

ZIEKTESURVEILLANCE BIJ WILDE DIEREN NEDERLAND 2017



DWHC JAARRAPPORT 2017



Citeren: Ziektesurveillance bij wilde dieren Nederland 2017, DWHC Jaarrapport 2017. Maart 2018.

Copyright foto's: DWHC, Afdeling Multimedia faculteit Diergeneeskunde, UU

Dutch Wildlife Health Centre (DWHC),
Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht,
Yalelaan 1, 3584 CL Utrecht, Nederland.

www.dwhc.nl

030-2537925

1. Samenvatting	4
2. Inleiding ziektesurveillance wilde dieren 2017	5
3. Generieke ziektesurveillance wilde dieren 2017	6
3.1. Aantal onderzochte gevallen in 2017	6
3.2. Wilde diersoorten onder speciale aandacht in 2017	7
3.2.1. 2017 speerpuntdiersoorten wezel en hermelijn	7
3.2.2. Immigrerende diersoorten – geen aanwijzingen voor ernstige ziekten.....	9
3.3. OIE ziekten onder aanhoudende aandacht	9
3.3.1. Afrikaanse varkenspest	9
3.3.2. Tularemie	10
3.3.3. Toxoplasmose.....	10
3.3.4. Usutuvirus infectie	10
3.3.5. Ranavirus infectie.....	10
3.3.6. Vossenschurft.....	11
3.3.7. Rabbit hemorrhagic disease	12
3.3.8. Trichomonose.....	12
3.3.9. Avipoxvirus infecties.....	13
3.4. Specifieke incidenten of gevallen in 2017 uitgelicht	14
3.4.1. Edelhert met <i>Babesia divergens</i> infectie	14
3.4.2. Vossen met Franse hartworm infestatie	14
3.4.3. Het zeehondenincident van Brouwersdam	15
4. Gerichte ziektesurveillance	16
4.1. Vogelgriep dode vogel surveillance	16
4.2. Het reeënsurveillance – tekenencefalitis project	17
4.3. Voortzetting van het zoönosen onderzoek bij wasbeerhond en wasbeer	18
5. Publicaties DWHC 2017.....	19
5.1. Wetenschappelijke publicaties DWHC.....	19
5.2. Populaire publicaties DWHC	19
6. Referenties.....	20
Bijlage 1. Lijst met afkortingen.....	22
Bijlage 2. Lijst met begrippen.....	23

1. SAMENVATTING

Het Dutch Wildlife Health Centre (DWHC) verricht generieke en gerichte ziektesurveillance bij wilde dieren. Het werkt daarbij samen met andere onderzoeksinstituten, en is afhankelijk van het veld voor het inzenden van materiaal.

In 2017 is pathologisch onderzoek verricht op in totaal 468 wilde dieren, met name op vogels en zoogdieren.

De belangrijkste punten zijn:

- Bij een van de twee onderzochte speerpuntdiersoorten, de wezel, was bijt-trauma door predatoren een veelvuldig voorkomende doodsoorzaak, zonder onderliggende ziekte.
- De onderzochte exemplaren van de voor Nederland hernieuwde soorten – wilde kat en wolf— hadden geen onderliggende ziekten.
- Afrikaanse varkenspest (AVP) is goed vast te stellen in dood gevonden wilde zwijnen. Maar tot nu toe worden dode wilde zwijnen slecht tot niet gemeld, hetgeen een punt van aandacht is. Er wordt inmiddels vanuit gegaan dat er in oostelijk Europa een zelfvoorzienend AVP wild zwijn – habitat cyclus is, maar deze cyclus wordt nog onvolledig begrepen. Het DWHC volgt de AVP kennisontwikkeling door deelname aan twee EU projecten, ASF-STOP en ENETWILD.
- De ziekten tularemie bij hazen, toxoplasmosis bij rode eekhoorns, usutu virus infectie bij merels, en schurft bij vossen houden aan; er is niet veel verandering waar te nemen in de ziektepatronen van deze ziekten in vergelijking met eerdere sterfte jaren.
- Om ranavirus infectie onomstotelijk vast te stellen bij amfibieën, is het essentieel over voldoende geschikt materiaal te beschikken voor histologie of immunohistochemie. In 2017 waren er PCR-test aanwijzingen dat boomkikker larven besmet kunnen raken en sterven, maar dit kon niet door histologie of immunohistochemie bevestigd worden i.v.m. onvoldoende materiaal.
- Een *Babesia divergens* infectie was dodelijk voor een jong edelhert.
- De Franse hartworm, *Angiostrongylus vasorum*, veroorzaakt niet alleen in honden ernstige ziekte maar ook in vossen.
- Bij de Brouwersdam zeehonden is wegens de combinatie van de goede voedingstoestand, recente maaltijd en uitsluiten van andere doodsoorzaken de verdenking op overlijden door bijvangst.

Gericht surveillance werd in 2017 uitgevoerd voor een drietal ziekteverwekker-gastheersoorten combinaties:

- Voor hoog-pathogeen aviaire influenza surveillance in dode wilde (water-) vogels zijn 506 exemplaren onderzocht, waarvan 320 opgehaald door het DWHC. Bij 37 van deze 506 dode wilde vogels is vogelgriep vastgesteld. In het eerste semester was dat meestal hoog pathogeen vogelgriep virus (HPAI) H5N8, maar ook wel HPAI H5N5 of laag pathogeen vogelgriep virus (LPAI). In het tweede semester was het HPAI H5N6, of LPAI. De 506 wilde vogel uitslagen zijn bij de EU gerapporteerd.
- Reeënbloedmonsters zijn in 2017 verzameld door het DWHC voor een RIVM project, dat beoogde beter zicht te krijgen op mogelijke teken-encefalitis virus (TBEV) haarden in Nederland anno 2017 door de monsters onderzoeken op immunorespons tegen TBEV. De uitkomsten van deze serologische screening bij reeën geven aan dat het virus waarschijnlijk meer wijd verspreid voorkomt. Dit is relevant voor verdere ontwikkeling van het beleid t.a.v. deze voor Nederland nieuwe zoönose.
- Het onderzoek naar zoönotische pathogenen bij wasbeerhonden en wasberen heeft het RIVM in samenwerking met het DWHC voortgezet. Twee dieren zijn opgehaald voor onderzoek, en de resultaten uit 2016 zijn in maart teruggekoppeld aan het veld.

Het DWHC neemt deel aan het Signalerings Overleg Zoönosen (SoZ), en stelt het overzicht van de bij het OIE te melden dierziekten in wildlife samen voor de CVO. De verworven kennis over ziekten bij wilde dieren wordt uitgedragen via de website (www.dwhc.nl), media en publicaties. In 2017 zijn er 12 populaire publicaties verschenen, en 4 wetenschappelijke publicaties waaraan DWHC medewerkers hebben bijgedragen. Het jaarplan 2018 is te vinden in deel 6 van dit document.

2. INLEIDING ZIEKTESURVEILLANCE WILDE DIEREN 2017

Er wordt onderscheid gemaakt tussen generieke (algemene) en gerichte ziektesurveillance bij wilde dieren.

Generieke ziektesurveillance

In Nederland wordt inzicht verkregen in de gezondheidsproblemen onder wilde dieren door postmortaal onderzoek te verrichten op dood gevonden, of uit het lijden verlost, dieren. Het gaat daarbij vooral om onderzoek naar buitengewone sterfte gevallen, omdat de oorzaken daarvan een verandering in ziektepatroon kunnen signaleren. Het postmortaal onderzoek bestaat uit pathologisch onderzoek (verricht door het DWHC) en vervolgdagnostiek (uitgevoerd door partner onderzoeksinstituten of DWHC zelf). Deze vorm van ziektesurveillance heet '*generiek*' omdat van te voren niet bekend is welke gezondheidsproblemen bij welke diersoorten onderzocht gaan worden, want het is afhankelijk van de ziekte en sterfte problemen die zich op dat moment (real-time) onder wilde dieren voordoen. Het is ook afhankelijk van de exemplaren die gevonden, gemeld en ingezonden worden.

De resultaten van de generieke ziektesurveillance onder wilde dieren in 2017 worden in deel 3 van dit rapport beschreven. Na een overzicht van de aantallen en soorten die onderzocht zijn (3.1.), volgt er informatie over de bevindingen bij enkele wilde diersoorten waarvoor extra aandacht was in 2017 (3.2.), de bevindingen met betrekking tot enkele ziekteverwekkers die onder aanhoudende aandacht staan (3.3.), en de beschrijvingen van enkele opvallende incidenten of gevallen uit 2017 (3.4.).

Gerichte ziektesurveillance

Gerichte ziektesurveillance spitst zich toe op specifieke ziekteverwekkers en gastheersoorten. Monsters worden gericht genomen om de aanwezigheid van specifieke ziekteverwekkers of afweerstoffen aan te tonen, of soms om met een bepaalde zekerheid de afwezigheid ervan vast te stellen. Het gaat er meestal om uitspraken te kunnen doen over prevalentie, leeftijd- en geslachts-verdeling van infectie, of het geografisch voorkomen van een ziekteverwekker. De bemonsteringsstrategie moet aangepast zijn aan de onderzoeksvraag. Uitspraken over de prevalentie van een ziekteverwekker in een populatie vraagt bijvoorbeeld om een representatief monster uit die populatie.

Gerichte ziektesurveillance onder wilde dieren wordt in Nederland door verschillende organisaties uitgevoerd en hiervan is onlangs een overzicht gepubliceerd (Maas *et al.*, 2015). Ook het DWHC draagt bij aan gerichte ziektesurveillance programma's of projecten, deze zijn beschreven in deel 4 van dit rapport. In 2017 waren dit het surveillance programma voor (hoog-pathogeen) vogelgriep bij dode wilde vogels uitgevoerd met Sovon en het WBVR (4.1.); het reeënsurveillance project uitgevoerd om het geografisch voorkomen van reeën met antilichamen tegen het tekenencefalitis virus vast te stellen, uitgevoerd onder het RIVM (4.2.); en het onderzoek naar zoönotische pathogenen bij wasbeerhonden en wasberen, ook onder het RIVM (4.3.).

De basisfinanciering van het DWHC dekt de generieke ziektesurveillance bij ca. 350-400 wilde dieren per jaar en het binnenhalen van circa evenveel dode wilde vogels voor de vogelgriepsurveillance. De basisfinanciering is afkomstig van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), en de Universiteit Utrecht (UU). Voor het uitvoeren van gerichte ziektesurveillance projecten en/of onderzoeksprojecten moeten additionele middelen geworven worden.

3. GENERIEKE ZIEKTESURVEILLANCE WILDE DIEREN 2017

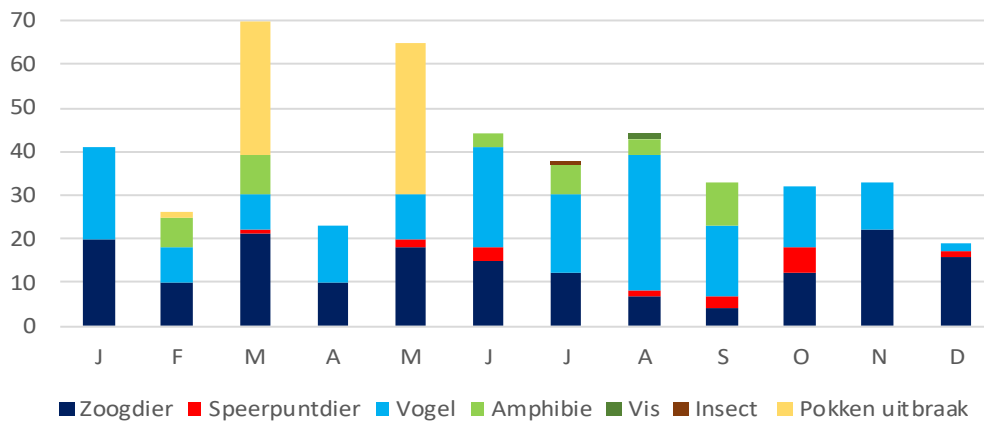
3.1. AANTAL ONDERZOCHE GEVALLEN IN 2017

Pathologisch onderzoek is verricht op in totaal 468 wilde dieren, dit waren 242 vogels, 184 zoogdieren, 40 amfibieën, 1 vis en 1 watertor. De onderzochte gevallen zijn in afnemende aantallen per species (Tabellen 1a-d) en per maand (Figuur 1) weergegeven. Speerpuntdiersoorten waren wezel (*Mustela nivalis*) en hermelijn (*Mustela erminea*).

Tabellen 1a-d. Aantal wilde dieren ingezonden voor postmortaal diagnostisch onderzoek per species. De speerpuntdiersoorten zijn in rood aangegeven. ND: soort niet nader bepaald.

Vogels	Aantal	Zoogdieren	Aantal
Duif (58 houtduiven, 2 rotsduiven, 1 Duitse nonduif, 5 ND)	66	Haas	52
Merel	52	Ree	33
Groenling	21	Rode Eekhoorn	15
Turkse tortel	17	Wezel	15
Kauw	13	Vos	10
Spreeuw	8	Das	9
Lijster (6 zanglijster, 1 ND)	7	Konijn	8
Kokmeeuw	5	Dwergvleermuis	5
Kraai (3 zwarte kraai, 1 ND)	4	Grijze zeehond	5
Buizerd	3	Bunzing	4
Heggenmus	3	Damhert	3
Kerkuil	3	Steenmarter	3
Ooievaar	3	Bever	2
Vink	3	Edelhert	2
Aalscholver	2	Gewone zeehond	2
Boerenzwaluw	2	Grootoorvleermuis	2
Ekster	2	Hermelijn	2
Havik	2	Laatvlieger	2
Huismus	2	Otter	2
Kleine mantelmeeuw	2	Wolf	2
Knobbelzwaan	2	Amerikaanse nerts	1
Koolmees	2	Boommarter	1
Koperwiek	2	Egel	1
Sperwer	2	Muskusrat	1
Steenuil	2	Wasbeerhond	1
Vlaamse gaai	2	Wilde kat	1
Wilde eend	2	Totaal Zoogdieren	184
Boomklever	1		
Bosuil	1	Amfibieën	Aantal
Fuut	1	Bruine kikker	12
Nijlgans	1	Groene kikker complex (7 bastaardkikker, 4 ND)	11
Groene specht	1	Gewone pad	6
Waterral	1	Kleine watersalamander	3
Zwarte stern	1	Alpenwatersalamander	2
Roofvogel (1 ND)	1	Boomkikker	2
Totaal Vogels	242	Kamsalamander	2
		Kikkervisje	1
Overig	Aantal	Salamander	1
Vis (1 ND)	1	Totaal Amphibieën	40
Watertor	1		
Totaal overig	2		

Figuur 1. Aantal wilde dieren ingezonden voor postmortaal diagnostisch onderzoek per maand. De 'pokken uitbraak' vogels zijn gevallen van een uitbraak in 2016 die in 2017 retrospectief onderzocht zijn.



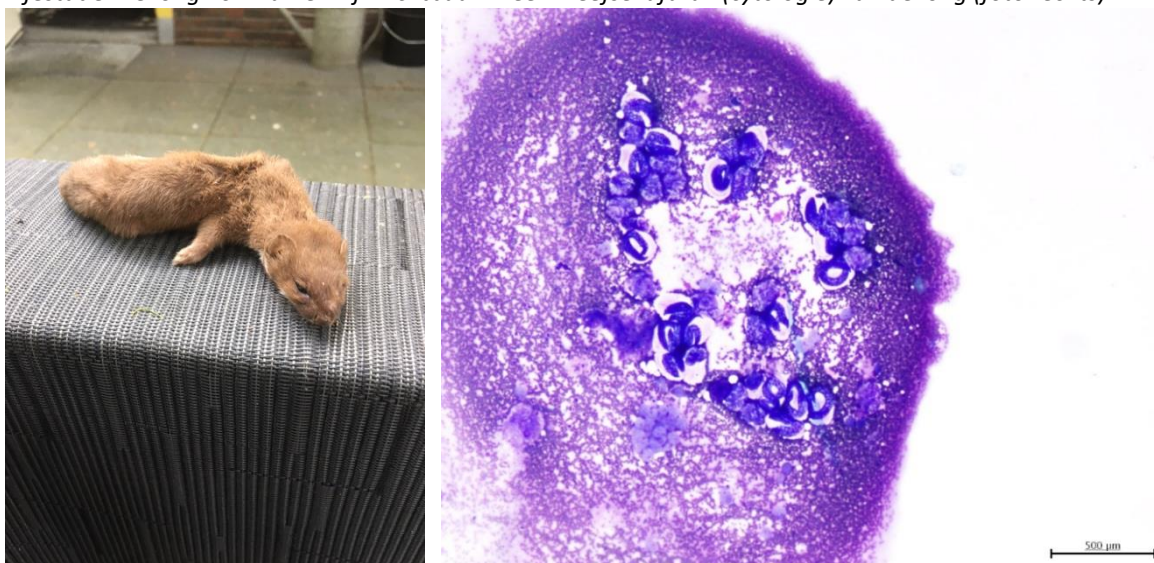
3.2. WILDE DIERSOORTEN ONDER SPECIALE AANDACHT IN 2017

Elk jaar wordt een speerpunt diersoort uitgekozen en komt er extra aandacht voor het binnenhalen en onderzoeken van exemplaren. Daarnaast is er aandacht voor wilde diersoorten die Nederland opnieuw binnenkomen.

3.2.1. 2017 SPEERPUNTDIERSOORTEN WEZEL EN HERMELIJN

In totaal zijn er 15 wezels (*Mustela nivalis*) en 2 hermelijnen (*Mustela erminea*) onderzocht in 2017. Deze waren afkomstig uit negen provincies, en de meeste inzendingen (vier wezels en twee hermelijnen) vonden plaats in oktober (Figuur 1). Bij deze dieren was ongecompliceerd (bijt-)trauma de meest voorkomende bevinding (Tabel 2). De wezels werden vooral gegrepen door predatoren (11/15, 73%). Bij generieke surveillance in een studie in zuidwest Engeland was bijt-trauma door predatoren (vooral katten) ook een belangrijke doodsoorzaak bij wezels (20/31, 65%), terwijl in die studie hermelijnen meestal verkeerslachtoffers waren (Simpson et al. 2016). Drie wezels die gegrepen waren door predatoren hadden onderliggend een matige tot ernstige ontsteking van hersenvliezen (1/3) of long (2/3; Tabel 2; Figuur 2). De oorzaken van de hersenvliesontsteking en een van de twee longontstekingen konden niet nader bepaald worden.

Figuur 2. Deze wezel met bijt-trauma (foto links) was mogelijk een makkelijke prooi door ernstige longworm infestatie. De longwormlarven zijn zichtbaar in een weefsel afdruk (cytologie) van de long (foto rechts).



Tabel 2. Samenvatting van de post-mortem bevindingen bij de speerpuntdiersoorten.

Diersoort	Aantal	Doodsoorzaak ± relevante onderliggende problemen	Overige bevindingen	Anamnese
Wezel	9	Bijt-trauma	1 <i>Skrjabinogylus nasicola</i> /schedel, 1 luizen en vachtmijten/vacht, 1 mijten/vacht en nematoden darm	Predator (6 kat, 1 hond, 2 onbekend)
	3	Bijt-trauma + ontsteking: 1 longontsteking/longworm, 1 hersenvliesontsteking, 1 longontsteking	1 <i>Mesocestoides lineatus</i> /darm en <i>Skrjabinogylus nasicola</i> /schedel	Predator (1 kat, 1 roofvogel, 1 onbekend)
	1	Trauma	-	Verkeer
	1	Vermagering t.g.v. coccidiose (<i>Eimeria</i> sp.)/darmen	Geringe longontsteking, <i>Mesocestoides lineatus</i> /darm, <i>Skrjabinogylus nasicola</i> /schedel	-
	1	Onbekend	<i>Skrjabinogylus nasicola</i> /schedel	-
Hermelijn	1	Bijt-trauma	-	Predator (1 kat)
	1	Trauma ± chronische hartspierontsteking	-	Verkeer

Slechts een jongvolwassen wezel had een duidelijk andere doodsoorzaak, namelijk een ernstige darm ontsteking door de eencellige darm parasiet *Eimeria* sp. (coccidiose; Figuur 3).

De worm *Skrjabinogylus nasicola* werd vastgesteld bij vier wezels (4/15, 27%; Tabel 2), vergelijkbaar met resultaten in gevallen uit zuidwest Engeland in de periode uit 1999-2014 (37% [22%-56%]). Marterachtigen (eindgastheren) worden besmet met larven van deze worm door ingestie van bepaalde slakkensoorten (tussengastheren) of knaagdieren (die deze slakken hebben verorberd, zogenaamde 'paratenic hosts'). In de eindgastheren migreren de larven naar het centrale zenuwstelsel, en komen uiteindelijk via de reukzenuw in de neussinussen (voorhoofdsholtes). Daar worden de wormen volwassen en kunnen ze schedelbot veranderingen oorzaken door irritatie (Simpson *et al.*, 2016). Bij deze vier wezels werden geen duidelijke schedelafwijkingen vastgesteld.

Figuur 3. De wezel met darmontsteking door coccidiose. Alle onderdelen van de darm waren sterk gedilateerd, met kleine witte dwarsstrepen (lengte: 1-3 mm, breedte: 0,5-1,0 mm) (foto links). *Eimeria* sp. oocysten waren te zien in weefsel afdruk van de darmwand (foto rechts).



3.2.2. IMMIGRERENDE DIERSOORTEN – GEEN AANWIJZINGEN VOOR ERNSTIGE ZIEKTEN

Wilde kat

In 2017 werd voor het eerst een wilde kat (*Felis sylvestris*) pathologisch onderzocht bij het DWHC. De soort is bevestigd m.b.v. DNA-analyse door het Senckenberg Instituut in Duitsland. Het jongvolwassen mannelijk dier was 15 februari 2017 dood gevonden aan de weg in Limburg. Post-mortaal onderzoek duidde op trauma maar verder geen onderliggende ziekten. Het dier had muissorten gegeten die in de niet-stedelijke natuur voorkomen (zie voor details: <https://www.dwhc.nl/menu-wilde-kat-nijswiller/>).

Wolf

Twee wolven (*Canis lupus*) zijn i.s.m. Wageningen Environmental Research (WENR) postmortaal onderzocht. Op 3 maart 2017 werd een anderhalf jaar oud mannelijk dier gevonden in Drenthe langs de A28 en ter hoogte van Veeningen, en op 13 november een driejarig mannelijk dier in Overijssel langs de N36 tussen Kloosterhaar en Bergentheim. Op basis van DNA analyse door het Senckenberg Instituut, zouden beide wolven afkomstig zijn uit Duitsland, de eerste waarschijnlijk uit de roedel “Cuxhaven” ten noorden van Bremen in Nedersachsen, en de tweede uit Brandenburg. De eerste wolf had haas en mogelijk ree gegeten, het tweede dier had een lege maag. Bij beiden wolven werd trauma als doodsoorzaak vastgesteld met verder geen onderliggende ziekten.

3.3. OIE ZIEKTEN ONDER AANHOUDENDE AANDACHT

Een aantal al dan niet nieuwe infectieziekten hebben de afgelopen jaren buitengewone sterfte onder wilde dieren in Nederland veroorzaakt, of dreigen dit te doen. Via generieke ziektesurveillance wordt (of kan) een vinger aan de pols gehouden worden. De resultaten worden gemeld bij het OIE.

3.3.1. AFRIKAANSE VARKENSPEST

In 2017 zijn er geen dood gevonden wilde zwijnen (*Sus scrofa*) ingestuurd voor postmortaal onderzoek.

Afrikaanse varkenspest (AVP) komt sinds enkele jaren voor onder gehouden varkens en wilde zwijnen in oostelijk Europa. Inmiddels ziet het er naar uit dat het virus zich kan handhaven in wilde zwijn populaties, maar de factoren die deze wild zwijn-habitat cyclus toestaan worden nog niet goed begrepen (Chenais *et al.*, 2018). Er is voor AVP geen vaccin beschikbaar en controle berust op bio-veiligheidsmaatregelen.

In Nederland wordt een gericht ziektesurveillance programma bij wilde zwijnen voor Afrikaans varkenspest, klassieke varkenspest, en de ziekte van Aujeszky onder de leiding van het WBVR uitgevoerd. Maar omdat besmette wilde zwijnen snel doodgaan, is voor vroegtijdige detectie van AVP, onderzoek op dood gevonden wilde zwijnen essentieel. Daarom moet zicht op en onderzoek van dood gevonden wilde zwijnen komende tijd versterkt worden.

Door deel te nemen aan het EU COST-Action project ASF-STOP (algemene vergadering Madrid in juni, en AVP surveillance training school in oktober 2017) en het EFSA project ENETWILD, volgt het DWHC de ontwikkelingen t.a.v. AVP en kan het DWHC beter bijdragen aan voorlichting en daarmee preventie in Nederland.

3.3.2. TULAREMIE

In 2017 is *Francisella tularensis* infectie is bij vier hazen aangetoond. Deze hazen waren afkomstig uit de provincie Utrecht (twee hazen in maart, een in mei) en Limburg (een in november).

Tularemie is een zoönose. In Nederland werd in 2011 de eerste autochtone humane tularemie patiënt vastgesteld sinds 1953, en in 2013 de eerste haas (*Lepus europaeus*) sinds 1953 (Rijks et al., 2013). Met de vier hazen uit 2017, komt het totaal aan positieve hazen sinds 2011 op 28 uit. Hazen zijn de bron van besmetting geweest van een deel van de humane gevallen die sinds 2011 waargenomen zijn, en daarmee blijft generieke ziektesurveillance bij hazen en voorlichting van mensen die in contact komen met (besmette) hazen van belang.

Hoewel er sprake is van toegenomen detectie kans de laatste jaren, wordt er vooralsnog vanuit gegaan dat tularemie een opkomende infectie is. De ecologie van tularemie is complex en met name de aquatische cyclus vraagt in Nederland om verdere opheldering (Janse et al., 2017).

3.3.3. TOXOPLASMOSE

In 2017 is *Toxoplasma gondii* infectie vastgesteld bij de eekhoorn (*Sciurus vulgaris*), de haas (*Lepus europeus*), de steenmarter (*Martes foina*) en de vos (*Vulpes vulpes*). Van de voor onderzoek geschikte eekhoorns (13/15), hadden er 10 (77%, 10/13) *Toxoplasma gondii* infectie en bij 7 hiervan (54%, 7/13) had dit geleid tot ernstige longontsteking, en sommigen hadden daarbij ook ontsteking van hartspier, milt en/of lever. Deze bevindingen komen overeen met de beschreven bevindingen uit 2014 (Kik et al., 2015).

3.3.4. USUTUVIRUS INFECTIE

Usutuvirus infectie werd in 2016 voor het eerst aangetoond, toen het uitgebreide sterfte veroorzaakte bij vogels, met name merels (Rijks et al., 2016).

In 2017 vond er op nieuw vogelsterfte door usutuvirus plaats. Vooral dode merels werden weer gemeld. In totaal zijn 84 ingestuurde dode wilde vogels die onderzocht zijn bij het DWHC door het ErasmusMC getest op usutuvirus infectie d.m.v. PCR-test. Hiervan testten positief 30/47 merels (*Turdus merula*) en 1/2 Vlaamse gaaien (*Garrulus glandarius*). Exemplaren van 13 andere soorten testten allemaal negatief: 1 sperwer (*Accipiter nisus*), 1 steenuil (*Athene noctua*), 1 buizerd (*Buteo buteo*), 13 kauwen (*Corvus monedula*), 2 boerenzwaluwen (*Hirundo rustica*), 2 kleine mantelmeeuwen (*Larus fuscus*), 2 huismussen (*Passer domesticus*), 2 aalscholvers (*Phalacrocorax carbo*), 1 Turkse tortel (*Streptopelia decaocto*), 1 spreeuw (*Sturnus vulgaris*), 2 koperwieken (*Turdus iliacus*), 6 zanglijsters (*Turdus philomelos*) en 1 kerkuil (*Tyto alba*). De positieve exemplaren toonden laesies zoals eerder beschreven (Rijks et al., 2016).

3.3.5. RANAVIRUS INFECTIE

Er zijn bij het DWHC drie manieren om een ranavirus infectie in een dier vast te stellen. Dit zijn: 1) histologie met typische laesies; 2) immunohistochemie; 3) PCR-test. Het is helaas niet altijd zo dat alle drie technieken tot hetzelfde resultaat leiden in een individueel dier. Daar zijn verschillende redenen voor, maar daarom beschouwt het DWHC een dier pas als ranavirus positief als het in twee van de methodes positief is.

Helaas waren de ingezonden exemplaren in 11 van de 13 incidenten ongeschikt voor histologie en immunohistochemie. In slechts twee incidenten kon wel histologisch onderzoek plaatsvinden. Bij een van deze twee incidenten werd ranavirus infectie vastgesteld. Het ging om een amfibiesterfte incident eind juni-begin juli

in Ravenswoud (Friesland), een locatie waar in eerdere jaren al ranavirus-uitbraken plaatsvonden. De ingezonden exemplaren waren larven of juveniele stadia (Figuur 4). Groene kikker (*Pelophylax* spp.) en kamsalamander (*Triturus cristatus*) exemplaren waren positief voor ranavirus in histologie (typische insluitlichamen) en de PCR-test. De histologie van de boomkikker (*Hyla arborea*) exemplaren was niet toereikend en het is dus onduidelijk of deze species door het virus besmet wordt. Sequentiebepaling van de PCR-producten heeft aangetoond dat het om hetzelfde ranavirus als in de eerdere jaren ging, namelijk het Common midwife toad virus (CMTV).

In het tweede incident is geen ranavirus betrokken. Het ingestuurde exemplaar was een bruine kikker (*Rana temporaria*) uit Utrecht, dood gevonden in september. Het dier had op basis van de histologie een bacteriële sepsis als gevolg van enteritis, en was negatief voor ranavirus in de PCR-test.

Figuur 4. Met ranavirus besmette groene kikkervisjes uit Ravenswoud



3.3.6. VOSSENSCHURFT

In maart 2017 werd een slecht bespierde en magere volwassen mannelijke gewone vos (*Vulpes vulpes*) met huidlaesies op kop, rug, flanken, staart, scrotum en achterpoten, ingestuurd vanuit Limburg. De huidlaesies waren het gevolg van een schurftmijt (*Sarcoptes scabiei*) infestatie (Figuur 5).

Een besmetting van andere zoogdiersoorten is niet volledig uit te sluiten, maar er is vooral risico van besmetting van andere vossen. Ervaring elders heeft aangetoond dat schurftmijt infestatie in naïeve vossenpopulaties tot schurft-epidemieën kan leiden en een (tijdelijke) afname van 50-90% van de populatie (o.a., Forchhammer en Asferg, 2000).

Uit het gebied in Limburg waar deze 2017 vos vandaan komt, zijn sinds 2014 vossen met schurft ingezonden, maar tot op heden nog niet uit gebieden elders in Nederland. Het DWHC houdt een vinger aan de pols op de ontwikkeling en eventuele uitbreiding van de ziekte onder vossen.

Figuur 5. De achterhand van de vos met schurft uit Limburg (foto links). Schurftmijt (foto rechts).



3.3.7. RABBIT HEMORRHAGIC DISEASE

In 2017 hadden zeven van de acht onderzochte wilde konijnen (*Oryctolagus cuniculi*) besmetting met Rabbit hemorrhagic disease (RHD) virus (RHDV) op basis van de histologie. De gevallen behoorden tot vijf incidenten en waren afkomstig uit vier provincies waar al eerder RHD-2 onder wilde konijnen was vastgesteld (Noord-Brabant, Noord-Holland, Limburg en Gelderland) en daarnaast uit Groningen waar het DWHC de infectie bij wilde konijnen nog niet eerder heeft bevestigd. Het virus veroorzaakte bij alle zeven gevallen (per-)acute levernecrose en/of ontsteking, en een dier had daarnaast ook acute longontsteking en necrose in de milt. In twee gevallen waren deze laesies door RHD de enige waargenomen afwijkingen, in de andere vijf gevallen hadden de dieren ook galgang-coccidiose veroorzaakt door de parasiet *Eimeria stiedae* en soms ook rondwormen in de maag en lintwormen. De histologische diagnose werd bevestigd d.m.v. PCR-test voor de incidenten in Noord-Brabant, Groningen en Noord-Holland. In al deze gevallen ging het om het de RHDV stam type 2.

Het Rabbit hemorrhagic disease virus (RHDV) stam type 2 werd in Nederland onder tamme en wilde konijnen vastgesteld in 2015, en in een haas in 2016 (IJzer *et al.*, 2016; <https://www.dwhc.nl/rhdv2-nederland/>). Tamme konijnen kunnen worden ingeënt tegen RHDV-2.

3.3.8. TRICHOMONOSE

De parasiet *Trichomonas gallinae* is de verwekker van de ziekte trichomonose ('het geel'). De parasiet is in 2017 aangetoond bij de duifachtigen houtduif (*Columba palumbus*) en Turkse tortel (*Streptopelia decaocto*), en bij de vinkachtigen groenling (*Chloris chloris*) en vink (*Fringilla coelebs*).

T. gallinae besmetting onder vinkachtigen staat onder speciale aandacht, sinds in 2005 de besmetting van deze groep vogels door *T. gallinae* subtype A1 in verband is gebracht met drastische daling in aantallen van de groenlingpopulatie in de U.K.(Lawson *et al.* 2012). In 2016 was een diergeneeskunde master 'honours-programme' (HP) studente gestart met het in beeld brengen van de situatie bij vinkachtigen in Nederland, met name bij de groenling. In 2017 heeft ze bevestigd dat, op basis van partiele PCR-producten, het *T. gallinae* subtype A1 ook in Nederland voorkomt.

3.3.9. AVIPOXVIRUS INFECTIES

In 2017 zijn avipoxvirus infecties (vogelpokken) d.m.v. histologie en/of PCR-test vastgesteld bij de huismus (*Passer domesticus*), de Turkse tortel (*Streptopelia decaocto*), de zwarte kraai (*Corvus corone*), de kauw (*Corvus monedula*), de kleine mantelmeeuw (*Larus fuscus*), de spreeuw (*Sturnus vulgaris*) en de merel (*Turdus merula*). Daarnaast is er retrospectief sectie verricht op de tijdelijk ingevroren vogels van een uitbraak in 2016 in de regio rondom Naarden, en de avipoxvirus laesies in kaart gebracht en d.m.v. PCR-test en sequentiebepaling getypeerd ('pokken uitbraak'; zie ook deel 3.1., Figuur 1). Meestal werden huid laesies vastgesteld maar soms ook wel difterische laesies (Figuur 6).

Vogelpokkenvirussen (genus *Avipoxvirus*) behoren tot de familie van de pokkenvirussen (*Poxviridae*). Momenteel worden er tenminste 10 vogelpokkenvirussen onderscheiden: Canarypox-, Fowlpox-, Juncopox-, Mynahpox-, Pigeonpox-, Psittacinepox-, Qualpox-, Sparrowpox-, Starlingpox- en Turkeypox-virus (Gyuranecz M. *et al.*, 2013). Deze worden ook wel onderverdeeld in verschillende 'clades'. Vogels worden besmet via de beschadigde huid (wondjes), of door muggenbeten.

Figuur 6. Vogelpokken laesies in de bek van een kauw (foto links) en op de poten van een kraai (foto rechts)



3.4. SPECIFIEKE INCIDENTEN OF GEVALLEN IN 2017 UITGELICHT

3.4.1. EDELHERT MET BABESIA DIVERGENS INFECTIE

Babesia divergens is een protozoair bloedparasiet dat zich vermenigvuldigt in, en wordt overgedragen door, de schapenteek *Ixodes ricinus*. Het is de voornaamste agens van babesiosis bij runderen in Europa, en het rund is de belangrijkste reservoir (Zintl *et al.*, 2003). Vooral immunologisch naïeve of Immuungecompromiteerde exemplaren van gevoelige diersoorten zouden ziekte tonen (Bos *et al.*, 2017). Besmetting van edelherten (*Cervus elaphus*) door *B. divergens* is in verschillende Europese landen aangetoond d.m.v. PCR-tests (Michel *et al.*, 2014; Ebani *et al.*, 2016; Cézanne *et al.*, 2017), maar er zijn weinig beschrijvingen van klinische gevallen.

Begin november 2017 werd een twee maand oude, goed gespierde, edelhert kalf aangeleverd vanuit Gelderland. Het dier was geëuthanaseerd, omdat het aanhoudend viel. Er zaten veel teken op het dier. Het dier was icterisch (geelverkleuring van weefsels), de milt was vergroot, en de lever gezwollen en geel oranje van kleur (Figuur 7). In weefselafdrukken werden in de rode bloedcellen *Babesia* parasieten waargenomen. Histologisch was er aanwijzing voor acuut weefselversterf in de lever, eiwit lekkage in de proximale niertubuli, en verhoogd bloedaanmaak in het beenmerg. Deze afwijkingen passen bij een *Babesia* sp. infectie (Bos *et al.*, 2017). De *Babesia* parasiet werd getypeerd als *Babesia divergens*. Het edelhert kwam uit een natuurgebied waar sinds enkele jaren tijdelijke begrazing met pinken (runderen) plaatsvindt.



Figuur 7. De lever van het edelhertenkalf besmet met *Babesia divergens* was gezwollen en geel oranje van kleur.

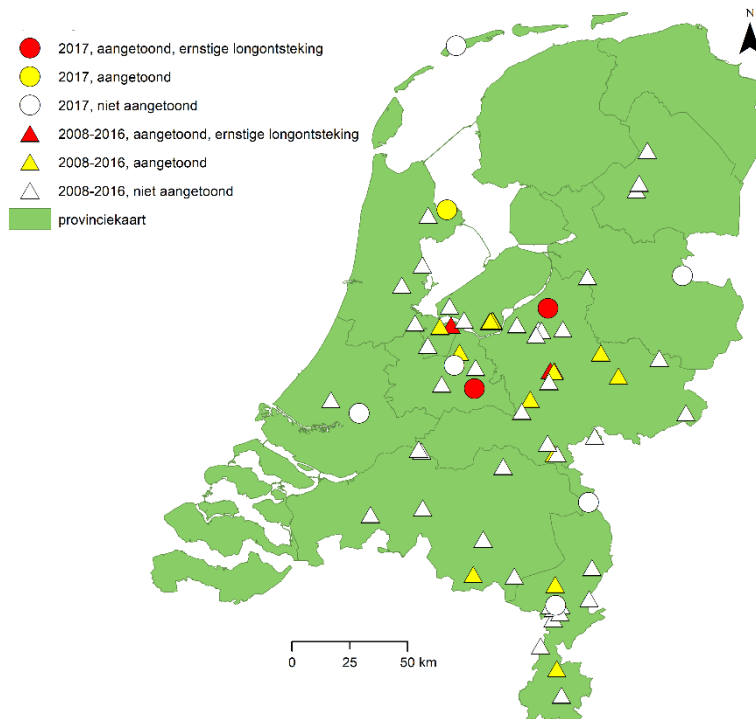
3.4.2. VOSSEN MET FRANSE HARTWORM INFESTATIE

Van de 10 in 2017 onderzochte vossen (*Vulpes vulpes*), waren er 3 besmet met de Franse hartworm *Angiostrongylus vasorum*, en in 2 van deze gevallen heeft de hartworm significant bijgedragen aan de dood (Figuur 8). Dit waren een jongvolwassen vrouwelijke vos die in april in de gemeente Nunspeet steeds omviel tijdens het lopen en toen gedood is, en een jongvolwassen mannelijk dier die door een schapsherder in de gemeente Maarn in november dood aangetroffen is. Beide dieren hadden een ernstige longontsteking ten gevolge van de parasiet, en een chronische interstitiële nefritis van onbekende oorzaak.

A. vasorum is een relatief nieuwe parasiet van honden en vossen in Nederland. Pas in 2009 zijn autochtoon opgelopen besmettingen bij honden gedocumenteerd (van Doorn *et al.*, 2009). De worm is waarschijnlijk via in het buitenland besmette honden en mogelijk translocaties van wilde dieren geïntroduceerd (Franssen *et al.*, 2014). De worm heeft een indirecte cyclus: volwassen wormen zitten in het hart en de arteriën van de long van de gastheer. De wormen scheiden eieren uit die zich in de long capillairen ontwikkelen tot L1 larven. Deze worden uiteindelijk opgehoest en komen zo via feces in de omgeving waar ze zich vervolgens in grote weekdieren kunnen ontwikkelen tot L3 larven. En deze worden vervolgens weer opgenomen door de gastheren, waarmee de cyclus rond is. De ziekte zou in het buitenland focaal voorkomen (van Doorn *et al.*, 2009).

Buiten Nederland is de besmetting ook vastgesteld bij de wolf (*Canis lupus*), de goudjackhals (*Canis aureus*), de das (*Meles meles*), en de otter (*Lutra lutra*) (Otranto *et al.*, 2016). Het DWHC heeft de worm tot nu toe nog alleen bij de vos en nog niet bij andere wilde dieren aangetroffen.

Figuur 8. Angiostrongylus vasorum infestatie in 76 onderzochte vossen (2008-2016 en 2017).



3.4.3. HET ZEEHONDENINCIDENT VAN BROUWERSDAM

Begin november 2017 was er bij de Brouwersdam in Zeeland een sterftepiek onder volwassen zeehonden. Tussen 5 en 11 november spoelden in de directe omgeving van de Brouwersdam zes dode, volwassen grijze zeehonden (*Halichoerus grypus*) aan, een daarvan was drachtig. Deze dieren waren allen recent overleden, ze waren in goede voedingstoestand en aan de buitenzijde waren er geen afwijkingen zichtbaar. Daarna zijn er nog vijf grijze zeehonden en drie gewone zeehonden (*Phoca vitulina*) aangespoeld, waarvan drie foetus/pup grijze zeehonden.

DWHC deed uitgebreid postmortaal onderzoek op vijf dieren uit de eerste sterftepiek, vier volwassen grijze zeehonden en een foetus. De volwassen dieren hadden allen recent goed gegeten en hadden voedselbrij in de oesophagus. Het pathologisch onderzoek gaf geen aanwijzingen voor een onderliggende (acute) ziekte die tot de dood zou kunnen leiden. Dieetonderzoek door Mardik Leopold van Wageningen Marine Research (WMR) gaf per dier een variabel dieet aan van haring, sprong, en koornaarsvissen, meest vrij kleine prooien. Toxicologisch onderzoek op de maaginhoud door Universiteit Gent en RIKILT sloot vergiftiging door fosfaatesters, carbamaatesters, strychnine, tetrodotoxinen, saxitoxinen, domoizuur en anatoxinen uit. De zeehonden waren dus niet vergiftigd en hadden ook geen last van blauwalgtoxinen. Wegens de combinatie van de goede voedingstoestand, recente maaltijd en uitsluiten van andere doodsoorzaken is de verdenking op overlijden door bijvangst bij deze dieren.

4. GERICHTE ZIEKTESURVEILLANCE

4.1. VOGELGRIEP DODE VOGEL SURVEILLANCE

Het doel en opzet

Sinds 2014 is het DWHC betrokken bij het dode wilde vogel surveillance programma voor vogelgriep. Deze surveillance dient drie doelen: 1) vroegtijdige detectie zodat preventieve maatregelen genomen kunnen worden in de pluimvee sector, 2) bijdragen aan de beslissing wanneer deze maatregelen weer opgeheven kunnen worden, en 3) de ontwikkelingen van AI in wilde vogels in Nederland bijhouden, i.e., of er een overgang plaatsvindt naar een situatie waarin HPAI endemisch is.

Het doen van meldingen en het inleveren van dode doelsoort exemplaren wordt door Sovon en DWHC gestimuleerd door voorlichtingsactiviteiten. Meldingen van 3 of meer dood gevonden eenden, ganzen of zwanen, en meldingen van 20 of meer dode wilde vogels op een plaats en dag, worden doorgegeven aan de NVWA. Buiten AI uitbraken kunnen de meldingen van een of twee doelsoort exemplaren zelf opgevolgd worden, met levering van karkas of monsters (als de vogel bij het DWHC pathologisch wordt onderzocht) aan het WBVR voor AI screening. Het DWHC rapporteert de uitslagen aan de EU, onder toezicht van de NVWA.

Screenings resultaten 2017

In 2017 zijn er in Nederland 506 dode wilde vogels gescreend door het WBVR voor vogelgriep virus, waarvan 204 in het eerste semester en 302 in het tweede semester. De routes van aanlevering bij het WBVR waren:

- 166 via de NVWA (99 in het eerste semester en 67 in het tweede).
- 320 via DWHC/Sovon (105 in het eerste semester en 215 in het tweede).
- 20 via WBVR (allen in het tweede semester).

Vogelgriep is vastgesteld bij 37 van deze 506 dode wilde vogels, meestal ging het om hoog pathogeen vogelgriep virus (HPAI). Zo werd:

- HPAI H5N8 in het eerste semester vastgesteld bij dode exemplaren van de wilde eend (*Anas platyrhynchos*), de grauwe gans (*Anser anser*), de kuifeend (*Aythya fuligula*), de buizerd (*Buteo buteo*), de knobbelzwaan (*Cygnus olor*), de slechtvalk (*Falco peregrinus*) en de meerkoet (*Fulica atra*).
- HPAI H5N5 in het eerste semester vastgesteld bij een dode knobbelzwaan.
- HPAI H5N6 in het tweede semester vastgesteld bij dode exemplaren van de kuifeend en de knobbelzwaan.

Detectie verbeteren

Sinds twee jaren kijken Sovon en DWHC hoe detectie verbeterd kan worden. Daartoe zijn in de periode 2016-2018 twee pilot acties ingezet:

1) *Pilot vogelsterfte registreren tijdens vogeltellingen.* Een belangrijke strategie voor het verbeteren van de aantallen meldingen en van de landelijke dekking is om aansluiting te zoeken bij het Sovon Meetnet Watervogels. In het seizoen 2016/2017 is een pilot opgestart waarbij een selecte groep van watervogeltellers gevraagd is om tijdens hun maandelijkse watervogeltellingen standaard ook te registreren of er sprake is van vogelsterfte in hun telgebied(en). Aanvullend op het systeem van 'losse meldingen', is de intentie op een meer systematische manier gegevens over vogelsterfte verzamelen. Watervogeltellers kunnen hieraan bijdragen door tijdens hun maandelijkse tellingen op te letten op dode vogels. Daarbij hanteren ze de volgende categorieën: A) Wel op dode vogels gelet, maar geen dode vogels gezien; B) Wel op dode vogels gelet, wel dode vogels gezien maar geen buitengewone sterfte; C) Wel op dode vogels gelet, wel dode vogels gezien en wel buitengewone sterfte; D) Alsnog vergeten op dode vogels te letten. Bij B en C wordt gevraagd aan te geven om welke aantallen en soorten het ging en of er vers-dode exemplaren bij waren; de definitie van buitengewone sterfte blijft daarbij tamelijk subjectief en kan per telgebied verschillen.

2) *Belangrijke locaties identificeren voor screening op verhoogde sterfte.* Op grond van verspreidingsgegevens afkomstig uit het Meetnet Watervogels heeft Sovon belangrijke watervogelgebieden geïdentificeerd waar verhoogde sterfte in de trekperiode eventueel kan optreden. De bedoeling is om sterfte bij de aankomst van de migrerende soorten uit het noorden in het najaar nauwlettender te observeren, door op aankomstlocaties proactief te gaan zoeken naar sterfte onder AI doelsoorten. In een pilot studie, zijn vier gebieden waar gedurende het najaar veel eenden verblijven, in oktober-november 2017 nauwlettend gevolgd door drie Sovon medewerkers. De gebieden waren de Gouwzee en het Wolderwijd (beide kerngebieden tijdens de vorige uitbraak), het Lauwersmeergebied en de Biesbosch. In elk gebied is elke 10 dagen in oktober-november 2017 gedurende vier uur intensief gezocht naar vogelkadavers. Ook zijn contacten aangehaald met een medewerker van de gemeente Edam-Volendam, die in de afgelopen winter betrokken was bij de signalering op de Gouwzee. De inspanningen hebben in die periode geen verhoogde sterfte aan het licht gebracht. Sterker nog, het observeren van de vele groepen watervogels leverde überhaupt maar één vondst op (een dode grauwe gans). De sterfte van de knobbelzwanen, gemeld op het Veluwemeer (niet ver van het Wolderwijd) vond plaats in december, nadat de pilot was afgelopen.

Administratieve procedures vergemakkelijken

In 2017 zijn ook een aantal stappen ondernomen door WBVR, DWHC/Sovon en NVWA om de onderlinge administratieve procedures te vergemakkelijken.

4.2. HET REEËNSURVEILLANCE – TEKENENCEFALITIS PROJECT

Het doel

Het reeën-surveillance project 2017 is uitgevoerd om beter zicht te krijgen op mogelijke teken-encefalitis virus (TBEV) haarden in Nederland anno 2017, door een representatief monster van de in Nederland in 2017 geschoten reeën te onderzoeken op immuunrespons tegen TBEV. De uitkomsten van deze serologische screening bij reeën zijn relevant voor verdere ontwikkeling van het beleid t.a.v. deze voor Nederland nieuwe zoönose, waaronder de voorlichting.

De achtergrond

Tekencefalitis is een zoönose veroorzaakt door het TBEV. Het virus wordt door teken overgebracht en komt in de natuur in haarden voor. Het ree (*Capreolus capreolus*) is een belangrijk gastheer voor teken, en kan dan door teken met TBEV besmet worden. Voor zover bekend wordt het ree niet ziek maar ontwikkelt het wel antilichamen tegen TBEV. Het ree legt geen verre afstanden af en als vastgesteld wordt dat een ree antilichamen heeft, is dit een indicatie dat het gebied mogelijk een TBEV haard is. Dit is pas zeker zijn als er ook virus aangetoond wordt in het gebied, in teken of een gastheer daarvan.

Zo werd in 2016 de eerste TBEV haard in de Nederlandse natuur vastgesteld. Onderzoek door het RIVM op reeën sera dat het DWHC had verzameld in 2010, duidde het Nationaal Park (NP) de Sallandse Heuvelrug als vermoedelijke TBEV haard aan, dit op basis van een cluster van reeën met TBEV sero-neutraliserende antilichamen. Vervolgens zijn daar teken gericht door het RIVM verzameld voor het testen op TBEV en werd in deze teken TBEV RNA gedetecteerd (Jahfari *et al.*, 2017). In 2016-2017 werden vervolgens enkele autochtone humane tekencefalitis patiënten vastgesteld.

De aanpak

Volgens de relatief random methode ook gebruikt in 2010, zijn wildbeheereenheden gevraagd bloedmonsters aan te leveren (Figuur 9). Zie ook de hiervoor gerealiseerde instructie film: <https://www.dwhc.nl/instructie-reeensurveillance/>. De ingestuurde monsters zijn bij het DWHC verwerkt, en vervolgens door het RIVM en haar collega-instituten serologisch getest.

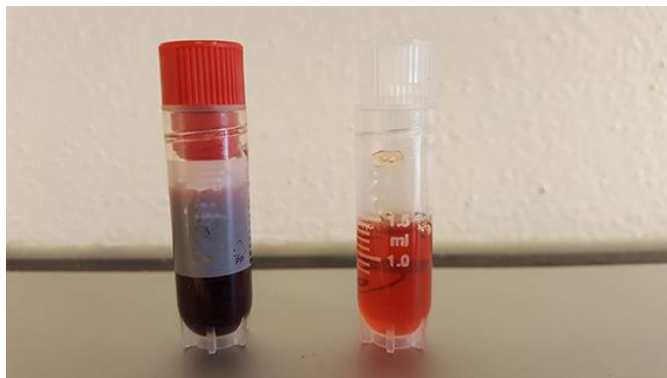
De bevindingen

Totaal zijn 640 reeën sera uit 2017 onderzocht, ca. 1% van de getelde reeën in Nederland. Hiervan waren er 25 positief, 63 borderline, en 552 negatief in de TBEV ELISA test. De serum-neutralisatie test (SNT) is vervolgens uitgevoerd op de 88 ELISA test positieve en borderline sera, en hiermee zijn 22 reeën met serum-neutraliserende antilichamen aangetoond, in vier provincies:

- Overijssel, in negen gemeenten: Haarle, Helledoorn, Holten, Raalte, Vilsteren, Radewijk, Breklenkamp, De Lutte en Reutum.
- Noord Brabant, in de gemeenten Bergen op Zoom, Kaatsheuvel en Zundert.
- Limburg, in de gemeenten Roermond, Plasmolen en Susteren.
- Gelderland, in de gemeenten Groenlo en Winterswijk.

De resultaten pleiten net als de humane gevallen voor een wijder verspreiding van TBEV dan alleen de Sallandse Heuvelrug, maar moeten bevestigd worden door vervolgonderzoek voor het virus op deze locaties, bij voorbeeld in teken.

Figuur 9. De kwaliteit van de bloedmonsters werd teruggekoppeld aan de inzenders d.m.v. een foto en uitleg.



4.3. VOORTZETTING VAN HET ZOÖNOSEN ONDERZOEK BIJ WASBEERHOND EN WASBEER

Dit project is een voortzetting van het RIVM onderzoek naar zoönotische pathogenen bij wasbeerhonden en wasberen in samenwerking met het DWHC uit 2016. De taak van het DWHC binnen dit project bestaat uit het ophalen van bij DWHC gemelde dieren, sectie op een paar vers dode dieren, en de communicatie met het veld.

In 2017 zijn in totaal door DWHC twee dieren opgehaald, één wasbeerhond en één wasbeer. De sectie op de wasbeerhond is bij DWHC uitgevoerd, de wasbeer is ingevroren en later bij het RIVM onderzocht. In maart zijn de resultaten van het onderzoek uit 2016 teruggekoppeld aan diverse organisaties die de oproep voor het melden van dode wasberen en wasbeerhonden in 2016 hadden uitgezet naar hun achterban en/of medewerkers. Hierbij is tevens aangegeven dat het onderzoek in 2017 is voortgezet met een oproep om nog steeds dode wasbeerhonden en wasberen te melden. In september is, vanwege de start van het oogstseizoen, de oproep voor het melden herhaald. Tijdens oogstwerkzaamheden is de kans op het vinden van een dode wasbeerhond of wasbeer mogelijk groter dan normaal. De oproep is naar diverse natuurorganisaties/instanties gemaaild, zoals de Zoogdiervereniging, de Dassenwerkgroep Brabant, NOJG, KNJV, KNVvN, FBE's, vakblad Natuur, Bos en Landschap, dierenambulances, provinciale landschappen, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten. In totaal is het bericht naar 96 verschillende e-mail adressen verstuurd. De resultaten en/of oproep zijn o.a. verschenen op de website van NOJG, KNVvN, en Nieuwsbrief Waarneming.nl en de digitale oktober uitgave van Telganger. Daarnaast is het gepubliceerd in het tijdschrift Jacht & Beheer (NOJG) en De Jager (KJV) en heeft De Gelderlander en RTV Drenthe aandacht besteed aan het onderzoek.

5. PUBLICATIES DWHC 2017

5.1. WETENSCHAPPELIJKE PUBLICATIES DWHC

Cadar D, Lühken R, van der Jeugd H, Garigliany M, Ziegler U, Keller M, Lahoreau J, Lachmann L, Becker N, **Kik M**, Oude Munnink BB, Bosch S, Tannich E, Linden A, Schmidt V, Koopmans MP, **Rijks J**, Desmecht D, Groschup MH, Reusken C, Schmidt-Chanasit J. Widespread activity of multiple lineages of Usutu virus, western Europe, 2016. *Euro Surveill.* 2017 Jan 26;22(4). pii: 30452. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.4.30452.

Jahfari S, de Vries A, **Rijks JM**, Van Gucht S, Vennema H, Sprong H, Rockx B. Tick-borne encephalitis virus in ticks and roe deer, the Netherlands. *Emerg Infect Dis.* 2017 Jun;23(6):1028-1030. doi: 10.3201/eid2306.161247.

Janse I, Maas M, **Rijks JM**, Koene M, van der Plaats RQ, Engelsma M, van der Tas P, Braks M, Stroo A, Notermans DW, de Vries MC, Reubsaet F, Fanoy E, Swaan C, Kik MJ, IJzer J, Jaarsma RI, van Wieren S, de Roda-Husman AM, van Passel M, Roest HJ, van der Giessen J. Environmental surveillance during an outbreak of tularaemia in hares, the Netherlands, 2015. *Euro Surveill.* 2017 Aug 31;22(35). pii: 30607. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.35.30607.

Kleyheeg E, Slaterus R, Bodewes R, **Rijks JM**, Spierenburg MAH, Beerens N, Kelder L, Poen MJ, Stegeman JA, Fouchier RAM, Kuiken T, van der Jeugd HP. Deaths among Wild Birds during highly pathogenic avian influenza A(H5N8) Virus Outbreak, the Netherlands. *Emerg Infect Dis.* 2017 Dec;23(12):2050-2054. doi: 10.3201/eid2312.171086.

5.2. POPULAIRE PUBLICATIES DWHC

Montizaan M, Kik M. Edelhert met huidafwijking. *Het Edelhert* 2017 52(lente), 33-35.

Montizaan M. Kale reeën door demodex-mijten. *Ree wild. Duurzaam beheer* 2017 23(89), 24-25.

Dijkstra V, **Montizaan M.** Een bijzondere bever in de Lage Raam. *Calutra nieuwsbrief* 2017

Montizaan M, IJzer J. Eerste haas met RHDV-2 in Nederland. *Jacht&Beheer* 2017 (154), 38.

Montizaan M, Mulder A. (2017). Zieke hazen in het veld. *Vakblad natuur bos landschap* 2017 (134), 21-23.

Montizaan M. Steenmarter met hondenziekte. *De Nederlandse Jager* 2017 (4), 55.

Montizaan M. Door teken overdraagbare ziektes. *De Nederlandse Jager* 2017 (6), 40-41.

van der Giessen J, **Gröne A, Montizaan M, & Roest H-J.** Hygiënemaatregelen bij ontweiden van grofwild. *De Nederlandse Jager* 2017 (11), 45.

Korte berichten DWHC: Opnieuw hazenpest in Kromme Rijngebied; tussenrapportage groenling, DWHC-speerpuntdier 2016. *Jacht&Beheer* 2017 (156), 26.

Korte berichten van DWHC: Afrikaanse varkenspest bij twee wilde zwijnen in Tsjechië aangetoond; Hygiëne maatregelen bij ontweiden van grofwild. *Jacht&Beheer* 2017 (157), 22.

Korte berichten van DWHC: Voorlopige resultaten onderzoek ziekteverwekkers wasbeerhonden, wasberen; het risico van wasbeerhonden en wasberen voor de volksgezondheid; konijnenvirus RHDV-2 waart nog steeds rond. *Jacht&Beheer*, (158), 20-21.

Korte berichten van DWHC: wolf; Noorwegen: CWD bij edelhert vastgesteld; Tsjechië: update Afrikaanse varkenspest bij wilde zwijnen. *Jacht&Beheer*, (159), 24.

6. REFERENTIES

- Bos JH, Klip FC, Sprong H, Broens EM, Kik MJL. Clinical outbreak of babesiosis caused by *Babesia capreoli* in captive reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in the Netherlands. Ticks Tick Borne Dis. 2017 Aug;8(5):799-801. doi: 10.1016/j.ttbdis.2017.06.006.
- Cézanne R, Mrowietz N, Eigner B, Duscher GG, Glawischnig W, Fuehrer HP. Molecular analysis of *Anaplasma phagocytophilum* and *Babesia divergens* in red deer (*Cervus elaphus*) in Western Austria. Mol Cell Probes. 2017 Feb;31:55-58. doi: 10.1016/j.mcp.2016.07.003.
- Ebani VV, Rocchigiani G, Bertelloni F, Nardoni S, Leoni A, Nicoloso S, Mancianti F. Molecular survey on the presence of zoonotic arthropod-borne pathogens in wild red deer (*Cervus elaphus*). Comp Immunol Microbiol Infect Dis. 2016 Aug;47:77-80. doi: 10.1016/j.cimid.2016.06.003.
- Forchhammer MC, Asferg T. Invading parasites cause a structural shift in red fox dynamics. Proc Biol Sci. 2000 Apr 22;267(1445):779-86.
- Franssen F, Nijse R, Mulder J, Cremers H, Dam C, Takumi K, van der Giessen J. Increase in number of helminth species from Dutch red foxes over a 35-year period. Parasit Vectors. 2014 Apr 3;7:166. doi: 10.1186/1756-3305-7-166.
- Ganas P, Jaskulska B, Lawson B, Zadavec M, Hess M, Bilic I. Multi-locus sequence typing confirms the clonality of *Trichomonas gallinae* isolates circulating in European finches. Parasitology. 2014 Apr;141(5):652-61. doi: 10.1017/S0031182013002023
- Gyuranecz M, Foster J, Dán Á, et al. Worldwide phylogenetic relationship of avian poxviruses. J Virol. 2013;87:4938-4951.
- IJzer J., van Zeeland YRA, Montizaan M, Egberink HF, König P, van Geijlswijk IM. (2016). Rabbit Hemorrhagic Disease Virus-2 (RHDV2): bij de konijnen af - Introductie van een nieuw type virus in Nederland in 2015. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 41 (3), (pp. 24-29).
- Janse I, Maas M, Rijks JM, Koene M, van der Plaats RQ, Engelsma M, van der Tas P, Braks M, Stroo A, Notermans DW, de Vries MC, Reubsat F, Fanoy E, Swaan C, Kik MJ, IJzer J, Jaarsma RI, van Wieren S, de Roda-Husman AM, van Passel M, Roest HJ, van der Giessen J. Environmental surveillance during an outbreak of tularaemia in hares, the Netherlands, 2015. Euro Surveill. 2017 Aug 31;22(35). pii: 30607. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.35.30607.
- Kik M, IJzer J, Opsteegh M, Montizaan M, Dijkstra V, Rijks J, Gröne A. Toxoplasma gondii in Wild Red Squirrels, the Netherlands, 2014. Emerg Infect Dis. 2015 Dec;21(12):2248-9. doi: 10.3201/eid2112.141711.
- Lawson B, Robinson RA, Colvile KM, Peck KM, Chantrey J, Pennycott TW, Simpson VR, Toms MP, Cunningham AA. The emergence and spread of finch trichomonosis in the British Isles. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2012 Oct 19;367(1604):2852-63. doi: 10.1098/rstb.2012.0130.
- Lindström E, Morner T. The spreading of sarcoptic mange among Swedish red foxes (*Vulpes vulpes* L) in relation to fox population dynamics. Rev. Ecol. Terre Vie. 1985, 40, 211– 216
- Maas M, Gröne A, Kuiken T, Van Schaik G, Roest HI, Van Der Giessen JW. Implementing wildlife disease surveillance in the Netherlands, a One Health approach. Rev Sci Tech. 2016 Dec;35(3):863-874. doi: 10.20506/rst.35.3.2575.
- Michel AO, Mathis A, Ryser-Degiorgis MP. *Babesia* spp. in European wild ruminant species: parasite diversity and risk factors for infection. Vet Res. 2014 Jun 13;45:65. doi: 10.1186/1297-9716-45-65.

Otranto D, Cantacessi C, Dantas-Torres F, Brianti E, Pfeffer M, Genchi C, Guberti V, Capelli G, Deplazes P. The role of wild canids and felids in spreading parasites to dogs and cats in Europe. Part II: Helminths and arthropods. *Vet Parasitol.* 2015 Sep 30;213(1-2):24-37. doi: 10.1016/j.vetpar.2015.04.020.

Rijks JM, Kik ML, Slaterus R, Foppen R, Stroo A, IJzer J, Stahl J, Gröne A, Koopmans M, van der Jeugd HP, Reusken C. Widespread Usutu virus outbreak in birds in the Netherlands, 2016. *Euro Surveill.* 2016 Nov 10;21(45). pii: 30391. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.45.30391.

Rijks JM, Kik M, Koene MG, Engelsma MY, van Tulden P, Montizaan MG, Oomen T, Spierenburg MA, IJzer J, van der Giessen JW, Gröne A, Roest HJ. Tularaemia in a brown hare (*Lepus europaeus*) in 2013: first case in the Netherlands in 60 years. *Euro Surveill.* 2013 Dec 5;18(49). pii: 20655.

Simpson VR, Tomlinson AJ, Stevenson K, McLuckie JA, Benavides J, Dagleish MP. A post-mortem study of respiratory disease in small mustelids in south-west England. *BMC Vet Res.* 2016 Apr 6;12:72. doi: 10.1186/s12917-016-0693-9.

Van Doorn DC, van de Sande AH, Nijse ER, Eysker M, Ploeger HW: Autochthonous *Angiostrongylus vasorum* infection in dogs in The Netherlands. *Vet Parasitol* 2009, 162(1–2):163–166.

Zintl A, Mulcahy G, Skerrett HE, Taylor SM, Gray JS. *Babesia divergens*, a bovine blood parasite of veterinary and zoonotic importance. *Clin Microbiol Rev.* 2003 Oct; 16(4): 622–636. doi: 10.1128/CMR.16.4.622-636.2003

BIJLAGE 1. LIJST MET AFKORTINGEN

AI	Aviaire influenza
AVP/ASF	Afrikaanse varkenspest/African swine fever
COST	Cooperation in Science and Technology (EU programma)
CVO	Chief Veterinary Officer
DWHC	Dutch Wildlife Health Centre
EFSA	European Food Safety Authority
ELISA	Enzym-linked immunosorbent assay
EMC/ErasmusMC	Erasmus Medisch centrum
EU	Europese Unie
FBE	Faunabeheereenheid
FD	Faculteit Diergeneeskunde
GD	Gezondheidsdienst voor Dieren
HPAI	Hoog pathogeen aviaire influenza
KJV	Koninklijke Jagers Vereniging (voorheen KNJV)
KNVvN	Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Natuurtoezicht
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid
LPAI	Laag pathogeen aviaire influenza
LTO	Land en Tuinbouw Organisatie
NCOH	Netherlands Centre for One Health
NOJG	Nederlandse Organisatie voor Jacht en Grondbeheer
NVWA	Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit
OIE	Office Internationale des Epizooties (Wereld Gezondheid Organisatie voor Dieren)
PCR	Polymerase chain reaction
RAVON	Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland
RHD	Rabbit hemorrhagic disease
RHDV	Rabbit hemorrhagic disease virus
RIVM	Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieu
Sovon	Sovon Vogelonderzoek Nederland
SoZ	Signalerings Overleg Zoonosen
TBEV	Tekencefalitis virus
UU	Universiteit Utrecht
VBNL	Vakblad Bos, Natuur en Landschap
VMDC	Veterinair Microbiologisch Diagnostisch Centrum
VWS	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
WBVR	Wageningen Bioveterinary Research
WENR	Wageningen Environmental Research
WMR	Wageningen Marine Research

BIJLAGE 2. LIJST MET BEGRIPPEN

Aerosacculitis	ontsteking van de luchtzak bij vogels
Alopecia	verlies van haren
Aplasia	ontbreken van aanleg (leidt tot afwezigheid)
Autolytisch	vergaan
Basofiel	beschrijft het microscopisch beeld van cellen en weefsels die gekleurd zijn met een basische kleurstof.
Botuline	een toxine afkomstig van de bacterie Clostridium botulinum.
(Broncho-)pneumonie	(luchtwegen- en)longontsteking
Encephalitis	hersentontsteking
Epitheel	dekweefsel, bovenste laag van de huid en slijmvliezen
Fibrineus	dat voornamelijk bestaat uit fibrine
Hemorragische diathese	verbloeding naar het maag-darmkanaal
Hepatitis	leverontsteking
Histologie	weefselleer
Hyperemie	bloedrijkdom
Hyperkeratose pens	verdikking van het epitheel van de pensvlokken
Hyperplasie	vergroting van orgaan of van weefsel als gevolg van abnormaal hoge celdeling
Infestatie	besmetting door parasieten
Infiltraten	cellen uit het immuun- en afweersysteem die zich tussen de normale weefselcellen hebben genesteld
Insluitlichaam	insluitel in een cel (in cytoplasma of kern)
Interstitieel	ruimte tussen cellen / weefsel tussen andere weefsels.
Karyoplasma	deel van een celkern (in tegenstelling tot het chromosoom/linine)
Meerkernige reuscellen	grote cellen met meerdere kernen, ontstaan door vervloeiing van cellen.
Myocarditis	ontsteking van de hartspier
Necrose	weefselversterf
Neonaat	pasgeborenen
Oedeem	vochtophoping
Parabronchiaal	om de bronchiën heen, of mbt tot de parabronchiën in een vogel
Pathogeen	ziekmakend
Pericarditis	ontsteking van het hartzakje
Peritonitis	ontsteking van het buikvlies
Pleuritis	ontsteking van het borstvlies
Polyserositis	ontsteking van de vliezen in de lichaamsholten
Squamae	huidschilferingen
Vacuolisatie	het ontstaan van vacuolen (vochtblaasjes) bij degeneratie van cellen.