



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

# Knaagdierenmonitoring

Geen one-size-fits-all

23 november 2017

Dr. Miriam Maas

RIVM- Centrum Zoönosen en  
Omgevingsmicrobiologie



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

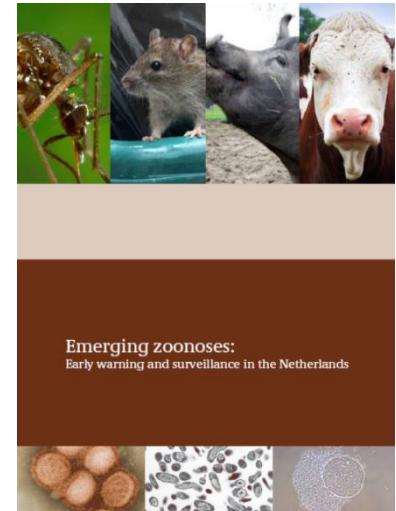
## Inhoud

1. Achtergrond
2. Rattenmonitoring-  
pathogenen
3. Rattenmonitoring-populatie
4. Muizenmonitoring-  
pathogenen
5. Muizenmonitoring-populatie
6. Afsluiting



## Achtergrond

- 2010 EmZoo: prioritering van 86 opkomende zoönosen
  - Veel van deze pathogenen hebben een reservoir in knaagdieren
  - Er is onvoldoende kennis over Nederlandse knaagdierpopulaties en welke pathogenen voorkomen
- Doelen knaagdierenmonitoring:
  - Inzicht in de aanwezigheid van pathogenen
  - Inzicht in populatiegroottes van relevante soorten
  - Vroegsignalering en het volgen van trends
  - Risico-inschatting voor de volksgezondheid





# Opzet knaagdierenmonitoring

- Te veel soorten en te veel pathogenen om allemaal te monitoren
- Keuzes maken!
- Prioriteren
  - pathogenen die hier voorkomen
  - pathogenen met risico op introductie
  - (potentiële) ziektelast
  - relatieve bijdrage ziektelast door knaagdieren



# Prioritering knaagdierenmonitoring

- Prioritering: 4 knaagdiersoorten en 4 pathogenen

Knaagdiere gastheer	Pathofoon
Rosse woelmuis ( <i>Myodes glareolus</i> )	Puumalavirus
Veldmuis ( <i>Microtus arvalis</i> )	Tulavirus
Bruine rat ( <i>Rattus norvegicus</i> )	Seoulvirus; <i>Leptospira interrogans</i>
Zwarte rat ( <i>Rattus rattus</i> )	Seoulvirus

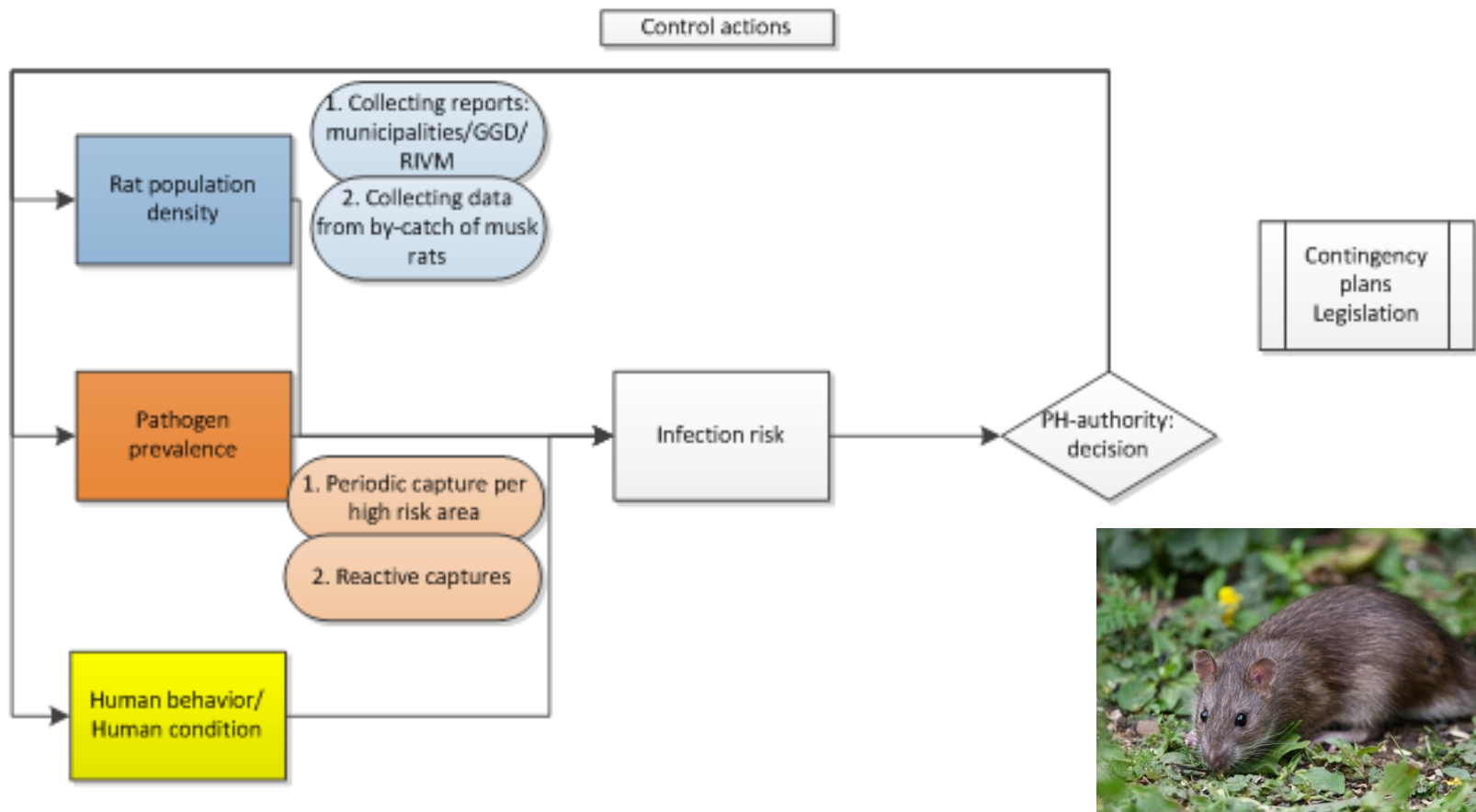


- Monitoren: pathogenen én de populatie
- Afhankelijk van locatie en vraagstelling ook andere pathogenen





# Monitoren van **ratten** in Nederland



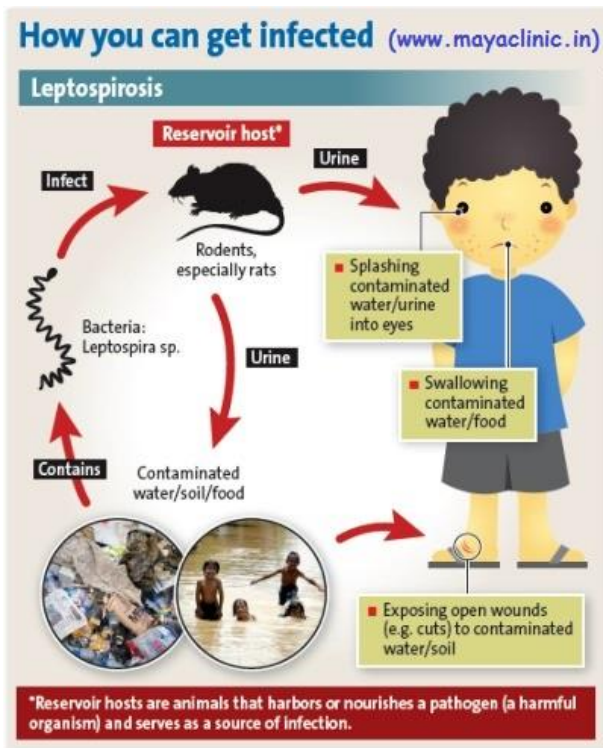


## Pathogenenonderzoek ratten

- Cross-sectionele studies in Brabant, Limburg, Friesland, Amsterdam haven, Amsterdam centrum, Nijmegen-Doetinchem
- Aantallen variëren van ong. 20 tot >200 /jaar, afhankelijk van het onderzoek
- Onderzoeksdoelen: aanwezigheid pathogenen? Prevalentie/verspreiding? Introductie van nieuwe zoonosen, bv door import?
- Pathogenen: ***Leptospira spp.***, **Seoulvirus**, Cowpox virus, *Coxiella burnetti*, *Toxoplasma gondii*, zoönotische intestinale parasieten, *Trichinella spiralis*, *Yersinia pestis*, *Francisella tularensis*



# Leptospira spp.



Studiegebied	Aantal geteste bruine ratten	Prevalentie (95% Betrouwbaarheidsinterval)
<b>1 Limburg</b> '11-'12	42	33% (21-49%)
<b>2 Friesland</b> '12-'13	24	33% (18-53%)
<b>3 Amsterdam</b> '14-'15	31	39% (24-56%)
<b>4 Nijmegen- Doetinchem</b> '15	53	57% (43-69%)

- Zowel serovar Icterohaemorrhagiae als serovar Copenhageni gevonden
- Conclusie: *Leptospira* spp. wijdverspreid over Nederland





Verner-Carlsson et al. 2015:  
3/16 bruine ratten positief

## Seoulvirus

Studiegebied	Aantal geteste bruine ratten	prevalentie (95% betrouwbaarheidsinterval)	ELISA positieven/aantal getest	RT-PCR positieven/aantal getest
1 Limburg '11-'12	42	0% (0-8%)	6/42	0/6
2 Friesland '12-'13	24	0% (0-14%)	1/24	0/1
3 Amsterdam '14-'15	31	0% (0-11%)	0/31	Niet gedaan
4 Nijmegen-Doetinchem '15	53	0% (0-7%)	3/53	0/53

Conclusie: Seoulvirus lijkt niet tot weinig voor te komen in wilde ratten in Nederland

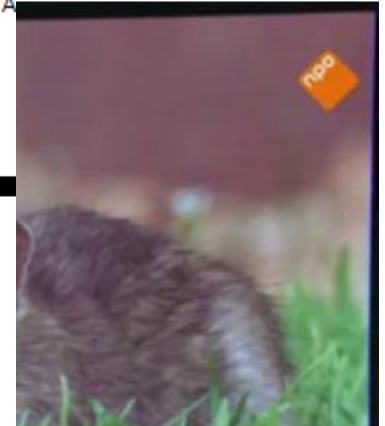


RIVM rattenonderzoek populaties

*Vrij, Onverceerd*  
**Het Parool**

TOPICS NIEUWSBRIEF DIGITA  
HOME **AMSTERDAM** OPINIE STADSGIDS

# De rat rukt op in parken en huizen



De Telegraaf

VOORPAGINA

**NIEUWS**

SPORT

ENTERTAINMENT

FINANCIEEL

MEER ▾

## 'Rattenplaag loopt uit de hand'

Door **NIELS KALKMAN**

25 okt. 2017 in BINNENLAND





# RIVM rattenonderzoek populaties

- Populatiegrootte
  - Meldingssysteem
    - › Gemeentes
    - › Plaagdierbestrijders
  - Bijvangst bruine ratten van muskusrattenbestrijding





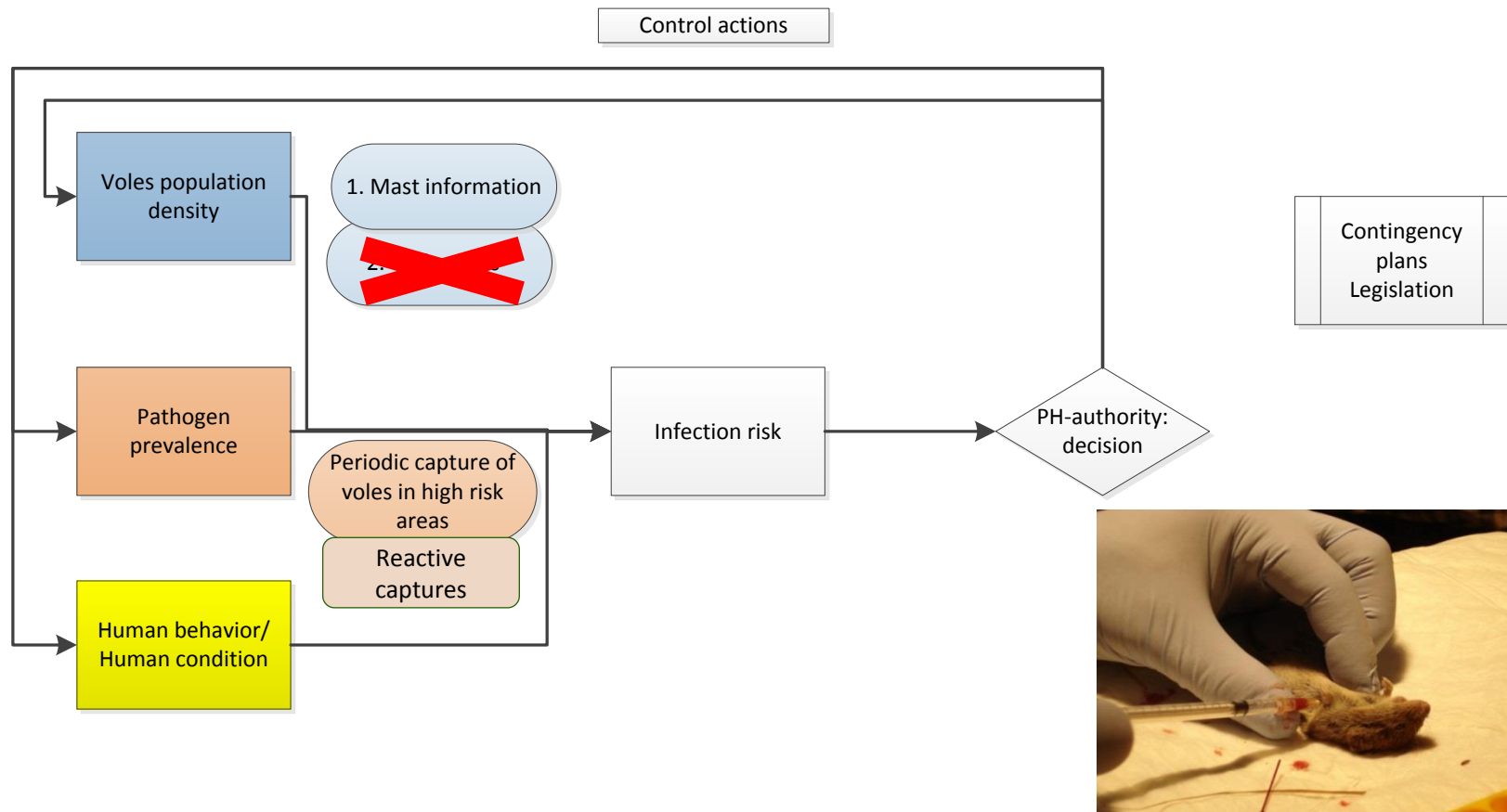
## RIVM Rattenonderzoek - toekomst

- Uitdagingen
  - Niet dekkend over Nederland
  - Uitbreidingsmoeilijkheden
  - Juistheid van melding
  - Moeilijk vergelijken van gemeenten: goede monitoring= veel meldingen?!
- Daarom onderzoek naar andere mogelijkheden voor gemeenten en plaagdierbestrijders, bv een app.
  - Interesse? Laat het weten!





# Monitoren van (rosse woel)muizen in Nederland





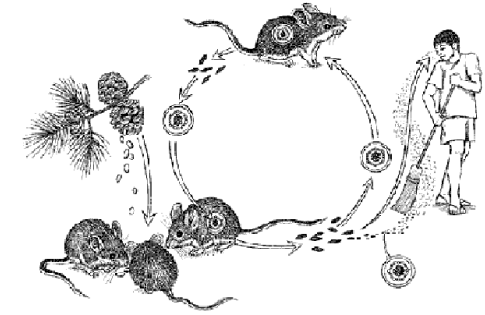
## Pathogenenonderzoek muizen

- Longitudinale studie (2007-2013) van rosse woelmuizen op één locatie
  - Tweemaal per jaar vangsessies
  - Populatie dynamiek van rosse woelmuizen en Puumalavirus dynamiek
- Cross-sectionele studies in Limburg, Friesland, Noord-Brabant, Noord-Holland
  - TBE, Tulavirus, *Echinococcus multilocularis*, *Francisella tularensis*
- Gebruik van biobank samples van verschillende muizensoorten voor *Leptospira* spp.



# Puumalavirus in Nederland

- Rosse woelmuizen
- Seroprevalentie van 0 tot 62% op één locatie in zeven jaar.
- Verschil fylogenie Twente – Brabant



*Journal of General Virology* (2016), 97, 1500–1510

DOI 10.1099/jgv.0.000481

Characterization of Puumala hantavirus in bank voles from two regions in the Netherlands where human cases occurred

A. de Vries,<sup>1</sup> H. Vennema,<sup>1</sup> D. L. Bekker,<sup>2</sup> M. Maas,<sup>1</sup> J. Adema,<sup>3</sup>  
M. Opsteegh,<sup>1</sup> J. W. B. van der Giessen<sup>1</sup> and C. B. E. M. Reusken<sup>1,4</sup>



# Resultaten- Tulavirus

VECTOR-BORNE AND ZOOONOTIC DISEASES  
Volume XX, Number XX, 2017  
© Mary Ann Liebert, Inc.  
DOI: 10.1089/vbz.2016.1995

## ORIGINAL ARTICLE

### High Prevalence of Tula Hantavirus in Common Voles in The Netherlands

Miriam Maas, Ankje de Vries, Annika van Roon, Katsuhisa Takumi, Joke van der Giessen, and Barry Rockx\*

TABLE 2. RESULTS OF QRT-PCR FOR TULV IN COMMON VOLES IN LIMBURG AND IN THREE LOCATIONS IN FRIESLAND OF WHICH SUCCESSFULLY RNA WAS ISOLATED

	Total number of common voles	TULV positive/ $\beta$ -actin positive (prevalence) (95% confidence interval)
Limburg	49	20/49 (40.8%) (28–55)
Friesland		
A&W	169	70/169 (41.4%) (34–49)
Feytebuorren	38	17/38 (44.7%) (30–60)
Nes	34	4/34 (11.8%) (5–27)

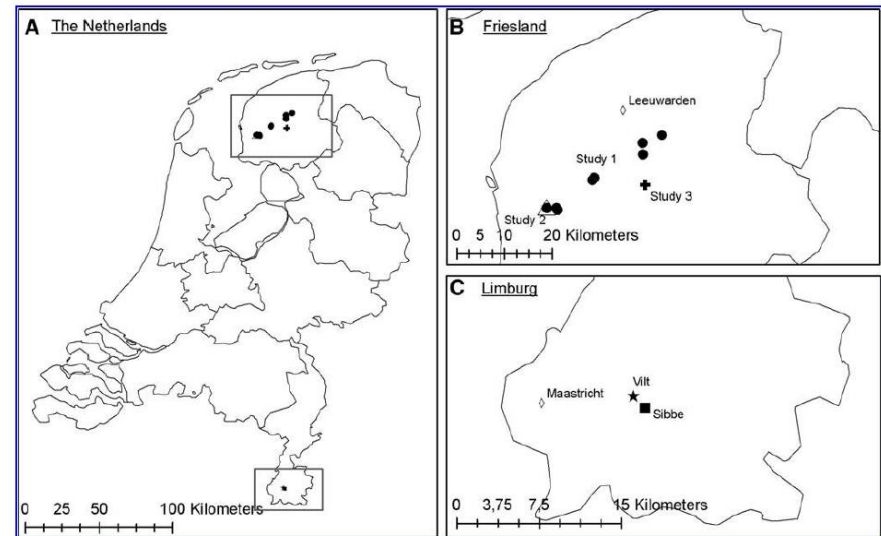


FIG. 1. Overview of capture locations of the common voles. (A) The Netherlands, with squares around the two areas where common voles were captured. (B) Capture locations in Friesland: circles indicate the nine capture locations of study 1, the triangle marks the location of study 2 and the cross marks the location of study 3. (C) Capture locations in Limburg: the star marks Vilt and the square Sibbe. Provincial capitals are indicated with diamonds.





## Resultaten- *Leptospira* spp.

Gebied	Soort	Jaar	Aantal getest	Percentage positief
Twente	Rosse woelmuis	2007-jul	5	40%
Twente	Rosse woelmuis	2007-okt	14	50%
Twente	Bosmuis	2007	20	70%
Twente	Bosmuis	2011	11	36%
Twente	Rosse woelmuis	2012	20	10%
Twente	Bosmuis	2012	9	0%
Brabant	Rosse woelmuis	2008	15	0%
Brabant	Bosmuis	2008	9	11%
Limburg	Rosse woelmuis	2014	20	100%
Limburg	Veldmuis	2014	20	60%
Limburg	Bosmuis	2014	6	100%
Friesland- census 1 buiten	Veldmuis	2015	18	72%
Friesland-census 2 buiten	Veldmuis	2015	2	100%
Friesland -Zwavel	Veldmuis	2015	10	90%
Friesland Feyetebuorren	Veldmuis	2015	10	80%



# Populatiemonitoring rosse woelmuizen

- Model: relatie met mast
  - Mast voorgaande jaar
  - Maandelijkse temperatuur (blootstellingsrisico)

Mast intensiteit > rosse woelmuis populatie > humane blootstelling in het volgende jaar.

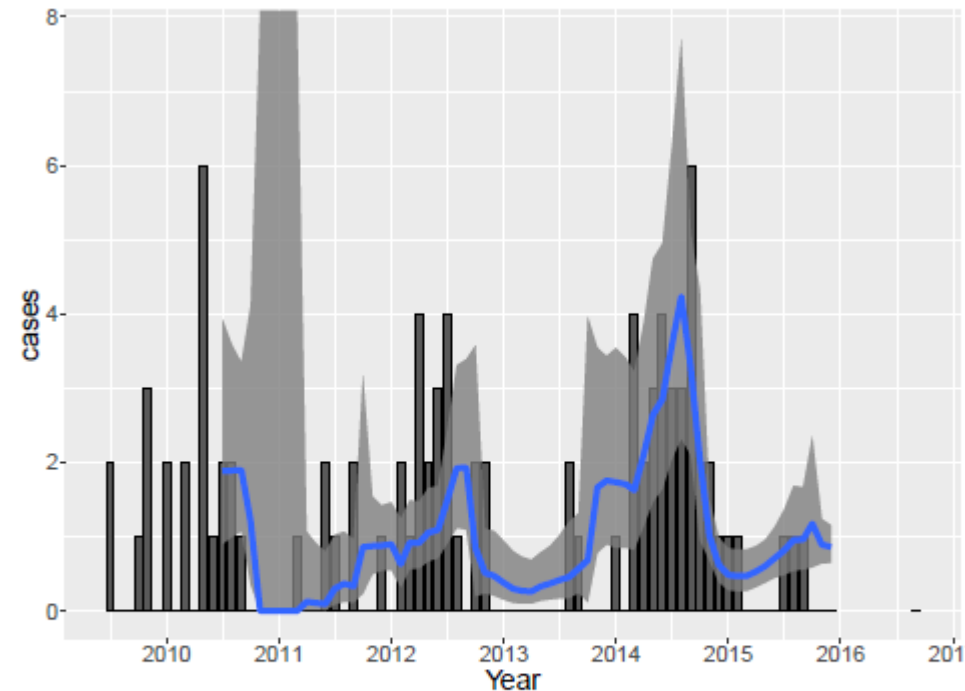


Figure 6: This figure shows human cases (bars) and model prediction of the monthly rate of infection with 95% prediction intervals, based on mast data. Only data from before the point of prediction is included in the model. The model takes monthly temperature into account.

## Modelling human Puumala hantavirus infection in relation to bank vole abundance and masting intensity in the Netherlands

Arno Swart<sup>a</sup>, Dick L. Bekker<sup>b,c</sup>, Miriam Maas<sup>a</sup>, Ankje de Vries<sup>a</sup>, Roan Pijnacker<sup>a</sup>, Chantal B. E. M. Reusken<sup>d</sup> and Joke W. B. van der Giessen<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Centre for Infectious Disease Control, National Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven, The Netherlands; <sup>b</sup>Dutch Mammal Society, Nijmegen, the Netherlands; <sup>c</sup>Detail 2.0 – Faunistical Research, Groningen, the Netherlands; <sup>d</sup>Department of Viroscience, Erasmus University Medical Centre, Rotterdam, the Netherlands



# Website RIVM: Wilde knaagdieren en zoönosen



Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu  
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Home Documenten en publicaties **Onderwerpen** RIVM  zoek


Home > Onderwerpen > W > Wilde knaagdieren en zoönosen

## Wilde knaagdieren en zoönosen

**Wilde knaagdieren kunnen ziekteverwekkers zoals virussen, bacteriën of parasieten bij zich dragen waar mensen ziek van kunnen worden. Dit worden zoönosen genoemd. Op onderstaande pagina's vindt u meer informatie over de zoönotische ziekteverwekkers die bij wilde knaagdieren zijn beschreven en over het onderzoek dat het RIVM bij wilde knaagdieren doet.**

**In dit onderwerp**

- Ziekteverwekkers
  - > Bartonella spp.
  - > Campylobacter spp.
  - > Cowpox (koepestken)
  - > Coxiella burnetii (Q-koorts)
  - > Dermatofytose (ringworm)
  - > Echinococcus multilocularis (vossenlintworm)
  - > Erysipelothrix rhusiopathiae (vlekziekte)
  - > Francisella tularensis (tularemie)
  - > Hantavirus
  - > Leptospira spp. (leptospirose)
  - > Ljungenvirus
  - > Lymphocytic Choriomeningitis Virus (LCMV)
  - > Rickettsia spp. (rickettsiose)
  - > Salmonella spp.
  - > Streptobacillus moniliformis (rattenbeetkoorts)
  - > Teken-overdraagbare ziekteverwekkers
  - > Toxoplasma gondii (toxoplasmose)
  - > Trichinella spp. (trichinellose)
  - > Yersinia pestis (pest)
  - > Preventie
  - > Knaagdieronderzoek: RIVM



In Nederland leven tientallen soorten wilde knaagdieren. Wilde knaagdieren zijn al sinds eeuwen bekend als een mogelijke bron voor infectieziekten bij mens en dier. In het rapport *Emerging Zoönoses (EmZoo)* is een lijst opgenomen van 86 zoönotische ziekteverwekkers, die mogelijk een bedreiging vormen voor Nederland. Van de achtien hoogst genoteerde ziekteverwekkers in deze lijst kunnen er zes voorkomen in knaagdieren.

Op deze pagina worden onder "Ziekteverwekkers" enkele zoönotische ziekteverwekkers beschreven die bij wilde knaagdieren kunnen voorkomen. Enkele ziekteverwekkers komen in Nederland voor, andere ziekteverwekkers zijn van belang voor Nederland omdat ze bijvoorbeeld in buurlanden voorkomen. Deze lijst is niet volledig en kan veranderen in de toekomst. Bijvoorbeeld omdat nieuwe ziekteverwekkers vanuit het buitenland zich hier kunnen vestigen en uitbreiden in de populatie wilde knaagdieren.

Delen op: [f](#) [t](#) [in](#)

Volg ons: [f](#) [t](#) [in](#) [yt](#)

### In de media

#### Laatste nieuws

- > RIVM start evaluatieonderzoek naar kennis over teken en Lyme
- > Informatie dierziekten in LCI-richtlijnen
- > Staat van zoönosen
- > Q-koortsepidemie voorbij
- > Nieuwe Staat van zoönosen verschenen

#### Meer nieuwsberichten

#### Zie ook

- > Emerging zoönoses : Early warning and surveillance in the Netherlands
- > Ziek door dier

## Aandachtspunten bij het werken met in het wild levende ratten





## Take home message

- Knaagdieren kunnen zoönosen bij zich dragen
- Risico afhankelijk van knaagdiersoort
  - Pathogenen
  - Populatie
  - Contact mens-knaagdier
- Monitoring is niet zo makkelijk
  - Geen one-size-fits-all
  - Prioritering noodzakelijk
  - Dynamisch





# Bedankt!

## RIVM

Joke van der Giessen

Annika van Roon

Katsuhisa Takumi

Arno Swart

Ankje de Vries

Marieke Opsteegh

Cecile Dam

Frits Franssen

Sanne van den End

Tanja Schouten & Angela

Gomersbach

## RIVM/Erasmus MC

Chantal Reusken

Barry Rockx

Peter van Tulden en Miriam Koene (WBVR)

Rudy Hartskeerl, Marga Goris en Ahmed  
Ahmed (KIT Amsterdam)

Jan Buijs (GGD-Amsterdam)

Johan van Rooij (Van Eck BV Bedrijfshygiëne)

Gemeenten, plaagdierbestrijders, GGD'en

Unie van Waterschappen/Nieuwland/

Vicrea

Zoogdiervereniging

Ministerie van VWS

NVWA



"I want to see some action on this hanta virus thing!"