



# Staat van zoönosen

Staat van zoönosen

2010

# Staat van zoönosen 2010

Monique Aalten, nVWA  
Aarieke de Jong, nVWA  
Olaf Stenvers, nVWA/RIVM  
Marieta Braks, RIVM  
Ingrid Friesema, RIVM  
Kitty Maassen, RIVM  
Wilfrid van Pelt, RIVM  
Barbara Schimmer, RIVM  
Petra Geenen, RIVM

Met dank aan:

Ernst Jan Scholte, CMV, Hendrik Jan Roest, CVI, Merlijn Kense, GD, Rudy Hartskeerl, KIT,  
Erika Slump, KNCV Tuberculosefonds, Gerard de Vries, RIVM/KNCV Tuberculosefonds  
Jan van den Bergh, nVWA, Enne de Boer, nVWA, Dennis Bol, nVWA, Annet Heuvelink, nVWA  
Mauro de Rosa, nVWA, Marcel Spierenburg, nVWA, Stasja Valkenburgh, nVWA, Ben Wit, nVWA  
Frederika Dijkstra, RIVM, Yvonne van Duynhoven, RIVM, Joke van der Giessen, RIVM  
Titia Kortbeek, RIVM, Marieke Opsteegh, RIVM, Chantal Reusken, RIVM, Anita Suijkerbuijk, RIVM

Contact: Kitty Maassen, RIVM  
Kitty.Maassen@rivm.nl

RIVM Rapport 330291007/2011

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van nVWA, in het kader van project V/330291/01/ZR.

© RIVM 2011

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding:  
'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van  
uitgave'.

## Rapport in het kort

### **Staat van zoönosen 2010**

De Staat van zoönosen, 2010 geeft een overzicht van de trends in het voorkomen van verschillende zoönosen bij mens en dier. De cijfers zijn gebaseerd op de monitoringsdata van zoönosen en zoönotische agentia die jaarlijks gemeld worden aan de Europese Commissie in het kader van Directive 2003/99/EC. Deze worden aangevuld met data afkomstig van surveillance, monitoring- en bestrijdingsprogramma's en relevante onderzoeksprojecten. Verder worden een aantal opmerkelijke voorvallen betreffende zoönosen bij mens of dier uitgelicht, zoals humane gevallen van vlekziekte en uitbraken van rundertuberculose bij melkvee en kalveren. Het rapport wordt afgesloten met een themahoofdstuk waarin besproken wordt hoe gerapporteerde gevallen van voedselinfecties of -vergiftigingen worden aangepakt door de GGD en de nVWA.

**Trefwoorden:**  
zoönosen, trends, voedselinfecties en -vergiftigingen

## Abstract

### **State of zoonotic diseases 2010**

The report State of zoonotic diseases, 2010 gives an overview of the occurrence of zoonotic disease in humans and animals in the Netherlands. The figures are based on data that are reported annually to the European Commission, in accordance with Directive 2003/99/EC on the monitoring of zoonoses and zoonotic agents. They are supplemented with data from Dutch surveillance, monitoring and control programmes and relevant research. Furthermore, a number of notable events of zoonoses in humans and/or animals are discussed in more detail, such as human cases of erysipelas and outbreaks of bovine tuberculosis in dairy cattle and calves. The report concludes with a chapter on foodborne infections and intoxications and will discuss how reported cases are managed by the Municipal Health Services (GGD) and the Food and Consumer Product Safety Authority (nVWA).

**Keywords:**  
zoonoses, trends, foodborne infections and intoxications



# Inhoud

<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1 Geraadpleegde literatuur en referenties	9
<b>2 Trends</b>	<b>11</b>
2.1 Algemene demografische gegevens	11
2.1.1 Bevolking	11
2.1.2 Gezelschaps- en landbouwhuisdieren	11
2.2 Aangifteplichtige ziekten	12
2.3 Dierziekte vrij-status	12
2.4 Antrax	13
2.5 Aviaire influenza	14
2.5.1 Laag pathogene aviaire influenza	14
2.6 Botulisme	14
2.7 Brucellose	15
2.8 BSE	16
2.9 Kwade droes ( <i>Burkholderia mallei</i> )	16
2.10 Campylobacteriose	16
2.11 Echinokokkose	19
2.12 Voedselinfectie (cluster)	20
2.13 Hantavirusinfectie	21
2.14 Leptospirose	22
2.15 Listeriose	23
2.16 Psittacose	23
2.16.1 Humane meldingen	23
2.16.2 Chlamydomphila psittaci meldingen bij nVWA	25
2.17 Q-koorts	26
2.17.1 Humane meldingen	26
2.17.2 Humane diagnoses gerapporteerd in de virologische weekstaten	27
2.17.3 Q-koorts veterinair	28
2.18 Rabiës	28
2.19 Salmonellose	28
2.20 STEC-infectie	35
2.21 Toxoplasmose	36
2.22 Trichinellose	36
2.22.1 Trichinella bij dieren	36
2.22.2 Patiënt met trichinellose	37
2.23 Tuberculose	37
2.23.1 Mycobacterium bovis-infecties bij de mens	38
2.23.2 Mycobacterium bovis-infecties bij dieren	38
2.24 Tularemie (hazepest)	39
2.25 West Nijlkoorts	39
2.26 Geraadpleegde literatuur en referenties	39

<b>3 Uitgelicht</b>	41
3.1 Rundertuberculose: uitbraken in 2010	41
3.1.1 Slachthuisbevinding	41
3.1.2 Importmelding	42
3.2 Brucellose	42
3.2.1 Brucellose door schapenkaas	42
3.2.2 Brucellose-uitbraak in België met gevolgen voor Nederland <sup>3</sup>	42
3.3 Vleermuizen als reservoir voor zoönosen	43
3.4 Humane gevallen van vlekziekte	44
3.5 ESBL-producerende bacteriën	45
3.6 Q-koorts in Nederland; update 2009 – april 2011	46
3.7 Patiënt met leptospirose die werkt op een dierenparkje	47
3.8 <i>E. coli</i> O157-infectie op een melkveebedrijf	47
3.9 Grote regionale uitbraak van <i>Salmonella</i> Typhimurium gerelateerd aan rauwe rundvleesproducten	48
3.10 Bestrijding van exotische muggensoorten in Nederland	49
3.11 Geraadpleegde literatuur en referenties	49
<b>4 Thema voedseloverdraagbare zoönosen: de praktijk rondom melding en onderzoek</b>	51
4.1 Inleiding	51
4.2 nVWA	51
4.2.1 Meldkamer	51
4.2.2 Divisie - Coördinator	52
4.2.3 Divisie - buitendienst	54
4.2.4 Expertisecentrum voedselvergiftigingen	55
4.2.5 Backoffice-meldkamer en Productmanagement	55
4.2.6 Laboratorium	55
4.3 GGD	55
4.3.1 De wet	55
4.3.2 Draaiboeken	55
4.3.3 De melding	55
4.3.4 Maatregelen	56
4.3.5 Zieken	56
4.3.6 Voedsel	57
4.3.7 Rapportage en evaluatie	57
4.4 RIVM	57
4.4.1 Rapportages	57
4.5 Conclusies	59
4.6 Geraadpleegde literatuur en referenties	60



# 1

# Inleiding

De Staat van zoönosen richt zich tot beleidsmakers, onderzoekers, practici en bij de bestrijding van infectieziekten betrokken personen van de medische en de veterinaire disciplines en draagt daarmee de 'One Health'-gedachte in Nederland actief uit.'

In 2010 zijn de eindrapporten van de Commissie-Van Dijk over de evaluatie van de Q-koorts-uitbraak en het emerging zoonoses consortium uitgebracht. Hierin zijn aanbevelingen gedaan voor cruciale verbeteringen bij de bestrijding van zoönosen en voor verbeteringen bij de early warning van opduikende zoönosen. Een van de resultaten hiervan is de inrichting van de nieuwe zoönosenstructuur.<sup>2</sup> Doel van deze geïntegreerde humaan-veterinaire risicoanalysestructuur is dat zoönotische signalen adequaat worden herkend en opgevolgd en er tijdig wordt opgeschaald. In het signaleringsoverleg zoönosen (SO-Z) beoordelen deskundigen structureel regionale, landelijke en internationale signalen van mogelijke zoönotische aard uit verschillende sectoren en dierreservoirs. In het SO-Z wordt bepaald of er naar aanleiding van de signalen acties noodzakelijk zijn. Vervolgstappen in de beoordeling vinden afhankelijk van de ernst van het signaal plaats in: Responsteam zoönosen (RT-Z), Outbreak managementteam zoönosen (OMT-Z) en/of Deskundigenberaad zoönosen (DB-Z). Een eventueel laatste stap is via het Bestuurlijk afstemmingsoverleg zoönosen (BAO-Z) die de door het OMT-Z geadviseerde maatregelen beoordeelt op bestuurlijke haalbaarheid en wenselijkheid. Deze publiekbestuurlijke partners stellen een

advies op aan de bewindslieden van VWS en EL&I. Figuur 1.1 is een schematische weergave van de zoönosenstructuur.

Surveillancesystemen in Nederland voor de diverse zoönotische agentia staan uitvoerig beschreven in de Zoönoserapportage 2003-2006.<sup>3</sup> De meest recente gegevens van de monitoring van het gebruik van antibacteriële middelen in dieren en antibacteriële resistentie in bacteriën uit dieren en dierlijke producten in Nederland zijn gerapporteerd in het MARAN-rapport 2009.<sup>4</sup>

## Opbouw

De Staat van zoönosen begint met de trends en ontwikkelingen van de meldingsplichtige zoönosen in het jaar 2010. Daarna worden in hoofdstuk 3 'Uitgelicht' een aantal opmerkelijke voorvallen beschreven.

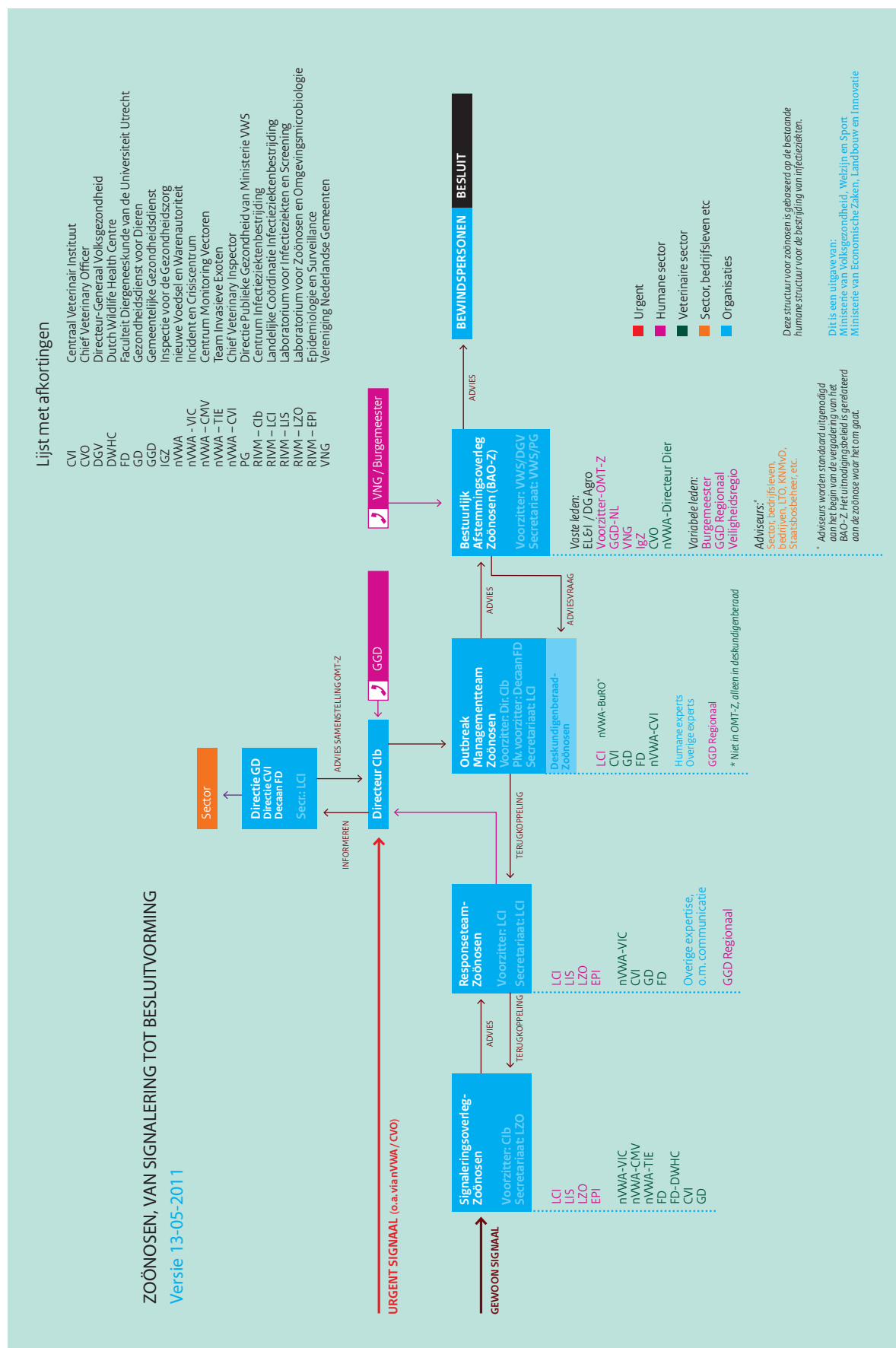
Het themahoofdstuk in deze rapportage gaat over voedselinfecties en -vergiftigingen. Bij alle terechte aandacht voor opduikende zoönosen mag niet worden vergeten dat de ziektelast van gastro-enteritis door bekende verwekkers in besmet voedsel aanzienlijk is. Ze ligt in de orde van 14.000 DALY's per jaar en is daarmee groter dan de ziektelast van influenza, aids, meningitis en tuberculose en ligt in de orde van grootte van infecties van de bovenste luchtwegen en urineweginfecties (Arie Havelaar, RIVM, pers. comm.).

## Verantwoording

Hoofdstuk 2 'Trends' en hoofdstuk 3 'Uitgelicht' zijn geschreven door de redacteurs Monique Aalten (nVWA),



Figuur 1.1 Zoönosestructuur



Aarieke de Jong (nVWA), Olaf Stenvers (nVWA/RIVM), Wilfrid van Pelt (RIVM), Marieta Braks (RIVM), Barbara Schimmer (RIVM), Ingrid Friesema (RIVM), Kitty Maassen (RIVM) en Petra Geenen (RIVM). Het themahoofdstuk 'Voedselinfecties' is geschreven door Aarieke de Jong (nVWA) en Ingrid Friesema (RIVM). Meegelezen dan wel meegeschreven hebben de volgende personen: Chantal Reusken (RIVM), Anita Suijkerbuijk (RIVM), Merlijn Kense (GD), Ernst Jan Scholte (CMV), Annet Heuvelink (GD), Mauro de Rosa (nVWA), Stasja Valkenburgh (nVWA), Enne de Boer (nVWA), Ben Wit (nVWA), Marcel Spierenburg (nVWA), Dennis Bol (nVWA), Jan van den Bergh (nVWA), Frederika Dijkstra (RIVM), Joke van der Giessen (RIVM), Yvonne van Duynhoven (RIVM), Titia Kortbeek (RIVM), Marieke Opsteegh (RIVM), Gerard de Vries (RIVM/KNCV Tuberculosefonds), Erika Slump, (KNCV Tuberculosefonds), Rudy Hartskeerl (KIT) en Hendrik Jan Roest (CVI). Om recht te doen aan de inspanningen van velen, zijn literatuurverwijzingen opgenomen. Voor zover dit rapporten van het RIVM betreft, zijn die te downloaden via de website van het RIVM. Enkele rapportages die voor deze Staat van zoönosen logischerwijze van belang zijn, zijn de jaarrapportage respiratoire infectieziekten, de gastro-enteritis jaarrapportage en de Staat van infectieziekten. Tenslotte hebben Arjen van de Giessen, Yvonne van Duynhoven en Roel Coutinho het rapport als geheel becommentarieerd. We bedanken allen die bijgedragen hebben hartelijk.

## 1.1 Geraadpleegde literatuur en referenties

1. <http://www.onehealthinitiative.com>.
2. Kamerstuk 28286 nr. 505, vergaderjaar 2010-2011.
3. Valkenburgh S, van Oosterom R, Stenvers O, Aalten M, Braks M, Schimmer B, et al. (2006) Zoonoses and zoonotic agents in humans, food, animals and feed in the Netherlands 2003-2006. RIVM Rapport 330152001 ([www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)) ISBN 9789069601847.
4. MARAN-2009. Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in The Netherlands in 2008. <http://www.cvi.wur.nl>.



# 2

## Trends

### 2.1 Algemene demografische gegevens

Dit hoofdstuk begint met een overzicht van demografische gegevens en aanwezige dierpopulaties, omdat de relevantie van zoönosen in Nederland hiervan redelijkerwijs niet los kunnen worden gezien.

#### 2.1.1 Bevolking

In de afgelopen halve eeuw heeft de geboorte van kinderen veruit het sterkst bijgedragen aan de Nederlandse bevolkingsgroei. Tussen 1960 en 2010 werden in ons land ruim 10 miljoen kinderen geboren en overleden er ruim 6 miljoen mensen. De natuurlijke groei bedroeg daarmee circa 4 miljoen, aanzienlijk meer dan de groei als gevolg van migratie: het saldo van vijftig jaar migratie bedroeg 1,1 miljoen mensen.

De ontwikkelingen verlopen geleidelijk, maar dit neemt niet weg dat, wanneer we een halve eeuw terugblikken, de samenstelling van de Nederlandse bevolking is veranderd. In 1960 waren er op elke honderd inwoners 38 jongeren (tot 20 jaar) en 9 ouderen (65 jaar en ouder). Ook nu nog zijn er meer jongeren dan ouderen (23 jongeren tegen 15 ouderen per honderd inwoners), maar de toename van de groep 65-plussers is wel veel sterker geweest dan de toch al aanzienlijke totale bevolkingsgroei: in vijftig jaar tijd groeide deze groep van 1 naar 2,5 miljoen<sup>1</sup>.

#### 2.1.2 Gezelschaps- en landbouwhuisdieren

In ongeveer 55 procent van de Nederlandse gezinnen wordt een huisdier gehouden. Naar schatting bedraagt het aantal 1,8 miljoen honden, 3,3 miljoen katten, 4,5 miljoen siervogels en duiven, 1,7 miljoen konijnen en knaagdieren, 0,25 miljoen terrariumdieren en 19 miljoen aquarium- en vijvervissen. Deze dieren zijn dan ook niet meer weg te denken uit de Nederlandse samenleving.<sup>2</sup>

De afgelopen jaren neemt het aantal bedrijven met landbouwhuisdieren duidelijk af. Deze tendens is bij alle sectoren te zien, al lijkt deze voor kippen, schapen en vleeskalveren recent te stabiliseren. Het totaal aantal dieren neemt eerder toe dan af, wat impliceert dat de bedrijven groter worden.

**Tabel 2.1.1** Nederlandse bevolking, naar geslacht en leeftijd in januari 2010 (Bron: CBS).

Totale bevolking		16.574.989
Bevolking naar geslacht	Mannen	8.203.476
	Vrouwen	8.371.513
Bevolking naar leeftijd	0 tot 20 jaar	3.928.334
	20 tot 40 jaar	4.192.772
	40 tot 65 jaar	5.915.555
	65 tot 80 jaar	1.890.334
	80 jaar of ouder	647.994

**Tabel 2.1.2** Nederlandse bevolking en groei tot januari 2010 (Bron: CBS).

Jaar	2006	2007	2008	2009	2010
Mannen	8.077.407	8.088.514	8.112.073	8.156.396	8.203.476
Vrouwen	8.256.803	8.269.478	8.293.326	8.329.391	8.371.513
Totale bevolking	16.334.210	16.357.992	16.405.399	16.485.787	16.574.989

**Tabel 2.1.3** Aantal bedrijven over de laatste vijf jaar (Bron: CBS).

Aantal bedrijven	2006	2007	2008	2009	2010
Vleesvarkens*	7.963	7.576	7.174	6.508	5.952
Runderen, totaal	36.246	35.258	34.198	33.268	32.828
Melk- en kalfkoeien	22.301	21.313	20.746	20.268	19.805
Vleeskalveren	3.174	3.672	2.248	2.053	2.064
Schapen	14.071	13.813	13.567	12.833	12.871
Geiten	4.234	4.169	4.153	3.916	3.719
Vleeskuikens*	674	753	698	638	640
Leghennen*	1.612	1.550	1.446	1.422	1.440
Paarden/pony's	16.926	16.109	16.109	15.847	14.609

\* bedrijven met meer dan 25 dieren

**Tabel 2.1.4** Aantallen dieren over de laatste vijf jaar (x 1000), aanwezig in Nederland op moment van landbouwtelling (Bron: LEI, CBS).

Aantal dieren	2006	2007	2008	2009	2010
Vleesvarkens	5.476	5.559	5.839	5.872	5.904
Fokzeugen	1.116	1.145	1.100	1.123	1.094
Runderen, totaal	3.745	3.763	3.890	3.968	3.975
Melk- en kalfkoeien	1.420	1.413	1.466	1.489	1.479
Vleeskalveren	844	860	899	894	928
Schapen	1.376	1.369	1.213	1.117	1.130
Geiten	310	324	355	374	353
Vleeskuikens	41.914	43.352	44.358	43.285	44.748
Leghennen	30.845	31.428	32.923	34.557	35.310
Paarden/pony's	128	134	144	145	143

**Tabel 2.1.5** Aantallen slachtdieren per jaar (x 1000) (Bron: nVWA/CBS).

Diercategorie	2006	2007	2008	2009	2010
Runderachtigen, totaal	1.824	1.905	1.923	2.068	2.028
Varkens	13.846	14.767	14.617	13.857	13.944
Schapen	240	610	649	671	582
Geiten	-	27	103	81	105
Paarden/pony's	-	3	2	2	3
Kippen, vleeskuikens	391.746	430.352	451.545	458.735	464.732

## 2.2 Aangifteplichtige ziekten

De belangrijkste reden om een ziekte aangifteplichtig te maken, is de noodzaak van bestrijdingsmaatregelen op korte en lange termijn. Daarnaast moet er aan internationale verplichtingen voldaan worden. Artsen 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 nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit (nVWA)/ Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie

(EL&I). In Tabel 2.2.1 staat aangegeven op basis van welke wet de zoönotische infectieziekten aangifteplichtig zijn. Daarnaast wordt aangegeven of de betreffende ziekte wordt behandeld in dit hoofdstuk en, indien deze niet wordt behandeld, waarom niet.

**Tabel 2.2.1** Aangifteplichtige ziekten van mens en dier.

Zoönose	GWWD <sup>a</sup>	WPG <sup>b</sup>	SvZ 2010*
Anthrax	✓	✓	ja
Aviaire influenza	✓ <sup>c</sup>	✓	ja
Botulisme	-	✓	ja
Brucellose	✓	✓	ja
BSE/TSE/(v)CJD	✓	✓	ja, BSE
Kwade droes ( <i>B.mallei</i> )	✓	-	ja
Campylobacteriose	✓ <sup>d</sup>	✓	ja
Echinococcose	✓ <sup>d</sup>	-	ja
Voedselinfectie (cluster)	-	✓	ja
Hantavirus	-	✓	ja
Leptospirose	✓ <sup>d</sup>	✓	ja
Listeriose	✓ <sup>d</sup>	✓	ja
Monkey pox	✓	-	nee, exotische dierziekte
Methicillin-resistent <i>Staphylococcus aureus</i> (community cluster)	-	✓	nee, zoönotische overdracht van (vee)gerelateerde-) MRSA is niet aangifteplichtig
Newcastle disease	✓	-	nee, humaan niet relevant
Psittacose	✓	✓	ja
Q-koorts	✓	✓	ja
Rabies	✓	✓	ja
Rift Valley Fever	✓ <sup>c</sup>	-	nee, exotische dierziekte
SARS	-	✓	nee, wel info over coronavirussen in 'uitgelicht'
Salmonellose	✓ <sup>d</sup>	✓	ja
SIV	✓	-	nee, exotische dierziekte
STEC	-	✓	ja
Toxoplasmose	✓ <sup>d</sup>	-	ja
Trichinellose	✓	✓	ja
Tuberculose	✓	✓	ja
Tularemie	✓	-	ja
Virale haemorrhagische koorts	✓	✓	nee, exotische dierziekte
West Nijlkoorts	✓	✓	ja
Yersiniose	✓ <sup>d</sup>	✓	nee, niet geregistreerd

<sup>a</sup> GWWD: Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren

<sup>b</sup> WPG: Wet Publieke Gezondheid

<sup>c</sup> Bestrijdingsplichtige dierziekten

<sup>d</sup> Aangifteplichtig volgens art. 100 (GWWD): alleen voor dierenartsen en laboratoria

\* Opgenomen in Staat van zoönosen 2010

## 2.3 Dierziekte vrij-status

Voor een aantal besmettelijke dierziekten kunnen landen bij de internationale diergezondheidsorganisatie OIE (Office International des Epizooties) de officiële vrij-status notificeren. De voorwaarden waaronder een land de officiële vrij-status voor een bepaalde ziekte kan verkrijgen variëren, maar in alle gevallen zijn minimaal een effectief surveillancesysteem en meldingsplicht voor de betreffende ziekte verplicht. De gedetailleerde voorwaarden kunnen in de OIE – Terrestrial Health Code, te raadplegen op [www.oie.int](http://www.oie.int), worden ingezien. De systematiek van 'officieel vrij-status' is in eerste instantie ingesteld om de internationale handel in levende dieren en dierlijke producten te vergemakkelijken.

Nederland is in 2010 officieel vrij geweest van de volgende zoönotische dierziekten:

- hoog pathogene aviaire influenza;
- bovine tuberculose;
- brucellose (rund, kleine herkauwers, varkens);
- kwade droes;
- rabiës\*;
- tularemie.

\* Het voorkomen van vleermuisrabiës heeft geen invloed op de rabiës vrij-status

## 2.4 Antrax

Antrax (miltvuur) wordt veroorzaakt door de bacterie *Bacillus anthracis*. De ziekte komt vooral voor bij dieren (schapen, geiten, rundvee, paarden en varkens), met name

bij herbivoren die tijdens het grazen geïnfecteerd raken met de bacterie. Ook kunnen de sporen zich in de vacht bevinden. Deze ziekte komt in Nederland dankzij de hygiënische verwerking van kadavers zelden meer voor. De *B. anthracis*-bacterie komt echter nog wel in de bodem voor, met name op plaatsen waar vroeger dieren zijn begraven. Incidenteel kan dit leiden tot ziekte bij dieren (bijvoorbeeld na grondwerkzaamheden of in gebieden waar het grondwaterpeil stijgt, zoals in uiterwaarden). Antrax is sinds 1976 meldingsplichtig in Nederland. De ziekte is uiterst zeldzaam bij de mens. In totaal werden sinds 1976 slechts zeven gevallen van humane antrax aangegeven, waarvan de laatste twee gevallen in 1994 (gegevens Inspectie voor de Gezondheidszorg). Ook bij vee komt de ziekte in Nederland slechts sporadisch voor. Het laatste geval was in 1994 bij een koe waarvan de eigenaar graafwerkzaamheden had verricht. Sinds 1942 is het begraven van dierlijke kadavers in Nederland verboden, deze moeten worden verbrand. Toch kwam het echter nog regelmatig voor dat boeren de besmette koeien zelf begroeven. Vaak werd hierbij ook ongebluste kalk gebruikt (vandaar de naam 'witte kuilen'), en werd de plek gemarkeerd met het planten van een boom of struiken. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook op plaatsen waar dierlijke kadavers liggen begraven speciale voorzorgsmaatregelen te treffen.<sup>3</sup> Bijvoorbeeld bij de aanleg van de Betuwelijn is men een aantal keer op een 'witte kuil' gestuit en is in samenspraak met de nVWA een protocol opgesteld om de kansen op verspreiding van miltvuursporen zoveel mogelijk te beperken.<sup>4</sup> Tevens houdt de nVWA in geval van meldingen en vragen toezicht op de import van huiden en andere potentieel risicovolle dierlijke materialen.

## 2.5 Aviaire influenza

### 2.5.1 Laag pathogene aviaire influenza

In de verplichte monitoring<sup>5</sup> en early warning<sup>6</sup> voor aviaire influenza bij gehouden pluimvee worden regelmatig ook laag pathogene aviaire influenza (LPAI)-virussen gevonden.

LPAI-virussen kunnen door middel van bioassays of moleculaire technieken van hoog pathogene aviaire influenza-virussen (HPAI) worden onderscheiden. LPAI-virussen worden in de regel door wilde vogels op gehouden pluimvee overgebracht.<sup>7</sup> Voor pluimvee met uitloop geldt dan ook een hogere monitoringsfrequentie.

Zoals de naam suggereert, zijn klinische symptomen bij infecties met LPAI-virussen bij pluimvee doorgaans mild. H5- en H7 LPAI-virussen hebben echter de neiging om naar hoog pathogene varianten te muteren en zijn

derhalve, net als alle HPAI-virussen, bestrijdingsplichtig. De maatregelen bij een H5- of H7 LPAI-besmetting zijn dezelfde als bij een HPAI-besmetting. De maatregelen komen op hoofdlijnen op het volgende neer: het pluimvee van het besmette bedrijf wordt geruimd, voor het bedrijf gelden vervoersbeperkingen, de pluimveecontacten van het bedrijf worden getraceerd en onderzocht en de andere pluimveebedrijven in een straal van 3 kilometer om het besmette bedrijf worden eveneens onderzocht. Een en ander impliceert dat bij besmettingen met andere LPAI-virussen geen maatregelen worden genomen. Infecties met deze virussen worden door de besmette pluimveestapel in de regel binnen enkele weken geklaard.

Van bepaalde LPAI-virussen (H5N1, sommige H7-varianten en H9N2) is bekend dat ze mensen kunnen infecteren. Vooral in het griepseizoen bestaat zo de kans op meng-infecties met seizoensgriepvirus en LPAI-virussen met als mogelijke uitkomst het ontstaan van nieuwe varianten door reassortment. De GGD adviseert derhalve bij H5- en H7 LPAI-besmettingen, waarbij de dieren worden geruimd en bij H9N2-besmettingen, waarbij geen veterinaire maatregelen worden genomen, om personen die beroepshalve met besmet pluimvee in contact komen of op het erf van een besmet bedrijf woonachtig zijn attent te maken op griepachtige klachten. In dat geval bestaat de mogelijkheid onderzoek te doen naar de aanwezigheid van vogelvirussen bij de betreffende persoon.

In 2010 heeft bij één pluimveebedrijf in Deurne een H7 LPAI-besmetting vastgesteld.

## 2.6 Botulisme

Botulisme is een bij de mens meldingsplichtige ziekte. Botulisme wordt veroorzaakt door het thermolabele neurotoxine van *Clostridium botulinum*. De naam botulisme komt van *botulus* (Latijn), dat 'worst' betekent. *C. botulinum* is een anaerobe, Gram-positieve bacterie, die overal in de grond voorkomt en overleeft door sporen te vormen, die onder bepaalde gunstige omstandigheden ontkiemen. Botulisme komt bij mensen zelden voor en is voornamelijk een voedselvergiftiging. De bacterie heeft daarbij kans gezien zich in voedsel te vermenigvuldigen en toxine te produceren.

Botulisme geeft een acuut, koortsvrij beeld. Het botulinumtoxine verhindert het vrijkomen van acetylcholine in de cholinerge zenuwuiteinden, met als gevolg een symmetrische, afdalende, parese paralyse/slappe verlamming die altijd begint met een dubbelzijdige uitval van de aangezichts- en keelmusculatuur, gepaard gaande met gevoelsstoornissen.<sup>8</sup> Er zijn verschillende typen (A t/m G), echter type A, B en E (en zeer zelden type F) zijn bij de mens veroorzaker van de ziekte/intoxicatie. Van humaan



botulisme komen drie natuurlijke vormen voor, te weten voedselgerelateerd botulisme, wondbotulisme en infantiel botulisme. Bij voedselgerelateerd botulisme speelt trivalent botulinumantitoxine (tegen serotype A, B en E) een belangrijke rol vroeg in het beloop van de ziekte. De beslissing om te behandelen met antitoxine moet dan ook gemaakt worden op basis van de klinische diagnose. Sinds 2000 zijn er zestien meldingen van botulisme binnengekomen, waaronder een cluster van zeven personen in 2008 vermoedelijk na consumptie van lokaal geproduceerde zwarte olijven in Turkije.<sup>9</sup>

Bij dieren is het syndroom van botulisme het meest bekend bij vogels, maar allerlei diersoorten, zoals ook paarden, runderen en honden, kunnen de infectie oplopen. Type B, C en D zijn ziekteverwekkers bij vogels en zoogdieren, waarbij type C en D niet schadelijk zijn voor de mens. Vissen zijn gevoelig voor toxine type E en dit wordt een enkele keer gediagnosticeerd. De diagnostiek van botulisme wordt uitgevoerd door middel van de muisbio-assay. Tot op heden is dit de meest gevoelige detectiemethode die kan worden uitgevoerd op uiteenlopende matrices en de activiteit van het toxine detecteert. Het aantal humane monsters bedroeg in 2010 slechts 2 monsters, die negatief bevonden werden (in 2009 zijn in totaal 12, 2008 36, 2007 10 en 2006 4 monsters onderzocht).

De zomer van 2010 kenmerkte zich door de warme maanden juni en juli. Hierdoor werden vooral in de maand juli veel eenden aangeboden en getest op botulisme. Het percentage monsters positief op type C toxine was in 2007 65%, in 2008 61%, in 2009 53% en in 2010 39%. In 2010 werden er 180 diagnostische monsters (178 veterinaire en 2 humane) onderzocht op botulisme (2007: 245; 2008: 257; 2009: 218). Gevonden bacteriën en toxinen waren van het type B, C en D. In 2010 lijkt het aantal gevallen van botulisme op rundveebedrijven in vergelijking met voorgaande jaren mee te vallen, hoewel elk jaar enkele gevallen gerapporteerd worden. Hieruit blijkt dat botulisme een rol blijft spelen in de Nederlandse dierhouderij.<sup>10</sup> Bij runderen hangt dit waarschijnlijk samen met het gebruik van pluimveemest op runderbedrijven voor de bemesting van grasland of met de nabijheid van kippenbedrijven met vrije uitloop. Botulisme bij paarden wordt vooral veroorzaakt door slecht geconserveerd kuilvoer waarin zich *C. botulinum* type B kan vermenigvuldigen en toxine kan produceren.<sup>11</sup> Sporadisch worden ook andere bronnen van botulisme bij paarden gevonden. In 2010 is in België een cluster van botulisme in een kleine paardenpopulatie beschreven. Vier paarden werden ziek, waarvan er drie stierven. De diagnose kon in dit geval bevestigd worden door isolatie van *C. botulinum* type B uit de lever van één van de gestorven dieren. De bron bleek water van een drinkbak die wordt toegevoerd via een put, waarvan het slib de levende kiem *C. botulinum* bevatte.<sup>12</sup>

**Tabel 2.7.1** Resultaten van het *Brucella*-onderzoek (Bron: nVWA).

	aantal verdenkingen/aantal positief		
	2008	2009	2010
<i>Brucella abortus</i>	120 (0)	96 (0)	113 (0)
<i>Brucella suis</i>	84 (0)	57 (0)	71 (0)
<i>Brucella melitensis</i>	12 (0)	8 (0)	13 (0)
<i>Brucella ovis</i>	2 (0)	3 (0)	-

## 2.7 Brucellose

Brucellose komt wereldwijd voor en wordt veroorzaakt door een bacterie van het geslacht *Brucella*. *Brucella abortus* veroorzaakt brucellose bij runderen, ook wel abortus bang genoemd. *Brucella melitensis* en *Brucella ovis* veroorzaken brucellose bij schapen en geiten, terwijl *Brucella suis* en *Brucella canis* brucellose veroorzaken bij respectievelijk varkens en honden.

Besmette dieren scheiden de bacterie uit in melk, urine, ontlasting en vruchtwater. Sinds 1 augustus 1999 is Nederland officieel vrij van bovine brucellose. Ter bewaking van de vrij-status zijn veehouders verplicht bloedonderzoek uit te laten voeren door de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) bij elk rund dat verwerpt tussen dag 100 en 259 van de dracht (gemiddelde drachtduur van een rund is 280 dagen). Daarnaast neemt de GD steekproefsgewijs bloedmonsters van schapen en geiten en onderzoekt deze op *B. melitensis*. Ook screent de GD varkens routinematig op *B. suis*. In Nederland is in 2010 geen brucellose bij dieren vastgesteld (Tabel 2.7.1).

In België werd in 2010 in de provincie Luik brucellose bij een rund vastgesteld na het verplichte onderzoek van een verwerping. Het is het eerste gediagnosticeerde geval van brucellose in België sinds maart 2000<sup>13</sup> (zie ook 'Uitgelicht' 3.2.2).

Vooral *B. melitensis*, maar ook *B. suis* en *B. abortus* zijn besmettelijk voor de mens. De ziekte wordt bij mensen ook wel maltakoorts of ziekte van Bang genoemd. De besmetting vindt plaats door contact met besmette dieren, het drinken van rauwe melk of andere ongepasteuriseerde zuivelproducten. De ziekte wordt niet van mens op mens overgedragen.

In Nederland worden sporadisch gevallen van menselijke besmettingen met *brucella* gemeld, meestal na bezoek aan het buitenland of door consumptie van rauwmelkse zuivelproducten afkomstig uit het buitenland. Vooral Turkije, Irak en andere landen in het Midden-Oosten worden genoemd als land van besmetting (Tabel 2.7.2). De ziekte heeft een incubatieperiode van tien dagen tot enkele maanden. In 2010 zijn er in Nederland zes brucellosemeldingen (vier vrouwen, twee mannen) geregistreerd, waarvan vijf gevallen veroorzaakt werden door *B. melitensis* en bij één melding was de *Brucella*-species onbekend. Drie patiënten hebben de infectie vermoedelijk

**Tabel 2.7.2** Aantal gemelde humane patiënten geïnfecteerd met *Brucella* spp. 2006-2010 (Bron: OSIRIS).

Jaar	2006	2007	2008	2009	2010
Aantal meldingen	6	5	8	4	6
Opgelopen in Turkije/Irak	3/1	3/0	5/0	0/2	3/3

**Tabel 2.8.1** Aantal geteste runderen per jaar in het kader van de actieve BSE surveillance in Nederland (Bron:CVI).

Jaar	Gezonde Slachtrunderen		Noodslachtingen		Kadavers	
	Aantal getest	Pos	Aantal getest	Pos	Aantal getest	Pos
2000	0	0	289	0	416	1
2001	454.649	9	13.281	2	31.056	2
2002	491.069	10	17.710	4	46.611	8
2003	439.403	11	15.418	1	50.525	5
2004	467.448	5	15.705	0	50.425	1
2005	451.507	1	17.936	2	47.715	0
2006	427.042	1	10.738	0	48.426	0
2007	399.181	0	5.220	1	60.907	1
2008	406.324	0	4.976	0	68.400	1
2009	357.557	0	3.227	0	46.032	0
2010	324.144	1	2.789	0	48.384	2

opgelopen in Irak, twee andere patiënten in Turkije (zie ook 'Uitgelicht' 3.2.1), en één geval betrof waarschijnlijk een oude infectie opgelopen in Turkije.

## 2.8 BSE

BSE is een infectieziekte die voorkomt bij rundvee en behoort tot de groep van 'overdraagbare spongiforme encephalopathiën' (in het Engels: transmissible spongiform encephalopathies, TSE's) of prionziekten. Het is zo goed als zeker dat er een verband bestaat tussen BSE en het ontstaan van een variant van de ziekte van Creutzfeldt-Jakob (vCJD) bij de mens. vCJD werd voor het eerst vastgesteld in 1996 in Groot-Brittannië.

Door import van besmette koeien en besmet diermeel is waarschijnlijk al aan het eind van de tachtiger jaren BSE in Nederland geïntroduceerd.

Tot 2011 zijn in totaal 88 gevallen van BSE vastgesteld bij Nederlandse runderen. In 2010 zijn drie gevallen vastgesteld. Het waren zeer oude koeien, geboren voor de instelling van het absolute verbod op het gebruik van diermeel. Eén van de drie gevallen betrof een 'atypische BSE', waarvan vermoed wordt dat het spontaan ontstaat. BSE is in Nederland een meldingsplichtige ziekte sinds 29 juli 1990: dierenartsen en veehouders zijn verplicht om dieren met verschijnselen van BSE te melden aan de nVWA. Deze meldingsplicht is de pijler van het zogenaamde passieve surveillancesysteem. Daarnaast kunnen dieren met verschijnselen worden gevonden bij de keuring voor het slachten op slachthuizen door medewerkers van de nVWA. Deze dieren worden vervolgens naar het NRL (nationaal referentie laboratorium, Central Veterinary Institute) vervoerd, waar een definitieve diagnose wordt gesteld.<sup>14</sup>

## 2.9 Kwade droes (*Burkholderia mallei*)

Kwade droes, ook wel malleus genoemd, is een natuurlijke infectie van paarden, ezels en muilieren. Echter ook andere diersoorten kunnen geïnfecteerd worden. Daarnaast is kwade droes een zoönose die bij de mens fataal kan verlopen.

Hoewel de kwade droes is uitgeroeid in Europa bestaat altijd de kans van een herintroductie.

In oktober 2010 waarschuwde de Europese Commissie de lidstaten dat in het Midden-Oosten een uitbraak gaande was. In dit kader heeft de nVWA een aantal ingevoerde paarden uit deze risicolanden onderzocht op de etiologische agent van kwade droes, *Burkholderia mallei*. Alle uitslagen waren negatief.

## 2.10 Campylobacteriose

In 2009 en wederom in 2010 was het aantal humane infecties met campylobacter duidelijk gestegen ten opzichte van de drie voorafgaande jaren en het hoogst sinds 2000. In 2010 waren er naar schatting landelijk gezien 8300 laboratoriumbevestigde gevallen. Ook het aantal uitbraken was hoger in 2010, evenals de feces diagnostiek. Het verloop is echter grillig en verschilt sterk van jaar tot jaar (Tabel 2.10.1, Figuur 2.10.1).

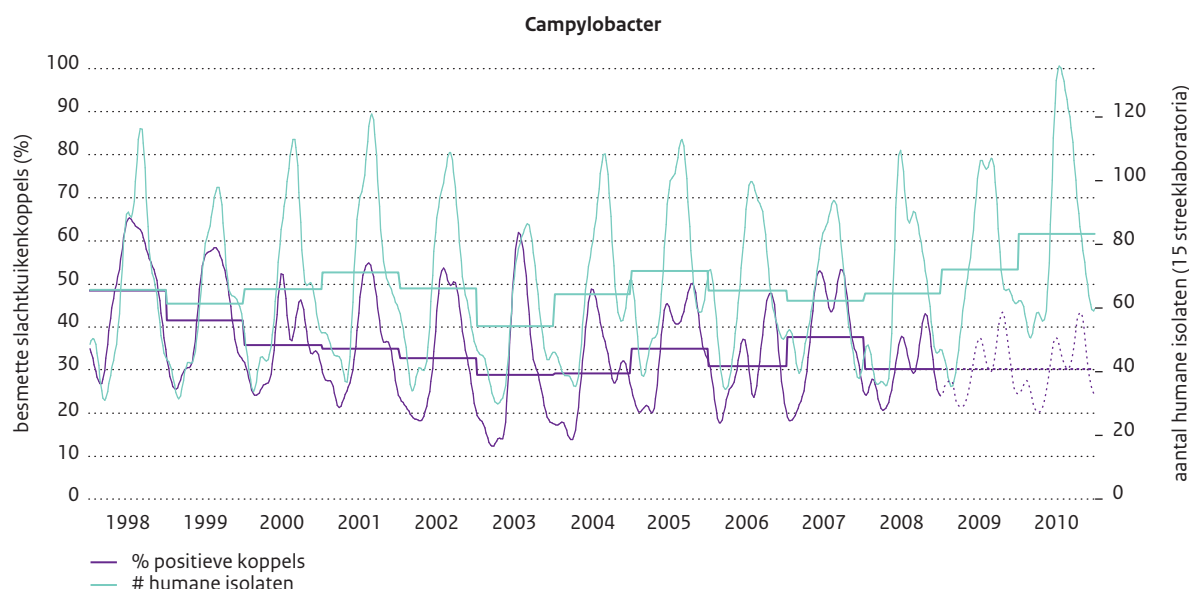
Een verlaagde incidentie van campylobacteriose bij de mens in 2003 liep regionaal synchroon met de uitbraak van aviaire influenza met massale ruiming van pluimveestallen. Dit betrof echter vooral leghennen en was slechts van beperkte invloed op de verkoop van pluimveevlees. Dit impliceert dat andere pluimveege relateerde factoren

**Tabel 2.10.1** Humane gevallen van infecties met *Campylobacter* spp. zoals geregistreerd door vijftien streeklaboratoria. (Bron: Laboratoriumsurveillance RIVM, dekkingsgraad 52% van de Nederlandse bevolking).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Laboratoriumbevestigde gevallen	3.682	3.421	2.805	3.383	3.716	3.401	3.462	3.340	3.781	<b>4.322</b>
<i>Campylobacter</i> spp. cases / 100.000 inwoners	44,3	40,8	33,3	40,0	43,8	40,0	40,7	39,2	44,1	<b>50,2</b>
Geteste feces / 100.000 inwoners	1.113	1.070	1.088	1.050	1.028	1.128	1.088	1.210	1.265	<b>1.368</b>
Uitbraken (#gevallen), IGZ	9(48)	15(98)	10(70)	8(30)	10(63)	5(13)	10(23)	8(26)	12(34)	<b>17(66)</b>

Het aantal geteste feces is in het algemeen om redenen van gastro-enteritisklachten.

**Figuur 2.10.1** Seizoens- en jaartrend van het wekelijkse voorkomen van humane gevallen van campylobacteriose (Bron: Surveillance in de voormalige streeklaboratoria, RIVM) (rechter-as) en het percentage positieve slachtkuikenkoppels bij de slacht (Bron: monitoring PVE, geen 2009 en 2010 data, gestippeld) (linker-as).



dan de consumptie van pluimvee een rol spelen in de transmissie van campylobacter naar de mens. De fractie reisgerelateerde campylobacter-infecties wordt geschat op 12 tot 14%. Naar schatting werd iets minder dan 26% van de patiënten met een laboratoriumbevestigde *Campylobacter*-infectie opgenomen in het ziekenhuis. Naast surveillance van *Campylobacter* bij de mens vindt ook monitoring plaats van koppels slachtkuikens op de boerderij en tijdens de slacht (monitoring PVE, Figuur 2.10.1, Tabel 2.10.2) en van onder meer pluimveevlees in de winkel (monitoring nVWA, Tabel 2.10.3 en 2.10.4). De PVE *Campylobacter* monitoring vond in 2009 en 2010 niet plaats en is vervangen door een programma van geïntensifieerde monitoring van kippenvlees rondom de slacht. Dit valt onder een convenant van VWS met de Vereniging van de Nederlandse Pluimveeverwerkende Industrie (NEPLUVI) dat primair gericht is op het bepalen van de variatie in besmettingsgraad (concentratie) en de hiervoor verantwoordelijke risicofactoren.

Figuur 2.10.2 toont de NEPLUVI-resultaten voor 2009 en 2010. De gevonden concentraties op kipfilet geven het

best het risico weer voor de consument, die op borstkapvel zijn het meest geschikt voor monitoring en internationale vergelijking. Op de kipfilet die uiteindelijk in de winkel komt zijn de besmettingspercentages nog weer wat lager dan de percentages gevonden in de slachterij (Tabel 2.10.3). Na de hoge besmettingsgraad van kippenvlees in 2008 en 2009 is dit in 2010 weer bijna op het lagere niveau van 2006 en 2007. Ook rauw te consumeren vlees (rund- en kalfsvlees) is niet vrij van *Campylobacter* (Tabel 2.10.4). Er is in de loop der jaren geen duidelijke daling of stijging te zien in de besmettingsgraad bij pluimvee (Tabel 2.10.2, Figuur 2.10.1) en er lijkt weinig verband te bestaan tussen het voorkomen van *Campylobacter*-infecties bij de mens in de verschillende jaren en de bevindingen uit de monitoring van pluimvee door de PVE en die van kippenvlees door de nVWA.<sup>15</sup>

Zorgwekkend is de toenemende resistentie tegen verschillende soorten antibiotica. Humane *Campylobacter*-isolaten uit de streeklaboratoria tonen al sinds 1992 een geleidelijke stijging in resistentie tegen fluoroquinolonen (norfloxacin, ofloxacin en ciprofloxacin), een stijging

**Tabel 2.10.2** Percentage *Campylobacter* positieve slachtkuikenkoppels op de boerderij en tijdens de slacht (Bron: Monitoring programma PVE).

Campylobacter monitoring PVE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009/2010
Feces (boerderij)	12,8	18,0	14,3	10,0	14,0	13,3	15,8	12,0	kve/gram
Caecum (slachthuis)	34,3	32,5	28,8	29,0	34,8	30,5	37,1	30,0	borstkap vel en filet,
Borstvel (slachthuis)	11,3	15,3	11,5	30,3	38,5	41,5	38,4	39,3	zie Figuur 2.10.2

Bij de slacht worden per week ongeveer 150 koppels getest.

**Tabel 2.10.3** *Campylobacter* spp. in kippenvlees ( $\pm 12$  % biologisch) in de winkel (Bron: Monitoringprogramma nVWA).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Monsters	1.581	1.604	1.431	1.477	1.404	1.473	1.404	1.515	1.042	<b>1.242</b>
% <i>Campylobacter</i> spp.	32,5	31,3	25,9	29,3	22,1	14,2	15,4	23,6	21,2	<b>16,9</b>
(biologisch)			(36,3)	(43,9)	(33,3)	(29,8)	(n.u.)	(n.u.)	(n.u.)	(n.u.)

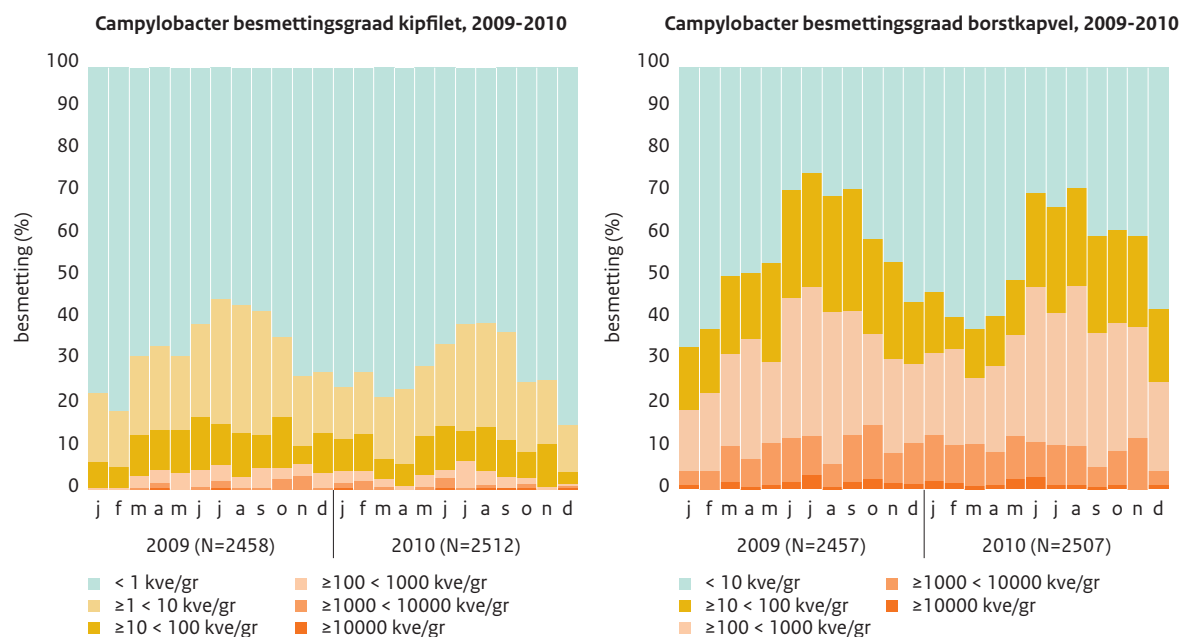
n.u. = niet uitgevoerd.

**Tabel 2.10.4** *Campylobacter* spp. in 25 g rauw product in de winkel (Bron: Monitoringprogramma nVWA).

	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +
Rund en Kalf	678	0,1	847	0,8	463	1	936	0,4	667	0,6	820	0,7	925	0,2	644	0,3
Rauw te consumeren*							924	0,3								
Varken	227	0	287	1	389	0	397	3	299	1	382	1	457	0,4	626	0,5
Lam					106	5	53	11	88	0,8	86	2,3	76	0	117	5,1
Oesters	57	11														
Groenten	233	1														

\* filet americain, ossenworst

**Figuur 2.10.2** *Campylobacter* concentratie (kve/gram) in 25 gram filet en borstkapvel per maand. Bepalingen door 17 vleeskuiken-slachterijen aangesloten bij NEPLUVI in het kader van het Convenant *Campylobacter* (Bron: NEPLUVI).



**Tabel 2.10.5** Resistentie bij endemisch- en reisgerelateerde *C. jejuni* en *C. coli*, 2002 - 2010, uit de streeklaboratoria (Bron: Laboratoriumsurveillance RIVM).

	2002-2005								2008-2010							
	Endemisch				Reisgerelateerd				Endemisch				Reisgerelateerd			
	<i>C. jejuni</i>		<i>C. coli</i>		<i>C. jejuni</i>		<i>C. coli</i>		<i>C. jejuni</i>		<i>C. coli</i>		<i>C. jejuni</i>		<i>C. coli</i>	
	N	R%	N	R%	N	R%	N	R%	N	R%	N	R%	N	R%	N	R%
Fluoroquinolone	6792	32,7	386	36,3	600	53,5	56	50	7583	51,2	654	51,1	368	63	29	48,3
Tetracycline	5028	18,5	353	22,7	425	27,1	49	20,4	4600	17,7	476	31,4	77	28,6	7	28,6
Erythromycine	5735	1,2	372	3	511	1,6	52	0	6383	2,1	579	5,9	279	4,3	20	10

N: aantal, R%: percentage resistent

**Tabel 2.10.5** vervolg

	<i>Campylobacter</i> spp.					
	2002/5	2006	2007	2008	2009	2010
	R%	R%	R%	R%	R%	R%
Fluoroquinolone	35,2	45	45,2	50,5	51,4	53,3
Tetracycline	20,2	21,7	23,9	17,2	20,3	22,1
Erythromycine	1,5	2,2	2,9	2,4	2,6	2,7

N: aantal, R%: percentage resistent

die ook in de recente jaren gestaag doorgaat (Tabel 2.10.5). Het percentage resistente isolaten van endemische infecties is van 30% in 2000 gestegen naar ruim 53% in 2010 en benadert daarbij de hogere resistentiepercentages van reisgerelateerde infecties. Een zelfde verloop wordt gevonden voor tetracycline, maar op een lager niveau. Resistentie tegen macroliden (erythromycine: middel van eerste keus bij *Campylobacter*-infecties) blijft stabiel op een laag niveau. Resistentie is doorgaans hoger in reisgerelateerde infecties dan bij endemische infecties. Resistentiepercentages voor endemische *C. jejuni* zijn vrijwel gelijk aan die gevonden bij in Nederland geproduceerd pluimvee.<sup>16</sup>

## 2.11 Echinokokkose

Echinokokkose is een parasitaire ziekte die wordt veroorzaakt door *Echinococcus granulosus* (lintworm van de hond) of *Echinococcus multilocularis* (de vossenlintworm).

Bij Nederlandse runderen is de blaasworm van *E. granulosus* de laatste decennia niet meer aangetroffen. Import van Roemeense runderen die in Nederland vetgeweid werden, zorgde in 2007 en 2008 voor een plotselinge toename van de geobserveerde gevallen van echinokokkose in het slachthuis en bij secties uitgevoerd door de GD.<sup>17</sup> Er is toen ook een risico-inschatting gemaakt en de mogelijke betekenis voor het endemisch worden van deze parasiet. Rekenkundig is bepaald dat tot 23 honden in Nederland in 2007 aan de parasiet hadden kunnen worden blootgesteld na het eten van besmette materialen.<sup>18</sup> Van de mensen die in 2007 en 2008 besmet bleken te zijn met de blaasworm van *E. granulosus* hadden de meesten

een duidelijke anamnese die het oplopen van de infectie door *E. granulosus* in het buitenland aannemelijk maakt. Een studie naar de trend van het aantal humane infecties in Nederland van 1997-2008 liet zien dat het aantal nieuwe patiënten per jaar afnam van meer dan veertig naar minder dan dertig patiënten per jaar. Bij 95,5% van de 445 patiënten was, afgaand op de achternaam, waarschijnlijk sprake van geïmporteerde ziektecasussen. De conclusie was dat in Nederland echinokokkose voornamelijk wordt gezien als importziekte, waarbij het merendeel van de patiënten afkomstig is uit endemische gebieden rondom de Middellandse Zee. Het gaat om bijna dertig bevestigde casussen per jaar.<sup>19</sup>

Echinokokkose bij dieren is meldingsplichtig en niet bestrijdingsplichtig. Door het veelal ontbreken van klinische verschijnselen ligt de focus van bewaking en beheersing in de slachtfase. Blaaswormen bevinden zich bij runderen meestal in de lever, de longen of in allebei. Detectie is afhankelijk van inspectie en palpatie. Wanneer bij slachtdieren een echinokokkus-verdachte cyste wordt vastgesteld, wordt deze in eerste instantie microscopisch (nVWA lab) en vervolgens met PCR geconfirmeerd door NRL-parasieten (RIVM) en na positieve bevinding is het geïnfecteerde vlees conform Hygiëneverordening 854/2004 ongeschikt voor consumptie. Bij niet-gegeneraliseerde infecties worden geïnfecteerde organen van besmette runderen afgekeurd en ter destructie bestemd en het karkas goedgekeurd. Voor menselijke consumptie bestemde organen van dieren zonder macroscopisch waarneembare besmetting met echinokokkose, maar afkomstig uit echinokokkose-risicoland (Roemenië, Bulgarije) worden slechts geschikt verklaard voor menselijke consumptie onder voorwaarde dat ze een koude-

**Tabel 2.11.1** Echinokokkose bij dieren.

Jaar	positief/aantal getest			
	2007	2008	2009	2010
Runderen* (RIVM)	9/29	3/27	0/1	0/2
Runderen* (GD)	-	6/>1.000	0/>1.000	0/>1.000
Honden*	1/1	-	-	-
Vossen*	11/116	-	0/41	0/94

# *E. granulosus*

\* *E. multilocularis*

behandeling ondergaan (-20°C gedurende minimaal twee dagen).

In Nederland is de vossenlintworm (*E. multilocularis*) voor het eerst in 1997 aangetoond bij vossen in delen van Zuid-Limburg en Oost-Groningen en hij lijkt zich verder te verspreiden.<sup>20</sup> Deze lintworm kan humane alveolaire echinokokkose veroorzaken, een zeldzame ziekte die optreedt na een lange incubatietijd van gemiddeld tien jaar. In 2008 is in Nederland bij een humane patiënt alveolaire echinokokkose vastgesteld, waarbij deze infectie vermoedelijk in Nederland is opgelopen. In 2009 is een populatieonderzoek met behulp van sera uit elf Pienter-gemeenten uitgevoerd. Er kon met behulp van de door het RIVM gebruikte methoden (twee ELISA's gevolgd door Immunoblot) geen bewijs worden gevonden voor een specifieke antistofrespons gericht tegen *E. multilocularis* in deze onderzoekspopulatie. Geconcludeerd mag worden dat de seroprevalentie in Nederland waarschijnlijk nog laag tot zeer laag is. Gezien de resultaten van deze serologische studie, waarin inwoners van gemeenten in regio's met geïnfecteerde vossen werden onderzocht, lijkt verder onderzoek van de gehele Pienter-dataset niet nuttig.

In 2009-2010 is een voorspellende risicokaart gemaakt waaruit, op basis van de huidige toenemende verspreiding bij vossen in Limburg, bleek dat het aantal humane patiënten in Limburg kan toenemen tot circa drie patiënten in 2018 en een verdere toename is te verwachten na 2018. Bij deze voorspellende risicoberekening is gebruik gemaakt van gegevens uit Zwitserland en een aantal aannames.<sup>21</sup> Hoewel het een voorspelling is, laat dit zien dat extra aandacht voor deze aandoening in de toekomst nodig is.

In oktober 2010 is gestart het onderzoek van 1997 bij vossen in het grensgebied tussen Oost-Groningen en Limburg te herhalen om zo trends in de tijd te volgen. In totaal worden circa 300 vossen uit dit grensgebied onderzocht op het voorkomen van *E. multilocularis*. De methoden die gebruikt worden (microscopisch onderzoek van darmschraapsels en de PCR op coloninhoud van de vossen) zijn identiek aan het eerdere onderzoek. In 2010 zijn 94 vossen onderzocht, maar tot nu toe zijn geen positieve vossen gevonden.

## 2.12 Voedselinfectie (cluster)

Het aantal geregistreerde voedselinfecties en -vergiftigingen in Nederland is gebaseerd op de meldingen aan de nVWA en de wettelijk verplichte meldingen in Osiris van de behandelende artsen bij de Centrum Infectieziektebestrijding (RIVM). Niet alle voedselinfecties en -vergiftigingen hebben een zoönotische oorsprong, maar de meest frequent voorkomende veroorzakers, *Salmonella* en *Campylobacter*, hebben dit bijvoorbeeld wel; deze worden tevens in meer detail besproken in 2.10 en 2.19. In het themahoofdstuk wordt verder ingegaan op de gang van zaken bij de nVWA en de GGD na de melding van een uitbraak van een voedselinfectie of -vergiftiging. Het aantal geregistreerde voedselinfecties en -vergiftigingen wordt jaarlijks gerapporteerd door het RIVM; onderstaande cijfers zijn uit dit rapport afkomstig.<sup>22</sup>

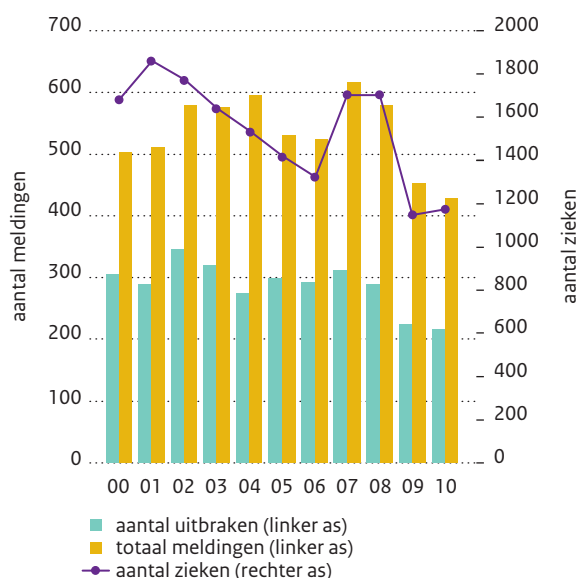
In 2010 kreeg de nVWA in totaal 432 meldingen over voedselinfecties binnen, waarvan 217 uitbraken (2 of meer gerelateerde zieken)(Figuur 2.12.1). Dit aantal is vergelijkbaar met 2009 (458 meldingen waarvan 226 uitbraken) en blijft daarmee lager dan in de jaren daarvoor. Het aantal zieken in 2010 kwam met een lichte stijging van 35 personen ten opzichte van 2009 uit op 1178 zieken, maar ligt nog steeds onder het niveau van 2006 (1329 zieken). Bij de IGZ kwamen in 2010 45 meldingen van clusters van voedselinfecties binnen (Figuur 2.12.2). Na de dip in het aantal meldingen in 2009 (35 meldingen) is het aantal meldingen in 2010 weer gelijk aan het aantal meldingen tussen 2004 en 2008: ongeveer 45 meldingen. Het totale aantal zieken betrokken bij deze meldingen bleef in 2010 met 355 zieken ongeveer gelijk aan 2009 (342 zieken, zie ook Figuur 2.12.2). Echter, het aantal mensen dat in 2010 in het ziekenhuis opgenomen werd, lag met 75 personen (21%) hoog ten opzichte van 2009 (9%), 2008 (11%) en 2007 (16%), wat vrijwel helemaal het gevolg was van een *Salmonella*-infectie (95%).

Voor 84% van de uitbraken gemeld bij de IGZ werd een ziekteverwekker bij de patiënt gedetecteerd, met name *Salmonella* (40%) en *Campylobacter* (38%). Daarnaast werden twee norovirusuitbraken en een uitbraak door het hepatitis A-virus gerapporteerd. *Salmonella* zorgde voor de meeste zieken (197 patiënten), waarvan er drie overleden. Bij de nVWA werd in 2010 in 6,9% van alle meldingen een mogelijke verwekker in voedsel gevonden. *Bacillus cereus* (4,4%) werd net als in voorgaande jaren het vaakst aangetroffen, gevolgd door *Staphylococcus aureus* (0,9%). De overige ziekteverwekkers werden in maximaal twee meldingen gevonden.

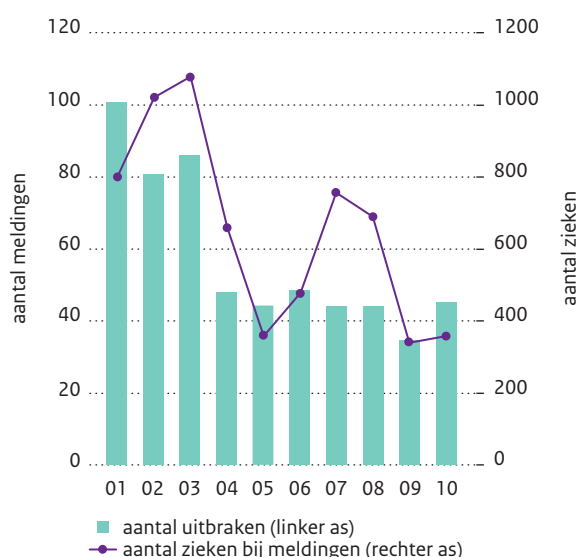
In 2010 was het totaal aantal meldingen van voedselinfectie-uitbraken in beide registraties samen gelijk aan 2009 met respectievelijk 249 en 246 uitbraken. De registraties van de nVWA en de IGZ liggen fors lager dan het werkelijke voorkomen, dat wordt geschat op 680.000 ziektegevallen



**Figuur 2.12.1** Aantal uitbraken en meldingen van voedselinfecties en -vergiftigingen en het daarbij betrokken aantal zieken, zoals geregistreerd door de nVWA, 2000-2010 (Bron: nVWA).



**Figuur 2.12.2** Aantal meldingen en de betrokken zieken van voedselinfecties en -vergiftigingen bij de IGZ, 2001-2010 (Bron: IGZ).



per jaar. Belangrijkste verwekkers van voedselinfecties in 2010 waren *Salmonella* en *Campylobacter*. De rol van norovirus wordt hierbij onderschat; ook norovirus moet beschouwd worden als belangrijke ziekteverwekker. Op basis van incubatietijd en percentage zieken met braakklachten wordt het aantal norovirusuitbraken onder de nVWA-meldingen in 2010 geschat op 8,3%. Om uitbraken van voedselinfecties te voorkomen, blijft aandacht voor de voedselveiligheid bij de overheid, voedselproducenten, voedselleveranciers en horeca, maar ook bij de consumenten nodig.

## 2.13 Hantavirusinfectie

Hantavirusinfectie is een zoönose die onder knaagdieren voorkomt. Hantavirussen circuleren in specifieke knaagdiërgastheren welke het virus gedurende enkele maanden uitscheiden via de feces, de urine en het speeksel. In Nederland is de circulatie van drie typen hantavirussen in hun specifieke knaagdierreservoir aangetoond<sup>23</sup>. Het Puumalavirus (PUUV) is gevonden in rosse woelmuizen (*Myodius glareolus*), het Tula-virus (TULV) is gevonden in veldmuizen (*Microtus arvalis*) en het Seoul-virus (SEOV) is gevonden in bruine ratten (*Rattus norvegicus*).<sup>24</sup>

Incidenteel raken mensen besmet door het inademen van besmette virusdeeltjes in opwarrelend stof. De overgrote meerderheid van de humane gevallen in Europa wordt veroorzaakt door het PUUV. In Nederland zijn hantavirusinfecties meldingsplichtig sinds december 2008.

In 2010 werden negentien hantavirusinfectie-meldingen geregistreerd, verspreid door het jaar (Tabel 2.13.1). Dit is een ruime verdubbeling van het aantal meldingen in 2009, toen in totaal acht gevallen werden gemeld. Zeventien van de negentien gemelde patiënten in 2010 zijn opgenomen in het ziekenhuis, waarvan één patiënt is gedialyseerd. Het betrof negen mannen en tien vrouwen variërend in de leeftijd van 25 tot en met 69 jaar. De symptomen waren divers: koorts, lichtgevoeligheid, braken, hoesten, spier- en gewrichtspijn en nierinsufficiëntie. Als mogelijke bron van besmetting wordt genoemd dat men dichtbij of in het bos, weiland of stadspark is geweest. Slechts acht patiënten hebben muizen of muizenuitwerpselen gezien of aangeraakt (bijvoorbeeld in de tuin, tijdens het schoonmaken van schuur of berging of in de kelder). Acht patiënten woonden in de regio Twente, een bekend endemisch gebied voor hantavirus. Drie patiënten hebben de infectie vermoedelijk in het buitenland opgelopen, namelijk in België, Duitsland en Bulgarije.

In 2010 waren er twee meldingen die mogelijk gerelateerd waren aan een instelling met een publieksfunctie, namelijk een manege en een zorgboerderij voor verstandelijk gehandicapten. Beide instellingen zijn bezocht door de GGD en/of de nVWA voor voorlichting en preventie. Er zijn echter geen muizen of ratten gevangen tijdens deze bezoeken.

In 2010 is de seroprevalentie van hantavirusinfecties bepaald van inwoners (0-79 jaar) van negentien Nederlandse gemeenten op basis van sera afgenomen in 2006/2007.<sup>25</sup> De gemeenten waren uitgekozen op basis van hun ligging in de nabijheid van bekende endemische gebieden in België of Duitsland en een aantal controlegemeenten. De gevonden seroprevalentie was 1,7%. Het hoogste seropositiviteitspercentage (3,2%) werd gevonden in Enschede. De regio



**Tabel 2.13.1** Overzicht over het aantal meldingen hantavirusinfecties, 2005-2010 (Bron: surveillance gegevens OSIRIS en Virologische Weekstaten\*).

	2005*	2006*	2007*	2008*	2009	2010
Totaal aantal meldingen (man/vrouw)	7	8	27	17	8 (6/2)	19 (9/10)
Melding uit Twente (% van meldingen)					5 (63%)	8 (42%)

Twente is in Nederland dan ook hét gebied waar de meeste gediagnostiseerde patiënten met een hantavirusinfectie vandaan komen. Tevens was er in 2010 een toename van het aantal seropositieve rosse woelmuizen op een vanglocatie in Twente (acht van de dertien gevangen rosse woelmuizen waren positief (62%)). Het RIVM vangt twee maal per jaar op dezelfde locatie in Twente muizen om PUUV-antistoffen te bepalen. De gemeten seroprevalentie in 2010 was de hoogste sinds juli 2007.

## 2.14 Leptospirose

Leptospirose is een bacteriële zoönose die wordt veroorzaakt door spirochaeten van het genus *Leptospira*, familie Leptospiraceae. Er zijn veel typen leptospiiren, serovars genoemd, die elk een voorkeur hebben voor een bepaalde gastheer. Wereldwijd zijn er nu circa driehonderd serovars bekend. In Nederland komen tegenwoordig vooral de serovars Icterohaemorrhagiae en Copenhageni (beide met de bruine rat als gastheer) en Grippotyphosa en Poi (muizen en insecteneters) voor. Melkerskoorts veroorzaakt door het serovar Hardjo, waarvan runderen de belangrijkste gastheer zijn, is dankzij het bestrijdingsprogramma het laatste decennium niet of nauwelijks meer waargenomen. Serovar Hardjo behoort tot de serogroep Sejroe. Er zijn wel zo nu en dan een aantal vermoedelijke Sejroegroep-infecties vastgesteld (Tabel 2.14.1), maar er is geen onderzoek uitgevoerd om na te gaan of het hier infecties met Hardjo betreft.

In de afgelopen jaren ontwikkelde het Nationale Referentie Laboratorium voor Leptospirosen (NRL, KIT Biomedical Research, Amsterdam) een real-time PCR voor de diagnostiek van leptospirose in Nederland. Voor de optimalisering en evaluatie van de real-time PCR werd het gedetailleerde en specifieke protocol voor de validatie van diagnostische PCRs van de OIE (Office International des Epizooties/World Organization for Animal Health) gevolgd. Hierbij werden een goede sensitiviteit en specificiteit vastgesteld, ook op urine- en weefselmonsters. De real-time PCR is dus niet alleen geschikt voor de diagnostiek van humane leptospirose maar is ook goed toepasbaar voor infectie- en brononderzoek bij dieren, zoals beschreven in Uitgelicht 3.7 'leptospirose bij medewerker van een dierenpark'.

In 2008 werd leptospirose bevestigd in 32 gevallen, in 2009 in 24 gevallen en in 2010 in 31 gevallen (Tabel 2.14.1). Ruim de helft van de infecties werd in het buitenland opgelopen, meestal bij vakantie in Zuidoost-Azië, vooral Thailand, en in Latijns-Amerika. Beroepsgroepen die een verhoogd risico hebben op het oplopen van leptospirose zijn onder meer rioolwerkers, tuinders, veehouders, bouwvakkers, militairen en landbouwers. In 2010 was een lager percentage van de binnenlandse infecties beroepsmatig dan in 2008 en 2009. De meeste binnenlandse infecties in 2010 traden op na contact met slootwater in de woonomgeving en bij waterrecreatie.

**Tabel 2.14.1** Overzicht over het aantal positieve leptospirose diagnoses en de meest voorkomende serogroepen in 2008-2010 (Bron: surveillance gegevens OSIRIS en Nationale Referentie Laboratorium voor Leptospirosen).

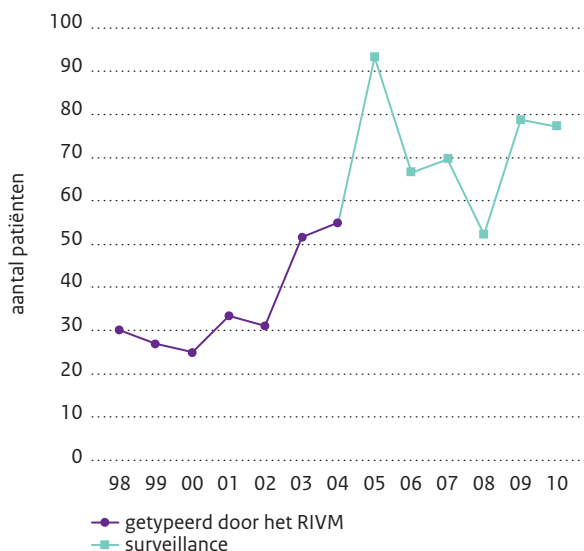
	2008	2009	2010
Aantal bevestigde patiënten, NRL (man/vrouw)	32 (29/3)	24 (20/4)	31 (27/4)
PCR positief	13	7	6
Meest voorkomende serogroepen (aantal) <sup>1</sup>	Ictero (15), Grippo (4)	Ictero (11), Sejroe (4), Grippo (2)	Ictero (8), Grippo (4), Pom (2) Ballum (2) Australis, Javanica (2)
Infecties opgelopen in Nederland (% van bevestigde patiënten)	11 (34%)	10 (42%)	16 (52%)
Beroepsmatige infecties in Nederland (% van in NL opgelopen infecties)	7 (64%)	5 (50%)	7 (44%)
Infecties opgelopen in Zuidoost Azië (% opgelopen in Thailand)	13 (85%)	9 (67%)	10 (90%)

<sup>1</sup> Vermoedelijke serogroepen, want gebaseerd op de MAT; Ictero is Icterohaemorrhagiae, Grippo is Grippotyphosa, Pom is Pomona

## 2.15 Listeriose

Sinds 2005 bestaat een geïntensiveerde surveillance van *Listeria monocytogenes* in Nederland. Vanaf 2006 worden daarbij ook de resultaten van de voedselmonitoring door nVWA betrokken. In december 2008 is listeriose opgenomen in de lijst van meldingsplichtige ziekten. In 2010 werden 77 patiënten gemeld, waarvan 66 via de aangifte (Figuur 2.15.1). Vier patiënten waren zwanger ten tijde van de *Listeria*-infectie, één kindje is overleden. Daarnaast zijn dertien volwassenen overleden. Het sterftepercentage onder gemelde patiënten met listeriose (exclusief zwangerschapsgerelateerde sterfte onder baby's), is na afname van 31% in 2006, naar 19% in 2007 en 12% in 2008, tot 8% in 2009, weer gestegen naar 20%. De incidentie in 2010 was 4,7 ziektegevallen per miljoen inwoners, wat vergelijkbaar is met 2009. Alleen van de officieel gemelde patiënten zijn extra gegevens bekend. Van hen had 4% geen onderliggend lijden en gebruikte geen immunosuppressiva of maagzuurremmers. De belangrijkste ziektebeelden bij listeriose waren meningitis (29%), sepsis (21%) en maagdarminfectie (20%). Vergelijking van medicijngebruik en de meest voorkomende aandoeningen onder de patiënten met 310 personen uit de algemene populatie liet zien dat mensen met ernstig onderliggend lijden of gebruik van immunosuppressiva duidelijk gevoeliger waren voor listeriose. Als mogelijke bronnen van infectie werden consumptie van worst, gekookte of gerookte ham of kip- of kalkoenvleeswaren genoemd. Vergelijking met controlepersonen uit de algemene bevolking leverde op dat de meeste risicovolle voedselproducten minder of even vaak genoemd werden door de patiënten. Van 61 patiënten was een isolaat beschikbaar en werden serotypes 4b (56%) en 1/2a (36%) het meest aangetroffen.<sup>26</sup>

**Figuur 2.15.1** Aantal *Listeria*-patiënten 1998-2010 bij de mens.



**Tabel 2.15.1** Percentage (%) monsters positief voor *L. monocytogenes* (> 10 kve/g) en aantal onderzochte monsters (N) rauw vlees onderverdeeld naar diersoort (Bron: Monitoring-programma VWA).

	2007	2008	2009	2010
Rund	1,6 (577)	1,3 (718)	2,3 (827)	0,4 (1395)
Kalf	1,3 (76)	0,0 (118)	0,0 (86)	0,0 (7)
Varken	0,6 (308)	0,8 (384)	0,6 (463)	11,1 (9)
Lam	0,0 (94)	1,0 (98)	0,0 (7)	0,0 (2)

Omdat gerookte visproducten vaker dan andere producten worden geassocieerd met *L. monocytogenes*, voert de VWA regelmatig onderzoek uit om een actueel inzicht in de microbiologische status van deze producten te blijven behouden. In 2010 werden hiertoe in totaal 1006 monsters gerookte vis onderzocht op aanwezigheid van *L. monocytogenes*, op beide criteria zoals vermeld in de Vo. (EG) 2073/2005, te weten afwezigheid in 25 g en ≤100 kve/g. Van deze monsters bleek 6,3% positief te zijn voor deze pathogeen, waarbij in 0,1% van de monsters de norm van 100 kve/g werd overschreden. Uit monitorend onderzoek naar prevalenties van pathogenen op vlees blijkt dat dit nog steeds besmet kan zijn met pathogenen, waaronder *L. monocytogenes* (Tabel 2.15.1). Bovendien werden in 2010 in totaal 1383 'rauw te consumeren vleesbereidingen' (ossenvorsten, filet americain, tartar, carpaccio, etc.) en 274 gedroogde/gefermenteerde vorsten onderzocht op aanwezigheid van *L. monocytogenes*. In 2010 werd deze pathogeen in zes vleesbereidingen aangetroffen waarbij één keer (0,1%) de norm van 100 kve/g werd overschreden (270 kve/g). In 2010 bleken twee monsters (0,7%) gefermenteerde worst positief, waarvan één boven de norm (600 kve/g). Van de 645 onderzochte monsters verhit shoarmavlees en 457 voorverhitte gehaktballen werd er in elk 1 monster *L. monocytogenes* aangetroffen. In het monster shoarmavlees werd *L. monocytogenes* op een niveau van 800 kve/g aangetroffen. Dit onderzoek laat zien dat *L. monocytogenes* in verhitte vleesproducten/bereidingen wel aanwezig kan zijn, maar dat het besmettingsniveau doorgaans laag ligt. Net als voor gerookte vis, lijkt de besmetting van gedroogde/gefermenteerde vorsten met *L. monocytogenes* vooral een nabesmetting te betreffen.

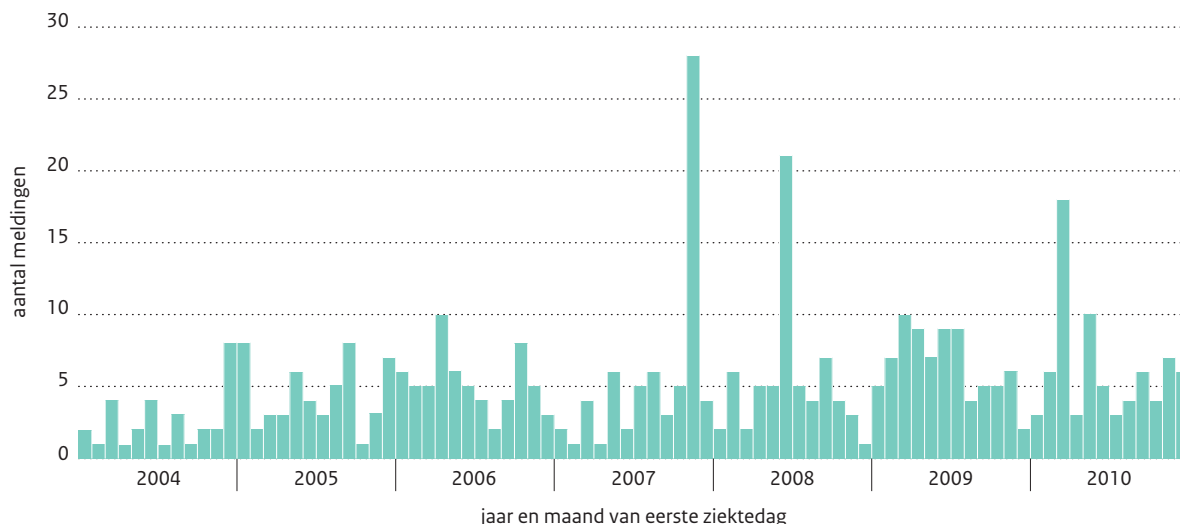
## 2.16 Psittacose

### 2.16.1 Humane meldingen

In 2010 werden zeventig meldingen van psittacose ontvangen bij de GGD-en, vergelijkbaar met het aantal meldingen in 2009 (76). De epidemische curve naar datum van het begin van de symptomen (Figuur 2.16.1) laat zien dat er in 2010 geen belangrijke verheffingen in het aantal meldingen geweest zijn.

**Figuur 2.16.1** Aantal meldingen van psittacose per maand van eerste ziektedag over de jaren 2004 t/m 2010. Van 17 meldingen gemeld in 2004 t/m 2010 was geen eerste ziektedag bekend; deze meldingen zijn weggelaten uit de grafiek. (Bron: Osiris)

Opmerking: Voor meldingen gerelateerd aan het cluster in Weurt die voortgekomen zijn uit het cohortonderzoek en retrospectief gediagnosticeerd en gemeld zijn zonder eerste ziektedag is november 2007 als maand van begin symptomen gebruikt.



**Tabel 2.16.1** Demografische en klinische gegevens van psittacose meldingen in 2004 t/m 2010, naar jaar van ontvangst van de melding bij de GGD (bron: Osiris).

Jaar (n= aantal meldingen)	Mediane leeftijd in jaren (en 1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> kwartiel)	Aantal mannen (% van totaal)	Aantal besmet in buitenland (% van totaal)	Ziekenhuis- opname (% van totaal)	Aantal overleden
2010 (n=70)	59,5 (49,5-65,5)	49 (70,0%)	4 (5,8%) <sup>a</sup>	52 (75,4%) <sup>a</sup>	0
2009 (n=76)	57,5 (48 – 64)	46 (60,5%)	1 (1,3%)	45 (59,2%)	0
2008 (n=83)	54,5 (42 – 64)	56 (67,5%)	2 (2,4%) <sup>a</sup>	50 (60,2%)	1
2007 (n=55)	51 (42 – 60)	34 (61,8%)	3 (5,6%) <sup>a</sup>	27 (49,1%)	0
2006 (n=68)	52 (43 – 60)	46 (67,6%)	3 (4,6%) <sup>b</sup>	42 (62,7%) <sup>a</sup>	1
2005 (n=57)	54 (41 – 64)	40 (70,1%)	1 (1,8%)	38 (66,7%)	0
2004 (n=25)	55,5 (44,5 – 64)	15 (60,0%)	2 (8,3%) <sup>a</sup>	18 (69,2%)	0 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> De betreffende informatie bij 1 van de meldingen was onbekend.

<sup>b</sup> De betreffende informatie bij 3 van de meldingen was onbekend.

De mediane leeftijd van de patiënten in 2010 was met 59,5 jaar opnieuw iets hoger dan die in voorgaande jaren (Tabel 2.16.1). De geslachtsverdeling was vergelijkbaar met voorgaande jaren. Opvallend was dat het percentage van de gemelde patiënten dat voor psittacose in het ziekenhuis werd opgenomen relatief hoog was in vergelijking met voorgaande jaren, namelijk ruim 75%. De reden hiervan is niet bekend. Er werden in 2010 geen overleden ten gevolge van psittacose gerapporteerd in Osiris.

#### Diagnostiek en meldingsgedrag

Serologie was ook in 2010 wederom de meest gebruikte laboratorium-diagnostische methode waarmee psittacose werd vastgesteld bij de gemelde patiënten (Tabel 2.16.2). Het aandeel diagnoses dat met behulp van PCR werd vastgesteld bedroeg in 2010 10%, en lag daarmee in de range van voorgaande jaren.

De mediane diagnostische vertraging voor gemelde patiënten met psittacose was in 2010 wederom ruim vier weken (Tabel 2.16.3). De mediane tijd vanaf het vaststellen van de verwekker tot het melden aan de GGD (meldingsvertraging) was in 2010 evenals in 2009 nog slechts één dag, terwijl 75% van de meldingen binnen zes dagen gemeld was.

#### Besmettingsbronnen en clusters

In 2010 was er een clustertje van drie gemelde patiënten, die allen gerelateerd waren aan een grote dierenwinkel waar vogels los rondvlogen. Daarnaast werd een patiënt gemeld die mogelijk besmet is tijdens werkzaamheden voor een vogelopvang waaraan ook in voorgaande jaren patiënten gerelateerd waren. Evenals in voorgaande jaren waren ook in 2010 vogels in de thuissituatie (eigen vogels, vogels bij familie, vrienden

**Tabel 2.16.2** Methode van laboratoriumdiagnostiek bij gemelde psittacose-patiënten in 2004 t/m 2010, naar jaar van ontvangst van de melding bij de GGD (Bron: Osiris).

Jaar (n= aantal patiënten)	Serologisch	Aantonen verwekker (PCR)	Aantonen verwekker (PCR) en serologisch	Geen (alleen klinisch vastgesteld)
2010 (n=70)	63 (90,0%)	7 (10,0%)	-	-
2009 (n=76)	71 (93,4%)	5 (6,6%)	-	-
2008 (n=83)	73 (88,0%)	10 (12%)	-	-
2007 (n=55)	49 (89,1%)	3 (5,4%)	3 (5,4%)	-
2006 (n=68)	60 (88,2%)	7 (10,3%)	1 (1,4%)	-
2005 (n=57)	46 (80,7%)	11 (19,3%)	-	-
2004 (n=25)	21 (84,0%)	3 (12,0%)	-	1 (4,0%)

**Tabel 2.16.3** Diagnostisch delay en meldingsdelay van psittacose meldingen in 2004 t/m 2010, naar jaar van ontvangst van de melding bij de GGD (Bron: Osiris).

Jaar (n= aantal patiënten)	Diagnostisch delay (1e en 3e kwartiel) <sup>a,c</sup>	Meldings delay (1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> kwartiel) <sup>b</sup>
2010 (n=70)	30 (18 – 47)	1 (0 – 6)
2009 (n=76)	30,5 (20 – 45)	1 (0 – 5)
2008 (n=83)	31 (19 – 47)	2 (0 – 14)
2007 (n=55)	29 (17 – 50)	4 (0 – 8)
2006 (n=68)	25,5 (15 – 39)	3 (0 – 9)
2005 (n=57)	30 (16 – 39)	6,5 (0 – 19)
2004 (n=25)	38,5 (30 – 58)	1 (0 – 7)

<sup>a</sup> aantal dagen van eerste ziektedag tot datum van vaststellen verwekker.

<sup>b</sup> aantal dagen van vaststellen verwekker tot melding aan de GGD.

<sup>c</sup> bij enkele meldingen ontbrak informatie over de eerste ziektedag en kon het diagnostisch delay dus niet berekend worden. Tevens werden meldingen met diagnostisch delay of meldingsdelay van minder dan 0 dagen of meer dan één jaar uitgesloten.

buren of kennissen thuis of logeervogels) de meest genoemde waarschijnlijke bron van besmetting. Deze bron werd gerapporteerd bij 38 van de 70 meldingen (54,3%). Andere veel gerapporteerde bronnen waren: in het wild levende vogels of hun uitwerpselen (14,3%), dierenwinkel of dierenspeciaalzaak (11,4%) en bezoek aan een vogelbeurs, -markt, of -show (10,0%). Bij 12 van de 70 (17,1%) meldingen was geen mogelijke bron bekend.

#### Humane diagnoses gerapporteerd in de virologische weekstaten

In 2010 werden 29 gevallen van psittacose gerapporteerd in de virologische weekstaten. Dit aantal ligt in de range van de aantallen diagnoses sinds 2001 (Figuur 2.16.2).

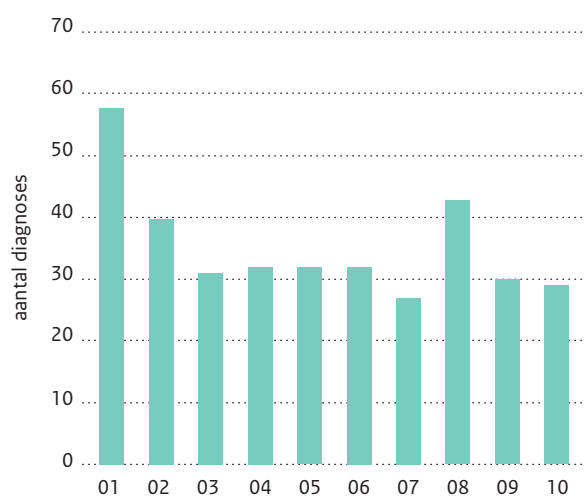
#### 2.16.2 Chlamydomphila psittaci meldingen bij nVWA

In 2010 zijn bij de nVWA in totaal 97 meldingen van een (mogelijke) besmetting met *C. psittaci* binnengekomen. Deze kunnen worden gesplitst in 45 veterinaire meldingen van aviaire chlamyidiose, waarbij zowel bevestigde gevallen als verdenkingen van een besmetting bij vogels meldingsplichtig zijn, en 52 meldingen door de GGD waarbij de nVWA verzocht werd tot het uitvoeren van een bronopsporing naar aanleiding van een humane besmetting.

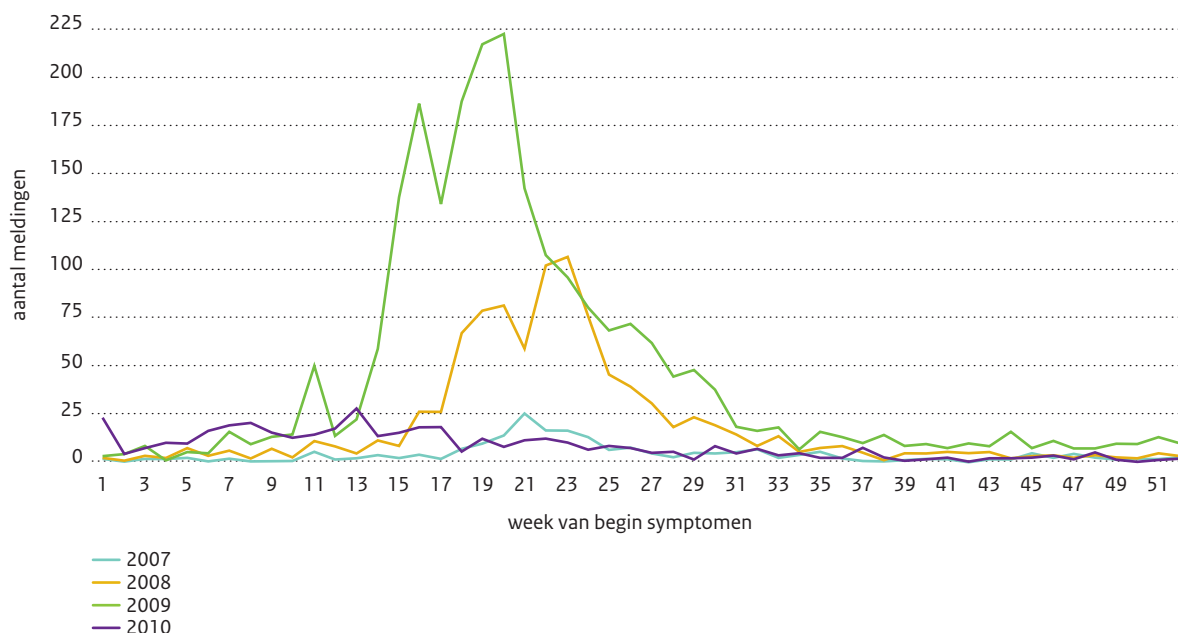
In 41 gevallen van de 45 veterinaire meldingen zijn door de nVWA de betreffende vogels bezocht en bemonsterd. Hierbij zijn cloacaswabs en/of fecesmonsters genomen die op het CVI met een PCR onderzocht zijn. In 33 gevallen (80,5%) is *C. psittaci*-DNA aangetoond.

Naar aanleiding van het verzoek van de GGD om bronopsporing heeft de nVWA in 47 gevallen de verdachte vogels bezocht en bemonsterd. Hierbij werd in vijf gevallen (10,6%) de bacterie in de onderzochte monsters aangetoond.

**Figuur 2.16.2** Aantal diagnoses van *Chlamydomphila psittaci* in de virologische weekstaten in de periode 2001-2010.



**Figuur 2.17.1** Aantal meldingen van Q-koorts per week van begin symptomen over de periode 01-01-2007 t/m 31-12-2010. 2007: N=194, 2008: N=982, 2009: N=2313, 2010 N=406. Meldingen met onbrekende eerste ziekte-dagen zijn weggelaten uit deze figuur. Bron: Osiris.



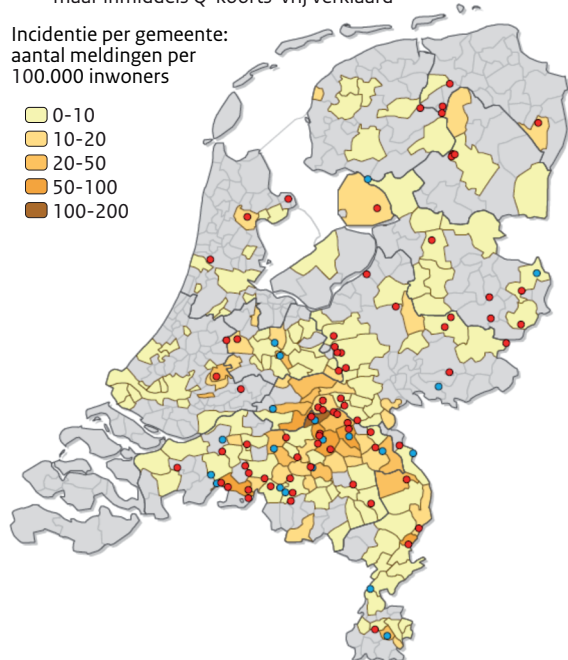
**Figuur 2.17.2** Incidentie van Q-koorts meldingen per gemeente die in 2010 ontvangen zijn bij GGD'en (bronnen: Osiris en CBS) en bedrijfslocaties van melkleverende en schapen- geiten-bedrijven met constatering Q-koorts in de tankmelkmonitoring (bron: nVWA).

Bedrijfslocaties van melkleverende schapen- en geiten-bedrijven met constatering Q-koorts (situatie 1-1-2011)

- besmet verklaard
- besmet verklaard in het verleden, maar inmiddels Q-koorts-vrij verklaard

Incidentie per gemeente:  
aantal meldingen per  
100.000 inwoners

- 0-10
- 10-20
- 20-50
- 50-100
- 100-200



## 2.17 Q-koorts

### 2.17.1 Humane meldingen

In 2010 werden 504 meldingen van Q-koorts ontvangen door de GGD'en (waarvan 467 bevestigde meldingen, 36 'waarschijnlijke' meldingen en 1 melding waarbij de classificatie waarschijnlijk of bevestigd onbekend is). Dit betekent een aanzienlijk lager aantal meldingen dan in 2008 en 2009, toen respectievelijk 1000 en 2354 meldingen werden ontvangen, maar een hoger aantal meldingen dan in 2007 toen 168 meldingen werden ontvangen. In tegenstelling tot de verheffingen in de voorgaande drie jaren was er in 2010 geen duidelijke seizoenspiek zichtbaar (Figuur 2.17.1). Dit suggereert dat het uitgebreide pakket van veterinaire maatregelen van de afgelopen jaren effectief is geweest. Hoewel meldingen verspreid waren over bijna het gehele land waren, deden de hoogste incidenties zich opnieuw in Noord-Brabant voor (Figuur 2.17.2).

De leeftijdsverdeling van de patiënten die in 2010 met Q-koorts werden gemeld was vergelijkbaar met die van voorgaande jaren (Tabel 2.17.1). Het percentage van mannelijke gemelde Q-koorts patiënten was in 2010 iets lager dan in de voorgaande jaren. Het percentage van de gemelde patiënten dat voor Q-koorts in het ziekenhuis moest worden opgenomen (21,3%) was vergelijkbaar met dat in 2008 en 2009. In 2010 werd één patiënt gemeld waarvan in Osiris gerapporteerd was dat deze overleden was ten gevolge van Q-koorts. In totaal werden echter elf ten gevolge van Q-koorts overleden patiënten aan het

**Tabel 2.17.1** Demografische en klinische gegevens van Q-koorts meldingen in 2004 t/m 2010, naar jaar van ontvangst van de melding bij de GGD (bron: Osiris).\*

Jaar (n= aantal meldingen)	Mediane leeftijd in jaren (en 1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> kwartiel)	Aantal mannen (%)	Aantal besmet in buitenland (%)	Aantal ziekenhuisopname (%)	Aantal overleden
2010 (n=504)	49 (39 – 59)	272 (54,0%)	9 (1,8%)	106 (21,3%)	1
2009 (n=2.354)	49 (38 – 59)	1.438 (61,1%)	3 (0,1%)	459 (19,7%)	6
2008 (n=1.000)	50 (41 – 59)	641 (64,1%)	11 (1,1%)	207 (20,9%)	1
2007 (n=168)	53 (43 – 62)	103 (61,3%)	3 (1,9%)	83 (50,0%)	0
2006 (n=12)	47,5 (42 – 70)	7 (58,3%)	2 (18,2%)	8 (66,7%)	0
2005 (n=5)	50 (46 – 56)	3 (60,0%)	0 (0%)	3 (60,0%)	0
2004 (n=17)	53 (41 – 61)	10 (58,8%)	4 (30,8%)	10 (62,5%)	1

\* Bij sommige meldingen was de betreffende informatie afwezig of onbekend.

**Tabel 2.17.2** Diagnostisch delay en meldingsdelay van Q-koorts meldingen (in dagen) in 2004 t/m 2010, naar jaar van ontvangst van de melding bij de GGD (bron: Osiris).

Jaar (n= aantal patiënten)	Diagnostisch delay (1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> kwartiel) <sup>a,c</sup>	Meldings delay (1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> kwartiel) <sup>b</sup>
2010 (n=504)	26 (14-47)	4 (0-12)
2009 (n=2.354)	22 (11-37)	3 (1-5)
2008 (n=1.000)	29 (19-45)	2 (1-4)
2007 (n=168)	77 (40-121)	0 (0-6)
2006 (n=12)	46 (23-61)	4 (2-20)
2005 (n=5)	46 (33-91)	2 (0-3)
2004 (n=17)	19 (12-37)	3 (0-16)

<sup>a</sup> aantal dagen van eerste ziektedag tot datum van vaststellen verwekker.

<sup>b</sup> aantal dagen van vaststellen verwekker tot melding aan de GGD.

<sup>c</sup> bij enkele meldingen ontbrak informatie over de eerste ziektedag en kon het diagnostisch delay dus niet berekend worden. Tevens werden meldingen met diagnostisch delay of meldingsdelay van minder dan 0 dagen of meer dan één jaar uitgesloten.

RIVM gerapporteerd in 2010. Bij al deze patiënten was sprake van chronische Q-koorts, waarbij de infectie in de voorgaande jaren was opgelopen. Bij deze patiënten was tevens sprake van onderliggende medische problematiek. Hoewel GGD'en verzocht worden gevallen van overlijden ten gevolge van zowel acute als chronische Q-koorts te rapporteren aan het RIVM/LCI, bestaat er helaas geen goed beeld van de totale omvang van het probleem van de chronische Q-koorts, omdat dit valt niet onder de meldingsplicht. Gezien het grote aantal patiënten met acute Q-koorts in de afgelopen jaren, is de verwachting dat het aantal patiënten met chronische Q-koorts zal toenemen in de komende jaren.

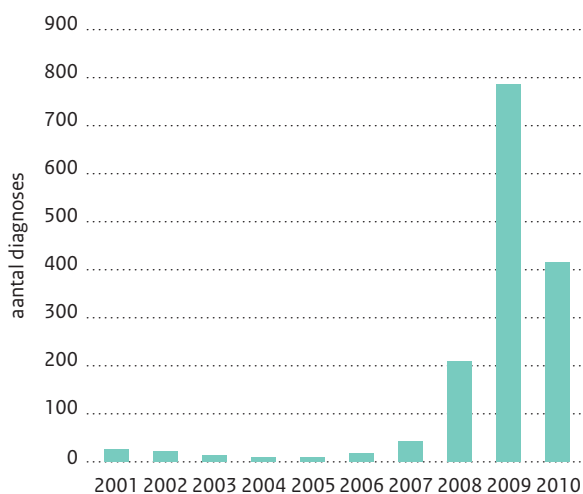
### Diagnostisch delay en meldingsdelay

Het mediane diagnostische delay voor gemelde patiënten met Q-koorts was in 2010 met bijna vier weken (Tabel 2.17.2) iets langer dan in 2009 en vergelijkbaar met dat in 2008. Het mediane meldingsdelay (tijd vanaf het vaststellen van de verwekker tot het melden aan de GGD) was in 2010 opnieuw een dag langer dan in 2009, namelijk vier dagen. Bij een kwart van de meldingen duurde het in 2010 maar liefst twaalf dagen voordat de melding gedaan werd. Dit heeft mogelijk te maken met het advies in het begin van 2010 aan de vijf GGD'en met de meeste meldingen om bij meldingen van Q-koorts eerst te verifiëren of de melding wel aan de meldingscriteria voldoet (waaronder passend klinisch beeld met koorts, hepatitis of pneumonie en een eerste ziektedag die niet langer dan 90 dagen geleden mag zijn gerekend vanaf de eerste ziektedag) alvorens deze in Osiris te melden.

### 2.17.2 Humane diagnoses gerapporteerd in de virologische weekstaten

Het aantal diagnoses van *Coxiella burnetii* (de verwekker van Q-koorts) in de virologische weekstaten was in 2010 met 417 diagnoses aanzienlijk lager dan in 2009 (n=786), maar aanzienlijk hoger dan in 2007 (n=41) en 2008 (n=210) (Figuur 2.17.3).

**Figuur 2.17.3** Aantal diagnoses van *Coxiella burnetii* in de virologische weekstaten in de periode 2001-2010.



**Tabel 2.17.3** Meldingen 2010 Q koorts nVWA.

Q koorts	Totaal	Aangetoond	Niet aangetoond	Geen actie
Dier	4	1	3	
Humaan	67	5	62	
Tankmelk	76	31	43	2
Totaal	147	37	108	2

**Tabel 2.18.1** Rabiës: aantal onderzochte dieren en aantal positieve bevindingen in 2006-2010.

Diersoort	Positief/totaal (% positief)				
	2006	2007	2008	2009	2010
Vleermuizen	9/120 (7,5%)	7/154 (4,5%)	11/124 (8,9%)	11/165 (6,7%)	13/230 (5,7%)
Vossen	0/3	0/10	0/7	0/2	0/13
Honden	0/1	0/2	0/4	0/5	0/4
Katten	0/4	0/5	0/4	0/6	0/14
Paarden					0/5
Eekhoorns				0/1	
Fretten				0/1	

### 2.17.3 Q-koorts veterinair

In 2010 heeft effectuering van de in 2009 genomen maatregelen tegen Q-koorts plaatsgevonden. Hierbij werden bedrijven geruimd en vaccinaties uitgevoerd. Dit om de grote verspreiding van *Coxiella burnetii* in te dammen. Klinische uitbraken bij geiten werden niet meer aangetroffen.

Begin 2010 werden de laatste ruiming en uitvoering teneinde een massale verspreiding van *Coxiella* rondom de partus te voorkomen. Dit omdat het effect van de vaccinatie in 2009 nog onvoldoende zichtbaar was. Resultaten van alle genomen maatregelen werden medio 2010 verwacht.

Uit onderzoek is gebleken dat het vaccin voor dieren goed werkt. Daarom heeft het Rijk de maatregelen tegen de bestrijding van Q-koorts per 15 juli 2010 versoepeld. Op 6 december 2010 is het levenslange fokverbod opgeheven voor jonge melkgeiten (geboren op of na 1 juli 2009) op bedrijven die zijn getroffen door de Q-koorts.

De teller voor besmette bedrijven was in 2010 opgelopen tot 94 bedrijven. Omdat de eerste besmette bedrijven al in 2009 zijn geruimd kwamen aan het eind van het jaar de eerste bedrijven in beeld die meer dan een jaar negatief waren gebleven in het tankmelkonderzoek. In totaal zijn er 29 bedrijven weer vrij gegeven op basis van het tankmelkonderzoek waardoor er eind 2010 nog 65 besmette bedrijven bekend waren.

De resterende maatregelen moeten de verdere verspreiding van *Coxiella* onder controle houden. Deze bevatten de meldingsplicht voor verwerpen, tankmelkcontrole, vaccinatie en hygiënemaatregelen.

### 2.18 Rabiës

Rabiës (hondsdolheid) is een zoönose met een mortaliteit van 55.000 personen per jaar wereldwijd. In Nederland is het klassieke rabiësvirus geëlimineerd in wilde en gedomesticeerde dieren. Specifieke vleermuisgerelateerde rabiësvirussen (European Bat Lyssavirus, EBLV 1 en 2) komen wel endemisch voor in Nederland. De incidentie van humane rabiës in Nederland is erg laag. In de laatste dertig jaar zijn slechts twee importgevallen beschreven, veroorzaakt door het klassieke rabiësvirus en het Duvenhagevirus. Wereldwijd zijn tot op heden slechts zes humane (altijd dodelijke) infecties met EBLV beschreven. In Nederland is nog nooit een humane EBLV-infectie gevonden.

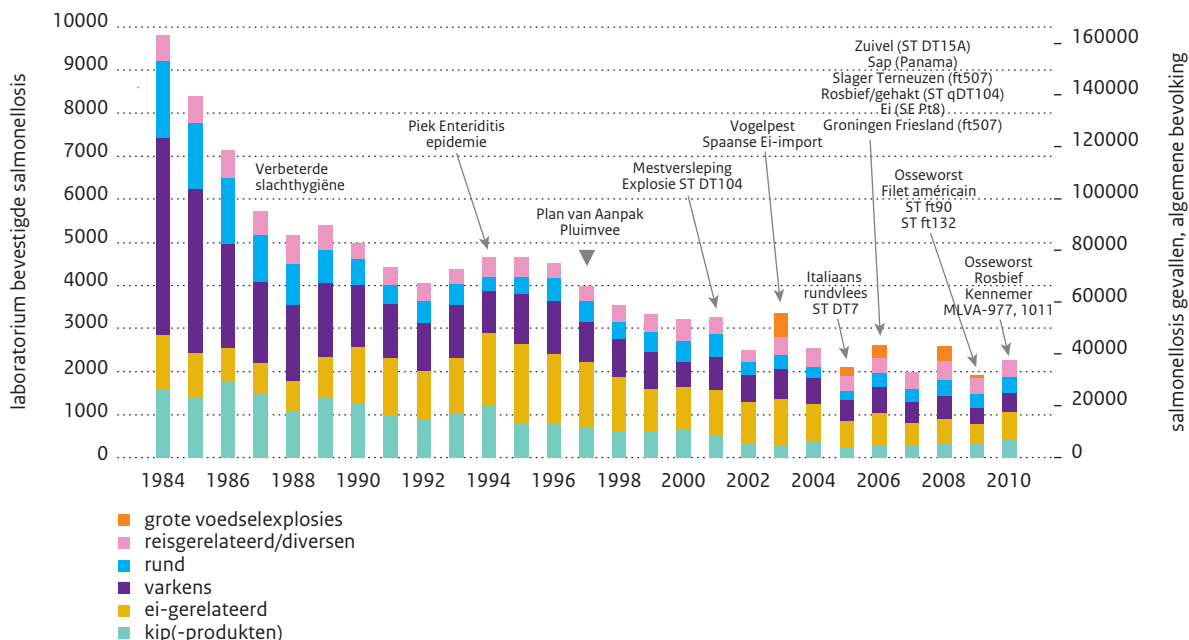
Van alle in Nederland onderzochte dieren in 2010 zijn dertien van de 230 vleermuizen positief gevonden op EBLV 1 en 2, vergelijkbaar met voorgaande jaren (Tabel 2.18.1).

### 2.19 Salmonellose

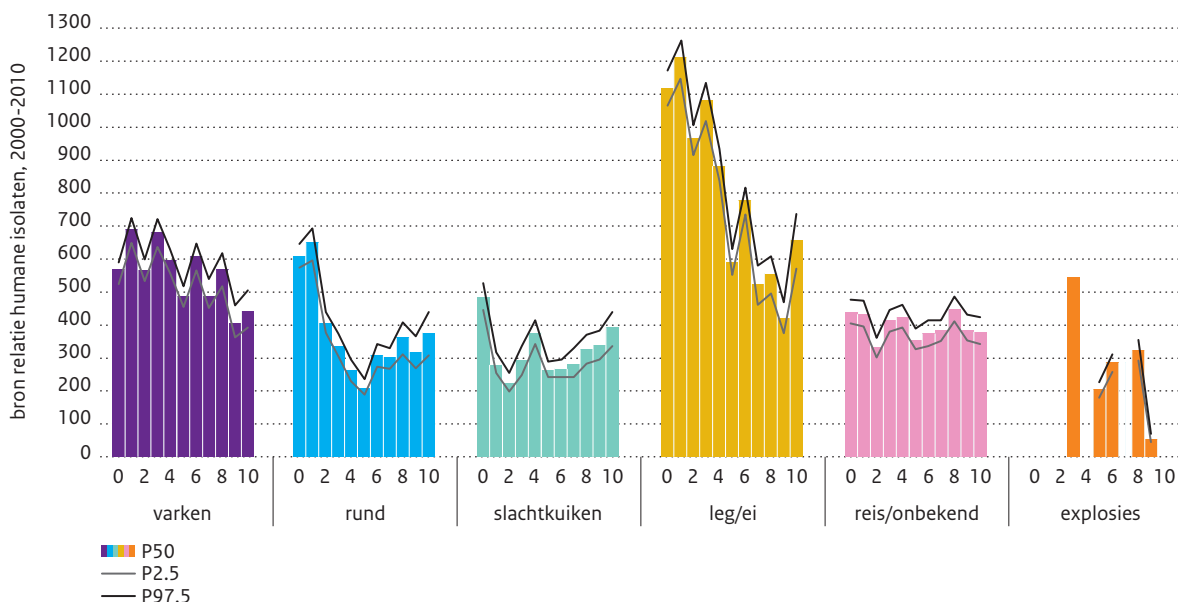
In 2007 en 2009 was het aantal ingestuurde salmonella-isolaten van humane patiënten het laagste in Nederland ooit, landelijk naar schatting 1970 en 1920 isolaten respectievelijk, passend in de afnemende trend sinds 1996 (Figuur 2.19.1, Tabel 2.19.1).<sup>26</sup> Het beeld in 2008 is volledig anders (naar schatting 2575 gevallen), met een reeks van grote explosies met besmettingen van een opmerkelijke diversiteit (vlees, vruchtensap, yoghurt).<sup>27,28</sup> Het jaar 2009 kende twee kleine explosies gerelateerd aan rauw rundvlees *S. Typhimurium* ft90 in februari (16 bevestigde gevallen) en ft132 (23 bevestigde gevallen)<sup>29</sup>. Ook in 2010 deden zich weer enkele soortgelijke, maar omvangrijkere explosies voor (naar schatting 2205 gevallen)<sup>30</sup> met besmet rauw vlees in filet-americain en ossenworst (Tabel 2.19.2,



**Figuur 2.19.1A** Geschatte bijdrage aan de humane, laboratoriumbevestigde salmonellose (linker y-as) door reizen (of onbekend), landbouwhuisdieren of hun producten. Omvangrijke explosies in 2003, 2005, 2006 en 2008, die niet representatief zijn voor de salmonella-status van de Nederlandse vee- en pluimveestapel, zijn in oranje aangegeven. (Bron: Laboratoriumsurveillance RIVM).



**Figuur 2.19.1B** vergelijk Figuur 1A. Bijdrage aan de humane laboratorium bevestigde salmonellose per bron met 95 % betrouwbaarheidsinterval (10.000 bootstrap iteraties). (Bron: Laboratoriumsurveillance RIVM).

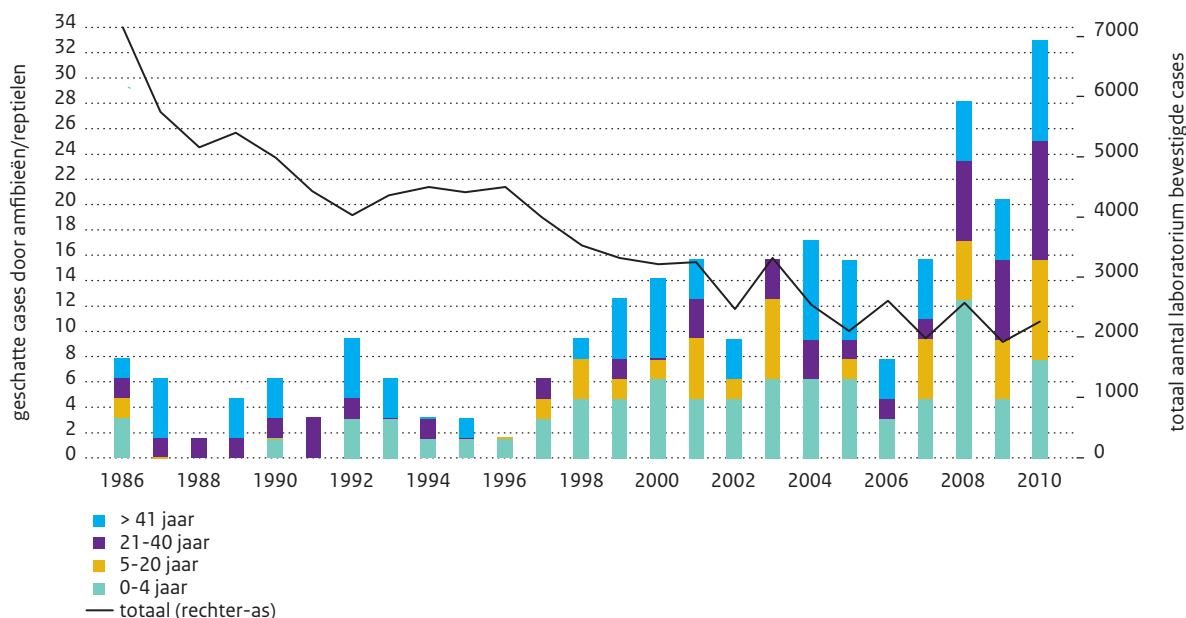


Figuur 2.19.1A) blijven dus een actueel probleem.<sup>28</sup> Deze aantallen betreffen meestal het topje van de ijsberg; de werkelijke aantallen gevallen van salmonellose door zulke explosies liggen naar schatting vijftien maal zo hoog. Dit betreft dan alleen nog maar de grote onderzochte explosies. Tijdreeksanalyse en analyse van geografische clustering tonen meer explosies in de afgelopen tien jaar, variërend van 13% tot 26% van het totale aantal

(Tabel 2.19.3). In 2010 in totaal zeventien, waarvan zeven geografisch geclusterd.

Het percentage ziekenhuisopnames van alle salmonella-gevallen is gelijk aan voorgaande jaren, circa 23%. De geschatte bijdragen aan de humane salmonellose-problematiek door reizen, landbouwhuisdieren en hun producten worden getoond in Figuur 2.19.1.<sup>31</sup> Evenals in andere Europese landen blijken eieren de afgelopen

**Figuur 2.19.2** Geschatte aantallen gevallen van salmonellose veroorzaakt door een exotisch salmonella type hoogst waarschijnlijk afkomstig van reptiel of amfibie.



twintig jaar daarbij de belangrijkste bron voor salmonellose te zijn. Daarom geldt vanaf 2009 dat eieren afkomstig van *S. Enteritidis*/*S. Typhimurium* positieve koppels niet meer op de markt gebracht mogen worden als tafeleieren voor directe humane consumptie (EC-Besluit 1237/2007). Deze eieren dienen te worden gekanaliseerd naar de eiverwerkende industrie. Dit leek effect te hebben, in de afgelopen twintig jaar was de bijdrage van eieren nog nooit zo laag als in 2009, maar in 2010 is dit toch weer een stuk hoger.

Een bronnenattributiestudie is ook uitgevoerd met reptielen en amfibieën als mogelijke infectiebron.<sup>32</sup> Figuur 2.19.2 toont dat na 1998 het aantal salmonellosegevallen dat geattribueerd kan worden aan reptielen en amfibieën beduidend hoger ligt dan daarvoor: van zes naar ruim dertig in 2010. Daarvan betreft 34% kinderen van 0 tot 4 jaar. Deze jonge kinderen lopen een bijna twee maal zo hoog risico op besmetting en infectie als de andere leeftijdsgroepen. Salmonellose veroorzaakt door contact met reptielen en amfibieën betreft nu naar schatting ruim 1% van alle humane laboratorium-bevestigde salmonella-infecties en was 0,1% in de jaren voor 1998. Het is mogelijk dat deze dieren de laatste jaren vaker als huisdier gehouden worden.

Een belangrijk deel van de afname van salmonella-infecties bij de mens lijkt te kunnen worden verklaard door het salmonella-bestrijdingsprogramma in pluimvee (zie Figuur 2.19.3). In alle schakels van de productieketen toont zowel de monitoring van de PVE als de monitoring van de nVWA een aanzienlijke reductie van de salmonellabesmetting. Dit stagneert echter na 2004, daarna kan geen duidelijke

daling meer worden waargenomen (Tabel 2.19.4, Figuur 2.19.4 en Figuur 2.19.5).

De *Salmonella*-serotypes *Enteritidis* en *Typhimurium* samen vormen bij de mens meestal ongeveer 70% van alle ingestuurde isolaten (Tabel 2.19.1). In tegenstelling tot *S. Enteritidis* zijn de problemen met *S. Typhimurium* meestal niet reisgerelateerd (Tabel 2.19.1 en 2.19.5). Op de derde plaats van meest voorkomende serotypes staat het sinds 2004 sterk opkomende antigeentype *S. subgroep I* 1,4,5,12:i:- met 5% in 2006, 6% in 2008, 7% in 2009 en 8% in 2010. Ook bij varkens en runderen neemt dit type sterk toe. Dit is een monophasische variant van *S. Typhimurium*. Internationaal is dit monophasische type in vele landen om onduidelijke redenen 'emerging'. Ondanks de hoge blootstelling door kippenvlees aan *S. Paratyphi B* var. Java wordt dit multiresistente type, soms zelfs ESBL-producerend, zelden bij de mens gevonden (0,6% van de voorkomende serotypes bij de mens in 2010). Bij pluimvee is de fractie *S. Paratyphi B* var. Java in 2010 nog steeds hoog; bijna 70% op kippenvlees in de winkel (Tabellen 2.19.4 en 2.19.6). Enige verschuivingen hebben plaatsgevonden met betrekking tot de circulerende faagtypes van *S. Enteritidis* in mens en dier (Tabellen 2.19.5 en 2.19.7): *S. Enteritidis* Pt8 nam in 2008 sterk toe en is ook in 2009 en 2010 nog hoog, bij zowel de mens als in slachtkuikens. Ook het klassieke Pt4-type was in 2010 weer sterk toegenomen bij de mens, maar relatief laag bij landbouwhuisdieren. Dit doet vermoeden dat importen hier een rol hebben gespeeld. De faagtypering van *S. Typhimurium* is per februari 2010 stopgezet, maar er wordt wel MLVA-typering uitgevoerd. MLVA blijkt bij uitstek geschikt om

**Tabel 2.19.1** De ontwikkeling van de belangrijkste *Salmonella*-serotypes in de mens (Laboratoriumsurveillance RIVM, dekking 64 % van de Nederlandse bevolking).

Humaan	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Reis >2008
<b>Totaal aantal</b>	<b>2086</b>	<b>1591</b>	<b>2144</b>	<b>1626</b>	<b>1333</b>	<b>1668</b>	<b>1262</b>	<b>1648</b>	<b>1229</b>	<b>1466</b>	10%
<b>Serotype%totaal</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	
Enteritidis	43,2	44,4	55,2	47,2	35,9	37,5	36,8	34,3	33,0	<b>35,3</b>	12%
Typhimurium	34,0	31,9	24,0	28,5	39,6	37,0	26,2	35,2	32,9	<b>29,8</b>	3%
SI 1,4,5,12:i:-	--	--	--	0,1	1,8	4,9	5,4	5,8	7,0	<b>9,4</b>	4%
Paratyphi B	0,7	0,2	0,5	0,4	0,2	0,4	0,5	0,4	0,5	<b>0,3</b>	19%
Typhi	0,5	0,5	0,8	1,0	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8	<b>0,6</b>	27%
Infantis	1,2	2,0	1,3	1,4	1,4	1,1	1,0	0,8	2,7	<b>1,2</b>	14%
Virchow	1,4	1,9	1,0	0,8	1,3	1,5	1,8	1,3	1,2	<b>0,7</b>	26%
Brandenburg	1,3	2,1	0,9	1,2	1,8	0,5	0,6	0,4	0,3	<b>0,4</b>	12%
Hadar	1,0	1,1	1,0	1,0	0,9	1,0	0,5	0,3	0,3	<b>0,5</b>	24%
Bovismorbificans	1,3	0,9	0,5	0,6	0,2	0,3	0,2	0,5	0,2	<b>0,3</b>	0%
Goldcoast	0,4	0,8	2,1	0,8	0,2	0,4	0,6	0,1	0,2	<b>0,1</b>	2%
Newport	0,8	0,5	0,8	0,8	0,5	0,7	2,1	0,7	2,0	<b>1,4</b>	22%
Panama	1,8	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,6	2,1	--	<b>0,5</b>	2%
Derby	0,5	0,7	0,8	0,6	1,0	0,4	0,6	0,2	0,7	<b>0,6</b>	5%
Kentucky	0,2	0,7	0,3	1,3	0,8	0,7	1,5	1,2	1,1	<b>1,0</b>	29%
Livingstone	0,6	0,0	0,5	0,4	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	<b>0,1</b>	6%
Heidelberg	0,2	0,1	0,5	0,8	0,4	0,4	0,6	0,5	0,8	<b>0,2</b>	5%
Dublin	0,6	0,3	0,2	0,4	0,2	0,5	0,5	0,4	0,2	<b>0,3</b>	8%
Corvallis	0,1	0,1	0,1	0,4	1,3	0,5	0,6	0,8	0,8	<b>1,0</b>	21%
ParatyphiA	0,3	0,7	0,3	0,4	0,1	0,4	0,4	0,4	0,7	<b>0,3</b>	26%
Agona	0,2	0,5	0,2	0,5	0,1	0,3	0,7	0,2	0,3	<b>0,3</b>	58%
Saintpaul	0,2	0,2	0,1	0,4	1,3	0,4	0,6	0,8	0,4	<b>1,3</b>	22%
Braenderup	0,2	0,5	0,3	0,1	0,4	0,4	0,2	0,3	0,1	<b>0,5</b>	7%
Stanley	0,2	0,3	0,5	0,4	0,7	0,4	0,6	0,4	1,0	<b>0,4</b>	32%
London	0,6	0,3	0,3	1,0	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	<b>0,2</b>	0%
Paratyphi B var. Java	0,4	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2	0,8	0,6	0,7	<b>0,6</b>	4%
Mbandaka	0,1	0,1	0,1	0,6	0,2	0,2	0,7	0,1	0,2	<b>0,6</b>	7%
Oranienburg	0,7	0,3	0,2	0,2	--	0,4	1,0	0,7	0,2	<b>0,5</b>	14%
Montevideo	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	0,2	0,3	<b>0,4</b>	29%
Senftenberg	0,1	--	0,1	0,2	0,5	0,5	0,6	0,4	0,2	<b>0,1</b>	11%
Blockley	0,2	0,3	0,2	0,1	0,5	0,5	0,1	0,2	0,2	<b>0,1</b>	20%
Poona	0,4	0,1	0,1	0,3	0,2	--	0,4	0,2	0,1	<b>0,4</b>	30%
Anatum	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,1	0,5	0,4	--	<b>0,3</b>	9%
Muenchen	0,2	0,2	0,1	0,1	0,4	0,7	0,2	0,1	0,1	<b>0,1</b>	14%
Weltevreden	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,8	0,3	0,3	<b>0,4</b>	13%
Thompson	0,1	--	0,1	0,0	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	<b>0,5</b>	6%
Give	0,1	0,1	0,1	1,0	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	--	33%
Bredeney	0,3	0,3	--	0,1	0,2	0,3	0,8	--	--	<b>0,1</b>	13%
Napoli	--	0,1	--	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,8	<b>0,2</b>	5%
Mikawasima	--	--	--	0,2	--	0,5	0,2	0,1	0,1	--	0%
SI 4,5,12:b:-	0,1	0,1	--	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4	0,7	<b>0,8</b>	12%
SI 9,12:l,v:-	0,2	0,4	0,3	0,2	0,5	0,4	0,5	0,2	0,2	--	2%
Other serotypes	4,7	6,3	5,3	4,8	4,9	4,6	8,3	6,8	7,5	<b>8,0</b>	

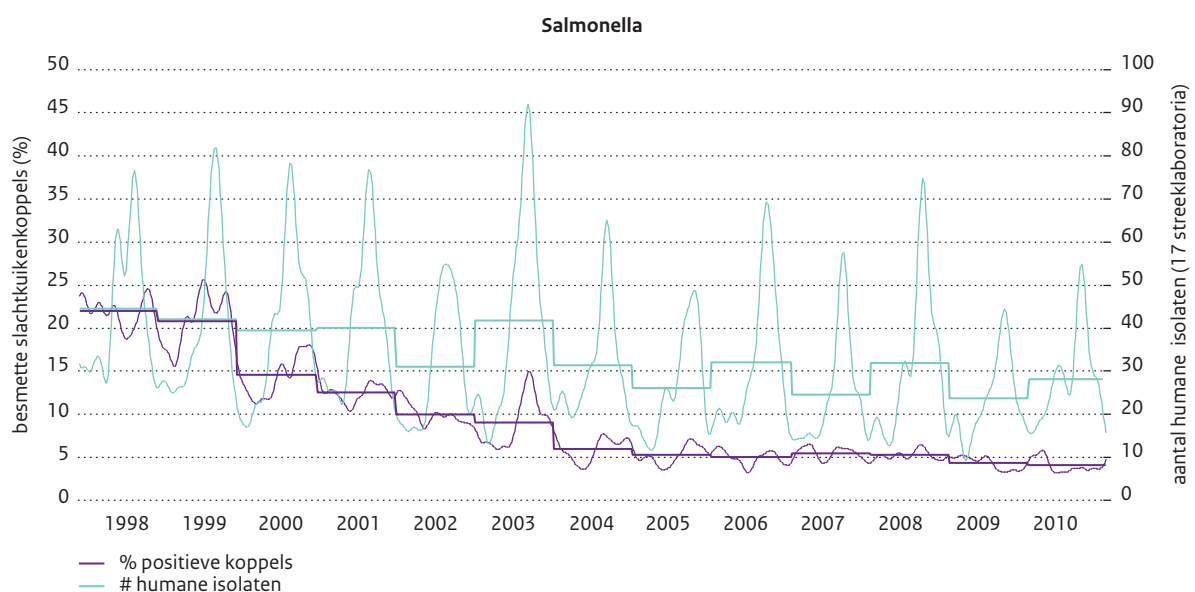
**Tabel 2.19.2** *Salmonella* in 25 g rauw vlees in de winkel (Bron: Monitoringprogramma VWA).

	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +	N	% +
Rund en kalf	532	3	678	0,6	956	1	484	0,2	1.159	2	667	0,5	667	0,5	924	0,8	722	0,7
Filet américain									983	0,7	875	0,5	875	0,5	1.065	0,2	803	0,4
Ossenworst															271	0,0	305	0,0
Varken	105	11	227	5	333	1	356	2	469	3	315	4,1	315	4,1	461	1,1	643	0,5
Lam							120	0	49	0	95	0	95	0	79	0	0,0	0

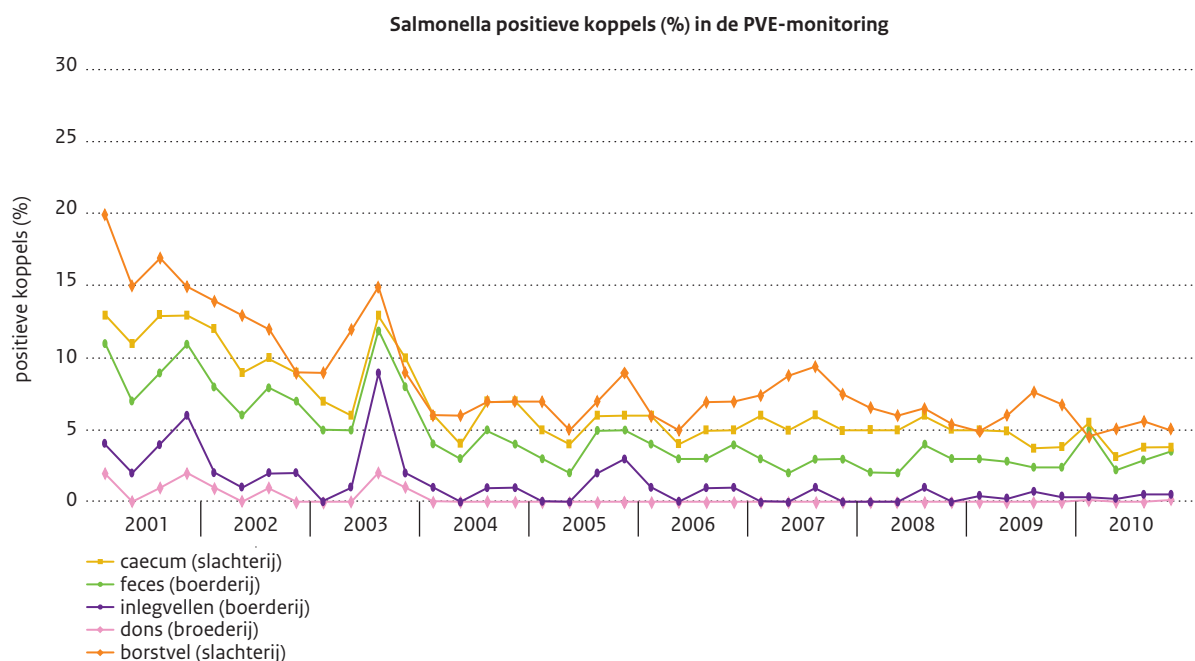
**Tabel 2.19.3.** Regionale en diffuse uitbraken geconstateerd binnen de Laboratorium Surveillance RIVM (dekkingsgraad 64%) en het aantal betrokken (extra) gevallen van salmonellose.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Totaal (regionaal)	26 (9)	15 (1)	26 (8)	17 (4)	23 (9)	19 (6)	17 (7)
Isolaten	1625	1343	1673	1262	1648	1229	1466
(%cluster)	(16%)	(18%)	(34%)	(11%)	(33%)	(13%)	(23%)
Aantal cases in clusters	388	311	739	198	653	202	522
(excess)	(266)	(241)	(574)	(141)	(551)	(163)	(342)

**Figuur 2.19.3** Seizoen en jaar trend van het wekelijkse voorkomen van humane gevallen van salmonellose (Bron: Laboratorium-surveillance RIVM) (rechter-as) en het percentage positieve slachtkuikoppels bij de slacht (Bron: Monitoring PVE) (linker-as).



**Figuur 2.19.4** Percentage salmonella-positieve koppels pluimvee vanaf de aankomst uit de broederij, op de boerderij (feces) en tijdens de slacht (monitoring PVE).



**Tabel 2.19.4.** *Salmonella* spp. in kippenvlees ( $\pm 12\%$  biologisch) in de winkel (Monitoring programma VWA).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Samplegrootte	1.578	1.600	1.510	1.482	1.474	1.539	1.403	1.505	1.042	1.357
% <i>Salmonella</i> spp.	16,3	13,4	11,3	7,4	9,4	8,4	8,1	8,1	7,9	4,1
biologisch	n.a.	n.a.	3,4	2,1	1,9	4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Paratyphi B Java	43,2	53,5	45,6	58,2	46,8	38,5	59,6	76,2	62,2	68,6
Enteritidis	8,2	2,3	8,8	5,5	7,2	6,6	2	1,6	17,1	3,9
Hadar	4,2	0,9	1,8		1,4	5,7	1	2,5	2,4	
Indiana	11,6	6,5	6,4	1,8	2,2	4,1	6,1	0,8	2,4	
Infantis	7,0	7,9	11,7		11,5	13,9	13,1	4,9	9,8	5,9
Virchow	3,5	5,6	5,8	4,5	8,6	11,5	4	1,6		
Typhimurium	7,4	7,4	5,8	3,6	5	1,6	1	0,8		
(DT104)	(7)	(2,8)	(5,3)	(..)	(2,2)	(0)	(..)	(..)	(..)	(..)
Corvallis					4,3	1,6				
Mbandaka										5,9
Andere types	22,3	23,3	19,9	26,4	13,0	16,5	13,2	11,6	6,1	15,7

**Tabel 2.19.5.** De ontwikkeling van de belangrijkste *S. Enteritidis*-faagtypes in de mens (Laboratoriumsurveillance RIVM, dekking 64 % van de Nederlandse bevolking).

Humaan											Reis
Phagetypes (Pt, Colindale)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	>2008
Enteritidis%Totaal	43,2	44,4	55,2	47,2	35,9	37,5	36,8	34,3	33,0	<b>35,3</b>	12%
Totaal aantal	902	707	1.183	768	478	630	464	566	406	<b>517</b>	
<b>Pt%Enteritidis</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	
Pt 4	49,7	51,2	34,4	29,2	30,9	49,8	28,7	21,7	22,7	<b>36,6</b>	5%
Pt 21	8,9	17,0	22,1	18,5	15,9	8,8	17,9	16,6	12,6	<b>9,1</b>	18%
Pt 1	8,1	9,2	14,3	11,1	10,0	7,5	9,5	8,8	10,1	<b>9,7</b>	16%
Pt 8	1,3	4,1	8,3	13,2	7,7	6,7	8,2	25,4	17,2	<b>15,7</b>	7%
Pt 6	8,4	5,0	5,1	8,2	11,3	11,0	11,6	5,5	12,3	<b>7,2</b>	27%
Pt 14b	2,7	2,3	4,3	2,0	4,4	1,4	2,8	5,3	6,4	<b>1,9</b>	17%
Pt 6a	1,8	1,0	2,6	3,8	2,9	2,7	3,0	1,4	4,2	<b>1,7</b>	6%
Pt 3	0,3	0,7	0,6	0,5	1,5	1,6	3,2	0,7	0,2	<b>0,2</b>	25%
Pt 4b	0,4	--	--	0,3	0,6	0,3	0,9	0,2	0,5	<b>1,4</b>	10%
Pt 11	0,4	0,4	0,3	0,3	1,9	1,3	1,1	0,4	--	<b>0,6</b>	3%
Pt 7	0,1	0,1	0,8	0,5	0,4	0,3	0,4	0,7	0,5	<b>1,2</b>	33%
Pt 13a	0,3	0,3	0,2	0,1	0,8	0,2	1,3	0,2	0,5	<b>1,5</b>	9%
Pt 25	--	--	0,2	1,8	0,2	--	--	--	--	<b>--</b>	6%
Pt 1b	0,1	--	--	0,1	--	--	0,9	0,7	0,2	<b>0,8</b>	4%
Pt 13	0,2	--	0,1	--	1,3	0,2	0,2	--	0,2	<b>0,8</b>	5%
Pt 2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	--	--	1,2	<b>0,6</b>	0%
Pt15A	--	--	--	--	--	--	--	--	0,7	<b>2,3</b>	27%
Pt6C	--	--	--	--	--	--	--	--	1,0	<b>0,8</b>	13%
Pt 14c	--	--	--	--	--	--	--	--	1,0	<b>0,8</b>	0%
Other Pt	17,1	8,6	6,8	10,4	10,0	8,0	10,3	12,4	8,4	<b>7,4</b>	

*S. Enteritidis*-faagtypes corresponderen met die in het Colindale schema (Pt), op het RIVM in gebruik sinds 1997.

clusters van patiënten te onderscheiden met een mogelijk gemeenschappelijke bron. MLVA verandert echter snel in regio en tijd en door de voedselketen heen, waardoor bronattributie maar beperkt mogelijk is en een multi-resistent type als DT104 niet meer kan worden herkend. Opmerkelijk bij landbouwhuisdieren zijn de afname van de bijdrage van *S. Typhimurium* en de toename van *S. Derby* en *S. Brandenburg* bij varkens en de nog steeds zeer hoge percentages *S. Paratyphi* B var. Java bij pluimvee, vooral

slachtkuikens (Figuur 2.19.5, Tabel 2.19.6).

Ondanks intensieve monitoring en bestrijdingsprogramma's in de diverse diersoorten, die bijgedragen hebben aan een dalende trend van de aantallen salmonellose-patiënten in Nederland, is salmonella nog aanwezig in alle fases van de voedselketen. Zelfs in rauw te consumeren vleessoorten wordt in de winkel nog salmonella aangetroffen. Ook wordt de dalende trend regelmatig verstoord

**Tabel 2.19.6.** De serotype distributie van salmonella in landbouwhuisdieren (Laboratoriumsurveillance RIVM).

Serotypes	2010						2005-2010					
	Pigs	Cattle	Chicken	Broilers	Layers	Turkey	Pigs	Cattle	Chicken	Broilers	Layers	Turkey
<b>Total number</b>	<b>106</b>	<b>47</b>	<b>226</b>	<b>105</b>	<b>48</b>	<b>11</b>	<b>2132</b>	<b>594</b>	<b>2778</b>	<b>1760</b>	<b>613</b>	<b>249</b>
<b>Serotype%Total</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Typhimurium	9,4	40,4	2,7	1,0	8,3	9,1	28,9	22,4	4,8	4,0	7,0	10
Enteritidis	--	2,1	11,1	10,5	16,7	18,2	2,2	1,9	12,6	6,1	32	3,6
Paratyphi B var.	--	--	35,4	44,8	8,3	9,1	0,2	0,3	34,2	45,6	2,1	1,6
Java												
Infantis	--	--	5,3	9,5	--	--	4	0,7	10,6	12,5	4,4	0,8
Derby	45,3	4,3	1,8	2,9	--	--	14,1	0,2	0,3	0,3	0,5	2
Dublin	--	27,7	--	--	--	--	0,1	60,4	0,1	0,1	--	--
Senftenberg	--	--	--	--	--	--	0,5	0,2	4,6	1,2	16,0	0,4
Virchow	--	--	--	--	--	--	0,2	--	4,1	4,5	4,1	1,2
Livingstone	--	--	2,7	1,0	4,2	--	4,4	--	1,6	1,3	2,8	--
Mbandaka	--	2,1	3,1	5,7	--	--	0,6	0,8	2,7	3,5	1,6	--
London	0,9	--	--	--	--	--	7,0	0,2	0,3	0,4	--	--
Hadar	--	--	--	--	--	--	0,3	--	1,8	2,7	--	16,1
Gallinarum	--	--	5,8	--	25	--	0,3	0,2	2,1	0,2	7,5	0,4
gallinarum												
Brandenburg	22,6	--	0,9	1	2,1	--	4,9	0,2	0,1	--	0,3	0,4
Saintpaul	--	--	--	--	--	18,2	0,1	0,2	1,1	1,5	0,2	26,1
Agona	--	--	1,3	1	--	9,1	1,3	--	1,5	1,3	2,1	6
Anatum	0,9	--	1,3	--	2,1	--	1,8	0,2	0,9	1,3	--	1,2
Indiana	--	--	1,8	1,9	2,1	--	--	--	1,7	2	--	0,8
Goldcoast	--	--	--	--	--	--	3,7	1,2	0,1	0,1	--	--
Heidelberg	--	--	0,9	1	--	--	0,5	--	1,4	1,2	1,8	1,2
Bredeney	6,6	--	1,8	--	--	9,1	1,1	--	0,4	0,5	--	4,8
Bovismorbificans	--	--	--	--	--	--	2,2	0,8	0,2	0,2	0,3	--
Kentucky	--	--	0,4	1,0	--	--	--	--	1,0	0,5	2,8	--
Minnesota	--	--	3,5	3,8	--	--	--	--	0,9	1	--	0,4
Newport	--	--	0,9	1	--	9,1	0,3	--	0,5	0,3	--	9,2
Ohio	--	--	1,3	--	--	--	0,5	--	0,7	0,7	0,2	--
Rissen	1,9	--	0,9	--	4,2	--	1,2	--	0,2	0,1	0,3	0,4
Montevideo	--	2,1	0,4	1	--	--	0,5	1,7	0,3	0,2	0,7	0,4
Braenderup	--	2,1	1,8	--	8,3	--	0,1	--	0,5	0,2	1,5	0,4
Kottbus	--	2,1	--	--	--	--	0,3	--	0,5	0,4	0,3	2,8
Thompson	--	--	--	--	--	--	0,2	--	0,7	0,3	1,3	--
Tennessee	--	6,4	0,9	1,9	--	--	0,1	--	0,4	0,2	1,3	--
Cerro	--	--	--	--	--	--	0,3	0,2	0,4	0,3	0,7	0,8
Corvallis	--	--	3,1	2,9	2,1	--	--	--	0,4	0,5	--	--
Panama	0,9	--	--	--	--	--	0,9	0,3	0,1	--	0,2	--
Duisburg	--	--	0,4	1	--	--	--	--	0,3	0,1	1,3	--
Give	--	--	--	--	--	--	0,8	0,3	--	--	--	--
Yoruba	--	--	--	--	--	--	0,1	--	0,3	0,2	0,8	--
Blockley	--	--	--	--	--	--	--	--	0,1	0,2	--	4,0
Lexington	--	2,1	--	--	--	--	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	--
Kedougou	--	--	--	--	--	--	0,6	0,0	0,1	0,1	0,2	--
Bareilly	--	--	1,3	--	6,3	--	--	--	0,2	0,1	0,3	--
Cubana	--	--	0,4	--	2,1	9,1	--	0,7	0,1	0,1	0,2	0,4
SI 4,5,12:d:-	1,9	--	--	--	--	--	1,6	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8
SI 6,7:1,5:-	--	--	0,4	1	--	--	0,9	--	0,1	0,2	0,2	--
SI 9,12:l,v:-	0,9	--	0,9	--	2,1	--	0,9	0,3	0,1	0,1	0,2	--
SI 3,10:1,6:-	--	--	--	--	--	--	--	--	0,3	0,5	--	--
SI 1,4,5,12:i:-	8,5	6,4	4,0	5,7	4,2	--	6,2	4,9	1,1	1,1	--	2,4
Other serotypes	--	2,1	3,5	1	2,1	9,1	5,7	1,5	2,7	1,9	4,4	1,2

'Chicken': alle kipcategorieën tezamen inclusief die van onbekende herkomst; 'Broilers': slachtkuikens inclusief afgeleide producten;

'Layers': leghennen inclusief reproductie dieren en eieren.

**Tabel 2.19.7.** De faagtypedistributie van *S. Enteritidis* in landbouwhuisdieren (Bron: Laboratoriumsurveillance RIVM).

Phagetypes (Colindale)	2010						2005-2010					
	Pigs	Cattle	Chicken	Broilers	Layers	Turkey	Pigs	Cattle	Chicken	Broilers	Layers	Turkey
<b>Total number</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>47</b>	<b>11</b>	<b>351</b>	<b>107</b>	<b>196</b>	<b>9</b>
<b>Enteritidis%Total</b>	<b>0,0</b>	<b>2,1</b>	<b>11,1</b>	<b>10,5</b>	<b>16,7</b>	<b>18,2</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>12,6</b>	<b>6,1</b>	<b>32,0</b>	<b>3,6</b>
<b>Pt%Enteritidis</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Pt 4	--	--	20	18,2	--	--	14,9	27,3	33	25,2	36,7	22,2
Pt 21	--	100	24	27,3	25	--	4,3	9,1	15,7	21,5	14,3	--
Pt 8	--	--	12	9,1	25	--	27,7	36,4	12	16,8	7,7	33,3
Pt 1	--	--	8	--	25	--	6,4	--	6,6	10,3	4,6	22,2
Pt 7	--	--	4	--	12,5	--	--	--	5,4	1,9	7,1	--
Pt 6	--	--	--	--	--	--	4,3	--	3,4	1,9	4,1	--
Pt 6a	--	--	4	--	--	--	4,3	--	2,6	3,7	1,5	11,1
Pt 3	--	--	16	27,3	--	100	--	--	0,9	0,9	1	--
Pt 25	--	--	--	--	--	--	--	--	1,4	--	2,6	--
Pt 14b	--	--	--	--	--	--	2,1	--	1,1	1,9	1	--
Pt 11	--	--	--	--	--	--	2,1	18,2	0,6	--	1	--
Pt 5a	--	--	--	--	--	--	--	--	0,9	--	1,5	--
Pt6C	--	--	8	18,2	--	--	2,1	--	0,3	--	--	--
Pt 13a	--	--	4	--	12,5	--	2,1	--	--	--	--	--
Other Pt	--	--	--	--	--	--	29,8	9,1	16,2	15,9	16,8	11,1

'Chicken': alle kipcategorieën tezamen inclusief die van onbekende herkomst; 'Broilers': slachtkuikens inclusief afgeleide producten; 'Layers': leghennen inclusief reproductie dieren en eieren. *S. Enteritidis*-faagtypes corresponderen met die in het Colindale-schema (Pt) in gebruik sinds 1997.

door grote voedselexplosies. Daarmee blijft salmonella een belangrijk voedseloverdraagbaar pathogeen.

## 2.20 STEC-infectie

Sinds januari 1999 bestaat er een geïntensiveerde surveillance van Shiga toxine-producerende *Escherichia coli* (STEC) O157-infecties in Nederland. In datzelfde jaar is STEC ook meldingsplichtig geworden. In 2007 is STEC non-O157 opgenomen in de surveillance. Echter, een minderheid van de laboratoria gebruikte in 2010 een methode die STEC non-O157 kan detecteren, waardoor er geen sprake is van landelijke dekking. Sinds 2008 wordt elke drie tot vier maanden een aselechte steekproef uit de algemene bevolking gevraagd om een vragenlijst in te vullen, waarin een aantal vergelijkbare vragen als in de STEC-patiëntenvragenlijst staan. Deze vragenlijsten dienen ter identificatie van risicofactoren. In 2010 werden 52 patiënten met een STEC O157-infectie gediagnosticeerd, wat neerkomt op 3,2 ziektegevallen per miljoen inwoners (Figuur 2.20.1). In 2010 werden ook 81 patiënten met een STEC non-O157-infectie gediagnosticeerd: meest gevonden O-groepen waren O63 (13), O91 (8), O26 (6) en O103 (6). Van de STEC O157-patiënten werd 49% opgenomen in een ziekenhuis (33-54% in eerdere jaren) ten opzichte van 16% van de STEC non-O157-patiënten (11-14% in 2008-2009). Drie kinderen met een STEC O157-infectie (6%; 2-21% in eerdere jaren) en één kind met een STEC O26-infectie ontwikkelden het hemolytisch-uremisch syndroom (HUS). Vergelijking van de risicofactoren tussen

**Figuur 2.20.1** STEC O157 incidentie 1999-2010 bij de mens.



STEC O157, STEC non-O157 en controlepersonen leverde voor 2010 geen significante risicofactoren op. Op basis van de laboratoria die ook STEC non-O157 kunnen detecteren, wordt geschat dat het daadwerkelijke aantal STEC non-O157-infecties in 2010 in Nederland 2,3 keer hoger lag dan het aantal STEC O157-infecties.<sup>33</sup>

De pieken van 2005, 2007 en 2009 zijn veroorzaakt door landelijke uitbraken; zonder deze uitbraken was de incidentie in 2005 2,0/miljoen, in 2007 2,6/miljoen en in 2009 2,3/miljoen geweest.



**Tabel 2.20.1.** *E. coli* O157 positieve koppels melkkoeien en vleeskalveren op de boerderij (Bron: Monitoringprogramma VWA).

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Vleeskalveren	12/142 (8,5)	20/146 (13,7)	23/174 (13,2)	39/174 (22,4)	28/175 (16,0)	32/182 (17,6)
Melkkoeien	5/126 (4,0)	7/131 (5,3)	6/157 (3,8)	8/157 (5,1)	3/155 (1,9)	-

**Tabel 2.20.2.** Percentage (%) monsters positief voor *E. coli* O157 en aantal onderzochte monsters (N) rauw vlees onderverdeeld naar diersoort (Bron: Monitoringprogramma VWA).

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rund	0,0 (763)	0,3 (793)	0,0 (578)	0,3 (711)	0,0 (826)	0,1 (1909)
Kalf	0,0 (201)	0,0 (84)	0,0 (79)	0,0 (114)	1,2 (86)	0,0 (133)
Varken	0,5 (401)	0,0 (397)	0,0 (307)	0,0 (383)	0,0 (459)	0,1 (750)
Lam	0,0 (129)	0,0 (44)	0,0 (96)	0,0 (89)	0,0 (77)	0,0 (155)

Naast surveillance van STEC-infecties bij de mens vindt ook monitoring plaats van koppels rundvee op de boerderij (fecesonderzoek) en van rauw vlees in de winkel (monitoring VWA, Tabel 2.20.1 en 2.20.2). Bovendien werden in 2010 in totaal 1448 monsters rauw vlees, 1358 monsters rauw te consumeren vleesbereidingen (filet americain, ossenworst, carpaccio) en 268 gedroogde/gefermenteerde worsten onderzocht op *E. coli* O157. In één monster filet americain en één monster droge worst werd deze pathogeen aangetroffen.

## 2.21 Toxoplasmose

Toxoplasmose, veroorzaakt door de protozo *Toxoplasma gondii*, is wereldwijd één van de meest voorkomende parasitaire zoönosen. *T. gondii* is een obligaet intracellulaire protozo. De kat is de eindgastheer van deze parasiet en katten scheiden na een eerste infectie gedurende een paar weken in totaal miljoenen oöcysten uit met de feces. In de tussengastheer (alle warmbloedigen, onder andere ook landbouwhuisdieren zoals schaap, geit, varken, rund) ontwikkelen weefselcysten. Mensen kunnen geïnfecteerd raken via het eten van niet goed verhit besmet vlees dat ook niet ingevroren is geweest, en door opname van oöcysten, bijvoorbeeld bij het schoonmaken van de kattenbak, tijdens het tuinieren of met ongewassen groente of fruit.

In eerste instantie verloopt de infectie meestal symptoomloos (soms zijn er klachten van moeheid, koorts en gezwollen lymfeknopen), maar nog jaren na infectie kan een ontsteking van het vaat- en netvlies van het oog optreden. Bovendien kan *T. gondii*, als een vrouw voor het eerst een infectie oploopt tijdens de zwangerschap, via de placenta worden overgedragen op het ongeboren kind. Dit kan een miskraam of een kind geboren met afwijkingen aan het zenuwstelsel of de ogen tot gevolg hebben. Ook kunnen ernstige ziekteverschijnselen optreden bij mensen met een immuundeficiëntie.

In 2010 werd door het RIVM in samenwerking met het IRAS van de Universiteit Utrecht het voorkomen van *T. gondii*-infecties bij katten onderzocht.<sup>34</sup> Als eindgastheer spelen katten een belangrijke rol in de epidemiologie van *T. gondii* en daarom zouden maatregelen gericht op het voorkomen van infectie bij de kat erg effectief kunnen zijn in het verminderen van zowel het aantal oöcyste- als het aantal weefselcyste-gebonden infecties bij de mens. Van 450 katten werd via diverse dierenartspraktijken een serummonster verzameld en de eigenaar werd gevraagd een vragenlijst in te vullen. Van de katten bleek 18,2% antilichamen tegen *T. gondii* te hebben. Jagen en het voeren van rauw vlees werden geïdentificeerd als risicofactoren die een mogelijk aangrijpingspunt zijn voor preventiemaatregelen.

**Tabel 2.21.1** Toxoplasma in dieren.

Diersoort	Positief/totaal geteste monsters (% positief)					
	GD	2006	2007	2008	2009	2010
Runderen	-	505/1793 (28,2%) <sup>1</sup>	424/1027 (41,3%) <sup>1</sup>	0/3469 (0%) <sup>2</sup>	0/2648 (0%) <sup>2</sup>	0/2769 (0%) <sup>2</sup>
Geiten	-	-	-	9/310 (2,9%) <sup>2</sup>	1/302 (0,003%) <sup>2</sup>	4/403 (1,0%) <sup>2</sup>
Schapen	-	-	-	320/1179 (27,1%) <sup>1</sup>	64/183 (35,0%) <sup>1</sup>	-
Varkens	-	-	-	7/685 (1,0%) <sup>2</sup>	10/502 (2,0%) <sup>2</sup>	0/206 (0%) <sup>2</sup>
	22/845 (2,6%)	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Gegevens RIVM, op basis van serologie

<sup>2</sup> Gegevens GD, uitslagen op geaborteerde vruchten

**Tabel 2.22.1** *Trichinella* in dieren.

Diersoort	positief/getest			
	2007	2008	2009	2010
Varken slachthuis <sup>1</sup>	0/14.766.589	0/13.999.301	0/12.186.453	0/14.016.937
Paarden/pony's	0/1.808	0/1.060	0/2.193	0/3.434
Wilde zwijnen				
Wild <sup>1</sup>		0/3.164	0/2.010	0/2.504
Wild <sup>2</sup>	1/449	0/421	0/600	0/441
Knaagdieren (wild) <sup>2</sup>	-	7/338	-	-
Vossen <sup>1</sup>	-	-	0/22	1/94

<sup>1</sup> Digestie<sup>2</sup> Serologie

## 2.22 Trichinellose

### 2.22.1 *Trichinella* bij dieren

Vlees afkomstig van consumptiedieren die gevoelig zijn voor *Trichinella spiralis*, de meest bekende soort van deze familie, en de andere soorten die in Europa voorkomen (*T. britovi*; *T. nativa*, *T. pseudopiralis*) moet onderzocht worden door middel van de kunstmatige verteringsmethode. Mensen kunnen geïnfecteerd raken met deze parasiet door het eten van rauw of onvoldoende verhit vlees (meestal varkensvlees, paardenvlees of vlees van wilde zwijnen). Dit risico is echter marginaal doordat de meeste varkens binnen worden gehouden en de dieren worden gecontroleerd bij de vleeskeuring. De noodzaak om alle binnengehouden dieren te controleren is daarom ook arbitrair. Wel is er een risico voor buitengehouden varkens en wild, omdat *Trichinella* endemisch voorkomt in gevoelige wilde omnivore en carnivore dieren (wildcyclus). Sinds 2006 is er nieuwe EU-wetgeving (EU 2075/2005) van kracht, die lidstaten kunnen aanwijzen met een *Trichinella* vrije bedrijfsstatus of de negligible risk status als land. In dat geval hoeft niet ieder varkenskarkas meer getest te worden. De negligible risk status is mede afhankelijk van het voorkomen van *Trichinella* in de wildcyclus.<sup>35</sup> Is deze hoger dan een bepaald niveau, dan kan de status niet verleend worden. De dynamiek van *Trichinella*-infecties in de wildcyclus is echter niet goed bekend en maakt het daarom moeilijk om op grond van een bepaald niveau de grens te trekken voor wel of geen negligible risk status. Momenteel wordt bij het RIVM onderzoek gedaan naar het voorkomen en de dynamiek van *Trichinella* bij wild en de transmissierisico's van de wildcyclus voor de intensieve veehouderij en de mens.<sup>36,37</sup>

Vanaf 2000 is bij meer dan 100 miljoen geslachte varkens slechts één keer (in 2002, morfologisch) *Trichinella* aangetoond. In 2010 zijn onder de gangbaar geteste dieren (wilde zwijnen, paarden, varkens) geen dieren positief gevonden voor *Trichinella*. Bij een herhaling van het onderzoek naar het voorkomen van *Trichinella* bij vossen in de grensstreek in 2010 bleek één vos positief, waarbij een

zeer laaggradige infectie werd gevonden (0,06 LPG). Het besmettingsniveau van *Trichinella* bij vossen lijkt daarbij weer af te nemen in vergelijking met eerder onderzoek in 1997.

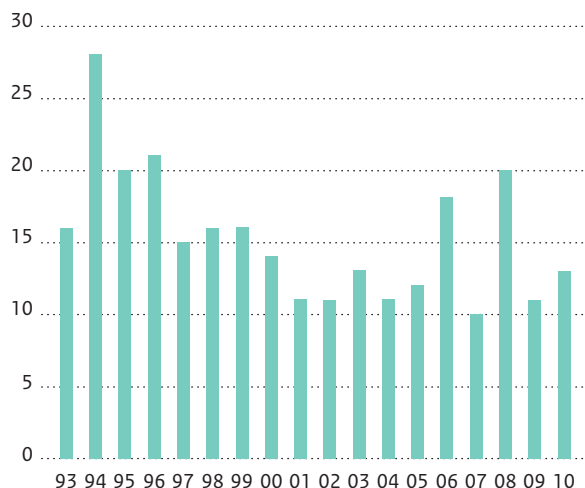
### 2.22.2 Patiënt met trichinellose

In 2010 zijn er geen humane patiënten met trichinellose in Nederland gediagnosticeerd. In 2009 meldde GGD Hart voor Brabant een patiënt met trichinellose. Deze patiënt was opgenomen in het ziekenhuis met koorts, eosinophilie, ernstige oedemen en algehele malaise. De diagnose trichinellose is bevestigd bij het RIVM. De bron was ondanks diverse inspanningen van de GGD en de nVWA niet te achterhalen. De meeste gevallen van trichinellose hebben een buitenlandanamnese, bijvoorbeeld na een bezoek aan endemische gebieden in Oost-Europa.<sup>38</sup> Naar aanleiding van deze patiënt is een risico-inschatting gemaakt en blijkt dat niet kan worden uitgesloten dat de infectie in Nederland is opgelopen. Uit recent onderzoek blijkt namelijk dat mensen zeer gevoelig zijn voor *Trichinella*<sup>35</sup> en de gevoeligheid van de individuele karkascontrole is niet hoog genoeg (se 40%), zodat laaggradig geïnfecteerde dieren niet opgemerkt worden tijdens de slachthuiscontrole.<sup>39</sup> Desondanks is het risico voor de binnengehouden varkenspopulatie onder moderne managementsomstandigheden uiterst gering en blijft de meerwaarde van een individuele karkascontrole op deze populatie arbitrair. In Nederland wordt trichinellose bij mensen zeer sporadisch gemeld. In 2008 werd er één patiënt gemeld; daarvoor was de laatste melding in 2003 (drie gevallen).

## 2.23 Tuberculose

In Nederland wordt tuberculose bij de mens in circa 97% van de gevallen veroorzaakt door *Mycobacterium tuberculosis*, in 1% van de gevallen door *M. africanum* (vergelijkbaar met *M. tuberculosis*) en in 1,5-2% door *M. bovis*. Van deze drie subspecies is alleen *M. bovis* een zoönotische verwek-

**Figuur 2.23.1** Tuberculosemeldingen *M. bovis* per jaar (Bron: NTR).



ker. Andere zoönotische *Mycobacterium* species die in uitzonderlijke gevallen tuberculose veroorzaken zijn bijvoorbeeld *M. bovis caprae* en *M. microti*, en *M. pinnipedii*, maar deze spelen in Nederland nauwelijks een rol.

### 2.23.1 *Mycobacterium bovis*-infecties bij de mens

Verspreiding van *M. tuberculosis* is vooral via de lucht, terwijl overdracht van *M. bovis* naar de mens meestal via gecontamineerde, niet-gepasteuriseerde melk of rauwe kaas plaats vindt (enterale route). Zelden worden mensen door

dieren met *M. bovis* besmet via de lucht. Longtuberculose die door *M. bovis* veroorzaakt wordt bij de mens komt zeer weinig voor. Transmissie van dergelijke cases wordt vrijwel nooit waargenomen in de structurele DNA fingerprint surveillance.

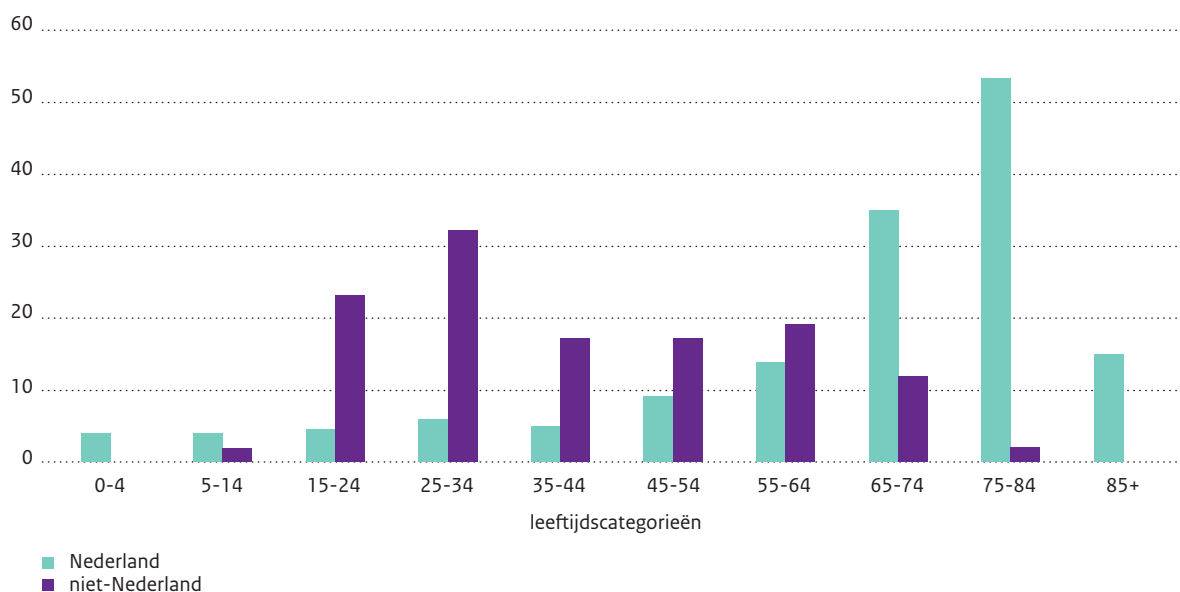
In Nederland zijn in de periode 1993-2010 in totaal 278 meldingen gedaan van tuberculose veroorzaakt door *M. bovis*, gemiddeld zo'n tien tot twintig per jaar. Figuur 2.23.1 geeft een overzicht per jaar.

Van de 273 patiënten waren er 151 (55%) geboren in Nederland en 122 (45%) in het buitenland (zie Figuur 2.23.1). Van vijf patiënten was het land van herkomst niet bekend. De tabel laat zien dat ook de leeftijdsdistributie van patiënten met een door *M. bovis* veroorzaakte tuberculose sterk verschilt naar land van herkomst; 68% (103 van 151) van de in Nederland geboren patiënten was ouder dan 65 jaar, terwijl slechts 11% (14 van 122) van de in het buitenland geboren patiënten tot die leeftijdscategorie behoorde. Bij de patiënten van niet-Nederlandse afkomst is juist een piek waarneembaar op lagere leeftijd, namelijk tussen de 25 en 34 jaar.

### 2.23.2 *Mycobacterium bovis*-infecties bij dieren

In het verleden was *M. bovis*, de verwekker van rundertuberculose, de belangrijkste bron voor infecties met zoönotische mycobacteriën bij de mens. Ook andere diersoorten dan runderen zijn vatbaar voor de bacterie.

**Figuur 2.23.2** Tuberculose door *M. bovis*, per land van herkomst en leeftijdsgroep, 1993-2010 (Bron: NTR)



**Tabel 2.23.1.** Bovine tuberculose 2007-2010 (Bron: nVWA).

	positief/verdenkingen			
	2007	2008	2009	2010
Tuberculose	2/61	6/613	0/145	6/89*

\* Bedrijven: 83 rund, 1 alpaca, 1 aap, 1 amfibie, 1 varken, 1 vis, 1 watervogel.

In 2010 is tijdens twee uitbraken bij zes bedrijven tuberculose vastgesteld; het betrof in alle gevallen een rundvee-bedrijf (Tabel 2.23.1, zie ook 'Uitgelicht' 3.1).

## 2.24 Tularemie (hazepest)

Tularemie wordt veroorzaakt door een infectie met de bacterie *Francisella tularensis*, die wijdverbreid in de natuur voorkomt (zoogdieren, vogels, insecten, vrij levende amoeben, water en modder). Mensen kunnen besmet raken via de huid, de slijmvliezen, het maagdarmkanaal en de luchtwegen.

Autochtone tularemie is sinds de jaren 50 van de vorige eeuw bij mens en dier niet meer in Nederland gediagnosticeerd.<sup>40</sup> Toch dienen medici en dierenartsen zich te realiseren dat invoer van besmette knaagdieren en blootstelling tijdens reizen bronnen van infectie kunnen zijn.

## 2.25 West Nijlkoorts

Het West Nijlvirus is een zoönotische ziekteverwekker die zijn natuurlijke cyclus heeft tussen muggen (voornamelijk het *Culex*-geslacht) en vogels. Soms steken geïnfecteerde muggen ook andere gewervelde dieren of mensen die vervolgens geïnfecteerd kunnen raken. Ondanks aanzienlijke morbiditeit en mortaliteit bij mensen kan het virus door muggen van mensen opgepikt worden en aan anderen doorgegeven worden. De mens en vele gewervelde dieren zoals paarden zijn zogenaamde 'dead-end hosts'.

In Europa wordt deze infectie sinds de uitbraak van het West Nijlvirus in Italië in 1998 steeds vaker waargenomen. In het afgelopen decennium is WNV-circulatie gerapporteerd uit Frankrijk, Roemenië, Spanje, Italië, Griekenland en Portugal, maar ook uit Turkije, Rusland, Marokko en Israël. De oorzaak van deze toename is niet duidelijk en wordt momenteel in Europees verband in verschillende onderzoeksprojecten onderzocht.<sup>41,42</sup>

Een 32-jarige gezonde, Nederlandse vrouw heeft tijdens haar reis in Israël een West Nijlvirus (WNV)-infectie opgelopen. Zij had gekampeerd aan het meer van Galilea en was meerdere malen door muggen gestoken. De diagnose is in het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC) gesteld, opname was niet noodzakelijk. WNV-

circulatie is niet ongewoon in Israël. Een virus afkomstig uit Israël heeft in 1999 de enorme epidemie van de West Nijlkoorts in de Verenigde Staten veroorzaakt. West Nijlkoorts is nu endemisch in de Verenigde Staten.

## 2.26 Geraadpleegde literatuur en referenties

1. Garssen J (2011) Demografie van de vergrijzing. Centraal Bureau voor de Statistiek, Heerlen/Den Haag, 37 pp.
2. Jaarverslag Dibevo (2009).
3. LCI-protocol Antrax met bijlage I Maatregelen bij opgravingen in 'witte kuilen' <http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/infectieziekten/Antrax/index.jsp>.
4. Tuinstra J (2009) Ziekteverwekkers en Bodembeheer. Rapport Technische Commissie Bodem, TCB R21. Den Haag, december 2009. <http://www.tcbodem.nl>.
5. Verordening Monitoring aviaire influenza (PPE) (2005).
6. Regeling monitoring Aviaire Influenza (2003).
7. High pathogenicity avian influenza, Iowa State University / OIE factsheet (<http://tinyurl.com/3zuesew>).
8. LCI richtlijn Botulisme. <http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/infectieziekten/botulisme/index.jsp>.
9. Swaan CM, van Ouwkerk IM, Roest HJ (2010) Cluster of botulism among Dutch tourists in Turkey, June 2008. Euro Surveill 15(14) pii=19532.
10. Holzhauer M, Roest HI, de Jong MG, Vos JH (2009) Botulisme bij melkkoeien anno 2008: symptomatologie, diagnostiek, pathogenese, therapie en preventie aan de hand van een fataal verlopen casus. Tijdschr Diergeneesk 134: 564-570.
11. Roest HIJ, de Bruijn CM, Picavet MTJE, Prins B, Parmentier D, de Zwart GMAM, Dijkstra YE, van Zijderveld FG (2009) Twee paarden met neurologische verschijnselen: is botulisme in het spel? Tijdschr Diergeneesk 134: 790-795.
12. Website van het Belgische Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid [https://www.iph.fgov.be/epidemio/EPINL/plabnl/plabannl/09\\_002n\\_r.pdf](https://www.iph.fgov.be/epidemio/EPINL/plabnl/plabannl/09_002n_r.pdf).
13. Website van het Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen (FAVV). [http://www.favv.be/dierengezondheid/brucellose/\\_documents/2010-12-03\\_com\\_brucellose\\_nl.pdf](http://www.favv.be/dierengezondheid/brucellose/_documents/2010-12-03_com_brucellose_nl.pdf).
14. Centraal Veterinair Instituut, Webdossier BSE, <http://www.cvi.wur.nl>.
15. Jore S, Viljugrein H, Brun E, Heier BT, Borck B, Ethelberg S et al. (2010) Trends in campylobacter incidence in broilers and humans in six European countries, 1997-2007. Prev Vet Med 93(1):33-41.
16. MARAN-2009 (2011) Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands in 2009. <http://www.cvi.wur.nl>.

17. Aalten M, Züchner L, Bruinier E, Holzhauser M, Wouda W, Borgsteede F et al. (2008) Risico's van runderimport uit Roemenië. Tijdschr Diergeneesk 133 (21) 898-902.
18. Berends IM, Holzhauser M, van der Giessen JW, van Schaik G (2009) Risk of *Echinococcus granulosus* becoming endemic in Dutch cattle. Tijdschr Diergeneesk 134(3):104-9.
19. Herremans T, Verweij JJ, Schipper HG, Casparie M, van Lieshout L, Pinelli E (2010) Afname van echinokokkose in Nederland; 1997-2008 Ned Tijdschr Geneesk 154:A2297.
20. Takumi K, de Vries A, Chu ML, Mulder J, Teunis P, van der Giessen J (2008) Evidence for an increasing presence of *Echinococcus multilocularis* in foxes in The Netherlands. Int J Parasitol 38(5):571-8.
21. Takumi K, Hegglin D, Deplazes P, Gottstein B, Teunis P, Van Der Giessen J (2011) Mapping the increasing risk of human alveolar echinococcosis in Limburg, The Netherlands. Epidemiol Infect 7:1-5.
22. Friesema IHM, de Jong AEI, van Pelt W (2011) Registratie voedselinfecties en -vergiftigingen bij de IGZ en de nVWA. Resultaten 2010. RIVM Rapport 330261004.
23. C. Reusken, R. van der Plaats, A. de Vries (2010) Circulatie van hantavirussen in dierreservoirs in Nederland, update 2010. RIVM Briefrapport 195/10 LZO/CR.
24. Reusken C, Cochez C, Schimmer B, Reimerink J, Heyman P (2011) Hantavirusinfecties: situatie in Nederland, België en Europa. Tijdschr Infect 6:51-58.
25. Harms M, Schimmer B, Bakker J, Reusken C, Reimerink J, van Pelt W (2011) Hantavirus, een lokaal probleem? Seroprevalentie in risicogemeenten uit Pienter 2. RIVM Briefrapport 210221.001/2011
26. Friesema IHM, de Jager CM, van der Zwaluw WK, Notermans DW, van Heerwaarden CAM, Heuvelink AE et al. (2011) Intensieve surveillance van *Listeria monocytogenes* in Nederland, 2009. Infectieziekten Bulletin: jaargang 22, nr 2, pagina 67-71.
27. Van Pelt W, Friesema I, Doorduyn Y, De Jager C, van Duynhoven YTPH (2009) Trends in Gastro-enteritis in Nederland; notitie met betrekking tot 2007. RIVM briefrapport 210221001, [www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/210221001.html](http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/210221001.html).
28. Doorduyn Y, Hofhuis A, de Jager CM, van der Zwaluw WK, Notermans DW, van Pelt W (2008) *Salmonella* Typhimurium outbreaks in the Netherlands in 2008. Euro Surveill 13(44) pii=19026.
29. Whelan J, Noel H, Friesema I, Hofhuis A, de Jager CM, Heck M et al. (2010) National outbreak of *Salmonella* Typhimurium (Dutch) phage-type 132 in the Netherlands, October to December 2009. Euro Surveill 15(44) pii=19705.
30. Friesema I, Schimmer B, Ros J, Ober H-J, Heck M, Swaan C et al. (2011) A regional *Salmonella enterica* serovar Typhimurium outbreak associated with raw beef products, The Netherlands, 2010. (submitted)
31. Pires SM, Evers EG, van Pelt W, Ayers T, Scallan E, Angulo FJ et al. (2009) Attributing the human disease burden of foodborne infections to specific sources. Foodborne Pathog Dis 6(4):417-424.
32. Bertrand S, Rimhanen-Finne R, Weill FX, Rabsch W, Thornton L, Perevoscikovs J et al. (2008) *Salmonella* infections associated with reptiles: the current situation in Europe. Euro Surveill 13(24) pii=18902.
33. Friesema IHM, de Jager CM, Heuvelink AE, van der Zwaluw WK, Kuiling S, Zwartkruis JTM, van Pelt W (2011). Intensieve surveillance van Shiga toxine-producerende *Escherichia coli* (STEC) in Nederland, 2009. Infectieziekten Bulletin jaargang 22, nr 1, p22-29.
34. Opsteegh M (2011) *Toxoplasma gondii* in animal reservoirs and the environment, Thesis Universiteit Utrecht, Utrecht, 184 pp.
35. Alban L, Pozio E, Boes J, Boireau P, Boué F, Claes M et al. (2011) Towards a standardised surveillance for *Trichinella* in the European Union. Prev Vet Med 1:99(2-4):148-60.
36. Takumi K, Franssen F, Fonville M, Grasset A, Vallée I, Boireau P et al. (2010) Within-host dynamics of *Trichinella spiralis* predict persistent parasite transmission in rat populations. Int J Parasitol 40(11):1317-24.
37. Teunis PF, Koningstein M, Takumi K, Van Der Giessen JW. (2011) Human beings are highly susceptible to low doses of *Trichinella* spp. Epidemiol Infect 14:1-9.
38. Pinelli E, Mommers M, Homan W, van Maanen T, Kortbeek LM. (2004) Imported human trichinellosis: sequential IgG4 antibody response to *Trichinella spiralis*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 23(1):57-60.
39. Van der Giessen J, Franssen F, Fonville M, Kortbeek T, Beckers P, Morroy G et al. (2011) How safe is the meat inspection system using artificial digestion of pooled samples: a scenario in a *Trichinella* non endemic region in Europe. 13th International Conference on Trichinellosis, p7; 1-6 August 2011, Changchun, China.
40. Warris-Versteegen AA, van Vliet JA (2003) De naoorlogse geschiedenis van tularemie; Infectieziekten Bulletin; jaargang 14, nr 5 (pagina 182).
41. Hubalek Z (2011) West Nile activity in Europe, 2010. Vbornet year 2, Newsletter3, <http://ergodd.zoo.ox.ac.uk/eden/index.php?p=82>.
42. Calistri P, Giovannini A, Hubalek Z, Ionescu A, Monaco F, Savini G et al. (2010) Epidemiology of West Nile in Europe and in the Mediterranean Basin. Open Virol J 4:29-37.

# 3 Uitgelicht

## 3.1 Rundertuberculose: uitbraken in 2010

In 2010 zijn er twee uitbraken van TBC geweest bij runderen. Een slachthuisbevinding in Nederland en een importmelding uit Ierland. Beide casussen zijn opgevolgd door het VWA Incident- en Crisiscentrum (VIC) in samenwerking met de dierziektedeskundigen in het veld.<sup>1</sup>

### 3.1.1 Slachthuisbevinding

Op 27 juli 2010 werd in Amsterdam bij de slachtkeuring een verdenking van TBC gevonden (op basis van haarden in de mesenteriale lymfeknopen) bij een koe afkomstig van een bedrijf in Friesland. Direct werd het bedrijf geblokkeerd door de eigenaar te informeren en door melding te maken bij I&R. Ook werd het COKZ (Centraal Orgaan voor Kwaliteitsaangelegenheden in de Zuivel) geïnformeerd, evenals de burgemeester van de betreffende woonplaats en de GGD. Tracering werd opgestart om te achterhalen waar het geslachte rund en de contactdieren vandaan kwamen en waar dieren van het bedrijf naar toe waren gegaan. Hierop werden vijftien bedrijven voor nader onderzoek van enkele of meer dieren (contactdieren) aangeduid. Alle bedrijven werden verdacht verklaard en geblokkeerd.

Eén bedrijf was eigendom van de zoon van de eigenaar van het oorsprongsbedrijf. Tussen deze twee bedrijven waren wat dieren heen en weer verplaatst in de afgelopen

periode. Zo ook tussen het oorsprongsbedrijf en een bedrijf in Drenthe. Hier is bij een rund dat ter sectie is aangeboden, na een positieve tuberculinatie, een open TBC-besmetting vastgesteld. Dit dier was afkomstig van het bedrijf in Friesland waar ook het besmette dier uit Amsterdam vandaan kwam.

Na tuberculinatie zijn de reagerende dieren overgenomen en werd een aantal van deze dieren ter sectie aangeboden aan het Centraal Veterinair Instituut (CVI). De andere positieve dieren zijn afgevoerd voor destructie. Bij alle drie de genoemde bedrijven zijn uit bacteriologisch onderzoek (BO) uiteindelijk positieve kweken gekomen. Derhalve zijn de bedrijven besmet verklaard.

Omdat vrij snel duidelijk was dat één van de dieren een open long TBC had, is gezocht naar de bron van de besmetting. Tracering tot in Duitsland leverde geen aanwijzing voor een aanvoer vanuit Duitsland. Daarop zijn alle aanwezige dieren op Nederlandse, aanvoerende bedrijven tot 1 januari 2009 gecontroleerd. Hierbij werden geen positieve dieren aangetroffen en is er dus uiteindelijk geen initiële bron gevonden.

Bij hertuberculinatie waren er veel meer reageerders op het oorsprongsbedrijf dan bij de eerste tuberculinatie, waarop besloten werd om dit bedrijf te ruimen. De stallen moesten ontsmet worden en daarna heeft herbevolking plaatsgevonden.

Voor de twee bedrijven in Friesland van vader en zoon als ook voor het bedrijf in Drenthe is er overleg geweest met de GGD. Zowel in Friesland, als ook in Drenthe zijn geen



personen aangetroffen die besmet waren door deze runderen.

### 3.1.2 Importmelding

In de zomer van 2010 zijn een viertal Ierse kalveren afkomstig van een Iers TBC-besmet bedrijf in Nederland aangemeld. Tracering liet zien dat alle dieren via één bedrijf Nederland waren binnengekomen alvorens ze hun bestemming bereikten. Alle betrokken bedrijven zijn derhalve verdacht verklaard. Tevens werden de veehouders en de betreffende burgemeesters en de GGD op de hoogte gebracht. Alle vier de dieren werden direct getuberculineerd. Uiteindelijk is één van de verdachte dieren later in BO positief bevonden op TBC. Hierdoor ontstond een situatie waarbij het betreffende dier al was afgevoerd voor de slacht, terwijl er nog contactdieren aanwezig waren op het betreffende bedrijf. Daarop werden de dieren die op de tuberculinaties reageerden overgenomen voor destructie en de dieren die negatief hadden gereageerd op de laatste tuberculinatie werden uiteindelijk onder verzwaaard toezicht geslacht (einde van de dag of een koppel; langzamere bandsnelheid en alle lymfeknopen insnijden).

Uiteindelijk zijn de laatste dieren geslacht, waarna met een ontsmetting de casus was afgerond.

Daarnaast waren contactdieren afgevoerd naar andere bedrijven. Dit leverde een tweede besmet bedrijf op dat volgens hetzelfde protocol is behandeld. Inmiddels zijn alle resterende dieren van dit bedrijf geslacht.

Er zijn geen meldingen binnengekomen van humane TBC-gevallen, hetgeen ook niet te verwachten was gezien de geringe ontwikkeling van TBC-haarden bij het positieve dier die niet wezen op een open TBC. De GGD heeft geen bijzondere maatregelen hoeven nemen.

## 3.2 Brucellose

In 2010 waren er twee opvallende casussen van brucellose; een importcasus uit Turkije met als bron zachte schapenkaas en een uitbraak van brucellose op een runderbedrijf in België met gevolgen voor Nederland.

### 3.2.1 Brucellose door schapenkaas

Een patiënt werd na een bezoek aan familie op het Turkse platteland ziek door brucellose. Naast wisselende koortsperiodes en een droge kuchende hoest waren er geen andere symptomen. In het laboratorium werd een lichte pancytopenie gevonden. Een buikecho vertoonde een vergrote milt (splenomegalie). Divers bloed- en serologische onderzoeken (o.a. naar Q-koorts, CMV, EBV, anaplasmoze/ehrlichiose, leishmaniose, babesiose) brachten geen oorzaak aan het licht. Bloedkweken werden na vier dagen

positief met een klein, coccoid Gram-negatief staafje. Op dat moment werd de diagnose brucellose overwogen en werden de materialen verder uitgewerkt in een BSL3-ruimte. Middels 16S-sequentie-analyse kon aangetoond worden dat het om een *Brucella*-species ging. Dit is met *Brucella*-specifieke PCRs geconfirmeerd op het RIVM en nader gedetermineerd. Er was 100% overeenstemming met de *Brucella melitensis*-sequentie. Antibioticabehandeling werd gestart met doxycycline, gentamicine en rifampicine. De GGD Brabant-Zuidoost heeft de patiënt vervolgens bezocht. Een mogelijke bron leek een op een lokale markt in Turkije gekochte zachte schapenkaas te zijn. De patiënt at hier dagelijks van. De patiënt bleek ook kaas meegenomen te hebben naar Nederland. Bij bezoek van de GGD, bleek de kaas nog bij de patiënt in de vriezer te liggen. Het restant van de kaas werd onderzocht door het Centraal Veterinair Instituut (CVI), die de bacterie aantoonde in het stuk schapenkaas. De echtgenote van de patiënt, die niet in Turkije was geweest, had ook van de kaas gegeten. Zij heeft antibioticaprofylaxe gekregen met doxycycline en rifampicine. Brucellose is een meldingsplichtige ziekte die veroorzaakt kan worden door *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* en *B. canis*.

Jaarlijks worden in Nederland enkele gevallen van brucellose bij mensen gemeld. Bijna altijd is de infectie in het buitenland opgelopen (importziekte). De infectie wordt meestal veroorzaakt door consumptie van rauwe melk en rauwmelkse kaas en/of door contact met dieren. Na een incubatietijd van gemiddeld één tot twee maanden krijgen de meeste patiënten koorts, gewrichtsklachten en last van zweten, gewichtsverlies en algehele malaise. Als een arts een verdenking heeft op brucellose, dient dit te worden gemeld aan het microbiologisch laboratorium, voordat materialen worden aangeboden voor kweek. *Brucella* is een bekende verwekker van laboratoriuminfecties en dient daarom te worden verwerkt onder biosafety level (BSL)-3-omstandigheden.<sup>2</sup>

### 3.2.2 Brucellose-uitbraak in België met gevolgen voor Nederland<sup>3</sup>

Op 3 december 2010 kreeg de nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit (nVWA) een melding binnen van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV), de Belgische zusterorganisatie van de nVWA, dat een haard van brucellose was bevestigd op een runderbedrijf in de provincie Luik. Het Belgische nationale referentielaboratorium voor brucellose (CODA) isoleerde en typeerde met behulp van klassieke en moleculaire testen een *Brucella abortus* biovar 3 van het genus *Brucella spp.*, dit is een type dat veel bij runderteelt gezien wordt. Brucellose is een besmettelijke aandoening die vooral voorkomt bij runderen. Het is een zoönose, dit betekent dat deze ziekte op de mens overgedragen kan worden via



contact met het verworpen kalf, vruchtwater, nageboorte, urine of mest. Het kan als een beroepsziekte (veehouders, dierenartsen, slachthuispersoneel, veetransporteurs, etc.) beschouwd worden. Op hygiënisch gebied moeten dus zeer strenge voorzorgsmaatregelen getroffen worden. Bij de mens gaat deze ziekte gepaard met hevige koorts-aanvallen en algehele malaise die lang aanhoudt. Het vlees van deze besmette dieren vormt geen probleem voor de consument, maar de bacterie kan wel overgebracht worden door de melk. Bij runderen veroorzaakt deze ziekte vooral problemen bij drachtige dieren, met verwerpen en aansluitend fertilitateitsproblemen als belangrijkste gevolgen. Ook het inzetten van een besmette stier bij natuurlijke dekkingen kan de ziekte verspreiden. De ziekte is zeer besmettelijk voor runderen en in geval van een epidemie kunnen de economische gevolgen desastreus zijn. De vaststelling in dit geval kwam tot stand na insturen van een serumbloedmonster door de bedrijfsdierenarts van een rund dat zijn vrucht verworpen had. De FAVV heeft op het besmette bedrijf uiteindelijk nog een tweede positieve rund gevonden dat ook verworpen had en tevens vier meststieren positief getest. Er is uiteindelijk geen grote uitscheiding op het bedrijf geweest. De FAVV heeft alle aanwezige runderen laten slachten.

In Nederland zijn dierenartsen en veehouders verplicht om bloedonderzoek uit te laten voeren door de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) bij elk rund dat verwerpt tussen dag 100 en dag 259 van de dracht (gemiddelde drachtduur van een rund is 280 dagen). Dit onderzoek is ter bewaking van de vrijstatus (Nederland is sinds 1 augustus 1999 officieel vrij van bovine brucellose), maar vooral ook om snel passende maatregelen te kunnen nemen tegen deze besmettelijke aandoening.

De FAVV heeft door het traceren van de verplaatsingen van de dieren van het besmette bedrijf vast kunnen stellen dat in februari 2010 twee runderen zijn geëxporteerd naar twee Nederlandse bedrijven. Deze twee rundveebedrijven zijn onder coördinatie van het VWA Incident- en Crisiscentrum (VIC), door dierziekte- en zoönosedeskundigen van de nVWA bezocht. Na inventarisatie, I&R-controle, klinisch onderzoek van de aanwezige runderen en een interview met de veehouders en hun familie over hun gezondheidstoestand, bleken de twee Belgische runderen reeds te zijn geslacht. Aansluitend is van alle runderen ouder dan twaalf maanden tweemaal serumbloed getapt, met een tussentermijn van 30 dagen, onder nVWA-toezicht. Dit serum is getest op *Brucella abortus* door middel van de Micro Agglutinatietest (MAT). De beide rundveebedrijven waren geblokkeerd en verdacht verklaard gedurende het onderzoek. De GGD-organisaties van de gebieden waar de locaties zich bevinden, waren ingelicht. Op beide rundveebedrijven zijn na twee keer bloedtappen en testen bij het Centraal Veterinair Instituut (CVI) geen positieve dieren aangetroffen. De rundveebedrijven zijn daarop weer vrijgegeven.

Op 6 december 2010 heeft de FAVV een tweede melding aan de nVWA gedaan dat de bedrijfsdierenarts van het besmette Belgische rundveebedrijf ook twee Nederlandse veehouderijen in de bedrijfsbegeleiding had en daar gynaecologische hulp bij runderen heeft verricht. Ook deze twee bedrijven in Zuid-Limburg zijn, onder coördinatie van het VIC, bezocht door deskundigen van de nVWA en is na inventarisatie, I&R-controle, klinisch onderzoek van de aanwezige runderen en een interview met de veehouders en hun familie over hun gezondheidstoestand, éénmalig bij alle runderen ouder dan twaalf maanden bloed getapt. Ook hier zijn bij beide rundveebedrijven na testen bij het CVI geen positieve dieren aangetroffen en zijn beide rundveebedrijven weer vrijgegeven. In België zijn nog 150 rundveebedrijven onderzocht en geen nieuwe positieve runderen aangetroffen.

Deze casus toont duidelijk het nut en het belang aan van het verplicht insturen van monstervormaat naar het laboratorium om zo snel mogelijk de ziekte te herkennen en te bestrijden. Ook belangrijk is dat buurtlidstaten snel en accuraat melden naar elkaar als uit traceringen blijkt dat dieren van een besmet bedrijf naar buurtlidstaten zijn geëxporteerd.

De landen binnen de Europese Unie die momenteel niet officieel vrij verklaard zijn van brucellose zijn: Bulgarije, Cyprus, Estland, Spanje, Griekenland, Hongarije, Italië, Litouwen, Letland, Malta, Polen, Portugal, Roemenië en het Verenigd Koninkrijk (Noord-Ierland).

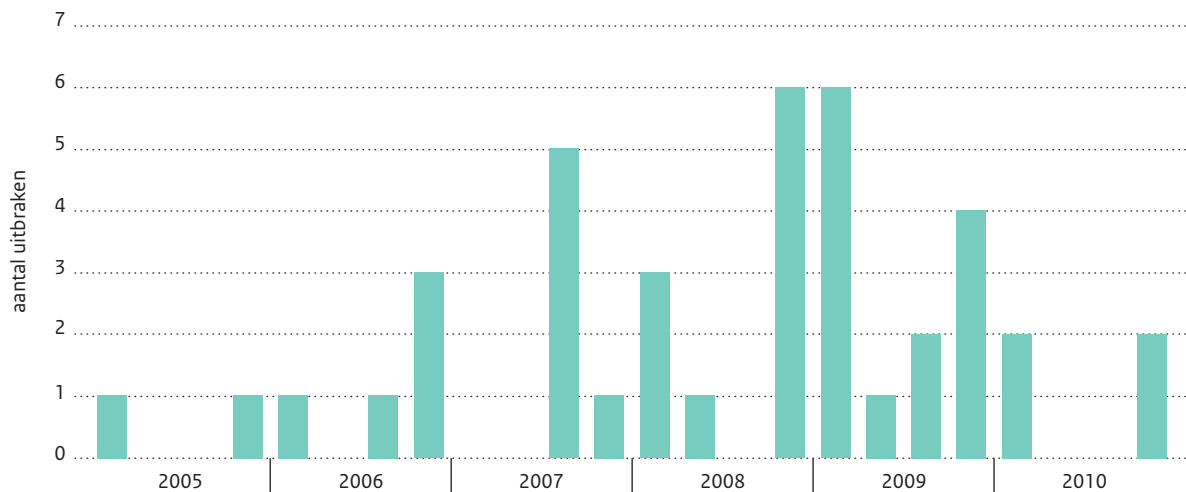
### 3.3 Vleermuizen als reservoir voor zoönosen

De meerderheid van de opduikende infectieziekten bij de mens zijn zoönotisch van aard en hebben hun reservoir in wildlife. Vaak worden zoönosen veroorzaakt door RNA-virussen. Recente voorbeelden hiervan zijn de Nieuwe Influenza A (H1N1)-pandemie in 2009 en de uitbraak van 'Severe Acute Respiratory Syndrome' (SARS) in 2002-2003 veroorzaakt door een nieuw coronavirus, SARS-CoV. Coronavirussen (CoVs) vertegenwoordigen een genus van virussen met een hoog potentieel voor interspeciestransmissie. Twee voorbeelden van een dergelijke interspeciestransmissie van CoVs zijn:

1. hCoV-OC43, de veroorzaker van de gewone verkoudheid, dat resulteerde uit de zoönotische transmissie van bovine CoV; en
2. SARS-CoV dat vanuit vleermuizen via civetkatten de overstap maakte naar de mens.

Wereldwijd zijn meer dan zestig virussen ontdekt in vleermuizen. Zoönotische transmissie vanuit vleermuis-reservoirs zijn echter alleen bekend voor rabiësvirus, bat lyssavirus, Melaka reovirus, Ebolavirus, Marburgvirus, Nipah en Hendravirussen en SARS-like CoVs. Vleermuizen

**Figuur 3.4.1** Overzicht van het aantal uitbraken van vlekziekte (*Erysipelothrix rhusiopathiae*) bij pluimvee per kwartaal (1e kwartaal 2005 – 4e kwartaal 2010). (Bron: GD).



vertegenwoordigen 20% van alle zoogdiersoorten ter wereld, en komen wereldwijd voor in uiteenlopende habitats. Ze hebben een aantal eigenschappen die intra- en interspeciestransmissie van virussen bevorderen, zoals een lange levensverwachting, het leven in kolonies met hoge dichtheden aan individuen en het dagelijkse uitvliegen op zoek naar eten. Bovendien zijn vleermuis-kolonies vaak te vinden in de buurt van mensen, bijvoorbeeld in kelders, spouwmuren, stallen, mijnen en putten.

Recente studies hebben aangetoond dat vleermuizen de oorspronkelijke gastheer zijn van alle CoVs die voorkomen bij zoogdieren en dat de circulatie van CoVs in andere zoogdieren het resultaat is van incidentele introducties vanuit vleermuisreservoirs. CoVs gedetecteerd in vleermuizen behoren tot de fylogenetische groepen 1 en 2, waarbij de bekende SARS en SARS-like CoVs in groep 2b clusteren.

Om inzicht te krijgen in de mogelijke risico's voor de volksgezondheid van CoVs in vleermuizen in Nederland is het RIVM in samenwerking met het Centraal Veterinair Instituut (CVI) en Naturalis een onderzoek gestart naar het voorkomen van CoVs in vleermuizen in Nederland. Hiertoe zijn feces van 211 vleermuizen, gezamenlijk vertegenwoordigend: 13 verschillende vleermuissoorten van 31 verschillende locaties in Nederland, getest op de aanwezigheid van CoVs met behulp van een genus-brede RT-PCR. Groep 1-CoVs werden aangetroffen in vier versperitilonide vleermuissoorten, te weten de watervleermuis (*Myotis daubentonii*), de meervleermuis (*M. dasycneme*), de gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) en de rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*). Bovendien werd voor het eerst de aanwezigheid van een groep 2-CoV in vleermuizen in Europa aangetoond, namelijk in een dwergvleermuis. De vondst van zowel groep 1- als groep 2-CoVs in de dwergvleermuis kan van belang zijn voor de volksgezondheid,

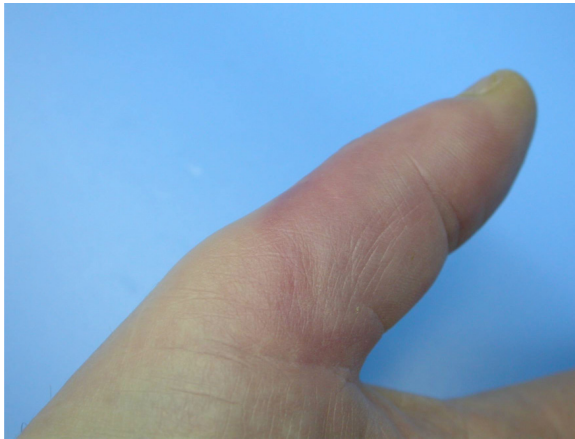
daar deze vleermuissoort algemeen voorkomt in stedelijke gebieden en berucht is om de nauwe interacties met de mens. De algemene prevalentie van CoVs in Nederlandse vleermuizen was 16,9% en de virussen werden aangetroffen op meerdere locaties verspreid over Nederland. De groep 1-CoVs bleken vleermuis-species geassocieerd te zijn en niet zozeer locatiegebonden. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen wat het zoönotisch potentieel van deze CoVs is en wat de invloed is van vleermuis diversiteit, gedrag en ecologie op de circulatie van deze virussen.<sup>4</sup>

### 3.4 Humane gevallen van vlekziekte

De Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) ziet in haar monitoringsoverzichten de laatste jaren steeds meer gevallen van vlekziekte bij kippen, in het bijzonder bij leghennen met uitloop (Figuur 3.4.1). Vlekziekte, veroorzaakt door *Erysipelothrix rhusiopathiae*, is een zoönose die binnen enkele uren na infectie bij kippen en kalkoenen tot een acute sepsis en sterfte leidt. De ziekte is ook bekend bij varkens, schapen en in mindere mate bij reptielen en vissen.

In oktober 2010 heeft de GD vier humane gevallen van vlekziekte gerapporteerd. Deze vier humane gevallen hebben zich voorgedaan van 2007 t/m 2010. De patiënten waren alle vier betrokken bij de autopsie van, naar achteraf bleek, besmet pluimvee. Alle gevallen zijn besmet geraakt via een verwonding aan de hand, waarna zich laesies ontwikkelden met erythemateus oedeem, waarna jeuk en een brandend/pijnlijk gevoel optraden. Naast lokale huidinfecties kan deze zich uitbreiden naar de lymfeknopen en zelfs leiden tot een sepsis of endocarditis. Dat laatste was bij deze vier patiënten niet het geval. De infectie kan goed behandeld worden met penicilline.

**Figuur 3.4.2** Een rode ontstoken en gezwollen duim door *Erysipelothrix rhusiopathiae*. (Bron: GD)



Huisartsen en ziekenhuizen zijn vaak slecht bekend met de infectie, waardoor de diagnose in eerste instantie gemist kan worden. Figuur 3.4.2 laat een rode ontstoken en gezwollen duim door *Erysipelothrix rhusiopathiae* zien.<sup>5</sup>

### 3.5 ESBL-producerende bacteriën

In 2010 was er veel aandacht voor antibioticaresistentie, in het bijzonder voor ESBL-producerende bacteriën. Er vonden twee deskundigenberaden plaats over dit onderwerp. Directe aanleiding hiervoor is de sterke toename van ESBL-producerende stammen bij mens en dier en de hoge prevalentie van ESBL-producerende bacteriën aangetroffen op vlees uit de supermarkt.

ESBL staat voor extended-spectrum beta-lactamase; dit zijn enzymen geproduceerd door Gram-negatieve bacteriën die beta-lactam-antibiotica, waaronder de veelgebruikte penicillines en cefalosporines, afbreken en zo onwerkzaam maken. Deze enzymen worden in de bacterie geproduceerd door ESBL-genen. Deze genen liggen op plasmiden, mobiele stukjes DNA, die gemakkelijk uitgewisseld kunnen worden met andere bacteriën en daarmee ook resistentiegenen overdragen. Op deze plasmiden liggen vaak ook resistentiegenen tegen andere antibioticaklassen, waardoor ESBL-producerende bacteriën meestal multiresistent zijn. Bacteriën die deze ESBLs produceren behoren meestal tot de gewone (commensale) darmflora van mens en dier, bijvoorbeeld *Escherichia coli*.

Zolang ESBL-producerende bacteriën zich in de darm bevinden van gezonde personen zijn ze onschadelijk; deze mensen zijn slechts drager van de bacterie. Er zijn op dit moment geen aanwijzingen dat mensen die

ESBL-producerende bacteriën met zich meedragen ook meer kans hebben op het krijgen van een infectie. Hoeveel mensen in de totale bevolking drager zijn wordt momenteel onderzocht.

ESBL-producerende bacteriën kunnen infecties veroorzaken; vooral in het ziekenhuis vormen deze infecties een probleem. In 2010 was van alle aan ISIS-AR gerapporteerde isolaten van *E. coli* en *Klebsiella pneumoniae* 3-5% ESBL-positief.<sup>6</sup> Doordat ESBL-producerende bacteriën multi-resistent zijn, is de keuze van werkzame antibiotica beperkt en zijn deze infecties moeilijker te behandelen.<sup>7</sup>

ESBL-producerende bacteriën vallen onder de richtlijnen van bijzonder resistente microorganismen (BRMO) van de Stichting Werkgroep Infectie Preventie (WIP).<sup>8</sup> Wanneer bij een patiënt ESBL-producerende bacteriën worden aangetroffen, dan wordt deze verpleegd in contactislatie en wordt extra aandacht besteed aan hygiëne maatregelen binnen de afdeling om verspreiding van de bacterie te voorkomen.

ESBL-producerende *E. coli* zijn waargenomen in alle diersectoren, maar vooral bij vleeskuikens. In 2009, was 17.9% van de *E. coli* isolaten van vleeskuikens resistent tegen cefotaxime en ceftazidime, indicatief voor de aanwezigheid van ESBL-genen. In een verkennende studie op 26 vleeskuikenhouderijen werd op alle bedrijven ESBL-producerende *E. coli* aangetroffen. Dit hoge percentage wordt in verband gebracht met het gebruik van het antibioticum ceftiofur (cefalosporine) op broederijen om uitval van jonge kuikens te voorkomen. ESBL-producerende bacteriën worden in alle schakels van de vleeskuikenketen aangetroffen, wat duidt op verticale transmissie.<sup>9</sup> De komende jaren zal de monitoring op onder meer ESBL-producerende bacteriën worden geïntensiveerd, zodat mogelijke veranderingen in de diverse diersectoren sneller worden gedetecteerd.

Een belangrijke vraag voor de volksgezondheid is in welke mate ESBL-producerende bacteriën en ESBL-genen van landbouwhuisdieren bijdragen aan ziekte veroorzaakt door ESBL-producerende bacteriën bij de mens.<sup>10</sup> Bij 20% van de ESBL-producerende *E. coli*-bacteriën van ziekenhuispatiënten komt de genetische informatie overeen met die van ESBL-producerende *E. coli*-bacteriën van de kip.<sup>11</sup> Overdracht via voedsel zal hierbij waarschijnlijk een rol spelen. In een studie naar de prevalentie op vlees werden op 88% van het rauwe kippenvlees ESBL-producerende bacteriën aangetroffen (varkensvlees en rundvlees 19%).<sup>12</sup> Onbekend is in welke hoeveelheden deze bacteriën aanwezig zijn op vlees en in hoeverre consumptie van vlees leidt tot besmetting van mensen met ESBL-producerende bacteriën. Consumenten worden geadviseerd om vlees goed te verhitten en hygiëne in acht te nemen om kruiscontaminatie van bijvoorbeeld groenten te voorkomen. Ook overdracht via direct contact met

vleeskuikens is mogelijk; in de verkennende studie bleken zes van de achttien vleeskuikenhouders drager te zijn van ESBL-producerende bacteriën.<sup>9</sup>

In studies in het buitenland, zijn ESBL-producerende bacteriën echter ook aangetroffen op groenten en fruit.<sup>13</sup> Mogelijk speelt besmet irrigatiewater of het gebruik van dierlijke mest hierbij een rol. De aanwezigheid van ESBL-producerende bacteriën in groenten in Nederland en de rol van het milieu wordt momenteel onderzocht.

Zowel de humane gezondheidszorg als de veehouderijsectoren zijn zich bewust van de zorgelijke toename van ESBL-producerende bacteriën. Diverse onderzoeken zijn gestart om de situatie beter in kaart te brengen, er ligt een adviesaanvraag bij de Gezondheidsraad dat medio 2011 wordt verwacht en er zijn verscheidene initiatieven om antibioticagebruik te reduceren, zodat we ook in de toekomst bacteriële infecties bij mens en dier kunnen blijven behandelen.<sup>14</sup>

### 3.6 Q-koorts in Nederland; update 2009 – april 2011

Sinds 2007 zagen we jaarlijks in, vooral zuidelijk, Nederland in mei en juni een groot aantal Q-koortspatiënten, met in totaal 1000 meldingen in 2008 en 2354 in 2009. In 2010 bleef die seizoenspiek voor het eerst uit, alhoewel het aantal ziektegevallen (506) nog steeds hoog was ten opzichte van de jaren voor de epidemie. De sterke daling in 2010 is het gevolg van de maatregelen die vooral aan de bron zijn getroffen. De veterinaire maatregelen werden in de loop van 2009 en 2010 op geleide van voortschrijdend inzicht regelmatig aangescherpt. Maatregelen zijn gericht op voorkómen van uitscheiding van *Coxiella burnetii*, voorkómen van verspreiding vanuit positieve bedrijven en voorkómen van directe overdracht van dier naar mens.

In februari 2009 werd een wettelijk verplicht hygiëneprotocol ingevoerd voor melkgeiten- en melkschapenbedrijven met minimaal vijftig dieren, vooral gericht op hygiëne rondom mestopslag en -afvoer, aflammeren en het bestrijden van plaagdieren. Tevens werd besloten de vrijwillige vaccinatie van najaar 2008 in 2009 om te zetten naar een verplichte vaccinatie, waarbij het verplichte vaccinatiegebied werd uitgebreid van de 45 km-zone rondom Uden naar de rest van de provincie Noord-Brabant. De doelgroep voor vaccinatie bestond in beide jaren uit de melkproducerende bedrijven met minimaal vijftig geiten of schapen en bedrijven met een zogenaamde publieksfunctie, zoals kinderboerderijen, zorgboerderijen, dierentuinen e.d., naast bekend besmette bedrijven uit het verleden. Onderzoek naar de effectiviteit van de vaccinatie leerde

dat op gevaccineerde bedrijven minder besmette dieren (op basis van vruchtwater, melk en vaginaal-swabs) werden aangetroffen, die ook nog een lagere besmettingsgraad hadden in vergelijking met dieren op niet gevaccineerde bedrijven. Sinds 2010 is de vaccinatieplicht landelijk ingevoerd, met een verruiming van de doelgroep voor vaccinatie naar rondtrekkende schaapskuddes en geiten en schapen gehouden in natuurgebieden, melkgeiten- en melkschapenbedrijven met minder dan vijftig dieren, geiten en schapen op opfokbedrijven die bedoeld zijn voor melkproductie en fokschapen op bedrijven met meer dan vijftig dieren. In 2011 is de verplichte vaccinatie beperkt tot alle melkgeiten, alle melkschapen en alle schapen en geiten op bedrijven met een publieksfunctie. Houders van andere geiten en schapen kunnen hun dieren vrijwillig laten vaccineren, bij voldoende beschikbaarheid van vaccin.

De vaccinatie in 2009 kwam laat op gang, waardoor een groot deel van de te vaccineren dieren al drachtig was. Gebleken is dat in deze groep vaccinatie weinig effectief is. Vanaf december 2009 tot medio 2010 zijn daarom op de besmette bedrijven alle drachtige dieren geruimd, als een éénmalige toegevoegde maatregel op het vaccinatiebeleid. Voor de niet geruimde vrouwelijke dieren op de besmette bedrijven geldt een levenslang fokverbod. Op bedrijven die na juni 2010 besmet zijn verklaard, geldt alleen een levenslang fokverbod als niet alle dieren op het moment van besmetverklaring volledig gevaccineerd waren. Op besmette bedrijven geldt een bezoekersverbod en een transportverbod voor dieren bestemd voor melkproductie of fokkerij. Deze mogen dus wel afgevoerd worden voor slacht.

Om zo gevoelig en snel mogelijk nieuw besmette bedrijven te kunnen identificeren, werd in oktober 2009 de zogenaamde 'tankmelkmonitoring' ingevoerd met behulp van een daartoe ontwikkelde PCR. Tot eind april 2011 werd op 96 geitenbedrijven en 2 melkschapenbedrijven tankmelk positief getest op de Q-koorts-bacterie, waarbij positieve bedrijven tot juli 2010 dus onder het ruimingsbeleid vielen.

Sinds december 2009 geldt in heel Nederland een (tijdelijk) verbod op nieuwe en uitbreiding van bestaande geitenbedrijven. Dit in afwachting van de ontwikkelingen van de Q-koorts-ziektegevallen bij de mens in 2011. In het voorjaar van 2011 is in het hoog-endemische Q-koortsgebied actief vaccinatie aangeboden aan patiëntengroepen met een verhoogd risico op ernstig verlopende of chronische infectie (bijvoorbeeld patiënten met vaatprothesen, kunstkleppen of hartklepafwijkingen). Hiervoor wordt gebruikgemaakt van het vaccin uit Australië. Circa 1350 patiënten hebben hier gebruik van gemaakt.

Nu er weer wordt afgelammerd, na tijdige vaccinatie van de dieren, en positief bevonden bedrijven niet langer worden geruimd, kan worden bepaald of de vaccinatie van kleine herkauwers, als belangrijkste pijler van het huidige bestrijdingsbeleid, de strijd met Q-koorts kan winnen. Het lage aantal nieuwe ziektemeldingen bij de mens tot eind april 2011 (29 patiënten) is in elk geval bemoedigend. Desalniettemin zal de massale blootstelling in de afgelopen jaren leiden tot het zichtbaar worden van enkele tientallen chronische infecties. Dit naast een groot aantal mensen met chronische vermoeidheidsklachten en verminderde kwaliteit van leven na de acute infectie. Q-koorts zal dan ook nog lange tijd de aandacht vragen.

### 3.7 Patiënt met leptospirose die werkt op een dierenparkje

Een werknemer van een dierenparkje met verschillende diersoorten werd gediagnosticeerd met leptospirose. De man was in de nabijheid geweest van een zilvervos die later overleed. De contacten met de zilvervos vonden dagelijks plaats gedurende één week, waarna de man na een paar dagen koorts ontwikkelde, ernstige hoofdpijn, spierkrampen en rode ogen. Bij onderzoek bestond geen geelzucht en was er geen vergrote lever (hepatomegalie), maar in het laboratorium werden een verhoogde bilirubine, leverfunctiestoornissen en verhoogde infectieparameters gevonden. De patiënt werd behandeld met doxycycline, waarna zijn toestand normaliseerde. De vos had antistoffen tegen leptospiren op basis van een serologische (veterinaire) sneltest op (genus) leptospirose, terwijl de patiënt eveneens positief was in de (medische) sneltest op leptospirose. Omdat zowel de vos als de patiënt ongeveer tegelijkertijd ziek werden en bekend was dat ratten zich ophielden in en bij het dierenverblijf, was het onduidelijk of de man door de vos of door ratten geïnfecteerd was, of dat zowel de vos als de man mogelijk beide geïnfecteerd werden door ratten. De patiënt had namelijk geklust aan het hok van de vos en is mogelijk zo blootgesteld aan rattenurine. De hygiënemaatregelen werden aangescherpt op het dierenpark en rattenbestrijding is ter hand genomen. De vos werd post-mortem onderzocht en bleek afwijkingen te hebben die pasten bij leptospirose, en de PCR was positief op post-mortem-materiaal. Verder serologisch onderzoek en typering van de patiënt- en de vosisolaten vond plaats door het referentielaboratorium van het Koninklijk Instituut voor de Tropen (KIT). De mogelijke samenhang met de overleden vos blijkt bij nader vervolgonderzoek onwaarschijnlijk. Na klinisch herstel werd bij de patiënt een seroconversie aangetoond tegen het *Leptospira* serovar Ballum. Het vossenserum toonde antistoffen tegen *Leptospira interrogans* serogroep Icterohaemorrhagiae, passend bij een infectie door de vele wilde ratten op het dierenparkje. Dit betekende dat de

patiënt geen gemeenschappelijke infectiebron heeft gehad met de vos. *Leptospira* serovar Ballum wordt voornamelijk gevonden bij muizen afkomstig uit het buitenland. De patiënt hield ook reptielen. Hij gebruikt voor hun voeding muizen die hij zelf fokte. Het is niet uitgesloten dat hij ook muizen uit het buitenland gebruikte; mogelijk zijn deze muizen de infectiebron geweest voor deze patiënt. De nVWA heeft vervolgens bronopsporing verricht en heeft vijf muizen meegenomen voor onderzoek door het Centraal Veterinair Instituut (CVI) in Lelystad. Het CVI heeft de nieren van deze vijf muizen opgestuurd naar het KIT voor diagnostiek op leptospiren. De PCR was positief bij alle muizen en de sequentie van het PCR product past bij een infectie met *Leptospira* serovar Ballum. Uit alle vijf muizen werden ook leptospiren gekweekt.<sup>15</sup> De typering, op dit moment, geeft aan dat het gaat om *L. borgpetersenii*, serogroep Ballum, serovar Ballum of Arborea. Beide serovars komen van nature binnen Nederland niet voor.

### 3.8 *E. coli* O157-infectie op een melkveebedrijf

Shiga toxine-producerende *Escherichia coli* (STEC), met als meest bekende serogroep O157, is een belangrijke verwekker van maagdarmklachten met symptomen variërend van ongecompliceerde diarree tot hemorragische colitis en het hemolytisch-uremisch syndroom (HUS). Vanwege de ernst van de ziekte bij kleine kinderen en ouderen en het risico op epidemische verspreiding is in Nederland in januari 1999 de geïntensiverde surveillance van STEC O157 van start gegaan en zijn in december 1999 STEC-infecties opgenomen in de aangifte. Binnen de aangifte dient elke positieve bevinding van STEC (op basis van fecesonderzoek of serologie) door het laboratorium gemeld te worden aan de lokale GGD. De GGD verzamelt aan de hand van een standaardvragenlijst voor elke patiënt informatie over het klinische beeld en blootstelling aan bekende risicofactoren. Bij een vermoeden van een bron wordt contact opgenomen met de nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit (nVWA) voor monsterneming en onderzoek naar STEC en typering van eventuele isolaten. Zo ontving de Meldkamer van de nVWA begin november 2010 een melding van een *E. coli* O157-infectie bij een 10-jarig meisje. Het meisje was medio oktober ziek geworden en had de volgende ziekteverschijnselen: hoofdpijn, diarree met bloedbijmenging en slijm. Een dag later was ze opgenomen in het ziekenhuis, waar de diagnose HUS werd gesteld. Na anderhalve week mocht ze weer naar huis. Uit haar ontlasting was een *E. coli* O157-stam geïsoleerd. Uit de standaardvragenlijst afgenomen door de GGD bleek dat het gezin een boerenbedrijf runt met runderen en kalveren. Contact met (mest van) landbouwhuisdieren geldt als een belangrijke risicofactor voor het krijgen van een



STEC O157-infectie. Daarom werden runder- en kalverfeces-monsters op het boerenbedrijf verzameld voor onderzoek op STEC O157. Uit één van deze monsters werd een *E. coli* O157 geïsoleerd. Het humane en dierlijke isolaat werden vervolgens met behulp van pulsed-field gel electroforese getypeerd en de bandenpatronen die werden gegenereerd konden niet van elkaar worden onderscheiden. Gezien het onderscheidend vermogen van de typeringstechniek, die momenteel nog steeds als gouden standaard voor het typeren van STEC O157-stammen wordt gezien, is het hiermee zeer aannemelijk dat het meisje ziek is geworden als gevolg van overdracht van de pathogeen vanuit de dieren/de boerderij(omgeving).

De nVWA heeft aan het gezin hygiënemaatregelen geadviseerd. Eradicatie van STEC O157 op een boerderij is niet haalbaar gezien het endemisch voorkomen van de bacterie bij vee.

Sinds het eerste microbiologisch bevestigde geval in 2000<sup>16</sup> is in Nederland verschillende keren contact met (feces van) dieren als oorzaak van het ontstaan van een STEC O157-infectie aangewezen. Het betrof kinderen die een bezoek hadden gebracht aan een kinderboerderij, maar ook kinderen die een melkveebedrijf hadden bezocht of woonden op een boerderij.<sup>17</sup> Dat runderen een belangrijke bron van STEC O157-infecties vormen is ook de conclusie van een recente studie waarbij een verband werd aangetoond tussen regionale rundveedichtheid en STEC O157-infecties bij jonge kinderen, in de zomer.<sup>18</sup> Voor varkens en pluimvee werd een dergelijk verband niet aangetoond.

Uitroeiing van STEC-infecties bij runderen lijkt op basis van bestaande kennis en beschikbare interventiemogelijkheden niet haalbaar. Het risico op een humane STEC O157-infectie kan wel worden verminderd door het voorkomen van STEC bij dieren te beheersen. In 2002 is door de VWA in samenwerking met de Stichting Kinderboerderijen Nederland (SKBN) een 'code voor hygiëne op kinderboerderijen in Nederland' opgesteld. De hygiëncode is gericht op het verbeteren van het hygiëne-management op de kinderboerderij. Dit zijn voornamelijk preventieve maatregelen waarmee verspreiding van de STEC tussen de dieren via mest zoveel mogelijk wordt beperkt, waardoor de kans dat medewerkers en bezoekers een infectie oplopen als gevolg van contact met dieren of hun uitwerpselen, zo laag mogelijk wordt. Boerderijen die aantoonbaar de vereisten naleven krijgen het Keurmerk Kinderboerderijen van de SKBN. De Gezondheidsdienst voor Dieren heeft in 2009 een Keurmerk Zoönosen ontwikkeld, waarmee dierhoudende bedrijven met een publieke functie zoals kinder- en zorgboerderijen kunnen aantonen dat zij maatregelen nemen om het risico op zoönosen te beperken. Ook op reguliere melkveebedrijven zijn preventieve maatregelen in de bedrijfsvoering

belangrijk om de kans op het oplopen van een humane infectie op de boerderij te minimaliseren. Behalve het beheersen van het voorkomen van STEC bij dieren is het minimaliseren van de kans op overdracht van dier op mens van belang. Het is belangrijk om bezoekers van kinderboerderijen (scholen, ouders), maar ook veehouders voorlichting te geven over de risico's van zoönosen en te wijzen op hygiënemaatregelen, zoals het wassen van de handen na het aaien van dieren.

### 3.9 Grote regionale uitbraak van *Salmonella* Typhimurium gerelateerd aan rauwe rundvleesproducten

Naar aanleiding van het signaal van een arts/microbioloog van het streeklaboratorium Kennemerland zijn in april-mei 2010 bij een *Salmonella* Typhimurium-uitbraak in totaal negentig gevallen geïdentificeerd. De betreffende patiënten hadden allen een *S. Typhimurium* met identiek antibiogram- en MLVA-type en waren vooral woonachtig in de regio Noord-Holland en Flevoland. Uit de speurders-vragenlijst kwam naar voren dat veel patiënten inkopen deden bij één bepaalde supermarktketen in de week voorafgaand aan de eerste ziektedag. Uit het patiënt-controleonderzoek onder 35 case-control-paren kwamen ossenworst en filet americain naar voren als belangrijkste risicofactoren voor besmetting. Op basis van de eerste ziektedagen van de patiënten van eind maart tot en met half mei is het waarschijnlijk een puntbronbesmetting geweest. De nVWA heeft de genoemde vleesproducten bemonsterd bij filialen van de supermarktketen in de regio van GGD Kennemerland. Tevens zijn bij de centrale slagerij van deze organisatie grondstoffen (rundvlees en kruiden) voor de ossenworst bemonsterd. Omdat de filet americain bij een ander bedrijf werd geproduceerd zijn ook hier de grondstoffen (rundvlees, kruiden en tomatensaus) bemonsterd. In geen enkel monster werd een besmetting met *S. Typhimurium* aangetoond. Daarnaast is de toeleverancier (slachterij) van de centrale slagerij bezocht door de nVWA, en heeft men geïnventariseerd aan welke andere supermarkten, slagerijen en tussenhandelaren rundvlees is geleverd van dezelfde partijen waarvan de supermarktorganisatie ossenworst heeft gemaakt. Er bleken geen restpartijen meer aanwezig te zijn. Van 9 van de 26 patiënten die niet bij de supermarkt inkochten, is verder onderzocht of die mogelijk een link hebben met een bedrijf waaraan deze slachterij heeft geleverd. Uit de verdere tracing is gebleken dat vier van deze patiënten mogelijk van dezelfde batch vlees van de eerder genoemde slachterij hebben gegeten. Op basis van de epidemiologische gegevens is het zeer aannemelijk dat de patiënten geïnfecteerd zijn geraakt door besmet rundvlees, wat via

een slachterij door de centrale slagerij van de supermarktketen en andere slagerijen verwerkt is tot, onder andere, ossenworst en filet americain. Het is bekend dat runderen in Nederland (of afkomstig uit het buitenland) besmet kunnen zijn met de *Salmonella*-bacterie. Er is geen verbod om besmette runderen voor de slacht aan te bieden. De wettelijke slachtprocedure (hygiënische voorschriften en op HACCP-gebaseerde procedures) moeten in principe voorkomen dat besmetting van het vlees plaatsvindt dat voor consumptie wordt verwerkt. Indien bekend is of vermoed wordt dat het vlees besmet kan zijn met *Salmonella*, dan mag dit vlees niet bestemd worden voor gehakt, vleesbereidingen en vleesproducten zoals filet americain en ossenworst. Mogelijk is tijdens de slachtprocedure bij deze slachterij iets mis gegaan, wat in een besmette partij heeft geresulteerd die vervolgens in de voedselketen terecht is gekomen. Doordat er sprake is geweest van producten die geen enkele verhitte hebben ondergaan is de genoemde besmetting niet geëlimineerd.

### 3.10 Bestrijding van exotische mugensoorten in Nederland

In de zomer van 2010 heeft het Centrum voor Monitoring van Vectoren (CMV) van de nVWA drie soorten exotische steekmuggen (Diptera: Culicidae) aangetroffen op vijf locaties in de provincie Noord-Brabant, Limburg en Utrecht. Het ging hierbij om opslagplaatsen voor tweedehands banden. Op alle locaties heeft bestrijding plaatsgevonden. Het was voor het eerst in zestig jaar (sinds de malariabestrijding in de jaren 50 van de vorige eeuw) dat er in Nederland steekmuggen met behulp van biociden buiten in de leefomgeving bestreden werden.

De recente vondsten van exoten betreffen de Aziatische tijgermug (*Aedes albopictus*), de gelekoortsmug (*Aedes aegypti*), en opnieuw de Amerikaanse rotspoelmug (*Aedes atropalpus*). Voor de Aziatische tijgermug is dit de eerste vondst in de leefomgeving in Nederland. In de zomer van 2005 werd de tijgermug al door de Plantenziektenkundige Dienst (PD) in Nederland geconstateerd in kassen van bedrijven die de sierplant Lucky Bamboo (*Dracaena sanderiana*) uit China importeren. In januari 2009 heeft VWS regelgeving opgesteld betreffende het voorkomen en bestrijden van deze steekmug in kassen. Het microbiologisch biocide *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) wordt ingezet om de larven in plantwater in kassen te bestrijden. Voor de tropische gelekoortsmug is dit de eerste vondst sinds de 17e eeuw in Noord-Europa. De rotspoelmug was in het najaar van 2010 al op twee van deze locaties gevonden. Door de ministeries van VWS en LNV werd deze steekmug als ongewenst gezien. Wegens het late tijdstip in het steekmugseizoen is men toen niet tot bestrijding overgegaan.

Alle drie de soorten steekmuggen leggen eitjes in kleine stilstaande waterpoeltjes in boomholtes, lege kokosnoten en/ of rotspoelen, maar ook in kunstmatige poeltjes in bloempotten, emmertjes, vaasjes, dakgoten, regentonnen en gebruikte banden. Alle drie gevonden exoten kunnen invasief zijn doordat ze droogte-resistente eitjes leggen die daardoor regelmatig onbedoeld mee op transport gaan. Grote wateroppervlakten, zoals sloten, kanalen en plassen, zijn geen geschikte broedplaats voor deze steekmuggen. De tijgermug komt oorspronkelijk uit gematigde en tropische delen van Azië. Deze mug heeft zich de afgelopen jaren via internationale transporten van voornamelijk tweedehands banden over grote delen van de wereld verspreid. De tijgermug bijt voornamelijk overdag. De gelekoortsmug komt oorspronkelijk uit Afrika, maar komt wereldwijd in de (sub)tropen algemeen voor. Al in de 17de eeuw kwam de mug met de slavenboten van West-Afrika naar Amerika, nu zorgt het transport van gebruikte banden voor verspreiding. De gelekoortsmug komt voornamelijk voor in stedelijke gebieden en regelmatig in hoge dichtheden. De gelekoortsmug bijt vooral overdag. De tijgermug en de gelekoortsmug staan beide bekend als belangrijke vectoren van infectieziekten zoals dengue (knokkelkoorts) en chikungunya. Voor de rotspoelmug zijn er slechts aanwijzingen uit het laboratorium dat deze virussen kan overbrengen.<sup>19</sup>

Het CMV is het meldpunt van exotische muggen voor het publiek (cmv@minInv.nl).

### 3.11 Geraadpleegde literatuur en referenties

1. Bergh van den J (2011) Senior veterinaire medewerker nVWA. Verslag Tuberculose.
2. Schapenkaas als bron van brucellose (2010). Infectienieuws voor regio Brabant-Zuidoost, november 2010. [http://www.pamm.nl/fileadmin/media-archive/corporate/bestanden/Actueel/Nieuws/Archief\\_infectienieuws/2010-11-01\\_Infectienieuws.pdf](http://www.pamm.nl/fileadmin/media-archive/corporate/bestanden/Actueel/Nieuws/Archief_infectienieuws/2010-11-01_Infectienieuws.pdf).
3. Spierenburg, M. (2011) Dierenarts, Senior veterinaire medewerker nVWA. Verslag brucellose-uitbraak.
4. Reusken CB, Lina PH, Pielaat A, de Vries A, Dam-Deisz C, Adema J et al. (2010) Circulation of group 2 coronavirus in a bat species common to urban areas in western Europe. *Vector-Borne Zoonot* 10: 785-791.
5. Bijkerk P (2010) Gesignaleerd - Overzicht van bijzondere meldingen, clusters en epidemieën van infectieziekten in binnen- en buitenland. *Infectieziekten Bulletin* 21(9):308-310.
6. <http://www.isis-web.nl>.
7. SWAB. NethMap 2010 (2011) Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important bacteria in the Netherlands. <http://www.swab.nl/>



8. <http://www.wip.nl>.
9. MARAN-2009 (2011) Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in The Netherlands in 2008. <http://www.cvi.wur.nl>.
10. Geenen PL, Koene MGJ, Blaak H, Havelaar AH, van de Giessen AW (2010) Risk profile on antimicrobial resistance transmissible from food animals to humans. RIVM Rapport 330334001. <http://www.rivm.nl>.
11. Leverstein-van Hall MA, Dierikx CM, Cohen Stuart J, Voets GM, van den Munckhof MP, van Essen-Zandbergen A et al. (2011) Dutch patients, retail chicken meat and poultry share the same ESBL genes, plasmids and strains. *Clin Microbiol and Infect* 17(6):873-80.
12. Overdevest ITMA, Kluytmans J (2010) Extended-spectrum lactamase producing Enterobacteriaceae in retail meat, 20th ECCMID, Vienna, Austria. 2010. Abstract number: P1316 [www.blackwellpublishing.com/eccmid20/abstract.asp?id=84415](http://www.blackwellpublishing.com/eccmid20/abstract.asp?id=84415).
13. Ruimy R, Brisabois A, Bernede C, Skurnik D, Barnat S, Arlet G et al. (2010) Organic and conventional fruits and vegetables contain equivalent counts of gram-negative bacteria expressing resistance to antibacterial agents. *Environ Microbiol*. 12(3):608-615.
14. Geenen P, van Hoek A, van de Giessen A, Aarts H (2011) Een zorg voor volksgezondheid en veehouderij. *Waar&wet* februari 2011.
15. Fanoy E (2011) Gesignaleerd - Overzicht van bijzondere meldingen, clusters en epidemieën van infectieziekten in binnen- en buitenland. *Infectieziekten Bulletin* 22(3):96-98.
16. Heuvelink AE, van Heerwaarden C, Zwartkruis-Nahuis JT, van Oosterom R, Edink K, van Duynhoven YT et al. (2002) *Escherichia coli* O157 infection associated with a petting zoo. *Epidemiol Infect* 129(2):295-302.
17. Heuvelink AE, Arends JP, van Keulen MAJ, van Duynhoven YTHP (2002) *Escherichia coli* O157-infectie na contact met melkvee. *Infectieziekten Bulletin* 13(2):49-52.
18. Friesema IH, van de Kasstelee J, de Jager CM, Heuvelink AE, van Pelt W (2010) Geographical association between livestock density and human Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157 infections. *Epidemiol Infect* 8:1-7.
19. Braks M, Scholte EJ (2010) Bestrijding exotische muggensoorten in Nederland. *Dierplagen informatie* 13 (3): 20-21.

# 4

## Thema voedsel- overdraagbare zoönosen: de praktijk rondom melding en onderzoek

### 4.1 Inleiding

Jaarlijks worden er in Nederland naar schatting 650.000 mensen ziek en overlijden er 75 door het eten van met pathogenen besmet voedsel<sup>1</sup>, wat resulteert in een zogeheten voedselinfectie of -vergiftiging, hieronder vallen ook de voedseloverdraagbare zoönosen (zie Tabel 4.1). De schattingen van de jaarlijkse incidentie van voedselinfecties of -vergiftigingen is gebaseerd op het werkelijke aantal geregistreerde gevallen van voedselvergiftiging of -infectie, rekening houdend met het feit dat vele episodes niet worden opgemerkt door de patiënt (milde aandoeningen), niet aan voedsel worden gerelateerd of dat men er gewoonweg geen melding van maakt. In Nederland zijn er twee hoofdroutes waarlangs een voedselvergiftiging of -infectie kan worden gemeld.

Enerzijds kan een patiënt zich melden bij de nVWA, anderzijds heeft een behandelend arts van de patiënt meldingsplicht aan de GGD. Op haar beurt is de GGD meldingsplichtig richting het RIVM, terwijl de nVWA hier vrijwillig haar gegevens meldt. In 2010 werden in totaal 249 uitbraken van voedselvergiftiging of -infectie gemeld bij het Centrum voor Infectieziektebestrijding (CIb) van het RIVM, waarvan 217 via de nVWA en 45 via de GGD, met een overlap van 13 uitbraken welke door beide instanties waren gemeld. Daarnaast registreerde de nVWA 215 'enkele gevallen' (zie Trends 2.12).<sup>2</sup>

In de voorgaande hoofdstukken zijn de trends en ontwikkelingen van meldingsplichtige zoönosen in het jaar 2010 beschreven. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe een binnengekomen melding wordt behandeld bij de nVWA respectievelijk de GGD (Figuur 4.1). Beide organisaties

#### Voedselinfectie of voedselvergiftiging of gastro-enteritis?

Bij voedselinfecties wordt de ziekte veroorzaakt door de ziekteverwekker zelf, terwijl bij voedselvergiftigingen de oorzaak ligt bij gifstoffen (toxinen) die bepaalde bacteriën kunnen produceren. De symptomen van een voedselvergiftiging of -infectie zijn verminderde eetlust, misselijkheid, braken, diarree en buikklachten, welke worden veroorzaakt door een ontsteking van de mucosa van maag, dunne darm en/of dikke darm, in

medische termen wordt dit een gastro-enteritis genoemd.

Vanuit het humane veld kijkt men naar de symptomen van de zieke en spreekt men daarom over gastro-enteritis. Vanuit de levensmiddelenmicrobiologische kant wordt gekeken naar wat de pathogeen veroorzaakt en spreekt men over voedselvergiftiging of over voedselinfectie.

## Uitbraak versus enkel geval

**Uitbraak:** een melding waarbij twee of meer personen na (ongeveer) dezelfde tijd na het eten van eenzelfde soort voedsel ziek zijn geworden met (ongeveer) dezelfde ziekteverschijnselen.

**Enkel geval:** een (schijnbaar) op zichzelf staand ziektegeval, (vermoedelijk) als gevolg van het eten van besmet voedsel.

**Tabel 4.1.** Overzicht van pathogenen die voedselvergiftiging of –infectie kunnen veroorzaken.

Aandoening	Pathogeen	Incubatietijd	Symptomen	Risicovoedsel
<b>Bacteriën</b>				
Vergiftiging	<i>Bacillus cereus</i> * (acute vorm)	0,5-6 uur	Overgeven	Bereide rijst(gerechten) die te lang en niet koud genoeg bewaard zijn
Infectie	<i>Bacillus cereus</i> * (milde vorm)	12 uur	Diarree	Kan in alle etenswaren zitten
Infectie	<i>Campylobacter jejuni</i>	2-7 dagen	Diarree en soms complicaties: Guillain-Barré syndroom	Rauwe kip en gevogelte, rauw melk van de boer
Vergiftiging	<i>Clostridium botulinum</i>	2 uur–8 dagen	Aantasting zenuwstelsel en in zeldzame gevallen dodelijk. Infantiel botulisme bij kinderen tot 1 jaar	Zelf ingemaakte groenten en vlees, knoflook in olie. Voor kinderen tot 1 jaar: honing
Vergiftiging	<i>Clostridium perfringens</i>	8-22 uur	Buikkrimp, diarree	Vlees en vleesproducten
Vergiftiging	<i>Escherichia coli</i> (STEC)	1-10 dagen	Buikkrimp en bloederige diarree (vooral bij kinderen en ouderen, mogelijk blijvende nierschade aan nieren (HUS))	Rauw (rund)vlees, rauwe melk, kiemgroenten
Infectie	<i>Listeria monocytogenes</i>	12 uur–3 weken	Diarree. Voor zwangere vrouwen extra risico vanwege mogelijke schade aan ongeboren kind	Zachte rauw melkse kaas en gas/vacuüm verpakte producten zoals paté en gerookte vis
Infectie	<i>Salmonella</i>	6-72 uur	Buikpijn, diarree met mogelijke complicaties zoals gewrichtsontstekingen	Rauw vlees, eieren, chocola, kiemgroenten
Infectie	<i>Shigella</i>	12-50 uur	Buikpijn, kramp, diarree	Salades, rauwe groenten
Vergiftiging	<i>Staphylococcus aureus</i>	1-6 uur	Braken, misselijk, soms diarree	Voedsel met een bewerkelijke bereiding (besmetting via handen)
Infectie	<i>Vibrio</i>	4-96 uur	Diarree, buikkrimp	Vis, schaal- en schelpdieren
Infectie	<i>Yersinia enterocolitica</i>	4-7 dagen	Koorts, buikpijn	Niet gaar varkensvlees, rauwe melk
<b>Virus</b>				
Infectie	Hepatitis A	10-50 dagen	Koorts, malaise gevolgd door geelzucht	Water, schelpdieren, salades
Infectie	Norovirus* Rotavirus	1-3 dagen	Overgeven, diarree, koorts; het rotavirus maakt vooral kinderen ziek	Rauwe schaal-, schelp- en weekdieren, rauwe groente en fruit
<b>Parasieten</b>				
Infectie	<i>Cryptosporidium parvum</i>		Waterige diarree, buikkrampen, misselijkheid, braken	Rauwe groente
Infectie	<i>Echinococcus multilocularis</i>	Na verloop van jaren	Leverstoornis	Besmette bosvruchten en paddenstoelen
Infectie	<i>Giardia lamblia</i>		Misselijk, braken, diarree	Water, rauwe groente
Infectie	<i>Toxoplasma gondii</i>		Griepachtige verschijnselen. Voor zwangere vrouwen extra risico vanwege mogelijke schade aan ongeboren kind	Rauw vlees

\* Deze pathogeen is geen zoönose-verwekker

hebben als doel de bron van de besmetting te traceren, maar werken hierbij vanuit hun eigen missie. De nVWA richt zich hierbij met name op de kant van het voedsel: hoe komt het besmet en hoe kan dit in de toekomst worden voorkomen; de GGD richt zich voornamelijk op de personen die mogelijk zijn blootgesteld aan het besmette voedsel.

## 4.2 nVWA

### 4.2.1 Meldkamer

Personen die vermoeden dat ze ziek zijn geworden door het consumeren van voedsel, kortom die vermoeden last te hebben (gehad) van een voedselinfectie of -vergiftiging, kunnen contact opnemen met Meldkamer van de nVWA. Dit kan via de Warenklachtenlijn (0800-0488, gratis), het klachtenformulier via de website van de nVWA (<http://www.vwa.nl/organisatie/contact/warenklachtenlijn>) of per post. Wanneer men gebruikmaakt van het klachtenformulier op internet, doorloopt men een vragenlijst die begint met de vraag of men de klacht/melding anoniem wenst te registreren of niet. Bij anonieme registratie kan de nVWA geen contact opnemen met degene die de klacht/melding heeft ingediend, de klager. Dit kan de afhandeling van de klacht/melding bemoeilijken, aangezien essentiële informatie kan ontbreken in de gegevens die zijn ingevuld. Wanneer in het klachtenformulier wordt aangegeven dat het gaat om een melding van 'voedselvergiftiging', wordt men door middel van een in beeld verschijnende boodschap verzocht de melding telefonisch door te geven omdat 'het zeer belangrijk is dat de nVWA snel actie kan ondernemen'. Bij een digitale melding via internet zal de Meldkamer, in geval de klager zijn gegevens heeft achtergelaten, altijd telefonisch contact met de klager opnemen. Hierbij wordt een anamnese afgenomen waarbij onder andere wordt gevraagd van welk voedsel men denkt ziek te zijn geworden, waar, wanneer en met wie men dit heeft gegeten of gedronken, wanneer men ziek is geworden en welke ziekteverschijnselen er waren. In geval er meerdere personen betrokken waren bij de melding, wordt gevraagd wat de onderlinge relatie is van de groep en worden de gegevens van de groepsleden verzameld. Ook wordt gevraagd of de GGD is ingeschakeld en of de nVWA gegevens mag doorgeven aan de GGD. Naast de meldingen afkomstig van consumenten, krijgt de nVWA ook meldingen binnen via de GGD. Het gaat hierbij om uitbraken met of zonder bevestiging, terwijl de 'enkele gevallen' altijd een laboratoriumbevestigde voedselvergiftiging of -infectie hebben, bijvoorbeeld voor *Listeria monocytogenes*. Het merendeel van de uitbraken die bij de GGD worden gemeld, zijn afkomstig van ziekenhuizen en instellingen, van welke de keuken onder het toezicht van de nVWA valt. Daarnaast is het zo dat de GGD zelf geen

onderzoek doet aan voedselmonsters; deze taak ligt bij de nVWA. De GGD en nVWA werken daarom samen aan het opsporen van de mogelijke bron. Dit geldt ook andersom, wanneer de nVWA de GGD inschakelt voor het afnemen van een uitgebreidere voedselenquête of van monstermateriaal bij patiënten.

Alle binnengekomen meldingen worden door de Meldkamer geregistreerd in het zogenaamde Meldingen OndersteuningsSysteem (MOS) van de nVWA. In dit systeem worden alle gegevens met betrekking tot de melding geregistreerd. Daarnaast ondersteunt het systeem de routing van een melding.

### 4.2.2 Divisie - Coördinator

Na de registratie van de melding in het MOS door de Meldkamer, wordt de melding doorgezet naar de divisie van de nVWA waar de melding betrekking op heeft. De nVWA heeft momenteel vijf primaire divisies, te weten: Plant, Dier, Industrie, 'Horeca, Ambacht, Instellingen en Retail' en 'Productveiligheid en Import/Export'. Binnen elke divisie is een coördinator verantwoordelijk voor het op de juiste wijze afhandelen van meldingen, waarbij hij/zij de schakel vormt tussen de Meldkamer en de controleurs in de buitendienst. De coördinator heeft daarnaast een signalerende functie, bijvoorbeeld wanneer in de tijd verschillende klachten binnenkomen over één (type) locatie/producent of over één (type) product. Het kan dan namelijk gaan om één uitbraak waarbij verschillende meldingen betrokken zijn. Het is de rol van de coördinator hierop te reageren en de acties hierop aan te passen. Vóór een melding wordt doorgezet naar de buitendienst, wordt bepaald of de melding van voedselvergiftiging of -infectie gegrond is. Bij twijfel of onduidelijkheden omtrent de aangeleverde gegevens neemt de coördinator contact op met de klager. Is een melding gegrond, dan beoordeelt de coördinator of de melding de status van 'klacht' krijgt of als 'melding' wordt behandeld. Ongeveer vier op de vijf meldingen krijgt de status van 'klacht'. Het verschil tussen 'klacht' en 'melding' binnen de nVWA is gebaseerd op het al dan niet aanwezig zijn van voldoende feiten en/of bewijzen van een strafbaar feit of als er een redelijk vermoeden bestaat van een strafbaar feit. Met andere woorden, als het aannemelijk is dat de oorzaak van de voedselvergiftiging of -infectie nog aanwezig is (of in de toekomst weer kan ontstaan), bijvoorbeeld onhygiënisch handelen door een voedselbereider of het in de handel zijn van een met pathogenen besmet product, dan wordt een binnengekomen melding in principe als klacht geregistreerd en als zodanig in behandeling genomen. Is dit niet het geval of heeft de melding betrekking op een voorval te ver in het verleden, maar kan de melding wel nuttig zijn in het kader van de handhaving, dan kan deze als 'melding' worden doorgegeven.

### Geground of niet?

Er komt een melding binnen van een voedselvergiftiging of -infectie van een groep personen die bij een restaurant gegeten heeft. De omschreven klachten zijn wat vaag en verder zijn er geen andere meldingen binnengekomen van dit etablissement. De coördinator

neemt contact op met de klager en na verder doorvragen blijkt dat niemand ziek is geworden, maar dat de rekening te hoog was of de service tegenviel. De klager probeerde zijn onvrede via de nVWA uit te spelen.

### Klacht of melding?

Een groep mensen is ziek geworden daags na het eten in een restaurant, iedereen heeft wat anders gegeten en het blijkt te gaan om één gezin, verder zijn er geen andere meldingen binnengekomen over dit restaurant. Het is in dit geval mogelijk dat men thuis ziek is

geworden van voedsel dat men eerder samen heeft genuttigd, bijvoorbeeld de barbecue van eergisteren. Ook meldingen waarbij maar één persoon betrokken is, zijn moeilijker te duiden. In dit soort gevallen krijgt de melding niet altijd de status van klacht.

## 4.2.3 Divisie - buitendienst

Het onderzoeken van klachten over voedselvergiftiging of -infectie heeft binnen het werk van de controleurs in de buitendienst een hoge prioriteit. In het geval de melding wordt doorgezet als een klacht, dan wordt door de buitendienst vrijwel direct actie ondernomen en wordt de locatie/producent waar de klacht betrekking op heeft op korte termijn geïnspecteerd om de mogelijke oorzaak van de voedselvergiftiging of -infectie op te sporen. Indien mogelijk worden monsters genomen welke door het laboratorium van de nVWA op potentiële veroorzakers van de voedselinfectie of -vergiftiging worden onderzocht; dit kan zowel chemisch als microbiologisch zijn. In eerste instantie wordt getracht een restant van het voedsel te bemonsteren dat door de klager is aangegeven als zijnde de vermoedelijke oorzaak van de voedselinfectie of -vergiftiging. Aangezien veel klagers pas contact met de nVWA opnemen als zij zich weer beter voelen, is in veel gevallen geen restant van het genuttigde voedsel meer aanwezig. In dat geval wordt een alternatief gezocht, bijvoorbeeld hetzelfde gerecht maar van een andere productiedatum. Of een ander gerecht, maar met een gelijksoortige bereidingswijze. Daarnaast kunnen monsters van de omgeving worden genomen, dit speelt vooral bij een vermoedelijke uitbraak van norovirus een rol.

De resultaten van het laboratoriumonderzoek worden gecombineerd met de inspectiebevindingen en op grond van deze gegevens wordt een eindconclusie opgesteld over de mogelijke oorzaak van de voedselvergiftiging of -infectie. Deze rapportage wordt via de coördinator van

de divisie teruggestuurd naar de Meldkamer die een afhandelingsbrief schrijft aan de klager indien het een niet-anonieme melding betreft.

In tegenstelling tot het afhandelen van een klacht, wordt bij een melding niet direct actie ondernomen. Wel wordt de betrokken locatie/producent binnen een jaar bezocht, waarbij tijdens die inspectie expliciet aandacht wordt gegeven aan de inhoud van de melding.

## 4.2.4 Expertisecentrum voedselvergiftigingen

Ter ondersteuning van de klachtenstroom met betrekking tot voedselvergiftigingen en -infecties is binnen de nVWA het Expertisecentrum voedselvergiftigingen opgericht. Hierin is een groep nVWA-deskundigen vertegenwoordigd die fungeert als kenniscentrum en 'adviesbureau' op het gebied van voedselinfecties en -vergiftigingen. Bij grotere uitbraken, vanaf vijf zieken, wordt dit Expertisecentrum standaard op de hoogte gebracht door de meldkamer. Zij adviseert en indien nodig, coördineert en analyseert de binnengekomen informatie vanuit de humane kant (GGD) en de levensmiddelen kant (nVWA) van een uitbraak opdat het proces om de bron van een uitbraak op te sporen optimaal verloopt. Ook werkt zij mee aan wetenschappelijke publicaties over uitbraken, vaak in samenwerking met het RIVM.

## 4.2.5 Backoffice-meldkamer en Productmanagement

Naast meldingen vanuit het binnenland, ontvangt de Meldkamer van de nVWA ook meldingen vanuit het

buitenland over voedselvergiftigingen en -infecties en over producten waarin pathogenen zijn aangetroffen. Dit loopt via het Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) dat vanuit Brussel wordt beheerd. Het kan hierbij gaan om uit Nederland afkomstige producten die in het buitenland een voedselvergiftiging of -infectie hebben veroorzaakt of waarvan men in het buitenland heeft geconstateerd dat ze met pathogenen zijn besmet. Anderzijds kan het gaan om buitenlandse risicovolle producten die mogelijk ook op de Nederlandse markt worden verkocht.

Deze meldingen worden vanwege hun wat politiek gevoeligere karakter door een productmanager beoordeeld. De productmanager bepaalt vervolgens hoe de melding afgehandeld dient te worden. Meestal is dit volgens de normale route (coördinator binnen divisie – buitendienst – lab), waarbij terugkoppeling van de resultaten weer via RASFF plaatsvindt.

## 4.2.6 Laboratorium

Het laboratorium van de nVWA onderzoekt jaarlijks vele monsters die betrokken zijn bij klachten van voedselvergiftiging of -infectie. Deze monsters worden in de regel onderworpen aan een uitgebreid analysepakket van pathogene bacteriën, ervan uitgaande dat het maken van een selectie van pathogene bacteriën gebaseerd op de vermoedelijke incubatietijd niet altijd betrouwbaar is. Tevens is het bij aanvang van het onderzoek niet altijd bekend welk voedsel als meest verdacht moet worden beschouwd. In dit analysepakket zijn opgenomen *Salmonella*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter*, *E. coli* en voor rauwe of toe bereide vis bovendien *Vibrio parahaemolyticus*. Wanneer het vermoeden bestaat dat het om een norovirus-uitbraak kan gaan, worden naast voedselmonsters ook monsters van de productieomgeving genomen, zogenoemde 'veeg-doeckjes'.

## 4.3 GGD

### 4.3.1 De wet

Patiënten die erg ziek zijn, zullen zich eerder wenden tot hun huisarts dan tot de nVWA. De huisarts kan besluiten tot het nemen van onder meer fecesmonsters, welke door een laboratorium worden onderzocht. Op deze manier is het mogelijk vast te stellen wat de veroorzaker is geweest van de gastro-enteritis. Een (huis)arts, maar ook het laboratorium, is volgens de Wet publieke gezondheid (Wpg) verplicht een voedselinfectie of -vergiftiging te melden aan de GGD wanneer er sprake is van twee of meer patiënten met dezelfde ziekteverschijnselen of verwekkers, waarbij een onderlinge epidemiologische of microbiologische relatie wijst op voedsel als bron of

wanneer een van de meldingsplichtige ziekteverwekkers is aangetoond bij een patiënt.<sup>3</sup> Ook instellingen, zoals ziekenhuizen en bejaardentehuizen, zijn tot deze melding verplicht. De GGD op haar beurt is verplicht de uitbraken en meldingsplichtige ziekten door te geven aan de het Clb via de Osiris-database, de landelijke database voor meldingen van meldingsplichtige ziekten. De Inspectie voor de Gezondheidszorg ziet er bij de GGD-en op toe dat deze meldingen snel en op de juiste manier gebeuren.

### 4.3.2 Draaiboeken

Bij een melding van een uitbraak moet snel en adequaat gereageerd worden. Daarom zijn er door het Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding van het RIVM draaiboeken geschreven, waaronder het draaiboek 'Uitbraken van gastro-enteritis en voedselvergiftigingen'<sup>4</sup>. Daarnaast bestaan er aparte richtlijnen voor de meldingsplichtige verwekkers van gastro-enteritis. Dergelijke draaiboeken en richtlijnen helpen de GGD bij de uitvoering van hun taken, bestaande uit bestrijding van de uitbraak door het (laten) treffen van maatregelen en het onderzoeken van de oorzaak.

### 4.3.3 De melding

Als er een melding bij de GGD binnenkomt, worden allereerst de belangrijkste gegevens door de sociaal verpleegkundige of arts infectieziekten genoteerd, zodat een eerste indruk verkregen kan worden van de situatie. Hierbij moet gedacht worden aan setting, aantal zieken op dat moment met eerste ziekte(dag(en)), symptomen en ernst van de ziekte, diagnostiek en eventuele laboratoriumuitslagen, en mogelijke bron(nen) van besmetting. De rol van de GGD naar aanleiding van een melding is sterk afhankelijk van de manier waarop deze binnenkomt. Hieronder is een opsomming gegeven van de type meldingen waar de GGD mee heeft te maken.

1. De uitbraak vindt plaats in een instelling:
  - a. De instelling handelt de bestrijding en identificatie van de bron zelf af (of heeft dit al afgehandeld) en meldt de uitbraak alleen in verband met de wettelijke meldingsplicht in het kader van de Wpg; dit geldt meestal voor ziekenhuizen. In dit geval verzamelt de GGD alle benodigde informatie voor de eigen afhandeling en de melding in de Osiris-database.
  - b. De instelling handelt de bestrijding en identificatie van de bron zelf af, maar heeft hierover regelmatig contact met de GGD. Hierbij kan gedacht worden aan verpleeghuizen. De GGD legt in dit geval een dossier aan om de contacten en gegevens bij te houden. Daarnaast kan de GGD adviezen geven over bestrijding van de uitbraak en hulp bieden bij het vinden van de bron. Waar nodig, zal de GGD een bezoek brengen aan de instelling.

- c. De uitbraak is in een instelling, maar de GGD is vrijwel volledig betrokken bij de afhandeling. Deze situatie geldt vooral voor meer open instellingen, zoals verzorgingshuizen, en niet-medische instellingen, zoals kinderdagverblijven. De GGD is dan actief betrokken bij het treffen van bestrijdingsmaatregelen en de identificatie van de bron.
2. De uitbraak vindt niet plaats in een instelling:
  - a. Het betreft een groep personen (bijvoorbeeld een reisgezelschap) of een gemeenschappelijke bron (bijvoorbeeld een restaurant) met een regionale clustering. De melding kan gedaan worden door een laboratorium, een behandelaar, een burger of de nVWA. In het geval van een meldingsplichtige ziekte kan het ook de GGD zelf zijn die een ongewone stijging in het aantal meldingen van een bepaalde ziekte in de eigen regio ziet. De afhandeling van een dergelijke uitbraak wordt volledig door de GGD gedaan.
  - b. Het betreft een groep personen of een gemeenschappelijke bron, maar met patiënten verspreid over Nederland. Per GGD zijn er meestal maar een paar patiënten. De opvolging van een dergelijke uitbraak kan verlopen zoals onder 2a beschreven. Ook kan het zijn dat het Clb via Osiris bemerkt dat op landelijk niveau een ongewone stijging in het aantal gemelde patiënten met een bepaalde ziekteverwekker plaatsvindt of dat typeringsuitslagen van naar het RIVM ingestuurde stammen van ziekteverwekkers duiden op een uitbraak. Het Clb neemt vervolgens contact op met de GGD-en van betrokken patiënten. De afhandeling van een dergelijke uitbraak wordt meestal gecoördineerd vanuit het Clb met medewerking van de betreffende GGD-en en overleg met en onderzoek door de nVWA.
3. 'Enkel geval' van een van de pathogeen-specifieke meldingsplichtige ziekten:  
Een dergelijke melding wordt in principe door een laboratorium doorgegeven of anders via de behandelaar van de betreffende patiënt.

De actie van de GGD naar aanleiding van een melding is naast het type melding zoals hierboven beschreven, ook afhankelijk van de ziekteverwekker, de ernst van de ziekte, de grootte van de uitbraak en of zich nog nieuwe ziektegevallen voordoen ten tijde van de melding dan wel of de bron nog aanwezig kan zijn. Vooral in het geval van een grote uitbraak of een onduidelijke bron heeft de GGD ter ondersteuning contact met het Clb.

#### 4.3.4 Maatregelen

In het geval van een lopende uitbraak in een instelling zal de GGD hygiëeadvies en maatregelen geven. Deze kunnen

bestaan uit organisatorische maatregelen, zoals informeren van direct betrokkenen inclusief adviezen over persoonlijke hygiëne, het thuisblijven van ziek personeel en het gescheiden houden van zieke en niet-zieke bewoners door middel van bijvoorbeeld gescheiden verzorging en aparte toiletten voor zieke bewoners. Ook hygiënische maatregelen zullen gepropageerd worden, zowel persoonlijke hygiëne van alle betrokkenen als extra aandacht voor en adviezen over de wijze van het schoonmaken van kamers, toiletten en overige ruimten. Bij het voortschrijden van de uitbraak en het beschikbaar komen van resultaten kan de aanpak in goed onderling overleg veranderd worden. Maar ook in het geval van een uitbraak buiten een instelling of een individuele patiënt met een meldingsplichtige ziekte kunnen adviezen over met name persoonlijke hygiëne gegeven worden om secundaire ziektegevallen te voorkomen.

#### 4.3.5 Zieken

De GGD houdt in het uitbraakdossier het aantal zieken bij, meestal vergezeld van een epidemische curve. Er wordt ook bijgehouden of er fecesonderzoek is ingezet en wat daar de uitslag van is. Bij uitbraken in bepaalde settings kan de GGD zelf onderzoek laten uitvoeren in het kader van het 'Project ondersteuning OGZ-diagnostiek'. De GGD heeft waar nodig contact met een microbioloog van het streeklaboratorium voor advies en overleg. Waar mogelijk kunnen menu's worden opgevraagd bij de instelling of restaurant, die vervolgens gebruikt kunnen worden bij uitvoering van een voedselenquête onder zieken en liefst ook niet-zieken. De GGD zal daarnaast vragen om eventuele etensresten te bewaren. Bij het ontbreken van menu's zal een brede(re) voedselvragenlijst gebruikt worden. Afname van de vragenlijst wordt via de instelling of direct via de zieken gedaan, dit laatste alleen na contact met en toestemming van de behandelend arts. Analyse van de vragenlijsten leidt vervolgens tot een hypothese over een epidemiologische link naar een oorzaak. In het geval van een landelijke uitbraak kan er in overleg tussen Clb en de GGD besloten worden dat een deel of zelfs alle enquêtes via het Clb worden uitgevoerd. De analyses worden dan ook op landelijk niveau uitgevoerd. In het geval van een individuele patiënt met een meldingsplichtige ziekte zal contact opgenomen worden met de patiënt of zijn directe omgeving om een standaard vragenlijst over de klachten en symptomen, en risicofactoren af te nemen.

#### 4.3.6 Voedsel

Op basis van informatie vanuit de instelling dan wel gebaseerd op de (eerste) resultaten van de vragenlijsten kan de GGD ervoor kiezen om de voedselvoorziening in de betreffende instelling te bezoeken. Dit zal vooral het geval zijn bij kleinere, afgebakende uitbraken. Een andere optie is dat de GGD, eventueel via de instelling, de nVWA



inschakelt, via de Meldkamer, voor nader onderzoek van de instelling wat betreft werkprocessen in de voedselketen en eventueel nemen van voedselmonsters of omgevings-swabs. Maar ook als de mogelijke oorzaak buiten de instelling ligt of het een uitbraak in de algemene populatie betreft, neemt de GGD bij voldoende aanwijzingen contact op met de nVWA voor het uitvoeren van een inspectie of het nemen van monsters. Als het interview met een patiënt met een meldingsplichtige ziekte een aangrijpingspunt biedt voor een bezoek of bemonstering wordt eveneens contact opgenomen met de nVWA. De GGD en de nVWA houden elkaar vervolgens op de hoogte van de wederzijdse resultaten en hebben waar nodig overleg over de consequenties van de resultaten.

### 4.3.7 Rapportage en evaluatie

Bij binnenkomst van een melding kan in Osiris al een voorlopige melding aangemaakt worden. Deze kan in een later stadium verder aangevuld worden en na afloop afgerond en definitief gemaakt worden. De GGD houdt een uitbraakdossier bij om overzicht te houden over de uitbraak. Dit dossier kan als basis dienen voor communicatie met de betrokkenen en rapportage over de uitbraak. Na afloop van een uitbraak stelt de GGD een rapport op met daarin de belangrijkste kenmerken van de uitbraak, getroffen maatregelen, uitgevoerd onderzoek inclusief de resultaten hiervan en een conclusie. Dit rapport is bedoeld voor het eigen archief alsmede voor het laboratorium en indien van toepassing, de instelling. In het geval van een bijzondere of grote uitbraak kunnen de resultaten ook nog verwerkt worden in een (wetenschappelijke) publicatie.

## 4.4 RIVM

In Nederland is het RIVM belast met de taak een centrale administratie met betrekking tot voedselvergiftigingen en -infecties bij te houden in opdracht van het Ministerie van VWS.

De meldingsplichtige ziekten komen via Osiris bij het Clb binnen, waardoor trends en ongewone stijgingen bijgehouden kunnen worden. Daarnaast is er voor een aantal ziekteverwekkers een microbiologische surveillance opgezet, waarbij isolaten van de betreffende ziekteverwekkers naar het RIVM gestuurd worden voor verdere typering. Ten slotte wisselt het RIVM informatie uit met andere (Europese) landen via het European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) in het geval er in een of meer landen een uitbraak of stijging in meldingen van een bepaalde pathogeen speelt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het Epidemic Intelligence Information System (EPIS), waarbij landen via internet melding kunnen maken van een ongewone stijging of een uitbraak van een specifiek pathogeen met de vraag aan de andere landen om informatie over de situatie in hun land met betrekking tot dat pathogeen te geven. Deze drie informatiestromen kunnen, naast directe informatie vanuit de GGD of de nVWA, data leveren die aanleiding kunnen geven tot een uitbraakonderzoek. De (grootte van de) rol van het RIVM in het onderzoek is afhankelijk van onder andere de grootte van de uitbraak en de verdeling van de patiënten over Nederland en varieert van ondersteunen tot coördineren.

### 4.4.1 Rapportages

Van grotere en landelijke uitbraken wordt meestal in samenwerking met de andere betrokken partijen een wetenschappelijk artikel geschreven dat waar mogelijk in een landelijke of internationaal tijdschrift gepubliceerd wordt. Daarnaast worden er jaarlijks rapportages gemaakt van de meldingsplichtige ziekten, beschikbaar via de RIVM-website en/of het Infectieziekten Bulletin. Ook van de registratie van de voedselinfecties en -vergiftigingen wordt jaarlijks een overzicht gegeven: 'Registratie van voedselinfecties en -vergiftigingen bij de Inspectie voor de Gezondheidszorg en Voedsel en Waren Autoriteit' welke door het RIVM in samenwerking met en in opdracht van

#### Afkijken aan de andere kant van de wereld

Hepatitis A is een meldingsplichtige ziekte, waarvoor een uitgebreide moleculaire surveillance bestaat waarmee clusters van patiënten besmet met dezelfde stam gevonden kunnen worden. Zo werd in februari 2010 een cluster van vijf patiënten ontdekt doordat ze kort na elkaar ziek waren geworden en een identieke stam van het hepatitis A-virus bleken te dragen. Daarnaast was de stam nog niet eerder in Nederland gezien, maar bleek dezelfde stam in Australië in 2009 geleid te hebben tot een uitbraak waarbij een epide-

miologische link met semi-gedroogde tomaatjes was gevonden.<sup>5</sup> De voedselvragenlijst werd daarom uitgebreid met vragen over dergelijke tomaatjes, een patiënt-controle-onderzoek werd gestart en ook in Nederland werd een duidelijke link met semi-gedroogde tomaatjes gevonden. Ondanks uitgebreide bemonstering van semi-gedroogde tomaatjes kon de epidemiologische link niet microbiologisch bevestigd worden.<sup>6</sup>

### Buitenlandse patiënten leveren de oplossing

Eind september 2007 werd een stijging van het aantal shiga-toxine producerende *Escherichia coli* (STEC) O157 zichtbaar op basis van de meldingen in Osiris. In oktober 2007 werd ook in IJsland een stijging in het aantal patiënten met STEC O157 gezien. Uiteindelijk waren er 41 Nederlandse en 9 IJslandse patiënten waarbij eenzelfde STEC O157-stam gevonden werd.

Beide landen startten met een epidemiologisch onderzoek waarbij een link naar (voorverpakte) sla werd gevonden en de nVWA telers en verwerkers bezocht en bemonsterde. Deze bemonstering leverde geen microbiologisch bewijs, maar de trace-back in IJsland leidde naar één merk voorverpakte gemengde sla uit Nederland.<sup>7</sup>

### Waar rook is, is niet altijd vuur

Eind januari 2009 werd een stijging van het aantal shiga-toxine producerende *Escherichia coli* (STEC) O157 zichtbaar op basis van de meldingen in Osiris. Door het landelijke karakter van de uitbraak werd de bron gezocht bij voedsel verkocht via een grotere supermarktketen. Daarnaast duidde de eerste voedselnamnese van de GGD op rauw rundvlees (o.a. gehakt en filet americain) als mogelijke oorzaak. Uit deze voedselenquêtes bleek verder dat de meeste patiënten hun boodschappen deden bij vier verschillende supermarktketens, waarvan één keten dominant aanwezig was. Het brononderzoek van de nVWA heeft zich in eerste instantie dan ook sterk gefocust op rundvlees van deze laatste supermarkt-

keten. Een aanvullend uitgevoerde case-case-studie wees vervolgens sterk in de richting van filet americain. Uit de gegevens die de nVWA inmiddels bij patiënten had verzameld over de specifieke aankoop van filet americain bleek dat dit product voornamelijk bij een vijfde supermarktketen was gekocht. Dit voorbeeld laat goed zien dat het van fundamenteel belang is dat voor bronopsporing zeer specifieke informatie van de patiënten wordt verzameld met betrekking tot de vermoedelijke bron. Deze bron hoeft namelijk niet noodzakelijkerwijs te worden gekocht bij de supermarkt waar men de wekelijkse boodschappen haalt.<sup>8</sup>

### Samen sterk

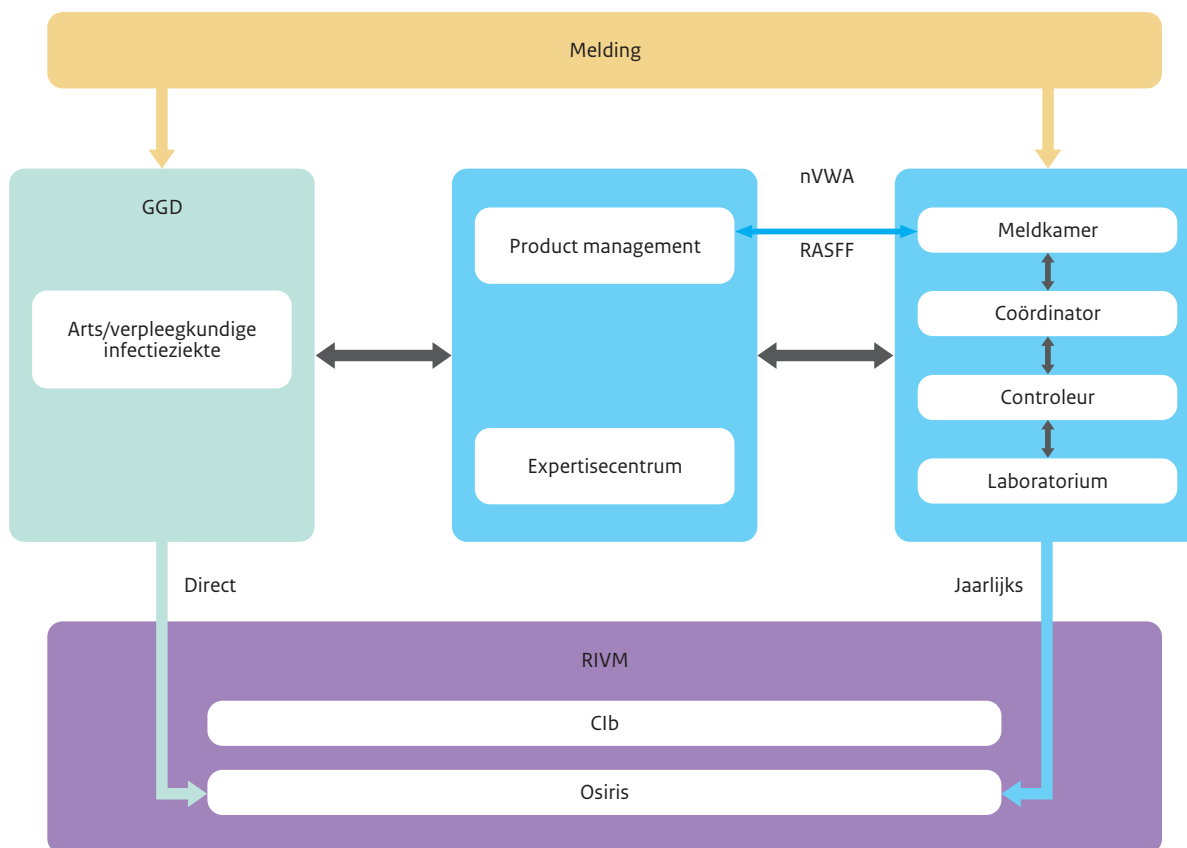
In juli 2007 werd door een vleeswarenproducent een partij ossenworst van de markt gehaald vanwege aanwezigheid van *L. monocytogenes*. Bij de partij (ruim 600 worsten) was een productiefout opgetreden, waardoor uitgroei van *Listeria* mogelijk zou kunnen zijn. De nVWA deed onderzoek naar de partij en isoleert daaruit inderdaad *L. monocytogenes*. Bij de GGD werd rond diezelfde tijd een patiënt gemeld met listeriose die ossenworst had gegeten.

In het kader van de geïntensiveerde surveillance van *L. monocytogenes* in Nederland werken het RIVM en de nVWA samen bij het typeren van *L. monocytogenes* isolaten welke afkomstig zijn van patiënten respectievelijk uit voedsel. Beide instanties passen dezelfde methode toe, zodat typeringsuitslagen van patiënt- en voedselisolaten met elkaar kunnen worden vergeleken. Uit dit typeringsonderzoek bleek inderdaad dat het isolaat van de patiënt en van de ossenworst overeen kwamen.<sup>9</sup>

de nVWA wordt gepubliceerd. In dat kader geeft de nVWA sinds 1979 jaarlijks de gegevens over de onderzochte meldingen door aan het RIVM. Sinds 2006 gebeurt dit via een online registratiesysteem: Osiris, hetzelfde systeem dat gebruikt wordt voor de meldingen van GGD. Ook worden de meldingen van voedselinfecties en

-vergiftigingen doorgegeven aan de European Food Safety Authority (EFSA), het ECDC en de World Health Organisation (WHO).

**Figuur 4.1** Schema verwerking van een melding.



## 4.5 Conclusies

In dit hoofdstuk is een beeld geschetst van wat er gebeurt met een melding van een voedselinfectie, voedselvergiftiging of een meldingsplichtige ziekte. De voorbeelden illustreerden onverwachte obstakels, maar ook hoe informatie van buitenaf hielp bij het onderzoek. De precieze route die een melding aflegt is van vele factoren afhankelijk, onder andere van de melder, de inhoud van de melding en de mogelijkheid om de bron te traceren. Lang niet elke melding doorloopt alle stappen bij zowel de nVWA als bij de GGD. Daarnaast blijft van veel meldingen van voedselinfectie of -vergiftiging, ondanks het uitgevoerde onderzoek, onbekend welke ziekteverwekker de oorzaak was (behalve bij de pathogeen-specifieke meldingsplichtige ziekten) en of ze daadwerkelijk voedselgerelateerd waren. Deze meldingen blijven wel in de betreffende registratie staan en meegenomen in de (jaarlijkse) overzichten. Tenslotte, de meldingen vormen slechts het topje van de ijsberg van het werkelijke aantal uitbraken van patiënten met een voedselinfectie of -vergiftiging. Dit komt onder andere doordat de ziekte meestal mild verloopt waardoor er geen arts bezocht wordt en er dus geen diagnostiek wordt verricht, maar ook niet elke burger bij klachten de nVWA zal bellen.

## 4.6 Geraadpleegde literatuur en referenties

1. Havelaar AH, Haagsma JA, Mangen MJJ, Kemmeren JM, Verhoef LPB, Vijgen SMC et al. (2009) Disease burdens of foodborne pathogens in the Netherlands. (submitted)
2. Friesema, I, de Jong AEI, van Pelt W (2011) Registratie voedselinfecties en -vergiftigingen bij de IGZ en de nVWA - resultaten 2010. RIVM Rapport 330261004.
3. Bijkerk P, Haringhuizen GB, van der Plas SM, Siebbeles MF, van 't Veen A, van Vliet JA et al. (2008) Melden van infectieziekten conform de Wet publieke gezondheid. RIVM Rapport 215072001.
4. Landelijke-Coördinatie-Infectieziektebestrijding. Draaiboek Uitbraken van gastro-enteritis en voedselvergiftigingen. LCI/Clb/RIVM richtlijn infectieziektebestrijding 2008. [http://www.rivm.nl/Bibliotheek/Professioneel\\_Praktisch/Draaiboeken/LCI\\_draaiboeken](http://www.rivm.nl/Bibliotheek/Professioneel_Praktisch/Draaiboeken/LCI_draaiboeken)
5. Hepatitis A-virus, semi-dried tomatoes - Australia (03): (Victoria). ProMED-mail. 2009 [cited 16 May 2011]. <http://www.promedmail.org>.
6. Petrignani M, Harms M, Verhoef L, van Hunen R, Swaan C, van Steenberg J et al. (2010) Update: A

- food-borne outbreak of hepatitis A in the Netherlands related to semi-dried tomatoes in oil, January-February 2010. *Euro Surveill* 15(20):pii=19572.
7. Friesema I, Sigmundsdottir G, van der Zwaluw K, Heuvelink A, Schimmer B, de Jager C et al. (2008) An international outbreak of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157 infection due to lettuce, September – October 2007. *Euro Surveill* 13(50):pii=19065.
  8. Greenland K, de Jager C, Heuvelink A, van der Zwaluw K, Heck M, Notermans D et al. (2009) Nationwide outbreak of STEC O157 infection in the Netherlands, December 2008-January 2009: continuous risk of consuming raw beef products. *Euro Surveill* 2009;14(8):pii=19129.
  9. Doorduyn Y, de Jager CM, van der Zwaluw WK, Wannet WJB, Heuvelink AE, van der Ende A et al. (2008) Intensieve surveillance van *Listeria monocytogenes* in Nederland, 2007. *Infectieziekten Bulletin* 19(10):305-310.

M. Aalten | A. de Jong | O. Stenvers | M. Braks | I. Friesema |  
C. Maassen | W. van Pelt | B. Schimmer | P. Geenen

Rapport 330291007/2011

Dit is een uitgave van:

**nieuwe Voedsel en Warenautoriteit**  
Postbus 19506 | 2500 CM Den Haag  
[www.nieuwevwa.nl](http://www.nieuwevwa.nl)

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

juli 2011

