

ZIEKTESURVEILLANCE BIJ WILDE DIEREN NEDERLAND 2018



DWHC JAARRAPPORT 2018



Citeren: Ziektesurveillance bij wilde dieren Nederland 2018, DWHC Jaarrapport 2018. Maart 2019.

Copyright foto's: DWHC, Marja Kik (vnl histologie foto's), Jolianne Rijks, inzenders DWHC, Afdeling Multimedia faculteit Diergeneeskunde, UU, Dick Pasman.

Foto voorkant: Dick Pasman

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

www.dwhc.nl

030-2537925

INHOUDSOPGAVE

1. Samenvatting	4
2. Inleiding ziektesurveillance wilde dieren 2018	5
3. Generieke ziektesurveillance wilde dieren 2018	6
3.1. Aantal onderzochte gevallen in 2018	6
3.2. Speerpuntdiersoort 2018: het ree (<i>Capreolus capreolus</i>)	7
3.3. OIE ziekten onder aanhoudende aandacht	11
3.3.1. Rabbit haemorrhagic disease (Viraal Hemorragisch Syndroom; OIE-lijst)	11
3.3.2. Afrikaanse varkenspest, klassieke varkenspest, Ziekte van Aujeszky (OIE-lijst)	13
3.3.3. Tularemie (hazenpest; OIE-lijst)	14
3.3.4. Vogel chlamydie (papagaaienziekte, psittacose; OIE-lijst)	15
3.3.5. Vogel Paramyxovirus infectie (OIE-wildlife disease lijst)	15
3.3.6. Usutuvirus infectie (OIE-wildlife disease lijst)	16
3.3.7. Trichomonosis ('t Geel'; OIE-wildlife disease lijst)	17
3.3.8. Toxoplasmose (OIE-wildlife disease lijst)	17
3.3.9. Ranavirus infecties bij amfibieën (OIE-wildlife disease lijst)	18
3.3.9. Overige OIE-wildlife disease lijst ziekten	19
3.4. Specifieke incidenten of gevallen in 2018 uitgelicht	20
3.4.1. Een das (<i>Meles meles</i>) met vergiftigingsverschijnselen	20
3.4.2. Spreeuwensterfte in Den Haag	20
4. Gerichte ziektesurveillance en aanverwante projecten	22
4.1. Vogelgriep dode vogel surveillance - doorlopend	22
4.3. Het reeënsurveillance – tekenencefalitis project 2017 - afgerond	23
4.3. Ree, stress, ziekte: correlatie? – pilot acties afgerond	23
4.4. CLM project 'Blootstelling aan rodenticiden van niet-doelwit soorten'- Nieuw	23
5. Publicaties DWHC 2018	24
5.1. Wetenschappelijke publicaties DWHC	24
5.2. Populaire publicaties DWHC	24
6. Referenties	25
Bijlage 1. Lijst met afkortingen	27
Bijlage 2. Lijst met begrippen	28

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. Het centrum functioneert tevens als nationaal aanspreekpunt voor ziekten bij wilde dieren in Nederland. De OIE erkent de noodzaak van nationale programma's die de gezondheid van wilde dieren volgen en publiceerde eind 2018 een overzicht met belangrijke kenmerken van dergelijke programma's, waarin de Nederlandse ervaringen zijn meegenomen (Stephen *et al.*, 2018).

In 2018 is pathologisch onderzoek verricht op in totaal 379 wilde dieren, met name op zoogdieren en vogels. De belangrijkste punten zijn:

- Het ree was speerpunt-dier. Bij de onderzochte reeën droegen besmettingen met longwormen en/of rode lebmaagwormen vaak bij aan de ernstige of fatale verzwakking. De waargenomen aandoeningen bij de ingezonden reeën zijn geen rede voor ernstige bezorgdheid voor specifieke ziekten bij mens of gehouden dier.
- Er zijn verontrustende ontwikkelingen bij de pathogene lagovirussen sinds rabbit hemorrhagic disease virus (RHDV) stam type 2 voorkomt in Nederland. RHD-2 besmet duidelijk zowel konijnen als hazen. Bij hazen kwam van oudsher het European Brown Hare Syndrome (EHBS) lagovirus voor, en diagnostische testen wijzen op het gelijktijdig voorkomen van RHD-2 en EHBS genetisch materiaal in zowel hazen als konijnen. Of dit een test probleem is of feitelijke co-infecties zijn of dat er inmiddels recombinanten circuleren die in beide PCR-tests positief zijn behoeft nader onderzoek. Internationaal zijn er aanwijzingen voor nieuwe recombinante RHD-2-stammen, en dat RHD-2 mogelijk ook andere gastheersoorten dan konijnen en hazen besmet. Er moet snel gerichte monitoring komen en een onderzoeksproject voor meer duidelijkheid over dit proces en de gevolgen voor natuur en gehouden dieren.
- Afrikaanse varkenspest (AVP) is goed vast te stellen in dood gevonden wilde zwijnen, en in 2018 werd hiervoor door de overheid een duidelijk protocol ontwikkeld, het '*Protocol melden en monstername gevonden wild zwijn kadaver*'. Hiermee komen verdachte gevallen direct in het juiste onderzoekstraject. Het DWHC heeft in 2018 bijgedragen aan AVP-preventie door het faciliteren van kennisuitwisseling en het geven van advies. Het DWHC neemt deel aan twee EU projecten met betrekking tot Afrikaanse varkenspest en wilde zwijnen: ASF-STOP en ENETWILD.

In het kader van gerichte surveillance in dode wilde (water-) vogels voor hoog-pathogeen aviaire influenza zijn bij WBVR 680 exemplaren onderzocht in 2018, waarvan 477 aangeleverd via het DWHC-Sovon circuit. Bij 6 van deze 680 dode wilde vogels is hoog pathogeen vogelgriep virus (HPAI) H5N6 vastgesteld. De 680 wilde vogel uitslagen zijn door DWHC bij de EU gerapporteerd. Een analyse van mogelijke aanpassingen van de dode wilde vogelsurveillance voor de vroegtijdige opsporing van introducties van vogelgriep virus is in 2018 gedaan door het WBVR, in opdracht van LNV, en in samenwerking met DWHC en Sovon.

Er zijn ook niet infectieuze oorzaken voor ziekte en sterfte onder wilde dieren, zoals de vergiftiging van niet-doelwit soorten door rodenticiden (rattengif). Het DWHC is opgenomen in een consortium geleid door CLM Onderzoek en Advies BV (CLM), dat hier in 2018-2019 onderzoek naar doet in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW).

Het DWHC neemt deel aan het Signaleringsoverleg 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 2018 zijn er 18 populaire publicaties verschenen, en 4 wetenschappelijke publicaties waaraan DWHC medewerkers hebben bijgedragen. Het jaarplan 2019 is te vinden in deel 6 van dit document.

2. INLEIDING ZIEKTESURVEILLANCE WILDE DIEREN 2018

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 hun lijden verlost, dieren. Het gaat daarbij vooral om onderzoek naar buitengewone sterfte gevallen, omdat de oorzaken daarvan een verandering in ziekt patroon 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 vooraf 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 2018 worden in deel 3 van dit rapport beschreven. Na een overzicht van de diersoorten en aantallen die zijn onderzocht (3.1.), volgt er informatie over de bevindingen bij enkele wilde diersoorten waarvoor extra aandacht was in 2018 (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 2018 (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 2018 waren dit het surveillance programma voor (hoog-pathogeen) vogelgriep bij dode wilde vogels uitgevoerd met Sovon en het WBVR (4.1.) en de afronding van 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.).

Tijdens generieke en gerichte ziektesurveillance activiteiten worden monsters genomen die bewaard worden in een weefselbank. Deze monsters komen van pas bij allerlei onderzoeksprojecten, waaronder het in 2018 gestarte onderzoek naar de blootstelling aan rodenticiden van niet-doelwit soorten in Nederland (4.4.).

De basisfinanciering van het DWHC dekt de generieke ziektesurveillance bij ca. 350-450 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 2018

3.1. AANTAL ONDERZOCHE GEVALLEN IN 2018

Pathologisch onderzoek is verricht op in totaal 379 wilde dieren in 2018. Dit waren 163 vogels, 195 zoogdieren, en 21 amfibieën. De onderzochte gevallen zijn in afnemende aantallen per species (Tabellen 1a-c) en per maand (Figuur 1) weergegeven. Speerpuntdiersoort was het ree (*Capreolus capreolus*). Daarnaast zijn er AI-doelsoort vogels opgehaald en direct naar Lelystad gebracht in het kader van de AI-dode vogel monitoring.

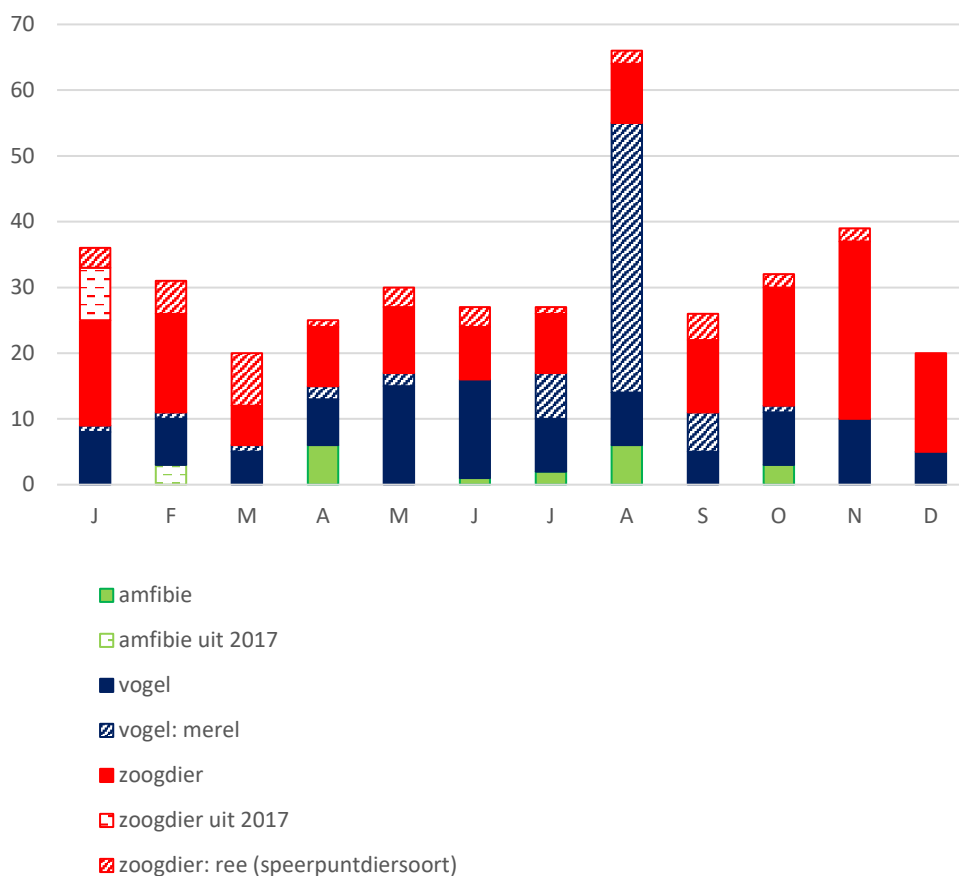
Tabellen 1a-c. Aantal wilde dieren ingezonden in 2018 voor postmortaal diagnostisch onderzoek, per species.

Vogels	Aantal	Zoogdieren	Aantal
Merel	62	Haas	62
Groenling	16	Ree†	34
Spreeuw	15	Rode eekhoorn	14
Buizerd	6	Vos	13
Knobbelzwaan	4	Grootoorvleermuis	11
Kauw	3	Das	9
Kokmeeuw	3	Wild zwijn	9
Korhoen	3	Konijn	7
Pimpelmees	3	Bever	4
Ransuil	3	Laatvlieger	4
Rotsduif	3	Wezel	4
Turkse tortel	3	Damhert	2
Blauwe reiger	2	Egel	2
Boerenwaluw	2	Gewone dwergvleermuis	2
Ekster	2	Grijze zeehond	2
Grauwe kiekendief	2	Hermelijn	2
Havik	2	Otter	2
Huismus	2	Steenmarter	2
Torenvalk	2	Bunzing	1
Vink	2	Edelhert	1
Zwaluw	2	Gewone zeehond	1
Aalscholver	1	Ingekorven vleermuis	1
Appelvink	1	Klapmuts	1
Bosuil	1	Moeflon	1
Fazant	1	Rosse vleermuis	1
Goudhaan	1	Spitsmuis	1
Goudvink	1	Tweekleurige vleermuis	1
Houtduif	1	Wasbeerhond	1
Kerkuil	1	Totaal aantal zoogdieren	195
Koolmees	1	†: speerpuntdiersoort	
Kramsvogel	1		
Roodborst	1		
Sijsje	1		
Slechtvalk	1		
Sperwer	1		
Steenuil	1		
Turkse tortelduif	1		
Vlaamse gaai	1		
Wilde eend	1		
Zanglijster	1		
Zeearend	1		
Zeekoet	1		
Totaal aantal vogels	163		

Amfibieën	Aantal
Kikkerlarve*	6
Bruine kikker	4
Kikker*	3
Poelkikker	3
Knoflookpad	2
Alpenwatersalamander	1
Bastaardkikker	1
Kleine watersalamander	1
Totaal aantal amfibieën	21

*: soort niet nader te bepalen

Figuur 1. Aantallen amfibieën, vogels en zoogdieren onderzocht per maand in 2018



3.2. SPEERPUNTDIERSOORT 2018: HET REE (*CAPREOLUS CAPREOLUS*)

Elk jaar wordt een speerpunttier uitgekozen en komt er extra aandacht voor het binnenhalen en onderzoeken van exemplaren. In 2018 was het ree speerpunttier (<https://www.dwhc.nl/ree-speerpunttier-2018/>). Het ree is met 60.000-100.000 exemplaren de meest voorkomende wilde evenhoevige soort in Nederland. Het ree deelt een aantal ziekten met landbouwhuisdieren en speelt een rol bij zoönosen.

In 2018 zijn er 34 reeën (*Capreolus capreolus*) onderzocht, afkomstig uit alle provincies behalve Groningen en Flevoland. Het waren 22 vrouwelijke (2 kalf, 7 jaarling, 13 volwassen) en 12 mannelijke dieren (4 kalf, 3 jaarling, 5 volwassen). Elf (11) hiervan zijn dood gevonden. De andere 23 exemplaren waren ziek of stervende en zijn uit hun lijden verlost, vaak door afschot. Tabel 2 geeft een overzicht van de gevonden aandoeningen bij de 34 onderzochte reeën.

Tabel 2. Overzicht per seizoen van de aandoeningen bij de 34 reeën onderzocht in 2018.

Seizoen	Cat.	Pr.	Long	Maagdarmkanaal.	Overig
Winter	D	NH			Trauma†, IN
	D	ZE			Trauma†, abnormale inhoud uterus
	S†	UT	Longworm		Trauma†
	A†	NH		<i>Trichostrongylidae</i>	Trauma†, epi-/pericarditis.
	D	LI	Longworm†	<i>Trichostrongylidae</i> †	
	S†	GD	Longworm†	<i>Trichostrongylidae</i> †	
	A†	DR	Longworm†	Diarree	
	A†	LI	Longworm†		Chronische allergische dermatitis†
	A†	NB	Longworm†	<i>Strongylidae</i> †	Focale encephalitis (hippocampus) †, Panniculitis/Dermatitis†*
	A†	NB	Longworm†		(Dermatitis)
	A†	UT	Longworm†	Diarree	
	D	ZH		Colitis	Lever/galgangontsteking Leverbot†
	A†	LI			Dysplasie en atrofie van haarfollikels
Voorjaar	D	GD	Longworm†		Hemothorax†, Pericarditis†, CIN†, Bottumor (osteoom)†, Dermatitis*
	S†	GD	Exsudatieve longontsteking†	Rode lebmaagworm†	Hemothorax†, Pericarditis†, (IN), (Dermatitis)
	D	UT	Longworm†	Zweepworm†	Teken†, Reeënhorzel†, Hydronefroze
	S†	FR	Longworm†, Toxoplasma		Teken†, Reeënhorzel†
	A†	DR	Longworm†	Rode lebmaagworm†	
	A†	NB	Longworm†	<i>Strongylidae</i> †	Bacteriële botontsteking klauw, pokkenvirus infectie huid
	A†	NB	Longworm†	Lebmaagontsteking†	Geringe ontsteking in kleine hersenen
	A†	OV	Longworm†		Dermatitis†*, Hyperplasie haar rechter schildklier
	A†	UT	Longworm†		Dermatitis†*
Zomer	D	GD	Pulmonaire hypertensie†	Rode lebmaagworm†	Teken†, Luizen†
	S†	UT	Pulmonaire hypertensie†	Rode lebmaagworm†, <i>Trichostrongylidae</i>	
	S†	GD		Rode lebmaagworm†	
	S†	OV		Rode lebmaagworm†, <i>Strongylidae</i>	
	A†	OV	Longworm†	Rode lebmaagworm†	Haken kiezen†, Teken†
	A†	OV	Longworm†		Kaakabces†, Ulceratieve keratitis†, Reeënhorzel†
	A†	GD	Longworm†		Zweetkliercarcinoom
Najaar	D	NB	Bacteriële longontsteking†		
	D	DR	Longbloedingen†, Longworm		Ontsteking hartkleppen (AV Li)
	D	GD	Longbloedingen†		Teken, Luisvliegen
	D	NB	Longworm†	<i>O. venulosum</i> †	
	A†	ZE			Beiderzijdse oogontsteking†, CIN†

†: Handelingen en aandoeningen die hebben bijgedragen aan hun verzwakking en dood.

*: Mogelijk parasitair

Cat.: D = Dood gevonden; S = stervende, uit lijden verlost; A = ziek, uit lijden verlost door afschot.

Pr.: NH = Provincie Noord-Holland; ZE = Provincie Zeeland; UT = Provincie Utrecht; LI = Provincie Limburg; GD = Provincie Gelderland; DR = Provincie Drenthe; NB = Provincie Noord-Brabant; ZH = Provincie Zuid-Holland; OV = Provincie Overijssel; FR = Provincie Friesland.

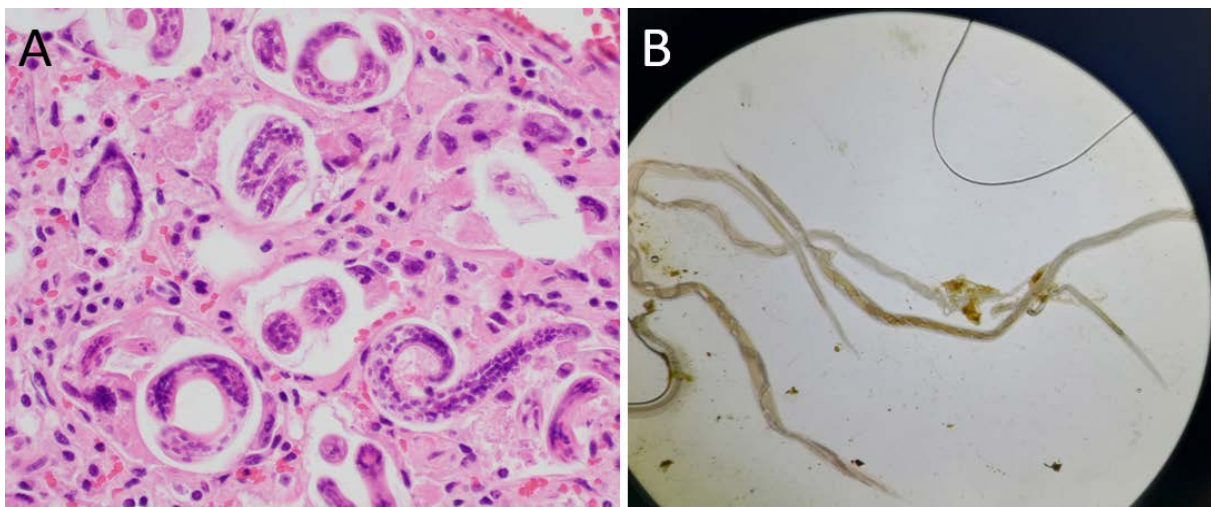
Long: Longworm = longontsteking door longworminfectie, met vaak secundair pulmonaire hypertensie en hartveranderingen

Maagdarmkanaal: (*Trichostrongylidae*) = Lebmaagontsteking door rondwormen anders dan de rode lebmaagworm; Rode lebmaagworm = lebmaagontsteking, met vaak secundair anemie. Zweepworm = *Trichuris* sp. infestatie van de caecum (blinde darm); ; *O. venulosum* = *Oesophagostomum venulosum* infestatie van caecum en colon.

Overig: (C)IN = (chronische) interstitiële nierontsteking

Vooral longontsteking door longwormen, lebmaagontsteking en bloedarmoede door de rode lebmaagworm waren aanleiding voor ernstige tot fatale verzwakking (Tabel 2; Figuur 2). Matige (2) tot ernstige (19) chronische (luchtweg- en) longontsteking door longwormen werd bij 21 reeën waargenomen. De twee soorten longwormen die voorkomen bij het ree in Nederland zijn de grote longworm *Dictyocaulus eckerti* (*Dictyocaulidae*) en kleine longworm *Varestrongylus capreoli* (*Protostrongylidae*) (Borgstede *et al.* 1996). Longontsteking door longwormen komt jaarrond voor en veroorzaakt secundair veelal pulmonaire hypertensie en hypertrofie van het hart. De rode lebmaagworm (*Haemonchus contortus*) veroorzaakt (chronische) lebmaagontsteking, en omdat de wormen bloed opnemen (0,05ml/dag), secundair ook anemie. Dit laatste is in pathologie vast te stellen door aanwijzing voor compensatoire bloedaanmaak (myeloide erythropoëse). De rode lebmaagworm (*Haemonchus contortus*) ± (*Tricho*)*strongyliden* werd bij 7 reeën waargenomen, in het voorjaar bij 2 volwassen geiten en in de zomer bij 5 reeën. Het ree deelt de longwormsoorten niet met de gangbare gehouden herkauwers, maar wel de rode lebmaagworm en sommige van de andere maagdarmwormen. Deze wormen van het ree zijn geen zoönosen.

Figuur 2. Parasitaire infecties waren vaak de aanleiding voor ernstige tot fatale verzwakking van reeën. A. Longwormlarven in longweefsel van ree. HE-kleuring, 40x; B. De rode lebmaagworm.



In de wintermaanden en het voorjaar van 2018 werden diverse gevallen met huidafwijkingen ingestuurd (n = 9; Figuur 3), mogelijk vanwege de oproep. Huidaandoeningen die leiden tot kaalheid hebben tot gevolg dat reeën meer energie kwijt zijn aan temperatuurregeling. Opvallend was een geval met kortharige en kale plekken op nek, kop en caudale rug ten gevolge van pokkenvirusinfectie, bevestigd d.m.v. histologie en PCR-test. Dit pokkenvirus kon niet goed in een bestaande groep pokkenvirussen worden ingedeeld.

Figuur 3. Kale huid. A. Ree met uitgebreid kort haar op hals, thorax en abdomen, kale plek op linker thorax. Histologisch dysplasie en atrofie van haarfollikels, passend bij zowel cyclusstoornissen als dysplastische veranderingen en keratinisatiestoornissen. De oorzaak hiervan is niet bekend. B. Ree met kortharige plekken op kop en craniale hals door chronische dermatitis. Histologisch beeld best passend bij reactie op parasieten, echter, maar parasieten zijn in de microscopie niet aangetroffen.



Reeën zijn relatief gevoelig voor de ontwikkeling van tumoren (Pewsner *et al.*, 2017). In dit cohort waren er twee gevallen (Figuur 4).

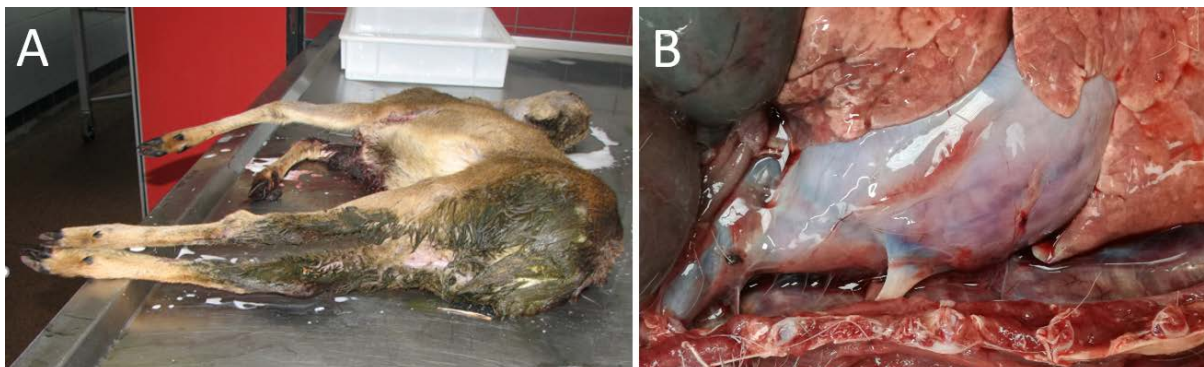
Figuur 4. Tumoren. A. Ree met bottumor (osteoom) in kaak. B. Zweetkliercarcinoom, met secundair hematoom in huid voor sternum ree. De linker foto's genomen door de inzenders in het veld.



Van de overige aandoeningen kon een deel worden herleid tot een specifiek agens, zoals bij een dood gevonden reeget met uitgebreide bacteriële luchtweg- en longontsteking door *Trueperella pyogenes*, of bij een andere reeget met galgang- en leverontsteking door *Fasciola hepatica* (leverbot). Maar de specifieke oorzaak van de aandoening kon niet altijd worden achterhaald, zoals de oorzaak van de diarree of colitis in de winter ($n = 3$), de oorzaak van de focale hersenontstekingen ($n=2$), oorzaken van de ontstekingen van het hartzakje of de hartkleppen ($n = 4$), de oorzaak van de abnormale inhoud van de baarmoeder ($n = 1$), en de oogafwijkingen ($n=2$) (Figuur 5). Autolyse, aard en duur van afwijkingen dragen hieraan bij. Een punt van aandacht is de twee reeën gestorven aan longbloedingen in het najaar, een in Drenthe en een in Gelderland. Beiden werden stervende gezien in natuurgebieden, ver van wegen. Dergelijke longbloedingen kunnen bij stervende dieren agonaal plaatsvinden, maar een andere oorzaak is niet helemaal uit te sluiten.

Al met al gaven de waargenomen aandoeningen bij de ingezonden reeën geen reden voor ernstige bezorgdheid voor specifieke ziekten bij mens of gehouden dier.

Figuur 5. Voor sommige aandoeningen bij reeën werd geen agens achterhaald. A. Diarree. B. Adhesieve pericarditis



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.

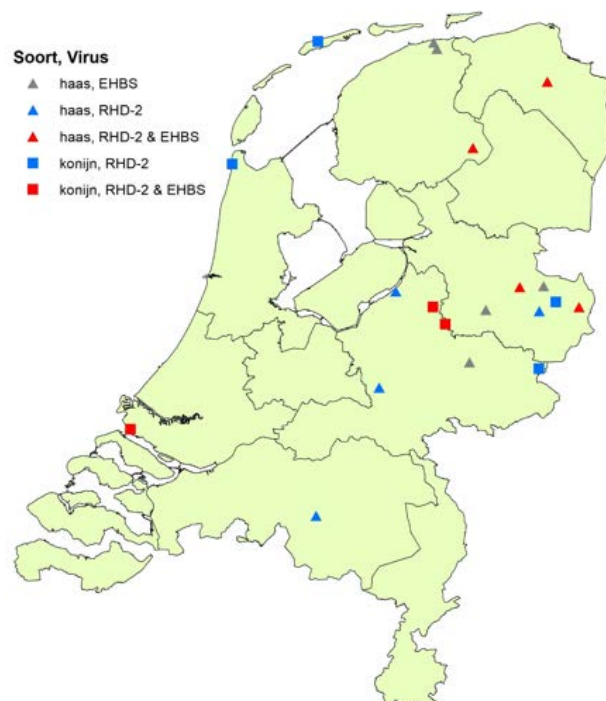
3.3.1. RABBIT HAEMORRHAGIC DISEASE (VIRAAL HEMORRAGISCH SYNDROOM; OIE-LIJST)

Het is nog niet goed duidelijk wat er zich precies afspeelt en wat de gevolgen zullen zijn van de verspreiding in Nederland van de recent opgedoken Rabbit haemorrhagic disease virus (RHDV) stam type 2 (lagovirus europaeus GI.2, Family *Caliciviridae*). RHDV-2 werd in Europa voor het eerst vastgesteld in 2010, en in Nederland voor het eerst bij tamme en wilde konijnen (*Oryctolagus cuniculi*) in 2015, en bij een haas in 2016 (IJzer *et al.*, 2016; <https://www.dwhc.nl/rhdv2-nederland/>). In 2017, werd de aanwezigheid van RHDV-2 als doodoorzaak van konijnen verder bevestigd (DWHC jaarrapport 2017).

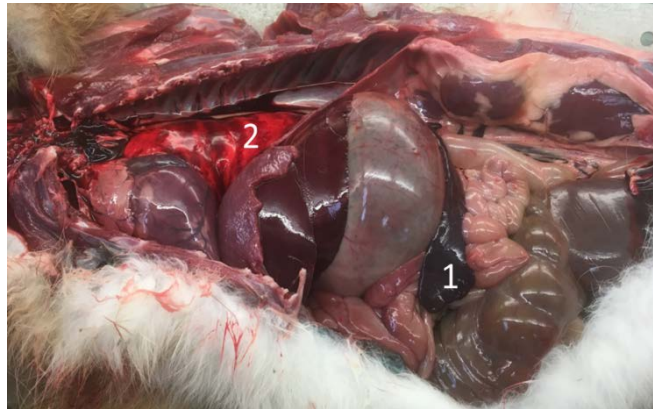
De ervaring met de pathogene lagovirussen vóór 2010 was dat deze alleen *Lagomorpha* besmetten en vrij gastheergenus-specifiek waren. Aan de ene kant was er het lagovirus europaeus GI.1, verwekker van rabbit haemorrhagic disease (RHD) bij konijnen, en aan de andere kant het lagovirus europaeus GI.1, de verwekker van het European brown hare syndrome (EBHS) bij hazen (Neimanis *et al.*, 2018). Maar RHDV-2 is inmiddels al bij vier hazensoorten die Europa voorkomen vastgesteld (Neimanis *et al.*, 2018), en er zijn ook aanwijzingen dat mogelijk niet-lagomorfe soorten, zoals de huisspitsmuis (*Crocidura russula*) en de Provençaalse woelmuis (*Microtus duodecimcostatus*), besmet kunnen raken (Calvete *et al.*, 2018).

In Nederland is er in 2018 een nieuw signaal, dat verder uitgezocht moet worden. DWHC laat de RHD- en EBHS-verdachte gevallen bevestigen d.m.v. PCR-test bij een commercieel diagnostisch laboratorium. Op basis van die testuitslagen zijn er inmiddels niet alleen konijnen met RHD-2, hazen (*Lepus europaeus*) met EBHS en hazen met RHD-2, maar ook sinds november 2018 konijnen en hazen met beide virussen (Figuren 6-8). Of dit een test probleem is of feitelijke co-infecties zijn of dat er inmiddels recombinanten circuleren die in beide PCR-tests positief zijn behoeft nader onderzoek. Er zijn elders aanwijzingen dat RHDV-2 evolueert en er nieuwe recombinante stammen zijn (Hall *et al.*, 2018; Silvério *et al.*, 2018). Mede gezien de vragen die nu heersen over de gastheer-specificiteit, is er is duidelijk behoefte aan strakkere monitoring en een onderzoeksproject dat meer duidelijkheid over dit proces en de gevolgen verschaft.

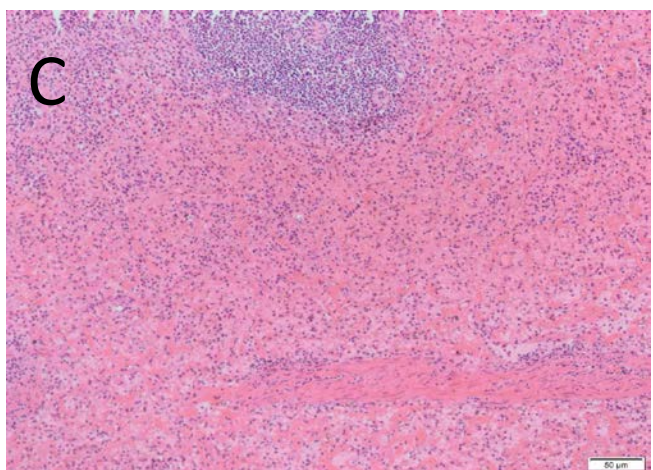
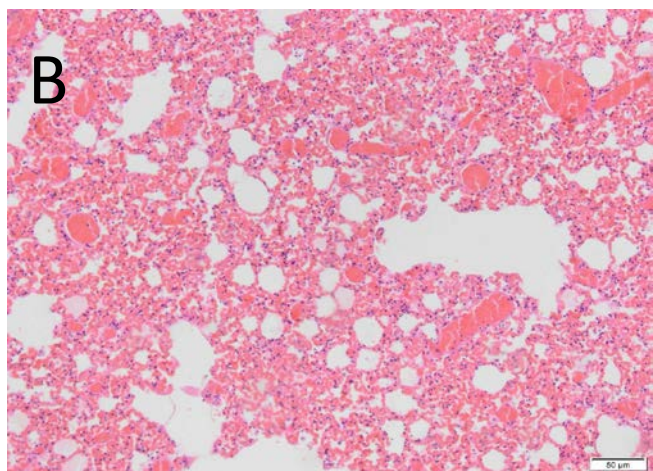
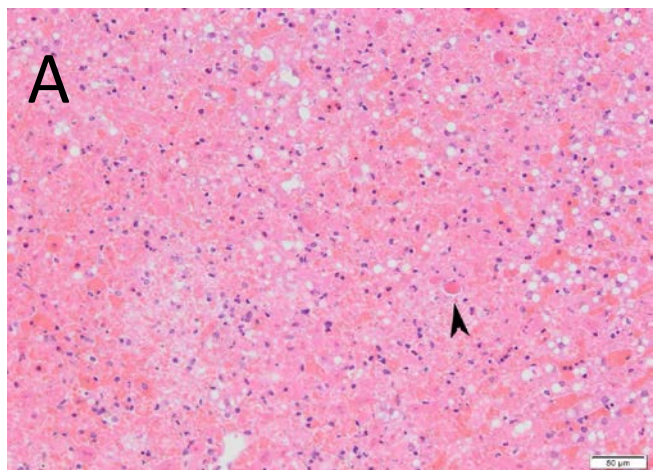
Figuur 6. Locaties van de diersoort-lagovirus combinaties in 2018



Figuur 7. Haas die positief testte voor genetisch materiaal van lagovirus. Het dier was in goede conditie. Macroscopisch vielen alleen de vergrote milt (1) en de slecht samengevallen, lokaal donker rode longen (2) en een beetje wit schuim in de distale trachea op.



Figuur 8. Haas die positief testte voor genetisch materiaal van lagovirus, histologie: A. Lever, HE-kleuring, 20x. Peracute necrose van tenminste 90% van de levercellen (parenchym van de lever). B. Long, HE-kleuring, 20 x. Zeer sterke hyperemie, uitgebreid intra-alveolair oedeem. Enkele acute bloedingen. C. Milt, HE-kleuring, zeer sterke hyperemie en acute, grote bloedingen in de rode pulpa.



3.3.2. AFRIKAANSE VARKENSPEST, KLASSIEKE VARKENSPEST, ZIEKTE VAN AUJESZKY (OIE-LIJST)

Er is **geen** Afrikaanse Varkenspest (AVP), klassieke varkenspest (KVP) of ziekte van Aujeszky (Suid herpesvirus type I) in 2018 bij wilde zwijnen (*Sus scrofa*) in Nederland vastgesteld.

Wel is AVP geografisch dichterbij gekomen: in september 2018 werden AVP besmette wilde zwijnen in de Belgische Ardennen gevonden. KVP komt bij wilde zwijnen in de ons omliggende landen niet voor; de ziekte van Aujeszky wel (Schöniger *et al.*, 2012; Verpoest *et al.*, 2014).

Bij AVP in België gaat het om een puntintroductie, hetgeen wijst op verspreiding via menselijk handelen. De serologische monitoring zoals nu uitgevoerd in Nederland onder leiding van het WBVR onderzoekt monsters van wilde zwijnen op afweerstoffen tegen de verwekkers van AVP, KVP, en de ziekte van Aujeszky. Deze serologische monitoring is niet bedoeld en ook niet geschikt voor snelle detectie van AVP bij een puntintroductie, of om de omvang van een besmet gebied te bepalen.

Toch is bij een puntintroductie van AVP de snelle detectie van gevallen van groot belang, omdat de beheersbaarheid van de uitbraak wordt vergroot en daarmee de kans op eradicatie van de ziekte. Omdat AVP vaak dodelijk is voor wilde zwijnen kan snelle detectie het beste gedaan worden door onderzoek van dood gevonden zwijnen. Daarom is het relevant om dood gevonden wilde zwijnen te melden en verdachte gevallen te onderzoeken. De overheid heeft hiertoe eind 2018 een protocol ontwikkeld in samenspraak met het veld: '*Protocol melden en monsternamen gevonden wild zwijn kadaver*'. Dit protocol definieert o.a. wat op dit moment onder 'verdachte gevallen' wordt verstaan. De NVWA handelt deze verdachte gevallen af, i.s.m. het veld en WBVR. Niet verdachte gevallen kunnen in principe na onderling overleg worden onderzocht bij het DWHC.

Ook is het bij puntintroductie van AVP van belang om snel de grootte van het besmet gebied goed te bepalen. Hiervoor is serologie niet geschikt en is dus ook een andere aanpak nodig.

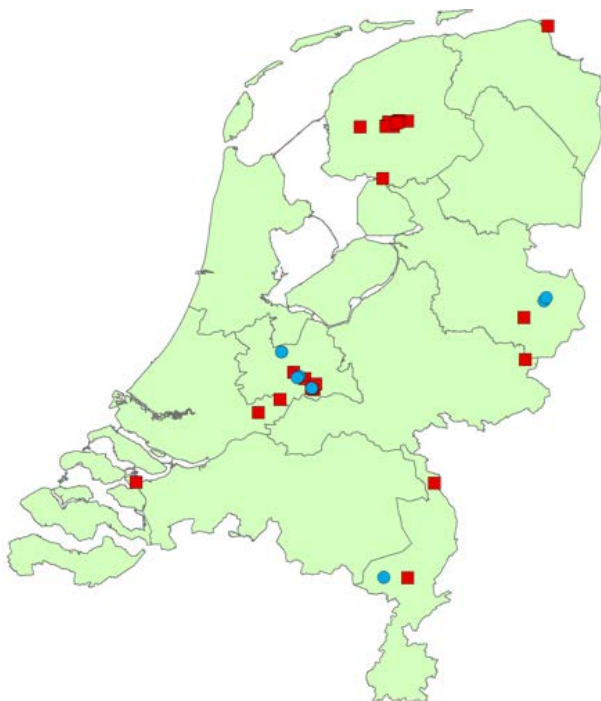
De bijdrage van het DWHC aan AVP-preventie is vooral voorlichting en advies. DWHC berichtte in 2018 regelmatig over AVP (§ 5.2.; <https://www.dwhc.nl/avp-wilde-zwijnen-hongarije/>; <https://www.dwhc.nl/avp-wilde-zwijnen-belgie/> en updates). Ook heeft DWHC, samen met de Zoogdiervereniging en in overleg met LNV, op 13 juni 2018 een kennisbijeenkomst over AVP georganiseerd. Het doel was informatie-uitwisseling over wilde zwijnen en AVP, en onderlinge kennismaking tussen deelnemers. Vertegenwoordigers uit de jachtwereld, de varkenshouderij, beleid (provincies & ministerie van LNV), onderzoek en terreinbeheer namen aan de bijeenkomst deel (<https://www.dwhc.nl/wees-alert-op-afrikaanse-varkenspest-wilde-zwijnen/>). Zelf volgde DWHC de ontwikkelingen t.a.v. AVP mede door deelname aan het EU COST-Action project ASF-STOP (WP2 vergadering in Tallinn 20 maart, en algemene vergadering Lissabon 3 juli 2018) en het EFSA project ENETWILD (Parma bijeenkomst 17 januari 2018).

De negen niet-verdachte wilde zwijnen, die in 2018 postmortaal bij het DWHC onderzocht zijn, waren afkomstig uit Gelderland (n = 8) en uit Noord-Brabant (n = 1). Acht waren uit verkregen na afschot, een was dood gevonden. Ze hadden een of meer van de volgende afwijkingen: vermagering (n = 3) of cachexie (n = 4); longontsteking door de longworm *Metastrongylus* spp. (*Nematoda*, *Strongylida*, *Metastrongylidae*) (n = 8); huidontsteking (n = 5), soms ten gevolge van schurft *Sarcoptes scabiei* (*suis*), of met abcessen; lever- en galgang ontsteking door de spoelworm *Ascaris suum* (n = 1); maagwormen (n = 1); darmontsteking (n = 1); hersenontsteking met bloeding (n = 1); encephalomalacie (n = 1), en bloedingen t.g.v. trauma (n = 1). De tonsillen van zes van de wilde zwijnen zijn meegenomen in de routine screening voor KVP bij varkensachtigen en de uitslagen waren negatief. Ook de uitslag van de test voor ziekte van Aujeszky, uitgevoerd door WBVR op het dier met encephalomalacie, was negatief.

3.3.3. TULAREMIE (HAZENPEST; OIE-LIJST)

In 2018 is *Francisella tularensis* infectie bij acht hazen (*Lepus europaeus*) aangetoond. Deze hazen waren afkomstig uit de provincies Utrecht (twee in februari, een in augustus, een in september en een in oktober), Overijssel (twee in oktober) en Limburg (een in november). De locaties in Utrecht waren al eerder in beeld via hazen of humane patiënten, maar de locaties in Overijssel en Limburg nog niet (Figuren 9-10), en DWHC heeft betrokkenen erover bericht (<https://www.dwhc.nl/hazenpest-zenderen/>; <https://www.dwhc.nl/opnieuw-hazenpest-limburg-2018/>; § 5.2.).

Tularemie is een zoönose en waarschijnlijk een opkomende infectieziekte in Nederland. Na een incident in 1953 met humane patiënten en een haas, is de ziekte jarenlang niet vastgesteld tot 2011, toen er een autochtoon humaan casus werd gediagnosticeerd. Twee jaar daarna werd de eerste hazencasus sinds 60 jaar vastgesteld (Rijks *et al.*, 2013). Sindsdien werken het RIVM, WBVR en DWHC samen aan tularemie surveillance. Met de 8 hazen uit 2018, zijn er totaal 37 hazen gediagnosticeerd met tularemie sinds 2013.



Figuur 9. Vindlocaties van hazen met tularemie in 2018 (blauwe cirkels) en tussen 2013 en 2017 (rode vierkantjes).

Figuur 10. De ecologische cyclus van tularemie is complex en in Nederland nog niet helemaal opgehelderd. Door locaties waar hazen met tularemie zijn gevonden te bezoeken krijgen de betrokken instituten beter zicht op de eigenschappen van de gebieden, en kunnen er watermonsters voor onderzoek genomen worden.



3.3.4. VOGEL CHLAMYDIOSE (PAPAGAAIENZIEKTE, PSITTACOSE; OIE-LIJST)

Vogel chlamydiose, of te wel papagaaienziekte (psittacose), wordt veroorzaakt door de bacterie *Chlamydia psittaci*. De bacterie besmet vele soorten gehouden en wilde vogels, en ook de mens (Heddema *et al.*, 2015). Het is een zoönose. Besmette vogels scheiden de bacterie uit, en de mens kan besmet worden door het inademen van stofdeeltjes met bacterie, die bijvoorbeeld ontstaan als de besmette vogeluitwerpselen opdrogen. Een ongewone toename in aantal humane psittacosis gevallen werd in Zweden geassocieerd met blootstelling aan ontlasting van besmette wilde vogels (Rehn *et al.*, 2013). De ziekte is in Nederland bij de mens meldingsplichtig, en bij andere vogels dan pluimvee aangifteplichtig.

In juni 2018 werd papagaaienziekte bij een Turkse tortel (*Streptopelia decaocto*) vastgesteld d.m.v. stampkleuring. De vogel vloog niet weg toen de inzender naar buiten ging om de vogels te voeren, en de inzender bood het dier bescherming, maar de vogel stief kort daarna. De vogel zag er gaaf uit. Postmortaal onderzoek toonde aan dat het dier was doodgegaan door ontstekingen van de longen, lever, milt en lichaamsholte veroorzaakt door *Chlamydia* spp. De bacterie is niet verder getypeerd. Na overleg met de NVWA is de inzender gewaarschuwd om naar de huisarts te gaan voor behandeling bij eventuele koorts of longontsteking na 10 tot 14 dagen na de contactdatum.

Psittacose werd niet bij meer dieren gediagnosticeerd en er was geen aanwijzing voor verhoogde sterfte onder wilde vogels in 2018 (i.t.t. in 2011, zie DWHC Jaarrapport 2011.). Ook de humane incidentie van psittacosis was in 2018 vergelijkbaar met voorgaande jaren (<https://www.atlasinfectieziekten.nl/psittacose>).

3.3.5. VOGEL PARAMYXOVIRUS INFECTIE (OIE-WILDLIFE DISEASE LIJST)

Bij twee rotsduiven (*Columba livia*) in januari en een houtduif (*Columba palumbus*) in juli is Avian paramyxovirus type 1 (APMV-1; *Avulavirus*) vastgesteld. De rotsduiven hadden alvleesklierontsteking (pancreatitis) en nierontsteking (nefritis), en daarnaast luizen en mijten; de houtduif had nierontsteking en daarnaast luchtzakontsteking waarvoor geen oorzaak werd gevonden. De vogels zijn via de vogelopvang aangeleverd.

Bij pluimvee heet ziekte door virulente APMV-1 virussen 'Newcastle disease (NCD)' (zie voor bepaling van virulentie http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_nd.htm). Het aantonen van NCD in pluimvee, zoals in België en in Zweden in 2018 (https://www.oie.int/wahis_2), heeft gevolgen voor de getroffen pluimveehouders en de sector; het aantonen van APMV-1 virussen bij wilde duifachtige daarentegen mag geen handelsgevolgen hebben (virulentie http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_nd.htm).

NCD is een zoönose. Het kan bij mensen conjunctivitis veroorzaken. Onlangs werd duiven APMV-1 (ook PPMV-1) ook geassocieerd met fatale longontsteking in twee humane patiënten die immuungecompromiteerd waren (Kuiken *et al.*, 2017; Kuiken *et al.*, 2018).

Figuur 11. De rotsduif vertoonde het beeld van draainek (torticollis) in de opvang en is geëuthanaseerd (foto gemaakt door inzender)..



3.3.6. USUTUVIRUS INFECTIE (OIE-WILDLIFE DISEASE LIJST)

In 2018 vond er in Nederland voor het derde jaar op een rij vogelsterfte door usutuvirus plaats, vooral van merels (*Turdus merula*). In totaal zijn 100 van de vogels die waren onderzocht bij het DWHC getest bij het ErasmusMC voor usutuvirus infectie d.m.v. PCR-test (Tabel 3).

In januari 2018 testte een kramsvogel (*Turdus pilaris*) positief voor usutuvirus, maar de directe doodsoorzaak bij deze vogel was de bacteriële infectie pseudotuberculose (*Yersinia pseudotuberculosis*). Sterfte door usutuvirus infectie werd aangetoond in de maanden juli tot september 2018. Het eerste bevestigde geval was een merel van 27 juli, de laatste een merel van 21 september 2018. Er zijn positieve vogels in alle provincies gevonden. De positieve merels toonden laesies zoals eerder beschreven (Rijks *et al.*, 2016).

Usutuvirus infectie is een zoönose, maar het RIVM schat momenteel de kans dat mensen ziek worden door het usutuvirus in als heel erg klein (<https://www.rivm.nl/vragen-en-antwoorden-usutuvirus>). De impact van deze nieuwe infectieziekte op vogelpopulaties is nog onbekend. Tuinvogeltellingen wezen in 2018 op een afname in het aantal merels in dorpen en steden van 15% t.o.v. 2017 (<https://www.sovon.nl/nl/actueel/nieuws/derde-jaar-merelsterfte-door-usutu-virus>)

Figuur 12. Deze merel was besmet met het usutuvirus en is eraan overleden (Foto gemaakt door inzender)



Tabel 3. Per vogelsoort en per maand, aantal positief in usutuvirus PCR-test per aantal getest.

Vogelsoort	Maand											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Boerenzwaluw (<i>Hirundo rustica</i>)							0/3					
Bosuil (<i>Strix aluco</i>)								0/1				
Buizerd (<i>Buteo buteo</i>)									0/3			
Groenling (<i>Carduelis carduelis</i>)			0/1									
Havik (<i>Accipiter gentilis</i>)								0/1				
Huismus (<i>Passer domesticus</i>)									1/1			
Kauw (<i>Corvus monedula</i>)						0/3						
Kramsvogel (<i>Turdus pilaris</i>)	1/1											
Merel (<i>Turdus merula</i>)	0/1	0/1	0/1	0/2	0/2		3/7	39/41	6/6		0/1	
Pimpelmees (<i>Cyanistes caeruleus</i>)								2/2	1/1			
Ransuil (<i>Asio otus</i>)					0/1							
Roodborst (<i>Erithacus rubecula</i>)								1/1				
Spreeuw (<i>Sturnus vulgaris</i>)		0/1	0/1							0/6	0/7	
Steenuil (<i>Athene noctua</i>)						0/1						
Torenavalk (<i>Accipiter gentilis</i>)							0/1					
Vlaamse gaai (<i>Garrulus glandularis</i>)						0/1						
Zanglijster (<i>Turdus philomenos</i>)										0/1		

3.3.7. TRICHOMONOSIS ('T GEEL'; OIE-WILDLIFE DISEASE LIJST)

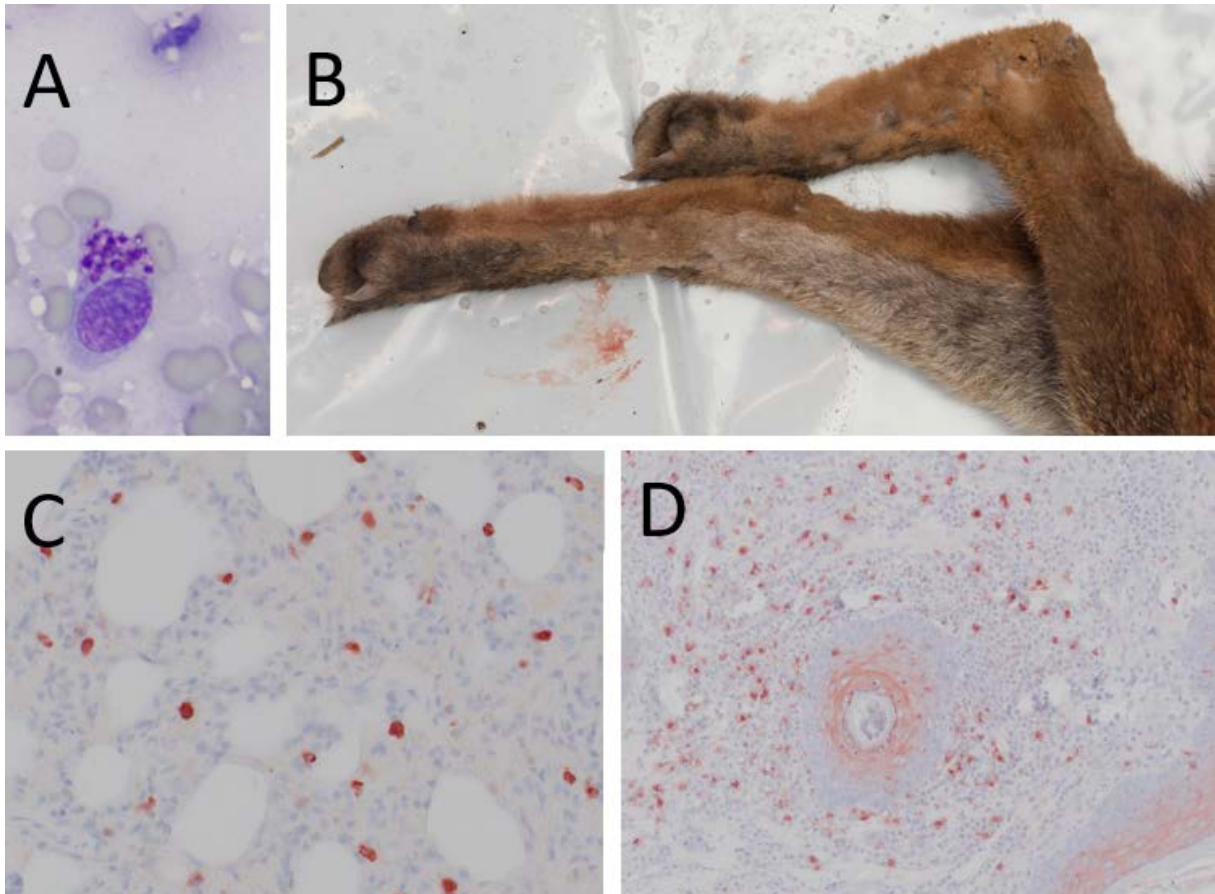
De verwekker van 't Geel, de protozoaire parasiet *Trichomonas gallinae*, is in 2018 aangetoond bij in totaal 24 exemplaren en 7 verschillende vogelsoorten: 1 rotsduif (*Columba livia*), 3 Turkse tortels (*Streptopelia decaocto*), 15 groenlingen (*Chloris chloris*), 2 vinken (*Fringilla coelebs*), 1 sijsje (*Carduelis spinus*), 1 goudvink (*Pyrrhula pyrrhula*), en 1 ekster (*Pica pica*).

De parasiet heeft geleid tot de sterfte in 22 gevallen (allen behalve de rotsduif en een Turkse tortel). De sterfte bij de groenlingen en andere vinkachtigen houdt aan. Dit is nu te zien in de aantalsontwikkeling van groenlingen in Nederland, hierin kan nu een daling waargenomen worden (<https://www.sovon.nl/nl/soort/16490>).

3.3.8. TOXOPLASMOSE (OIE-WILDLIFE DISEASE LIJST)

In 2018 is *Toxoplasma gondii* infectie vastgesteld bij zes gevallen: drie eekhoorns (*Sciurus vulgaris*), een ree, een steenmarter (*Martes foina*) en een vos (*Vulpes vulpes*). Bij vier dieren zal de *T. gondii* infectie direct bijgedragen of geleid hebben tot de dood: de steenmarter had hierdoor een ernstige hartontsteking, twee eekhoorns een ernstige longontsteking, en de vos ernstige long- en huidontstekingen (Figuur 13). Cutane toxoplasmose wordt zowel bij mensen als bij dieren waargenomen, maar is relatief zeldzaam (Dubey *et al.*, 1993; Hoffmann *et al.*, 2012; Marina *et al.*, 2014)

Figuur 13. Vos met *Toxoplasma gondii* infectie. A. HE, long, 100x: *Toxoplasma* schizont; B. Macroscopie van de achterpoten: plekken met haaruitval en afgebroken haren, soms met kleine donkerrode korsten maar zonder prominente verdikking van de huid. C. IHC *Toxoplasma*, long, 40 x. De toxoplasma parasiet kleurt donkerrood aan. D. IHC *Toxoplasma*, huid, 20x. De toxoplasma parasiet kleurt donkerrood aan en is zichtbaar in dermis (huid) en de subcutis (onderhuid). De IHC voor *Neospora* (een andere parasiet waarmee er een kruisreactie zou kunnen zijn) was negatief.



3.3.9. RANAVIRUS INFECTIES BIJ AMFIBIEËN (OIE-WILDLIFE DISEASE LIJST)

Er zijn in totaal 21 amfibieën uit 10 incidenten onderzocht (Tabel 4). Er zijn alleen bevroren of in ethanol gefixeerde exemplaren aangeleverd. Voor het monitoren van ziekten bij amfibieën werkt het DWHC nauw samen met RAVON.

In twee incidenten (no. 9 en 10) werd infectie met ranavirus aangetoond door IHC. Bij de poelkikkers (*Pelophylax lessonae*) van incident no. 10 werden in de histologie duidelijk laesies van ranavirus infectie gezien, en daarmee is sterfte door ranavirus infectie bij deze groene kikkers uit Zuid-Holland vastgesteld (ranavirus species niet bepaald). Bij de bruine kikker (*Rana temporaria*) uit Purmerend van incident no.9 was de doodsoorzaak echter trauma. In drie andere incidenten (no.1, 6 en 8) was er op basis van PCR test aanwijzing voor de aanwezigheid van ranavirus, maar of dit de doodsoorzaak was kon niet definitief worden bepaald omdat de histologie niet goed te beoordelen was.

Deze incidenten geven zicht op nieuwe 'ranavirus locaties' (Nieuw-Dordrecht, Almelo, Klarenbeek, Purmerend, Leerdam) en benadrukken de nog onduidelijke relatie tussen de bruine kikker (*Rana temporaria*) en ranavirussen in Nederland.

Tabel 4. Overzicht van de in 2018 onderzochte amfibie sterfte incidenten met de ranavirus diagnostiek resultaten

Incident No.	Exemplaren en aanlevering	Sterfte maand/jaar	Plaats	Bevindingen (ranavirus diagnostiek en histologie)
1	3 volwassen bruine kikkers (<i>Rana temporaria</i>) ¹	Oktober '17	Nieuw-Dordrecht (DR)	Ranavirus PCR-test: 1/3 positief (CMTV). Histologie ntb.
2	1 Alpenwatersalamander (<i>Ichtyosaura alpestris</i>) ²	Maart '18	Schiedam (ZH)	Ranavirus PCR-test: 1/1 negatief. Histologie ntb.
3	1 kleine watersalamander (<i>Lissotriton vulgaris</i>) ²	April '18	Woudrichem (NB)	Ranavirus PCR-test: 1/1 negatief. Doodoorzaak is trauma.
4	3 volwassen groene kikkers (<i>Pelophylax</i> spp.) ¹	April '18	Ijsselmuiden (OV)	Ranavirus PCR-test: 3/3 negatief. Histologie ntb.
5	1 volwassen bastaardkikker (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>) ¹	April '18	Maurik (GD)	Ranavirus PCR-test: 1/1 negatief. Parasitaire leverontsteking.
6	1 poelkikker (<i>Pelophylax lessonae</i>) ¹	Mei '18	Almelo (OV)	Ranavirus PCR-test: 1/1 positief in huid. Histologie ntb.
7	2 knoflookpad larven (<i>Pelobates fuscus</i>) ²	Juli '18	Herkenbosch (LI)	Ranavirus PCR-test: 1/1 negatief. 1/1 parasieten in maagdarmkanaal/nier.
8	6 kikkerlarven (<i>Ranidae</i>) ²	Augustus '18	Klarenbeek (GD)	Ranavirus PCR-test: 3/6 positief. Histologie ntb.
9	1 bruine kikker ²	Oktober '18	Purmerend (NH)	Ranavirus IHC: 1/1 positief in nier. Doodoorzaak is trauma.
10	2 poelkikkers ²	Oktober '18	Leerdam (ZH)	Ranavirus IHC: 2/2 positief. Histologisch aanwijzing voor ranavirus infectie; ½ tevens trauma.

¹ bevroren; ² gefixeerd

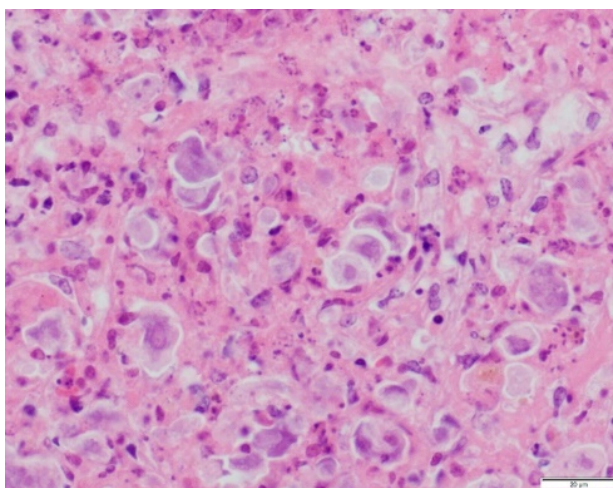
3.3.9. OVERIGE OIE-WILDLIFE DISEASE LIJST ZIEKTEN

Er zijn ook gevallen van andere 'OIE-wildlife disease lijst' ziekten vastgesteld in 2018 (Tabel 5). Hier zitten geen verontrustende signalen tussen.

Tabel 5. OIE-wildlife disease lijst ziekte gevallen in 2018

Ziekte en agens	2018
Ziekte: Pasteurellose Agens: <i>Pasteurella multocida</i> (bacterie)	<i>P. multocida</i> infecties werd bij drie diersoorten d.m.v. histologie en bacteriologie aangetoond: • 1 das (<i>Meles meles</i>) van juli uit Noord-Brabant met een pyothorax (co-infectie met <i>Streptococcus canis</i>) • 1 haas van maart uit Utrecht met een leverontsteking • 1 rode eekhoorn van juni uit Gelderland met een long- en leverontsteking
Ziekte: Yersiniose (pseudotuberculose) Agens: <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> (bacterie)	Vier hazen hadden ernstige ontsteking van long, lever en milt ± lymfknoten of nier door <i>Y. pseudotuberculosis</i> infectie, aangetoond d.m.v. histologie en bacteriologie. Deze hazen waren in de wintermaanden aangeleverd (januari, februari en december) uit Drenthe, Gelderland en Utrecht.
Ziekte: Schurft Agens: <i>Sarcoptes scabiei</i> (mijt)	Infestatie door de schurftmijt werd in 2018 zowel bij wilde zwijnen (zie § 3.3.1) als bij vossen vastgesteld d.m.v. microscopie. De vossen gevallen kwamen uit hetzelfde gebied in Limburg als in de voorgaande jaren.
Ziekte: Vogelpokken Agens: Avipoxvirus (virus)	In 2018 zijn avipoxvirus infecties (vogelpokken) d.m.v. histologie vastgesteld op de poten van een zanglijster (<i>Turdus philomenos</i>) en van een merel, en op de kop en hals van een de huismus (<i>Passer domesticus</i>).
Ziekte: Histomoniasis Agens: <i>Histomonas</i> spp. (protozoa)	Een volwassen vrouwelijke blauwe reiger (<i>Ardea cinerea</i>) werd dood gevonden met goede bespiering en vetreserves. Het dier had een weinig gevuld maagdarmsel, een vergrote milt, milde fibrineuze ontsteking van de lichaamsholte (coelomitis), een bloeding in het linker hersenvlies en een leverontsteking (hepatitis). Op basis van histologie, is de oorzaak van de leverontsteking waarschijnlijk histomonas infectie (nader te bevestigen d.m.v. PCR).

Figuur 14. HE, lever, 80 x. Reiger verdacht van histomoniasis



3.4. SPECIFIEKE INCIDENTEN OF GEVALLEN IN 2018 UITGELICHT

3.4.1. EEN DAS (*MELES MELES*) MET VERGIFTIGINGSVERSCIJNSELEN

In Noord-Brabant werd in februari 2018 een volwassen mannelijke das dood aangetroffen vooraan in de pijp van een burcht. De das (*Meles meles*) had geen duidelijke verwondingen. De das had enkele acute bloedingen in de longen, geringe verwijding van linker hartkamer, stuwings in lever en nier, en bloedingen in de darm. Op basis van de bloeding was de verdenking intoxicatie. Toxicologisch onderzoek toonde een lage hoeveelheid difenacoum aan in de lever. Difenacoum wordt gebruikt als rodenticide. Het behoort tot de tweede generatie anticoagulantia worden beschouwd als extreem toxisch voor verschillende zoogdiersoorten, hoewel er ook dieren met residuen van deze rodenticiden worden beschreven.

3.4.2. SPREEUWENSTERFTE IN DEN HAAG

Eind oktober en begin november 2018 zijn twee groepen spreeuwen (*Sturnus vulgaris*) uit Den Haag aangeleverd voor onderzoek. De spreeuwen werden dood gevonden in het Huygenspark. De sterfte kreeg veel media aandacht.

Spreeuwen leven in groepen en vliegen in zwermen. In Nederland komen zowel stand- als trekvogels voor. De najaarstrek vindt plaats rond oktober en de voorjaartrek in maart (<https://www.sovon.nl/nl/spreeuw>). Bij sterfte in deze groepen kunnen er tientallen spreeuwen binnen enkele meters van elkaar dood gevonden worden. Dergelijke zogenaamde 'aflockalypses' komen vrij regelmatig voor (Duff, 2013; Barlow & Sparkes, 2014; Lawson et al., 2015), ook in Nederland (Tabel 6, incidenten 7-9, 13-15 en 19).

Tabel 6. Incidenten met spreeuwen onderzocht bij het DWHC (2010-2018). Incidenten 20a&b = Den Haag.

Incident no.	Maand, Jaar	Pr.	Aantal dood	Aantal onderzocht	Vindplaats
1	Jan '10	FR	1	1	op/langs weg
2	Apr '10	NH	1	1	bij raam
3	Jul '10	NH	1	1	op erf
4	Okt '11	UT	1	1	bij raam
5	Jan '12	FL	2	2	op/langs weg
6	Feb '12	ZH	1	1	onder boom
7	Okt '12	NB	≥13	13	in tuin, alsof uit de lucht komen vallen
8	Maa '14	GR	≈ 40	2	op/langs weg
9	Okt '14	GD	≥10	7	op/langs weg
10	Nov '14	OV	3	1	naast roeken verjagingsapparaat
11	Dec '14	NH	3	1	op parkeerterrein bedrijf
12	Jun '15	ZH	1	1	op/langs weg
13	Nov '15	NH	10	2 van 10	raam o.a.
14	Maa '16	NH	9	9	in voortuin
15	Jan '17	FR	11	5	onder nachtrustplaats (bamboe)
16	Okt '17	NH	1	1	in tuin
17	Okt '17	GR	2	2	ringen
128	Feb '18	NB	1	1	onbekend
19	Maa '18	ZH	20	3	onbekend
20a	Okt '18	ZH	30	6	in park
20b	Nov '18	ZH	44	6	in park
21	Nov '18	ZH	1	1	dood uit de lucht

De twaalf onderzochte spreeuwen (incident 20a&b) verkeerden in goede tot zeer voedingstoestand. Ze hadden allen bloedingen in de lichaamsholte, vooral in en rondom de lever. De levers kwamen 1 tot 2 cm onder het borstbeen (carina) vandaan, waren bleek en van verminderde consistentie. Bij twee dieren was er leverschade. Ook hadden de vogels allen (shock)bloedingen in het schedeldak, en bij een dier ook fractuur van de schedel. De longen waren in de helft van de gevallen gering oedemateus. De milten waren meestal 1.5 tot 2 cm lang en 0.2 tot 0.3 cm breed. De magen waren allen leeg, en de koilinelag bij 11/12 gevallen was paars gekleurd. De darmen waren niet tot matig gevuld. Macroscopisch waren er geen afwijkingen aan het hart of de nieren.

Microscopisch waren veel organen, waaronder ook alle hersenen en longen, bloedrijk (hyperemisch). Alle longen hadden oedeem. Bij ongeveer de helft van de gevallen waren er bloedingen in hersenen, lever, en/of long waarneembaar, en ook in het vet in de omgeving van de (bij-)nieren en (bij-)schildklieren. In de lever was bij meer van de helft van de gevallen sprake van vacuolisatie van de levercellen (glycogeen?), en/of ontstekingscel infiltraten periportaal al dan niet met fibrosering, en soms necrose van de levercellen, duidend op geringe leverontsteking. De darmen hadden vaak geringe lymphoplasmacellulaire infiltraten in de lamina propria. De pancreas en het hart hadden meestal geen afwijkingen.

De testuitslagen voor vogelgriep (WBVR) en voor westnijl- en usutu virus (Erasmus MC) waren negatief. De spreeuwen zijn ook getest op de aanwezigheid van ratten- en muizengif, omdat deze dergelijk bloedingen kunnen verklaren. Ook deze testen waren negatief.

Samenvattend, vooral de bloedingen en de leverafwijkingen vallen op. Het is nog onduidelijk wat de oorzaak van de afwijkingen kan zijn geweest. De bloedingen zijn mogelijk het gevolg van het uit de boom tegen de grond vallen, dit verklaart niet waarom ze uit de boom gevallen zijn. Het onderzoek is nog niet afgerond.

Figuur 15. Spreeuwensterfte Den Haag, oktober-november 2018. Bloedingen in de lichaamsholte en bleke brosse, grote levers vielen macroscopisch op.



4. GERICHTE ZIEKTESURVEILLANCE EN AANVERWANTE PROJECTENÉ

4.1. VOGELGRIEP DODE VOGEL SURVEILLANCE - DOORLOPEND

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, b.v. 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 één 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.

Resultaten

In 2018 zijn er in Nederland 680 dode wilde vogels gescreend door het WBVR voor vogelgriep virus, waarvan 359 in het eerste semester en 321 in het tweede semester. De routes van aanlevering bij het WBVR waren:

- 116 via de NVWA (80 in het eerste semester en 36 in het tweede).
- 477 via DWHC/Sovon (265 in het eerste semester en 212 in het tweede).
- 87 via WBVR (14 in het eerste semester en 73 in het tweede semester).

Vogelgriepvirussen zijn vastgesteld bij 22 van deze 680 dode wilde vogels:

- Hoog pathogeen vogelgriep virus (HPAI) H5N6 werd vastgesteld bij 6 van de 680 dode vogels, meestal in zowel trachea als cloaca swabs: in februari-maart bij een topper (*Aythya marila*) in Enkhuizen, een slechtvalk (*Falco peregrinus*) in de Eemshaven, en twee buizerds (*Buteo buteo*) in Stavenisse en Zandvoort; en in augustus bij een wilde eend (*Anas platyrhynchos*) en een kiekedief (*Circus aeruginosus*) in Blaricum.
- Een H5 stam waarvan de pathogeniteit niet bepaald kon worden werd gedetecteerd in de trachea swab van een grote zilverreiger (*Ardea alba*) uit Haarlemmerlied in maart.
- Laag-pathogene H5 vogelgriep stammen zijn gevonden in cloaca swabs bij twee wilde eenden in augustus, een in Blaricum (LPAI H5N3) en een in Den Bommel (LPAI H5Nx), en een laag-pathogene H7 vogelgriep stam bij een bergeend (*Tadorna tadorna*) in november in Noord Scharwoude.
- Verder zijn er nog vogelgriep virussen van andere stammen (dus niet H5 en niet H7) in cloaca swabs gedetecteerd. Deze zijn gevonden bij vijf wilde eend (1 x H8N4; 1 x H1N1; 3 x niet verder bepaald), bij twee wintertalingen (*Anas crecca*; 1 x H3N8; 1 x niet verder bepaald), bij twee zwanen (*Cygnus olor*; 2 x niet verder bepaald); een nijlgans (*Alopochen aegyptiaca*; 1 x niet verder bepaald), een stormmeeuw (*Larus canus*; N1), en een kleine mantelmeeuw (*Larus fuscus*; H3N8).

Evaluatie

LNv heeft het WBVR gevraagd om een analyse uit te voeren van mogelijke aanpassingen van de dode wilde vogelsurveillance voor de vroegtijdige opsporing van introducties van vogelgriep virus. WBVR heeft dit in 2018 uitgevoerd i.s.m. Sovon en DWHC. De analyse is eind 2018 afgerond en het rapport zal begin 2019 beschikbaar komen.

4.3. HET REEËNSURVEILLANCE – TEKENENCEFALITIS PROJECT 2017 - AFGEROND

Het reeën-surveillance project 2017 werd uitgevoerd om beter zicht te krijgen op mogelijke teken-encefalitis virus (TBEV) haarden in Nederland anno 2017. De monsters zijn in dat jaar verzameld en onderzocht (zie DWHC jaarrapport 2017). In 2018 is de betekenis van de testuitslagen geanalyseerd, en het geheel aangeboden ter publicatie.

De eindconclusie is dat op meerdere locaties in Nederland reeën met antistoffen tegen het teken-encefalitisvirus zijn gevonden, en dat er sprake is van een toename van het aantal locaties. Dit benadrukt nogmaals het belang van het nemen van preventieve maatregelen tegen tekenbeten en van het doen van een teken controle na mogelijke blootstelling.

Dit project werd gefinancierd door het Ministerie van VWS via het RIVM.

4.3. REE, STRESS, ZIEKTE: CORRELATIE? – PILOT ACTIES AFGEROND

Reeën dragen bij aan de teken problematiek, omdat zij een belangrijke gastheer van de volwassen stadia van *Ixodes ricinus* zijn. Dan rijst de vraag, maakt chronisch stress reeën vatbaarder voor massale tekeninfestatie en andere aandoeningen, en zo ja, wat is de winst van het beperken van stress bij reeën?

In 2018 zijn er een aantal verkennende pilot acties uitgevoerd met studenten om parameters voor het meten van chronische stress bij reeën nader te definiëren. In deze pilots is gewerkt aan cortisolbepalingen in vachthaar van reeën en metingen van bijnierschorsvergroting, en het ontwikkelen van een glucocorticoïd receptor challenge-test op witte bloed cellen (zie <https://doneren.vriendendiergeneeskunde.nl/project/wordt-het-ree-ziek-van-stress/updates>). Ook zijn er monsters verzameld voor het meten van stressreceptoren in de hersenen.

Uit de vachthaar-pilot blijkt dat tijd van het jaar, plek van monsternamen op het lichaam en pigment van invloed zijn op de gemeten cortisolwaarden in vachthaar. De conclusie is dat zicht op cortisolwaarden in vachthaar door het jaar heen wenselijke voorkennis is voor het onderzoek naar de relatie tussen chronisch stress en ziekte. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door een jaar rond onderzoek op haarmonsters uit twee ree populaties, een waarbij weinig chronisch gestreste individuen verwacht worden, en een ander met juist veel.

De pilot acties werden gefinancierd door donateurs aan Vrienden van Diergeneeskunde.

4.4. CLM PROJECT 'BLOOTSTELLING AAN RODENTICIDEN VAN NIET-DOELWIT SOORTEN'- NIEUW

Bij het gebruik van rodenticiden voor de bestrijding van huismuis, bruine rat en zwarte rat (de zogenaamde doelsoorten), bestaat er het risico van vergiftiging van andere diersoorten (niet-doelwit soorten). Dit kan via directe route als de niet-doelwit soorten het lokaas met rodenticiden tot zich nemen, of via indirecte route als niet-doelwit soorten met rodenticiden vergiftigd prooi tot zich nemen.

Het onderzoeksbureau CLM Onderzoek en Advies BV (CLM) voert samen met een consortium onderzoek uit naar de blootstelling aan rodenticiden van niet-doelwit soorten in Nederland, in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). DWHC is onderdeel van het consortium, samen met Bureau Waardenburg (BuWa) en Kennis- en Adviescentrum Dierplagen (KAD), en onderaannemer van CLM.

Het doel van het onderzoek is te bepalen welke anticoagulantia, in welke concentraties, voorkomen in niet-doelwit soorten, zo mogelijk gerelateerd aan gebruik in industrieel, agrarisch en bewoond gebied. Het onderzoek loopt van mei 2018 tot 30 november 2019. De bijdrage van het DWHC is in expertise en monsters, waarvan de pathologie bekend is, uit de weefselbank.

5. PUBLICATIES DWHC 2018

5.1. WETENSCHAPPELIJKE PUBLICATIES DWHC

Hofmeester TR, Krawczyk AI, Docters van Leeuwen A, **Montizaan MGE**, van den Berge K, Fonville M, Gouwy J, Ruyts SC, Verheyen K, Sprong H. Role of mustelids in the life-cycle of ixodid ticks and transmission cycles of four tick-borne pathogens. *Parasites and Vectors*. 2018 Nov 20;11(1):600. doi: 10.1186/s13071-018-3126-8.

Rijks JM, Saucedo Garnica B, Brunner JL, Hick P, Lesbarrères D, Duffus A, Ash LV, Marschang RE (2018). Report on the 4th International Symposium on Ranaviruses 2017. *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*. 2018; 28 (1-2), (pp. 13-18) (6 p.). doi: 10.5818/17-10-131.1

Saucedo B, Hughes J, Spitzen-van der Sluijs A, Kruithof N, Schills M, **Rijks JM**, Jacinto-Maldonado M, Suarez N, Haenen OLM, Voorbergen-Laarman MA, van den Broek J, Gilbert M, **Gröne A**, van Beurden SJ, Verheije MH (2018). Ranavirus genotypes in the Netherlands and their potential association with virulence in water frogs (*Pelophylax* spp.). *Emerging Microbes and Infections*. 2018 Apr 4;7(1):56. doi: 10.1038/s41426-018-0058-5.

Stephen C, Sleeman J, Nguyen N, Zimmer P, Duff JP, Gavier-Widén D, Grillo T, Lee H, **Rijks JM**, Ryser-Degiorgis M-P, Tana T, Uhart M. Proposed attributes of national wildlife health programmes. *OIE Revue Scientifique et Technique*. 2018; 37 (3) (27 p.).

5.2. POPULAIRE PUBLICATIES DWHC

Montizaan M (2018). Ree speerpunt dier DWHC. *De Jachtopzichter*

Montizaan M (2018). Ree speerpunt dier DWHC. *De Nederlandse Jager* (2).

Montizaan M (2018). Ree speerpunt dier DWHC. *Vakblad natuur bos landschap* (142).

Montizaan M (2018). Het ree: DWHC speerpunt dier 2018. *Jacht&Beheer*(160), (pp. 17) (1 p.).

Montizaan M (2018). Meer teken-encefalitis in 2017? Ree wild. *Duurzaam beheer* (99), (pp. 31).

Montizaan M (2018). Teken-encefalitis op meerdere locaties in Nederland. *De Nederlandse Jager* (8).

Montizaan M (2018). Reeën in de stress? Ree wild. *Duurzaam beheer*, 25 (98), (pp. 14-18).

Montizaan M (2018). Wees alert op de Afrikaanse varkenspest bij wilde zwijnen. *De Jachtopzichter* (zomer).

Montizaan M (2018). DWHC korte berichten: Afrikaanse varkenspest in België; Tekenencefalitis FSME. *Jacht&Beheer* (164), (pp. 18).

Montizaan M (2018). DWHC korte berichten: Wees alert op Afrikaanse varkenspest bij wilde zwijnen. *Jacht&Beheer* (163), (pp. 26).

Montizaan M (2018). DWHC korte berichten: België hondenziekte; Hongarije AVP; FAQ AVP; Usutu virus. *Jacht&Beheer* (162), (pp. 18) (1 p.).

Montizaan M (2018). Hazenpest in Overijssel. *De Jachtopzichter*, winter.

Montizaan M (2018). DWHC korte berichten: Hazenpest in Overijssel; Opnieuw hazenpest in Limburg. *Jacht&Beheer* (165), (pp. 22-23).

Montizaan M (2018). DWHC, onderzoek wilde dieren. *De pelsdierhouder*, 68 (5).

Montizaan M (2018). Nieuws en informatie over teken. *De Jachtopzichter*

Montizaan M (2018). Wezel vaak ten prooi aan kat. *De Nederlandse Jager* (4).

Montizaan M (2018). Chronic wasting disease - Een fatale ziekte bij hertachtigen. *Het Edelhert*, 53 (2), (pp. 26-27).

Montizaan M (2018). DWHC korte berichten: Haas met gezwel op neus; Zwitserland: Twee personen lopen tularemie op na buizerdaanval; Resultaten speerpunt dieren 2017: wezel en hermelijn. *Jacht&Beheer* (161), (pp. 14-15) (2 p.).

6. REFERENTIES

- Barlow A, Sparkes A. Mass mortality of starlings in Somerset. *Vet Rec.* 2014 Feb 22;174(8):202-3. doi: 10.1136/vr.g1639.
- Borgsteede FHM, Jansen J, van Nispen tot Pannerden HPM, van der Burg WPJ, Noorman N, Poutsma J, Kotter JF. Untersuchungen über die Helminthen-Fauna beim Reh (*Capreolus capreolus* L.) in den Niederlanden. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft.* 1990; 36(2), 104-109
- Calvete C, Mendoza M, Sarto MP, de Bagüés MPJ, Luján L, Molín J, Calvo AJ, Monroy F, Calvo JH. Detection of rabbit hemorrhagic disease virus GI.2/RHDV2/B in the Mediterranean pine vole (*Microtus duodecimcostatus*) and white-toothed shrew (*Crocidura russula*). *J Wildl Dis.* 2018 Sep 18. doi: 10.7589/2018-05-124.
- Dubey JP, Carpenter JL. Histologically confirmed clinical toxoplasmosis in cats: 100 cases (1952-1990). *J Am Vet Med Assoc.* 1993 Dec 1;203(11):1556-66.
- Duff JP. Mass mortality of starlings roosting by a roadside. *Vet Rec.* 2013 Dec 21;173(24):613-4. doi: 10.1136/vr.f7539.
- Hall RN, Mahar JE, Read AJ, Mourant R, Piper M, Huang N, Strive T. A strain-specific multiplex RT-PCR for Australian rabbit haemorrhagic disease viruses uncovers a new recombinant virus variant in rabbits and hares. *Transbound Emerg Dis.* 2018 Apr;65(2):e444-e456. doi: 10.1111/tbed.12779.
- Heddema ER, van Hannen EJ, Bongaerts M, Dijkstra F, ten Hove RJ, de Wever B, Vanrompay D. Typing of *Chlamydia psittaci* to monitor epidemiology of psittacosis and aid disease control in the Netherlands, 2008 to 2013. *Euro Surveill.* 2015 Feb 5;20(5):21026.
- Hoffmann AR, Cadieu J, Kiupel M, Lim A, Bolin SR, Mansell J. Cutaneous toxoplasmosis in two dogs. *J Vet Diagn Invest.* 2012 May;24(3):636-40. doi: 10.1177/1040638712440995.
- 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).
- Kuiken T, Breitbart M, Beer M, Grund C, Höper D, van den Hoogen B, Kerkhoffs JH, Kroes ACM, Rosario K, van Run P, Schwarz M, Svraha S, Teifke J, Koopmans M. Zoonotic infection with pigeon paramyxovirus type 1 linked to fatal pneumonia. *J Infect Dis.* 2018 Aug 24;218(7):1037-1044. doi: 10.1093/infdis/jiy036.
- Kuiken T, Buijs P, van Run P, van Amerongen G, Koopmans M, van den Hoogen B. Pigeon paramyxovirus type 1 from a fatal human case induces pneumonia in experimentally infected cynomolgus macaques (*Macaca fascicularis*). *Vet Res.* 2017 Nov 21;48(1):80. doi: 10.1186/s13567-017-0486-6.
- Lawson B, Duff JP, Beckmann KM, Chantrey J, Peck KM, Irvine RM, Robinson RA, Cunningham AA. Drowning is an apparent and unexpected recurrent cause of mass mortality of Common starlings (*Sturnus vulgaris*). *Sci Rep.* 2015 Nov 25;5:17020. doi: 10.1038/srep17020.
- 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.
- Marina S, Broshtilova V, Botev I, Guelva D, Hadzhiivancheva M, Nikolova A, Kazandjieva J. Cutaneous manifestations of toxoplasmosis: a case report. *Serb J Dermatol Venereol* 2014; 6 (3): 113-119. doi:10.478/sjdv-2014-0010

- Neimanis AS, Ahola H, Larsson Pettersson U, Lopes AM, Abrantes J, Zohari S, Esteves PJ, Gavier-Widén D. Overcoming species barriers: an outbreak of Lagovirus europaeus GI.2/RHDV2 in an isolated population of mountain hares (*Lepus timidus*). BMC Vet Res. 2018 Nov 26;14(1):367. doi: 10.1186/s12917-018-1694-7.
- Pewsner M, Origgi FC, Frey J, Ryser-Degiorgis MP. Assessing fifty years of general health surveillance of roe deer in Switzerland: A retrospective analysis of necropsy reports. PLoS One. 2017 Jan 19;12(1):e0170338. doi: 10.1371/journal.pone.0170338.
- Rehn M, Ringberg H, Runeheggen A, Herrmann B, Olsen B, Petersson AC, et al. Unusual increase of psittacosis in southern Sweden linked to wild bird exposure, January to April 2013. Euro Surveill. 2013;18(19):20478. PMID:23725809
- 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.
- 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.
- Schöniger S, Klose K, Werner H, Schwarz BA, Müller T, Schoon HA. Nonsuppurative encephalitis in a dog. Vet Pathol. 2012 Jul;49(4):731-4. doi: 10.1177/0300985811432349.
- Silvério D, Lopes AM, Melo-Ferreira J, Magalhães MJ, Monterroso P, Serronha A, Maio E, Alves PC, Esteves PJ, Abrantes J. Insights into the evolution of the new variant rabbit haemorrhagic disease virus (GI.2) and the identification of novel recombinant strains. Transbound Emerg Dis. 2018 Aug;65(4):983-992. doi: 10.1111/tbed.12830.
- Stephen C, Sleeman J, Nguyen N, Zimmer P, Duff JP, Gavier-Widén D, Grillo T, Lee H, **Rijks JM**, Ryser-Degiorgis M-P, Tana T, Uhart M. Proposed attributes of national wildlife health programmes. OIE Revue Scientifique et Technique. 2018; 37 (3) (27 p.).
- Verpoest S, Cay AB, De Regge N. Molecular characterization of Belgian pseudorabies virus isolates from domestic swine and wild boar. Vet Microbiol. 2014 Aug 6;172(1-2):72-7. doi: 10.1016/j.vetmic.2014.05.001.

BIJLAGE 1. LIJST MET AFKORTINGEN

AI	Aviaire influenza
AVP/ASF	Afrikaanse varkenspest/African swine fever
BuWa	Bureau Waardenburg
CLM	CLM Onderzoek en Advies
COST	Cooperation in Science and Technology (EU programma)
CVO	Chief Veterinary Officer
DWHC	Dutch Wildlife Health Centre
EFSA	European Food Safety Authority
EHBS	European Brown Hare Syndrome
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
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
KAD	Kennis- en Adviescentrum Dierplagen (KAD)
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 haemorrhagic disease
RHDV	Rabbit haemorrhagic disease virus
RIVM	Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieu
Sovon	Sovon Vogelonderzoek Nederland
SoZ	Signalerings Overleg Zoonosen
TBEV	Tekenencefalitis 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

Abces	een hoeveelheid pus in een niet eerder bestaande holte
Aerosacculitis	ontsteking van de luchtzak bij vogels
Alopecia	verlies van haren
Aplasie	ontbreken van aanleg (leidt tot afwezigheid)
Atrofie	het verkleinen of verschrompelen van een orgaan, als gevolg van te weinig voeding
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 <i>Clostridium botulinum</i> .
(Broncho-)pneumonie	(luchtwegen- en) longontsteking
Cachexie	Uitputting, extreme magerheid
Carcinoom	kwaadaardige woekering van epitheelcellen
Colitis	ontsteking van de dikke darm
Dermatitis	huidontsteking
Dysplasie	ongewone ontwikkeling, misvorming, abnormale vorming en groei van weefsel
Encephalitis	hersenontsteking
Encephalomalacie	hersenverweking
Epitheel	dekweefsel, bovenste laag van de huid en slijmvliezen
Fibrineus	dat voornamelijk bestaat uit fibrine
Hemorragische diathese	verbloeding naar het maag-darmkanaal
Hemothorax	bloedophoping in de borstholte
Hepatitis	leverontsteking
Histologie	weefselleer
Hydronefrose	Verwijding van de nierkelken en het nierbekken door ophoping van urine ('waternier')
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	kernplasma
Keratitis	hoornvliesontsteking (oog)
Meerkernige reuscellen	grote cellen met meerdere kernen, ontstaan door vervloeiing van cellen.
Myocarditis	ontsteking van de hartspier
Necrose	weefselversterf
Neonaat	pasgeborenen
Oedeem	vochtophoping
Pancreatitis	alvleesklierontsteking
Panniculitis	ontsteking in het onderhuidse vetweefsel
Parabronchiaal	om de bronchiën heen, of m.b.t. 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
Rode pulpa	weefseltype in milt, dient o.a. als opslagruimte voor verschillende bloedcomponenten

Schizont	stadium van de levenscyclus van de malariaparasiet
Squamae	huidschilferingen
Vacuolisatie	het ontstaan van vacuolen (vochtblaasjes) bij degeneratie van cellen.