezoekers dienen niet toegelaten te worden tot ruimtes met zieke dieren of waar dieren die werpen. Aangezien zieke medewerkers doorgaans een verminderde weerstand hebben, dienen zij contact met dieren te vermijden. Door een besmetting met sommige ziekteverwekkers die vooral een rol spelen bij jonge dieren en bevallingen, kunnen zwangere vrouwen ernstig ziek worden en mogelijk zelfs een miskraam krijgen.

Er zijn maar weinig zoönosen die zich via de lucht kunnen verspreiden, en de maatregelen die de uitstoot van dergelijke ziekteverwekkers kunnen verminderen of voorkomen zijn beperkt. Varkens- en pluimveestallen zijn veelal gesloten systemen en verspreiding naar de omgeving vindt vooral plaats via de ventilatie. Luchtwassers kunnen mogelijk verspreiding van micro-organismen verminderen, maar er zijn nog weinig gegevens over het percentage ziekteverwekkers wat daarmee kan worden weg gefilterd. Geiten- en rundvee leven doorgaans in meer open stallen, waardoor verspreiding van ziektekiemen naar de omgeving makkelijker kan plaatsvinden.

*Bezoekers van veehouderijen (inclusief boerderijen met publieksfunctie)*

Infecties kunnen veelal worden voorkomen door persoonlijke hygiënemaatregelen zoals handen wassen met water en zeep na contact met dieren en vóór het eten, handen drogen met wegwerpdoekjes, niet eten bij de dieren en schone kleding en schoenen na bezoek van stallen of contact met dieren. Niet alle zoönosen kunnen op deze manier worden voorkomen, maar de kans op infectie wordt wel een stuk kleiner. Voor YOPI's (ouderen, zwangere vrouwen, kleine kinderen en mensen met een verminderde weerstand) is het extra belangrijk dat zij deze voorzorgsmaatregelen goed in acht nemen. Zwangere vrouwen doen er verstandig aan om contact met zieke dieren te vermijden en geen bevallingen van dieren bij te wonen.



### *Omwonenden*

Als omwonenden geen direct contact hebben met de dieren op een veehouderij, kunnen ze alleen besmet raken door milieu- overdraagbare zoönosen. *Coxiella burnetii*, de veroorzaker van Q-koorts kan zich via de lucht verspreiden en kan onder bepaalde omstandigheden ook overleven in het milieu. Door maatregelen tegen Q-koorts, waaronder vaccinatie van schapen en geiten, is het risico voor omwonenden zeer sterk gereduceerd. Van de meeste zoönoseverwekkers is weinig bekend over verspreiding door de lucht en de kans op overleving onder verschillende omstandigheden. Tot op heden is er onvoldoende informatie beschikbaar om veilige afstanden in te schatten voor het oplopen van een zoönose, ook niet per diersoort. Bij direct contact met dieren gelden dezelfde preventieve maatregelen als onder *Bezoekers van veehouderijen*.

### **Wat weten we nog niet?**

Er lopen diverse onderzoeken waar gekeken wordt naar de microbiologische risico's van de veehouderij voor zowel omwonenden als veehouders en medewerkers. Er staan diverse zoönotische ziekteverwekkers op dit moment in de belangstelling van de onderzoekers. Bijvoorbeeld Hepatitis E virus. Het aantal mensen met Hepatitis E is in 2014 gestegen en de vraag is hoe dat komt en welke rol varkens(producten) daarbij spelen.

Ook blijft onderzoek aan de voedseloverdraagbare ziekteverwekkers zoals *Campylobacter*, *Salmonella* en STEC (Shigella-toxine producerende *E. coli*) belangrijk, maar ook parasieten zoals *Toxoplasma gondii*. Een ander voorbeeld is *Chlamydia psittaci*, de veroorzaker van papegaaienziekte. In Belgische pluimveebedrijven komt deze ziekteverwekker veel voor en ook bij medewerkers. De vraag is of deze ziekteverwekker ook in Nederlands pluimvee voorkomt en of er mensen ziek worden via pluimvee. Hieronder staan een aantal voorbeelden van projecten die bepaalde microbiologische risico's van de veehouderij onderzoeken.

### **Een overzicht**

- In 2014 is een grootschalige **Veehouderij en Gezondheid Omwonenden (VGO) studie** gestart naar mogelijke gezondheidsrisico's van de veehouderij voor omwonenden. Een groot deel van de resultaten komen in 2016 beschikbaar. De verzamelde gegevens uit luchtmetingen en gezondheidsonderzoek van personen in gebieden met een hoge veedichtheid zullen informatie verschaffen over de mogelijke gezondheidsrisico's van de veehouderij voor omwonenden. <http://www.rivm.nl/vgo>
- In het project **Plat4m2Btpsittacose** wordt getracht bestaande informatie over het voorkomen van papegaaienziekte (psittacose) bij mensen en dieren samen te brengen en te verzamelen. Er wordt onder andere gekeken naar het verband tussen het voorkomen van psittacose in dierpopulaties en de prevalentie in de mens. Er zal dan ook meer informatie bekend worden over de risico's van omwonenden van pluimveebedrijven op psittacos. <http://www.wageningenur.nl/nl/show/Plat4m2Btpsittacose.htm>
- Het NWWA-RIVM project **Surveillance landbouwhuisdieren** onderzoekt jaarlijks de aanwezigheid van geselecteerde zoönosen bij mensen en dieren (vee, veehouders en familie) op veehouderijbedrijven met ieder jaar een andere sector (pluimveesector, varkenssector, etc.) .



## Voorkom ziek worden op de boerderij

### Schone kleren, schone handen



- 1 Draag overall en laarzen  
Maak je laarzen elke dag schoon. Doe vuile overalls in de wasmand
- 2 Draag handschoenen bij het werken met aarde of potgrond
- 3 Was je handen met water en zeep:
  - na het aanraken van dieren
  - voor je eet of drinkt
  - voor je het bedrijf verlaat

### Schoonmaken



- 1 Zorg dat het bedrijf schoon en netjes is
- 2 Vraag aan je begeleider of je de juiste beschermende kleding aan hebt

### Wondjes verzorgen



- 1 Spoel wondjes goed schoon met water  
Plak er daarna een pleister op
- 2 Ben je gebeten en bloedt het?  
Ga naar je begeleider

### Zwanger of zwakke gezondheid?



- 1 Kom niet bij de geboortes van schapen, geiten of koeien
- 2 Mest de stallen niet uit