

ZIEKTESURVEILLANCE BIJ WILDE DIEREN NEDERLAND 2023



DWHC JAARRAPPORT 2023



Citeren: Ziektesurveillance bij wilde dieren Nederland 2023, DWHC Jaarrapport 2023. Maart 2024.

Copyright tekst en tabellen: DWHC

Copyright foto's en figuren: DWHC (no. 1, 4, 5, 7), Anoniem (no.2), Jeroen van Uden (no. 3), Roland Elst (no.6) Petra Manche (no. 8), Marijke Noordegraaf (voorkant)

Foto voorkant: *Dode kokmeeuw besmet met vogelgriep HPAI H5N1 in Assendelft*

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 2023	5
3. Generieke ziektesurveillance wilde dieren 2023	6
3.1. Aantal onderzochte gevallen in 2023	6
3.2. Speerpunt-diersoort 2022: de Bever	8
3.3. WOAH ziekten onder aanhoudende aandacht	11
3.3.1. aviaire influenza virus infecties (WOAH-lijst)	11
3.3.2. Afrikaanse varkenspest, Klassieke varkenspest, Ziekte van Aujeszky (WOAH-lijst)	11
3.3.3. Blauwtong (WOAH-LIJST)	12
3.3.4. Tularemie (hazenpest; WOAHLijst)	13
3.3.5. Rabbit haemorrhagic disease (WOAH-lijst)	14
3.3.6. Newcastle disease (WOAH-lijst)	14
3.3.7. Meldplichtige visziekten (WOAH-lijst)	14
3.3.8. WOAHLwildlife disease lijst ziekten	14
3.4. Specifieke incidenten of gevallen in 2023 uitgelicht	17
3.4.1. Rode Eekhoorns met taenia martes cysticerca	17
3.4.2. Knobbelzwanen met Trichobilharzia infectie (schistosomiasis)	17
3.4.3. Overige casussen toegericht op de DWHC website	17
4. Gerichte ziektesurveillance en aanverwante projecten in 2023	18
4.1. Gericht vogelgriep dode vogel surveillance - doorlopend	18
4.2. Gericht vogelgriep zoogdier surveillance en onderzoek- Projectmatig	23
4.3. Gericht Westnijlvirus en usutuvirus dode wilde vogel/zoogdier surveillance - projectmatig	24
4.4. Gericht screening voor SARS-CoV-2 (covid-19)	25
4.5. Overig	26
5. Publicaties DWHC 2023 en DWHC in de Media 2023	27
5.1. Wetenschappelijke publicaties DWHC 2023	27
5.2. Rapporten en populaire publicaties DWHC 2023	27
5.3. Stands en presentaties 2023	28
Info-brieven (nieuwsbrieven DWHC 2023)	28
6. Referenties	29
Bijlage 1. Lijst met afkortingen	31
Bijlage 2. Lijst met begrippen	32
Bijlage 3. Wildlife disease surveillance en diagnostische programma's in Nederland in 2023 (onvolledig)	34
Alle diersoorten	34
Wilde herkauwer soorten (ree, edelhert, damhert, wisent)	35
Wild zwijn	35
Wilde carnivoren en aaseters	36
Wilde Haasachtigen (Haas, konijn)	37
Wilde Knaagdieren en insecteneters (Micromammalia)	37
Vleermuizen	38
Wilde Vogels	38

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 daarnaast als nationaal aanspreekpunt voor ziekten bij wilde dieren in Nederland. Het DWHC neemt deel aan het Signalerings Overleg Zoönosen (SoZ), en stelt het overzicht van de bij het Wereld Gezondheid Organisatie voor Dieren (WOAH) te melden dierziekten in wildlife samen voor de CVO.

In 2023 is pathologisch onderzoek verricht op in totaal 365 wilde dieren, met name op zoogdieren en vogels. Het speerpunt dier van 2023 was de bever (*Castor fiber*). Bij de 8 onderzochte bevers was trauma de belangrijkste oorzaak van sterfte. Er was geen aanwijzing voor de zoönosen *Pseudotuberculosis* of *Leptospirosis*, die in de periode 1988-1994 tijdens de herintroductie van bevers relatief frequent de sterfte van de bevers verklaarde. Verder werd in de generieke surveillance voor het eerst tularemie in de rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) vastgesteld, uit een gebied waar in voorgaande jaren hazen met tularemie waren gevonden. Het pathologisch beeld duidde op een chronischer verloop van de ziekte dan bij hazen in Nederland is gezien. Tot slot, bij de carnivoren en aas-etende zoogdieren ingezonden voor pathologisch onderzoek was er GEEN indicatie voor hoogpathogene vogelgriep infectie in 2023 (meldplichtig sinds 2023).

Gerichte aviaire influenza surveillance in dode wilde vogels werd verricht i.s.m. Sovon en WBVR op 976 vogels (868 vogels direct aangeleverd bij WBVR voor AI-surveillance en aanvullend op cloaca en trachea swabs van 108 pathologisch onderzochte vogels). Bij 40% van de 976 vogels was er aanwijzing voor HPAI H5N1 infectie. Net als in 2022, was hoogpathogene aviaire influenza (HPAI) H5N1-virus jaar rond aanwezig in 2023. De hoogste ziekte en sterfte door HPAI H5N1 virus werd gezien in de kokmeeuw (*Chroicocephalus ridibundus*) in de eerste helft van het jaar. Dit werd veroorzaakt door een meeuwenvariant van het virus, genotype BB genaamd, een van de 2 nieuwe varianten van HPAI H5N1-virus gezien in 2023. Bij het projectmatig screenen van zoogdier en vogel monsters uit 2023 voor westnijlvirus, usutu virus en sindbis virus, waren alleen monsters van 22/194 vogels positief voor usutu virus infectie, vnl. merels (*Turdus merula*) waarvan 2 in februari en maart, de rest in de periode juli-september. Ook werden de resultaten van de gerichte surveillance project voor SARS-CoV-2 bij hertachtingen in 2023 bekend gemaakt (project van 2022): in de onderzochte hertachtingen was geen aanwijzing voor infectie met SARS-CoV-2.

De door DWHC verworven kennis over ziekten bij wilde dieren wordt uitgedragen via de website (www.dwhc.nl), media en publicaties. De verworven kennis wordt ook ingezet in (inter)nationale projecten over surveillance van dierziekten in wildlife. Eind 2023 starten het project zoönosegeletterdheid in wildopvangen, ENETWILD 2.0, Strong1H en de Convenience sampling van 50 vossen (*Vulpes vulpes*) in Friesland op vogelgriep. In 2023 zijn er 8 wetenschappelijke publicaties over ziekten bij wilde dieren verschenen en tenminste 8 populaire publicaties, waaraan DWHC-medewerkers hebben bijgedragen.

Het jaarplan voor 2024 is te vinden in deel 6 van dit document.

Het DWHC kan haar taak niet uitvoeren zonder de samenwerking met, en de hulp van, andere organisaties en individuen, en dankt allen voor de vruchtbare samenwerking.

2. INLEIDING ZIEKTESURVEILLANCE WILDE DIEREN 2023

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 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 2023 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 de wilde diersoort waarvoor extra aandacht was in 2023 (speerpunt-diersoort; 3.2.), de bevindingen met betrekking tot enkele ziekteverwekkers die onder aanhoudende internationale aandacht staan (3.3.), en de beschrijvingen van enkele opvallende incidenten of gevallen uit 2023 (3.4.).

Gerichte ziektesurveillance

Gerichte ziektesurveillance spitst zich toe op specifieke ziekteverwekkers. Monsters worden gericht getest 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 (Maas *et al.*, 2015). Gerichte ziektesurveillance gebeurt vaak projectmatig en verandert over de tijd (zie ook Bijlage 3). Ook het DWHC draagt bij aan gerichte ziektesurveillance programma's of projecten, deze zijn beschreven in deel 4 van dit rapport. In 2023 was dit o.a. het surveillance programma voor (hoog-pathogeen) vogelgriep bij dode wilde vogels uitgevoerd met Sovon, de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA) en Wageningen Bioveterinary Research (WBVR) (4.1.). Daarnaast waren er projectmatig verrichte surveillance activiteiten: monsters van dode carnivoren en aas-etende zoogdieren uit de 2023 generieke surveillance gescreend op aviaire influenza (AI) bij het Erasmus MC (4.2); monsters van hertachtigen uit 2022 en eerder gescreend voor SARS-CoV-2 (virus en antilichamen) bij het RIVM en Erasmus MC (4.3); monsters van vogels en zoogdieren uit de 2023 generieke surveillance gescreend op westnijlvirus (WNV), usutu virus (USUV) en sindbis virus. Dit laatste in het kader van het 'One Health PACT' project uitgevoerd samen met het Erasmus MC (4.4.).

Tijdens generieke en gerichte ziektesurveillance activiteiten worden monsters genomen die bewaard worden in een weefselbank. Deze monsters komen van pas voor retrospectief onderzoek bij allerlei onderzoeksprojecten.

Financiering

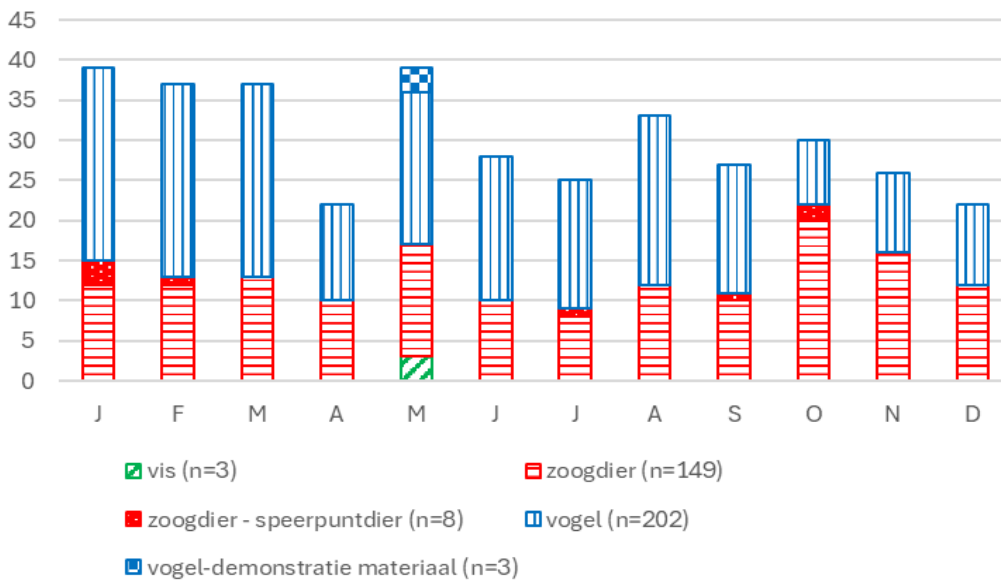
De basisfinanciering van het DWHC dekt de generieke ziektesurveillance bij ca. 350-450 wilde dieren per jaar en het binnenhalen van ongeveer evenveel dode wilde vogels voor de vogelgriepsurveillance. De basisfinanciering is afkomstig van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), en de Universiteit Utrecht (UU). In 2023, heeft LNV aanvullend budget vrijgemaakt voor het extra binnenhalen van vogelgriep vogels. Voor het uitvoeren van gerichte ziektesurveillance projecten (anders dan vogelgriep monitoring in wilde vogels) en/of onderzoeksprojecten moeten additionele middelen geworven worden.

3. GENERIEKE ZIEKTESURVEILLANCE WILDE DIEREN 2023

3.1. AANTAL ONDERZOCHE GEVALLEN IN 2023

Pathologisch onderzoek is verricht op 365 wilde dieren in 2023. Dit waren 205 vogels, 157 zoogdieren, en 3 vissen. Van de 365 dieren waren er 8 speerpunt-diersoort exemplaren (zie 3.2.). De onderzochte gevallen zijn per diersoort alfabetisch (Tabellen 1a-c) en per maand (Figuur 1) weergegeven. Daarnaast zijn er 868 kadavers/monsters van AI-doelsoort vogels en het kadaver van 1 vos direct naar WBVR in Lelystad gebracht in het kader van de AI-dode vogel monitoring (details onder 4.1.).

Figuur 1. Aantallen vogels, zoogdieren en amfibieën, onderzocht per maand in 2023



Tabellen 1a-c. Aantal wilde dieren ingezonden in 2023 voor postmortaal diagnostisch onderzoek, per diersoort

Vogels	Aantal
Aalscholver	7
Alk	1
Appelvink	1
Boerenzwaluw	2
Bosuil	2
Buizerd	8(*)
Ekster	3(*)
Gans sp.	3(@)
Geelgors	1
Gierzwaluw	1
Groene specht	1
Groenling	8
Grote Bonte Specht	3
Grote Iijster	1
Havik	2
Heggenmus	1
Holenduif	2
Houtduif	15(*)
Houtsnip	1
Huisemus	6(*)
Ijsvogel	3
Kauw	12
Kerkuil	3
Kneu	1
Knobbelzwaan	3
Kokmeeuw	3(*)
Koolmees	5
Lepelaar	1
Meerkoet	1
Merel	33
Middelste zaagbek	1
Nijlgans	1(@)
Oehoe	2
Ooievaar	2
Putter	1
Raaf	1
Ransuil	2
Roodborst	1
Rotsduif,stadssduif	6(*)
Sijs	1
Slechtvalk	4
Sperwer	5
Spreeuw	5
Stenuil	3
Torenavalk	2(*)
Turkse tortel	10
Vink	7
Watersnip	1
Wulp	1(*)
Zanglijster	4
Zeearend	1
Zeekoet	2
Zwarte kraai	5
Zwarte Zee-eend	2
Zwartkop	1
Totaal aantal vogels	205

Zoogdieren	Aantal
Bever	8(\$)
Boommarter	1
Bunzing	5 (*, #)
Damhert	1
Das	10(*)
Edelhert	2
Egel	20
Eikelmuis	1
Gewone Zeehond	5
Grootoorvleermuis	1
Goudjakhals	1
Grijze zeehond	2
Haas	22
Konijn	7
Laatvlieger	2
Mol	1
Otter	2(*)
Ree	17
Rode Eekhoorn	12
Spitsmuis	1
Steenmarter	3
Tamiops minshanica	1
Vos	7(*)
Wasbeerhond	1
Wezel	7
Wilde kat	1
Wolf	16
Totaal aantal zoogdieren	157

Vissen	Aantal
Grote modderkruiper	1
Zeelt	2
Totaal aantal vissen	3

Legende

(\$): Speerpuntdiersoort

(*): ≥1 te vergaan of incompleet onderzoek

(#): 1 ingevroren

(@): voor demonstratie/onderwijs

3.2. SPEERPUNT-DIERSOORT 2022: DE BEVER

Elk jaar wordt een speerpunt-diersoort uitgekozen en komt er extra aandacht voor het binnenhalen en onderzoeken van exemplaren van de gekozen diersoort. In 2023 was de bever (*Castor fiber*) het speerpunt dier. Tot 2023 had DWHC hiervan maar 31 exemplaren onderzocht, waarvan twee tularemie hadden (uit 2020 en 2021).

De bever is het grootste knaagdier van Europa. Het dier wordt na 2 of 3 jaar volwassen. Het is monogaam, paring vindt plaats in januari-februari. Twee tot vier jongen worden na 3,5 maand tussen april en juli geboren, en na 6 weken gespeend. Beverfamilies bestaan uit de jongen van de worpen van de laatste 3 jaar. Bevers worden gemiddeld 8-12 jaar (max 35 jaar).

De bever komt voor in moerassen, beken, rivieren en meren, en kan wel 5 minuten onderwater blijven. De ingang van een beverhol is onderwater, waarbij een vereiste een minimale waterdiepte van 0,5 m is (voorkeur voor 1m). Een beverdam kan helpen die te verkrijgen. Deze worden gebouwd in watergangen < 5meter breed, met stromend of stilstaand water. Doorgeknaagde bomen en takken dienen voor het maken van dammen en burchten, en als voedsel. Bevers eten m.n. bast en twijgen van houtige gewassen (wilg, populier...) en wortelstokken. Maar ook kruidachtige planten, boombladeren, maïs, wortel, biet. De soort is vooral 's nachts actief, met een territorium grootte ca 3 km (100 m – 13 km) langs oevers. Overdag rust het in hol of burcht, of op leger.

De soort was in 1826 in Nederland uitgestorven maar werd vanaf 1988 geherintroduceerd in de Biesbosch, vanaf 1994 in de Geldersepoort, en vanaf 2008 in het grensgebied van Groningen en Drenthe. Verder ontstond er vanaf 1991 vanuit ontsnapte bevers een populatie in Flevoland, en zijn er tussen 2002 en 2004 bevers bijgezet in Limburg, bij de dieren die d.m.v. natuurlijke migratie uit Duitsland en België waren gekomen. De verschillende populaties zijn inmiddels onderling verbonden en groeiende. Naar schatting waren er begin 2021 4500 tot 5000 bevers ≥ 1 jaar in Nederland De Rode Lijst status in 2020 is 'thans niet bedreigd' (<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/bever>).

In totaal werden er in 2023 8 bevers opgehaald voor pathologisch onderzoek. Dit waren 4 volwassen mannetjes, 3 volwassen vrouwtjes en 1 jongvolwassen mannelijk dier. Ze waren afkomstig uit Noord-Brabant (gemeenten Waalre, Oss, Landerd), Gelderland (gemeenten Overbetuwe, Druten, Neder-Betuwe), Flevoland (gemeente Lelystad) en Friesland (gemeente Ooststellingwerf). Opvallend was dat er geen bevers in slechte conditie zijn gevonden: de bespiering bij de ingestuurde bevers was matig (1), redelijk (1), normaal (1), voldoende (1), goed (4); en de vetreserves matig (1), redelijk (1), normaal (1), voldoende (1), goed (3), ruim (1). Zieke bevers trekken zich mogelijk terug in het aquatisch milieu, al dan niet ondergronds.

Twee van de acht onderzochte casussen vielen op. De eerste was een bever die overleed door asfyxie wegens beklemming in afrastering (1/8; Figuur 2), al dan niet onder water (waterstand ten tijde van beklemming onbekend). Op sectie werden oppervlakkige longbloedingen en meerdere bloedingen met oedeem in de rugstrekken waargenomen. In dit dier was er geen aanwijzing voor onderliggende ziekten. Het zal duidelijk zijn dat dit een pijnlijke dood is geweest. De eigenaar van het hek heeft hierna meteen maatregelen genomen en deel van het raster verwijderd. Hoe vaak beklemming in afrastering voorkomt in Nederland of elders was niet te achterhalen. Er bestaan er beverwerende rasters, ontwikkeld om bomen en dijken te beschermen en ook om bever verkeerslachtoffers te voorkomen, waarbij de rastermaten dit soort ongelukken kunnen voorkomen.



Figuur 2. Bever sterft beklemd in raster.

De andere opvallende casus was een volwassen vrouwelijk dier overleden als gevolg van een bacteriële linker middenoorontsteking en hersen- en hersenvliesontsteking (1/8). De ontsteking was geassocieerd met de bacteriën *Clostridium* sp., *Streptococcus agalactiae* en 3 andere bacteriën. Dit dier had zich tijdens het overlijden verslikt (<https://dwhc.nl/bever-met-hersenvliesontsteking-door-oorontsteking/>). De casus was mede opvallend omdat in 2018 al eens eerder bij een bever ernstige ziekte door middenoorontsteking vastgesteld (<https://dwhc.nl/beaver-with-mid-ear-infection/>).

Verder waren er in januari een bever met long- en nierontsteking, en een ander met geringe interstitiële longontsteking en een overvolle blaas. De oorzaken konden niet worden achterhaald. Beiden hadden *Stichorchis subtriquetrus* zuigwormen in de blindedarm (caecum). Deze worm heeft de bever als eindgastheer en veel verschillende slakken als mogelijke tussengastheer (o.a., *Planorbis vertex*, *Lymnea ovata*, *Bithynia tentaculata* en *Succinea putri*). Omdat *Stichorchis subtriquetrus* alleen bevers als eindgastheer heeft en niet pathogeen is onder normale omstandigheden, wordt er volgens IUCN richtlijnen niet tegen ontwormd bij herintroducties, en is het een voorbeeld van een parasiet dat samen met de gastheer wordt geherintroduceerd (Åhlen et al., 2021; Szekeres et al., 2022). Het voorkomen van deze worm in bevers zou niet seizoensgebonden zijn (Máca et al., 2015).

Het aannamebeleid was erop gericht zieke geëuthanaseerde of doodgevonden bevers binnen te halen, en geen overduidelijke verkeersslachtoffers. Toch was bij de helft van de onderzochte bevers (4/8) alleen aanwijzing voor trauma (fracturen, rupturen en/of bloedingen) passend bij aanrijding, zonder aanwijzing voor onderliggende ziekten die de kans op trauma verhogen. Wel had een dier aanwijzing voor slechte mineralisatie van de ribben en een ander dier een zeer geringe granulomateuze longontsteking t.g.v. niet nader te bepalen worminfectie.

Hoewel infectie met de zoönotische pathogenen *Yersinia pseudotuberculosis* of *Leptospira* spp. in de periode 1988-1994 tijdens de herintroductie van bevers relatief frequent de sterfte van de bevers verklaarde (Nolet et al., 1997), was er op basis van het pathologisch onderzoek op deze 8 bevers geen aanwijzing voor infectie met deze ziekteverwekkers. RIVM had in een eerder onderzoek de nieren van 21 bevers uit de periode 2018-2020 gaf ook geen aanwijzing voor *Leptospira* spp. infectie (Maas et al., 2022).

Karkassen zien en binnenhalen uit het aquatisch milieu is niet altijd eenvoudig (Figuur 3). Gezien dat er relatief weinig zieke geëuthanaseerde en doodgevonden bevers gevonden en aangeboden worden, blijft de soort het speerpunt dier in 2024.



Figuur 3. Karkassen van wilde dieren die sterven in het aquatisch milieu zijn vaak niet eenvoudig te zien en binnen te halen. Hier het karkas van de bever met de fatale bacteriële middenoor-, hersenvlies en hersenontsteking, zoals gevonden in het water.

3.3. WOAAH ZIEKTEN ONDER AANHOUDENDE AANDACHT

De ziekten bij wilde dieren die veel impact kunnen hebben op wildlife populaties, op gehouden diersoorten en voor de volksgezondheid omvatten ziekten op de algemene lijst van dierziekten van de WOAAH staan (WOAH-LIJST) en op een specifieke wildlife-ziekten lijst (WOAH-WILDLIFE DISEASE LIJST). Via generieke ziektesurveillance wordt (of kan) ook een vinger aan de pols gehouden worden.

De resultaten van gerichte screening van dode wilde diersoorten voor de WOAAH-ziekten vogelgriep virus, westnijlvirus, usutuvirus en SARS-CoV-2 infectie, uitgevoerd op monsters van wilde dieren gemeld bij DWHC, wordt in deel 4 behandeld.

3.3.1. AVIAIRE INFLUENZA VIRUS INFECTIES (WOAH-LIJST)

In 2023 is hoogpathogene aviaire influenza (HPAI) virus H5N1 in de generieke surveillance aangetoond in 10/205 vogels, maar niet in zoogdieren. In principe worden wilde dieren verdacht van vogelgriep direct voor gericht AI-surveillance naar Wageningen Bioveterinary Research (WBVR) in Lelystad gestuurd, maar gezien het endemisch voorkomen van HPAI H5-virussen in de natuur, is het niet te vermijden dat er incidenteel dieren besmet met HPAI H5-virus in de generieke surveillance terecht komen. De besmette vogels in de generieke surveillance waren een volwassen kauw (*Corvus monedula*; 1/12), een volwassen kerkuil (*Tyto alba*; 1/3), een volwassen lepelaar (*Platalea leucorodia*; 1/1), een jongvolwassen oehoe (*Bubo bubo*; 1/2), een jongvolwassen en 3 volwassen slechtvalken (*Falco peregrinus*; 4/4), een volwassen sperwer (*Accipiter nisus*; 1/5), en een volwassen zwarte kraai (*Corvus corone*; 1/5). Voor meer over de gerichte (HP)AI-surveillance bij dode wilde vogels, zie deel 4.

Carnivoren en aas-etende zoogdieren waarvan bekend was dat ze voor de dood neurologisch afwijkend gedrag toonden, worden gemeld bij de NVWA, en doodgevonden carnivoren en aas-etende zoogdieren die histologisch aanwijzing hebben voor virale hersen- en/of hersenvliesontsteking worden ook gemeld. De NVWA kan beslissen om in dergelijke gevallen bij WBVR de diagnostiek voor rabiës en hoogpathogene vogelgriep te laten doen. Dit is in 2023 gedaan bij een wezel (*Mustela nivalis*) met afwijkend gedrag, en een wolf (*Canis lupus*). Deze waren niet besmet met rabiësvirus of vogelgriepvirus. Voor de resultaten van de systematische screening van monsters van carnivoren en aas-etende zoogdieren in 2023, zie deel 4.

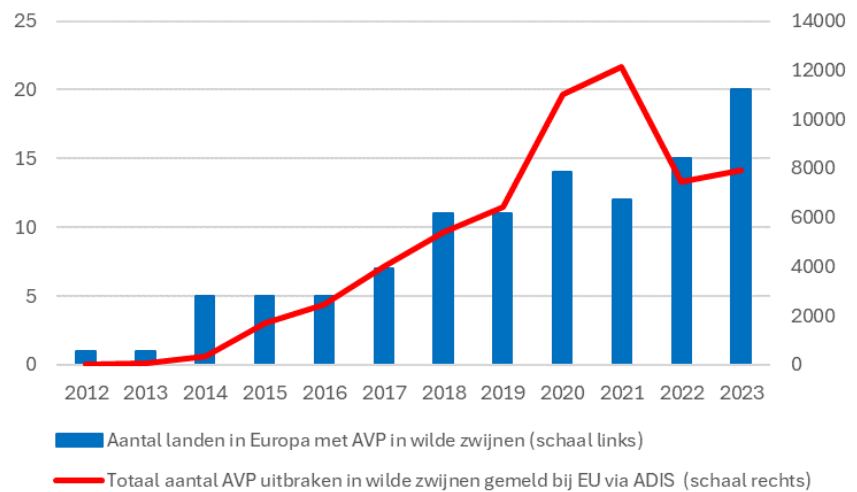
3.3.2. AFRIKAANSE VARKENSPEST, KLASSIEKE VARKENSPEST, ZIEKTE VAN AUJESZKY (WOAH-LIJST)

De generieke surveillance bij DWHC is niet het platform waar de varkensziekten Afrikaanse varkenspest (AVP) en klassieke varkenspest (KVP) zullen worden aangetoond. Alle doodgevonden wilde zwijnen maken onderdeel uit van het Afrikaanse varkenspest (AVP) - klassieke varkenspest (KVP) monitoringsprogramma, en dit monitoringsprogramma wordt sinds 2017 in Nederland gecoördineerd en uitgevoerd door het WBVR (zie Bijlage 3). Zieke en doodgevonden wilde zwijnen komen pas in aanmerking voor de generieke surveillance bij DWHC als AVP en KVP zijn uitgesloten, en er zijn dan ok geen wilde zwijnen pathologisch onderzocht in 2023. De verwekker van ziekte van de Aujeszky (Pseudorabiës virus) besmet varkensachtigen maar ook incidenteel andere zoogdieren (als 'dead end hosts'). Deze ziekteverwekker is NIET aangetoond in andere zoogdieren in de generieke surveillance van 2023.

Het DWHC licht wel voor over AVP om de alertheid van het veld voor deze aangifteplichtige ziekte hoog te houden. Dit wordt gedaan door regelmatig over AVP elders in Europa te berichten (bv in 2023: <https://dwhc.nl/zweden-afrikaanse-varkenspest-in-wild-zwijn/>). In België heerst momenteel geen AVP en in Duitsland komt het alleen voor aan de oostgrens met Polen, dus in Nederland is nu geen sprake van risico op introductie via natuurlijke migratie van besmette wilde zwijnen uit buurlanden. Wel is er risico op introductie via menselijk handelen. Het aantal landen in Europa dat te maken heeft met AVP in wilde zwijnen blijft toenemen sinds de introductie van AVP-virus genotype 2 in 2014, al is het totaal aantal gemelde uitbraken in wilde zwijnen wel gedaald (figuur 4). AVP werd in wilde zwijnen gedurende 2023 in 5 "nieuwe" landen gemeld, zijnde Griekenland (aantal "uitbraken", n=2), Kosovo (n=4), Kroatië (n=11), Bosnia-Herzegovina (n=22) en Zweden (n=60). Verder zijn er in 2023 gevallen gemeld in de landen waar AVP in 2022 al voorkwam, zijnde Bulgarije (n=322), Duitsland (n=899), Estland (n=53), Hongarije (n=407), Italië (n=1047), Letland (n=730), Litouwen

(n=439), Moldavië (n=6), Noord-Macedonië (n=41), Polen (n=2774), Roemenië (n=292), Servië (n=213), Slowakije (n=546), Tsjecho (n=56) en Oekraïne (n=9) (ADIS rapport 2023, https://food.ec.europa.eu/animals/animal-diseases/animal-disease-information-system-adis_en#animal-disease-information).

Figuur 4. Voorkomen van Afrikaanse Varkenspest (AVP) in wilde zwijnen in Europa (2012-2023), samengesteld op basis van de gegevens in de EU Animal Diseases Information System (ADIS) reports Introductie genotype 2 in 2014.



Een goed en veilig vaccin tegen AVP is er nog niet, maar er wordt aan gewerkt. In anticipatie op het verkrijgen van een vaccin dat oraal zou kunnen worden toegediend aan wilde zwijnen, is elders onderzocht met welke lok-voer strategie een voldoende hoge vaccinatiegraad van de populatie bereikt kan worden om de ziekte te laten uitdoven (Gervasi *et al.*, 2024).

3.3.3. BLAUWTONG (WOAH-LIJST)

In de generieke ziekte surveillance bij wilde dieren was in 2023 GEEN aanwijzing voor sterfte door blauwtongvirus (BTV) infectie. Blauwtong (BT) is een virusziekte die voornamelijk wordt overgebracht door besmette knutten. De ziekte komt voor bij schapen en runderen. Wilde herkauwers kunnen ook besmet worden. In september 2023 werd in Nederland het BTV-serotype 3 bij schapen vastgesteld, gevolgd door massale sterfte bij schapen en in mindere mate bij runderen.

In het veld waren er zorgen over reeën en BTV, mede n.a.v. beelden van een schuimbekkend ree. In oktober en november 2023 zijn toen acht reeën ingestuurd voor pathologisch onderzoek bij DWHC, waarvan één gevonden met de tong uit de bek, en een andere met licht schuim en bloed bij de mond. Het ging om zes geiten en twee bokken, waarvan vier jongvolwassen en vier volwassen. De reeën waren afkomstig uit de provincies Limburg (2), Noord-Brabant (3), Overijssel (1) en Utrecht (2). Geen van de acht reeën had bij het pathologisch onderzoek afwijkingen duidend op ziekte door blauwtongbesmetting; wel voor m.n. ernstige parasitaire infecties (zie ook: (<https://dwhc.nl/geen-blauwtong-reeen-2023/>)). Omdat BTV-infectie bij hertachtigen voor zover bekend meestal asymptomatisch verloopt (Ruiz-Fons *et al.*, 2014), i.e., zijn ook nog de milten van deze acht dieren getest op aanwezigheid van blauwtongvirus d.m.v. PCR-test bij WBVR te Lelystad. Alle testresultaten waren negatief. De reeën waren dus ook NIET besmet met BTV zonder ziekte te tonen.

BTV uitbraken in Europa zijn in 2023 gerapporteerd in België, Duitsland, Nederland en Spanje. Een ander door knutten overgebracht *Orbivirus*, het Epizootic hemorrhagic disease virus (EHDV), werd in 2022 voor het eerst in Europa vastgesteld, en zorgde in 2023 voor uitbraken in Spanje, Portugal, Italië en Frankrijk (ADIS 2023). Verwachting is dat beiden pathogenen meer zullen voorkomen in Europa vanwege klimaatverandering (Baylis *et al.*, 2017; Jiménez-Cabello *et al.*, 2023). Of de wilde herkauwers in Europa een rol van belang spelen in de epidemiologie van de ziekte bij gehouden dieren zal met de tijd duidelijker worden; mogelijk kunnen o.a. edelherten voor BTV een reservoir rol hebben (Ruiz-Fons *et al.*, 2014).

3.3.4. TULAREMIE (HAZENPEST; WOAHLIJST)

Francisella tularensis infectie is in de generieke surveillance in oktober 2023 voor het eerst in Nederland gedetecteerd in een rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*). Het dier kwam uit gemeente Bunnik, uit een omgeving waar tularemie vaker is vastgesteld bij hazen (in mei 2017, in augustus en september 2018, in maart 2021, en in juni 2022). De rode eekhoorn was een mager volwassen mannelijk dier, stervende gevonden. Pathologisch onderzoek en vervolgdagnostiek duiden op granulomateuze ontstekingen met necrose en bacterieophopingen in diverse organen, veroorzaakt door *F. tularensis*. Het pathologisch onderzoek duidt op een meer chronisch ziekteverloop dan bij de hazen. Zie ook: <https://dwhc.nl/rode-eekhoorn-met-tularemie-hazenpest/>

Tularemie is verder aangetoond bij 3/22 hazen (*Lepus europaeus*) uit 3 verschillende gemeenten:

- 1 haas in januari uit in gemeente West Betuwe (Gelderland); eerder in juli 2019, oktober 2020 en februari 2022 al positieve hazen in die gemeente, en in 2021 een positieve bever.
- 1 haas in mei in de gemeente Dinkelland (Overijssel); eerder in oktober 2018 (2x), april 2019, oktober 2020 en december 2022 al positieve hazen in die gemeente.
- 1 haas in mei in de gemeente Leudal (Limburg); eerder in 2013 een positieve haas in die gemeente.

Tularemie lijkt een opkomende infectieziekte in Nederland. De ziekte was tientallen jaren niet in Nederland vastgesteld, tot er in 2011 weer een autochtoon humaan casus werd gediagnosticeerd en in 2013 een besmette haas (Rijks *et al.*, 2013). Zowel *F. tularensis* subsp. *holartica* B.6 als B.12 stammen komen bij mens en haas in Nederland voor (Koene *et al.*, 2019). Watermonsters testten op verschillende locaties in Nederland positief voor *F. tularensis* (Janse *et al.*, 2018). Het RIVM doet momenteel onderzoek naar de ecologie van *F. tularensis* in Nederland. Ook houden het RIVM, WBVR, NVWA en DWHC samen zowel de humane als de tularemie casussen in wilde dieren bij. Er zijn sinds 2011 t/m 2023 tenminste 27 en mogelijk 28 autochtone humane casussen vastgesteld, en 62 hazen, 2 bevers en nu du ook 1 rode eekhoorn gediagnosticeerd met tularemie. Mogelijke besmettingsroutes bij de mens zijn door contact met of consumptie van een geïnfecteerde haas of ander dier; contact met besmet water of modder; beet door een geïnfecteerde muis, teek of insect; inhalatie van aerosols van besmette vegetatie.



Figuur 5. De rode eekhoorn overleden aan tularemie was mager (foto links), en had ontstekingshaarden, o.a. in lever (foto rechts boven) en longen (fotorechts onder)

3.3.5. RABBIT HAEMORRHAGIC DISEASE (WOAH-LIJST)

Rabbit Hemorrhagic Disease (RHD) wordt veroorzaakt door een infectie met Lagovirus europaeus GI.1 (RHDV-1) of Lagovirus europaeus GI.2 (RHDV-2). RHDV-1 komt al twee tot drie decennia in Nederland voor bij tamme en wilde Konijnen, RHDV-2 is pas sinds 2015 vastgesteld. RHDV-2 besmet behalve konijnen ook hazen (Neimanis *et al.*, 2018). Hazen hebben daarnaast ook hun eigen lagovirusziekte, het European brown hare syndrome (EBHS), veroorzaakt door besmetting met het Lagovirus europaeus GI.1.

Vijf van de zeven wilde Europese konijnen (*Oryctolagus cuniculi*) aangeboden voor pathologisch onderzoek in 2023 waren fataal besmet met *Lagovirus europaeus* GI.2. Meestal waren er al ca 10 andere konijnen doodgevonden op de locatie ten tijde van inzending. De incidenten vonden plaats in februari, juli, augustus en oktober (2x), in Limburg (1x), Noord-Holland (2x), Overijssel (1x), en Zuid-Holland (1x), en betroffen zowel volwassen als jonge konijnen. Verder werd in 2023 Lagovirus infectie aangetoond bij 1/22 hazen).

3.3.6. NEWCASTLE DISEASE (WOAH-LIJST)

NDV13 Newcastle disease virus (PMV-1 velogeen) infectie is in november 2023 vastgesteld bij een doodgevonden volwassen mannelijk gedomesticeerde rotsduif (*Columba livia domestica*) uit Oss. Er waren eerder al meerdere dode duiven gevonden. De duif was slecht bespied en had geen vetreserves. Het dier had een hevige chronische ontsteking van de alvelesklier (pancreatitis) en een nierontsteking (interstitiële nefritis), t.g.v. NDV13 Newcastle disease (PMV-1 velogeen) infectie. Deze vorm (velogeen PMV-1) kan pathogeen zijn voor kippen.

3.3.7. MELDPLICHTIGE VISZIEKTEN (WOAH-LIJST)

Acht WOAHP meldplichtige visziekten zijn Koi herpesvirus (KHV) ziekte, Spring Viremia of Carp (SVC), Virale Haemorrhagische Septicaemie (VHS), Epizoötisch Ulceratief Syndroom(EUS), Infectieuze Haematopoietische Necrose (IHN), Infectieuze zalmanemie (ISA), Epizoötische Haematopoietische Necrose (EHN), en Salmonid Alphavirus (SAV) ziekte. De meesten zijn niet aangetoond bij wilde vissen in Nederland.

Om via generieke surveillance in wilde vissen signalen over introductie/voorkomen van deze ziekten te verkrijgen, zijn DWHC en WBVR vanaf 2019 begonnen informatie kaarten over deze visziekten te ontwikkelen en deze staan sinds 2023 op de website van het WBVR (<https://dwhc.nl/ziekten/visziekten-meldplichtige/> en <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/bioveterinary-research/dierziekten/vis-en-schelpdierziekten.htm> ; rechtsonder). Er is ook een instructie (stroomschema) ontwikkeld over hoe te handelen voor diagnostiek bij visziekte en sterfte, hierover hebben DWHC en WBVR 2 x uitgewisseld met belanghebbenden in 2023 en de verwachting is dat die in 2024 online komt.

3.3.8. WOAHP-WILDLIFE DISEASE LIJST ZIEKTEN

Er zijn ook gevallen van andere ‘WOAH-wildlife disease lijst’ ziekten vastgesteld in 2023. Hier zitten geen verontrustende signalen tussen.

Tabel 4. WOAHP-wildlife-disease-lijst ziekte gevallen in 2023

Ziekte en agens	2023
Ziekte: Circovirusinfectie Agens: Circovirus sp. (Virus)	Insluitlichamen in de Bursa van Fabricius passend bij Circovirus infectie vastgesteld bij 1 gedomesticeerde rotsduif (<i>Columba livia domestica</i>) uit Noord-Holland (Februari 2023). De diagnose is per PCR-test bevestigd.
Ziekte: Pasteurellose Agens: <i>Pasteurella multocida</i> (Bacterie; zoönose)	<i>P. multocida</i> infecties werd aangetoond bij 2 diersoorten, de ontsteking d.m.v. histologie, de verwekker d.m.v. bacteriologie: <ul style="list-style-type: none">• 1/9 Turkse tortel (<i>Streptopelia decaocto</i>), sepsis• 1/33 merel (<i>Turdus merula</i>), sepsis

<p>Ziekte: Pseudotuberculose (Yersiniose) Agens: <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> (Bacterie; zoönose)</p>	<p>2/22 hazen hadden ernstige ontsteking van meerdere organen (lever, milt, long, ±lymfeknopen) door <i>Y. pseudotuberculosis</i> infectie, aangetoond d.m.v. histologie en bacteriologie. De volwassen hazen waren aangeleverd in januari uit Gelderland, en in mei uit Noord-Holland. Zie ook https://dwhc.nl/ziekten/yersinia-pseudotuberculosis/</p>
<p>Ziekte: Salmonellose Agens: <i>Salmonella</i> spp. (Bacterie; zoönose)</p>	<p><i>Salmonella</i> sp. infectie werd aangetoond in 2 diersoorten, de ontsteking d.m.v. histologie, de verwekker d.m.v. bacteriologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Salmonella</i> bij 2/20 egels (<i>Erinaceus europaeus</i>). De ene had ontstekingen in de lymfeklieren in de buikholte, de andere in long en lever. Bij de laatste werd de <i>Salmonella</i> getypeerd als groep D (Noord-Brabant, augustus; Utrecht, september). • <i>Salmonella</i> groep B bij 1/5 huismussen (<i>Passer domesticus</i>) met luchtzakontsteking (Noord-Holland, februari). <p>Zie ook: https://dwhc.nl/ziekten/salmonella/</p>
<p>Ziekte: Trichomonose (het 'Geel') Agens: <i>Trichomonas</i> spp. (Eencellige parasiet)</p>	<p>Ontsteking van bekholte, keelgat, slokdarm en/of krop door <i>Trichomonas</i> sp. werd vastgesteld (n=24) of verdacht (n=1) bij 25/205 vogels, als de doodsoorzaak, of een onderliggend probleem dat bijdroeg aan de dood:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7/8 groenling (<i>Chloris chloris</i>) – 1 verdacht • 2/2 holenduiven (<i>Columba oenas</i>) • 8/15 houtduiven (<i>Columba palumbus</i>) • 1/4 gedomesticeerde rotsduif (<i>Columba livia domestica</i>) • 6/10 Turkse tortelduif (<i>Streptopelia decaocto</i>) • 1/7 vinken (<i>Fringilla coelebs</i>) <p><i>Trichomonas</i> infectie was dus aanhoudend de belangrijkste doodsoorzaak bij de ingestuurde groenlingen, maar trof in 2023 ook relatief vaak veel duifachtige (Figuur 6). Zie ook bericht: https://dwhc.nl/duivensterfte-door-het-geel/ . Voor algemene informatie over het geel, zie ook https://dwhc.nl/ziekten/trichomonas/ .</p>
<p>Ziekte: Toxoplasmosis Agens: <i>Toxoplasma gondii</i> (Eencellige parasiet; zoönose)</p>	<p><i>T. gondii</i> werd aangetoond bij 1/12 rode eekhoorns d.m.v. IHC, en verdacht bij 2/egels. De rode eekhoorn had naast de granulomateuse longontsteking door <i>T. gondii</i> infectie ook andere afwijkingen. Daarnaast werd er een groene specht (<i>Picus viridis</i>) met o.a. hersenontsteking door <i>T. gondii</i> infectie gevonden. Zie ook: https://dwhc.nl/ziekten/toxoplasma/</p>
<p>Ziekte: Vogelpokken Agens: Avipoxvirus (Virus)</p>	<p>Vastgesteld d.m.v. histologie vastgesteld bij 1/7 vinken (<i>Fringilla coelebs</i>) – snavel; 1/5 koolmezen (<i>Parus major</i>) – kop. Zie ook: https://dwhc.nl/vogelpokken/</p>
<p>Ziekte: Vogel malaria Agens: <i>Plasmodium</i> spp. (Eencellige parasiet)</p>	<p>Histologisch ± per PCR-test vastgesteld bij 3/12 kauwen (<i>Corvus monedula</i>), 6/33 merels (<i>Turdus merula</i>) en 1/1 zwartkop (<i>Sylvia atricapilla</i>). Zie ook: https://dwhc.nl/ziekten/vogelmalaria/</p>



Figuur 6. Turkse tortel overleden aan het 'geel' (*Trichomonas sp. infectie*) in voederplaats, januari 2023. Vogels besmet met het 'geel' hebben honger, maar kunnen vaak niet meer voedsel innemen. De zaden die ze proberen in te slikken vallen vaak weer uit hun mond en zijn dan besmet met de *Trichomonas* parasiet, en kunnen dan weer andere vogels besmetten. In 2023 onderzocht DWHC zijn relatief veel incidenten met sterfte door het 'geel' bij duifachtigen.

3.4. SPECIFIEKE INCIDENTEN OF GEVALLEN IN 2023 UITGELICHT

3.4.1. RODE EEKHOORNS MET TAENIA MARTES CYSTICERCA

De larvale vorm van de lintworm *Taenia martis* werd in 2023 vastgesteld in de borstholte van 2/12 rode eekhoorns, beiden overleden aan trauma. *Taenia martis* is een zoönotische lintworm van marterachtigen (*Mustelidae*) in de noordelijke hemisfeer, o.a. steenmarters. Tussengastheersoorten voor de larvale stadia van deze worm zijn woelmuizen (*Arvicolinae*), muizen en ratten (*Murinae*) en ook de rode eekhoorn (Deplazes et al., 2019). De larvale vorm presenteert als blaasworm, of te wel cysticercus. In Nederland is de parasiet bij 15% van de steenmarters uit het weidevogelbeheer in Friesland vastgesteld (Eggink et al., 2024). Incidenteel wordt i.p.v. de gangbare tussengastheersoorten een mens besmet. Een humaan geval van neurocysticercosis door *T. martis* vond plaats in 2020 in Nederland (Eggink et al., 2024).

3.4.2. KNOBBELZWANEN MET TRICHOBILHARZIA INFECTIE (SCHISTOSOMIASIS)

In november 2023 zijn twee knobbelzwanen uit verschillende locaties (Noord-Brabant en Gelderland) ingestuurd. Het dier uit Noord-Brabant was vermagerd en overleden door chronische matige ontsteking van met name de dunne darm met daarnaast acute en chronische ontstekingen in de aderen in het hele darmkanaal en het buikvlies, in mindere mate ook in de lever en in geringe mate in de longen, t.g.v. van *Trichobilharzia* sp. infectie. De andere zwaan uit Gelderland had naast een acute longontsteking, bloedingen in milt en nieren en bloedproppen in de vaten in de hersenen, ook afsluitende ontstekingen in de aderen in darmkanaal, lever, longen, met hevige subacute leverontsteking. Dit dier werd verdacht van *Trichobilharzia* sp. infectie.

Trichobilharzia spp. is een groep zoönotische trematoden. De eindgastheren van deze parasieten zijn watervogels, de tussengastheren zijn verschillende zoetwaterslakken. Eind 2002/begin 2003 werd verhoogde ziekte en sterfte bij knobbelzwanen in Zeeland in verband met *Trichobilharzia* sp. gebracht (Van Bolhuis et al., 2004). Besmette zoetwaterslakken scheiden de larvale stadia (of te wel cercariën) uit in het water en als deze *Trichobilharzia* cercariën i.p.v. een watervogel mensen besmetten proberen ze de humane huid binnen te dringen. Vervolgens sterven ze in de oppervlakkige huidlagen en veroorzaken dan een allergische reactie gekenmerkt door jeuk, vlekken en bulten. Deze zoönose heet dan ook 'zwemmersjeuk', en is één van de belangrijkste ziekten die verkregen kan worden in recreatiewater (Schet et al, 2014). In warmer water versnelt de ontwikkeling van *Trichobilharzia* in zoetwaterslakken, en het voorkomen van zwemmersjeuk zou kunnen toenemen met klimaatverandering (Schet et al, 2014). Knobbelzwanen zijn o.a. eindgastheer van *Trichobilharzia filiformis* (Van Bolhuis et al., 2004). Toch lijkt het van belang de soort *Trichobilharzia* te kunnen bepalen, omdat sommige soorten mogelijk neuropathogeen zouden kunnen zijn voor de mens (Schols et al., 2024). In America wordt gewerkt aan beheer van *Trichobilharzia* sp. in recreatiewateren, o.a. door verplaatsing van broedsel en ouders van de eindgastheersoort naar andere niet-recreatie locaties (Blankenspoor et al., 2024).

3.4.3. OVERIGE CASUSSEN TOEGERLICHT OP DE DWHC WEBSITE

Een aantal specifieke casussen zijn toegelicht op de website van DWHC:

- Bunzing doodt konijn, maar gaat zelf ook dood door het letsel dat het konijn hem toebrengt: <https://dwhc.nl/bunzing-doodt-konijn-maar-sterft-zelf-door-letsel-door-konijn/>
- Sperwers met ontstekingen in de bek door *Eucoleus dispar* <https://dwhc.nl/sperwers-ontstekingen-bek-eucoleus-dispar/>, en een sperwer met meerdere ziekten - <https://dwhc.nl/sperwer-met-meerdere-ziekten/>
- Een ree met keelhorzels <https://dwhc.nl/ree-met-keelhorzels/>
- Opnieuw dode ooievaar door elastiekjes <https://dwhc.nl/opnieuw-dode-ooievaar-door-elastieken/>

En vanuit het buitenland:

- California: honderden dolfinnen en zeeleeuwen dood door algen-toxine: <https://dwhc.nl/california-honderden-dolfinnen-en-zeeleeuwen-dood-door-algen-toxine/>
- Chicago: Minstens 1000 vogels vliegen zich dood tegen hoog gebouw: <https://dwhc.nl/chicago-minstens-1000-vogels-vliegen-zich-dood-tegen-hoog-gebouw/>

4. GERICHTE ZIEKTESURVEILLANCE EN AANVERWANTE PROJECTEN IN 2023

4.1. GERICHT VOGELGRIEP DODE VOGEL SURVEILLANCE - DOORLOPEND

Vogelgriep wordt veroorzaakt door aviaire influenza (AI) virussen. AI-virussen worden in naam onderscheiden van elkaar op basis van hun type hemagglutinine eiwit (H1 t/m H16) en hun type neuraminidase eiwit (N1 t/m N9), en worden verder ingedeeld in laagpathogene (LP) of hoogpathogene (HP)AI-virussen, met name op basis van het ziekmakend vermogen in kippen. Watervogels vormen het natuurlijk reservoir van vogelgriep virussen. Migrerende watervogelsoorten kunnen AI-virussen tussen werelddelen verplaatsen (Verhagen *et al.*, 2015). In Nederland komen migrerende watervogels in het najaar uit het noordoosten (o.a. Rusland), in het voorjaar uit zuidelijk Europa en Afrika, en verder vindt er ook Trans-Atlantisch vogelmigratie plaats (Caliendo *et al.*, 2022; Gunther *et al.*, 2022).

Het DWHC is sinds 2014 betrokken bij het dode wilde vogel surveillance programma voor vogelgriep virussen, en werkt hiervoor nauw samen met Sovon (in opdracht van DWHC), NVWA en WBVR. DWHC ontvangt meldingen over dode vogels. Karkassen van AI-gevoelige vogelsoorten worden door een koerier opgehaald en naar het WBVR in Lelystad gebracht voor AI-onderzoek op cloaca en trachea monsters. De vogelexpertise van Sovon wordt ingezet voor soortbepaling via foto, en voor deelname aan de vogelgriep deskundigen groep. Ook swabs van cloaca en trachea van AI-gevoelige soorten uit het pathologisch onderzoek worden getest. DWHC koppelt de uitslagen van de AI tests terug aan de inzender van de vogel(s). DWHC levert tweemaal per jaar het overzicht van de geteste vogels en de uitslagen aan de NVWA, voor terugkoppeling aan de EU en WOA. Verder neemt het deel aan het Landelijk Platform 'Vogelgriep in wilde dieren' opgericht door LNV. In 2023 is het DWHC-team met 2 medewerkers versterkt i.v.m. de extra werkzaamheden door vogelgriep.

Tot rond de millenniumwisseling werden bij wilde vogels voornamelijk LPAI-virussen vastgesteld, maar inmiddels komen HPAI-virussen voor, en deze veroorzaken ziekte en sterfte ook bij wilde vogels. Eind 2016 werd Nederland voor het eerst geconfronteerd met grote aantallen zieke en dode wilde vogels door HPAI H5- virussen: Kuifeenden op de Gouwee en de Randmeren, en Smienten in West- en Noord-Nederland besmet met HPAI H5N8 (Kleyheeg *et al.*, 2017). De uitbraak duurde kort, het voorkomen van HPAI H5 was toen nog seizoensgebonden. Maar vanaf het najaar van 2020 ontstonden er opnieuw uitbraken met massale vogelsterfte, eerst door besmetting met HPAI H5N8 virus, en vanaf 2021 met HPAI H5N1 virus. Er zijn > 60 wilde vogelsoorten in Nederland getroffen. Dat waren eerst vooral de brandgans (*Branta leucopsis*), grauwe gans (*Anser anser*) en knobbelzwanen (*Cygnus olor*) en ook buizerds (*Buteo buteo*). Toen, vanaf het moment dat Clade 2.3.4.4 HPAI H5-virussen jaarrond werden vastgesteld (2022), leidde het ook tot sterfte (al dan niet in broedkolonies) van zeevogelsoorten zoals de grote stern (*Thalasseus sanvicensis*), jan-van-gent (*Morus bassanus*), visdief (*Sterna hirundo*) en ooievaars (*Ciconia ciconia*). Vogelgriep is een zoönose.

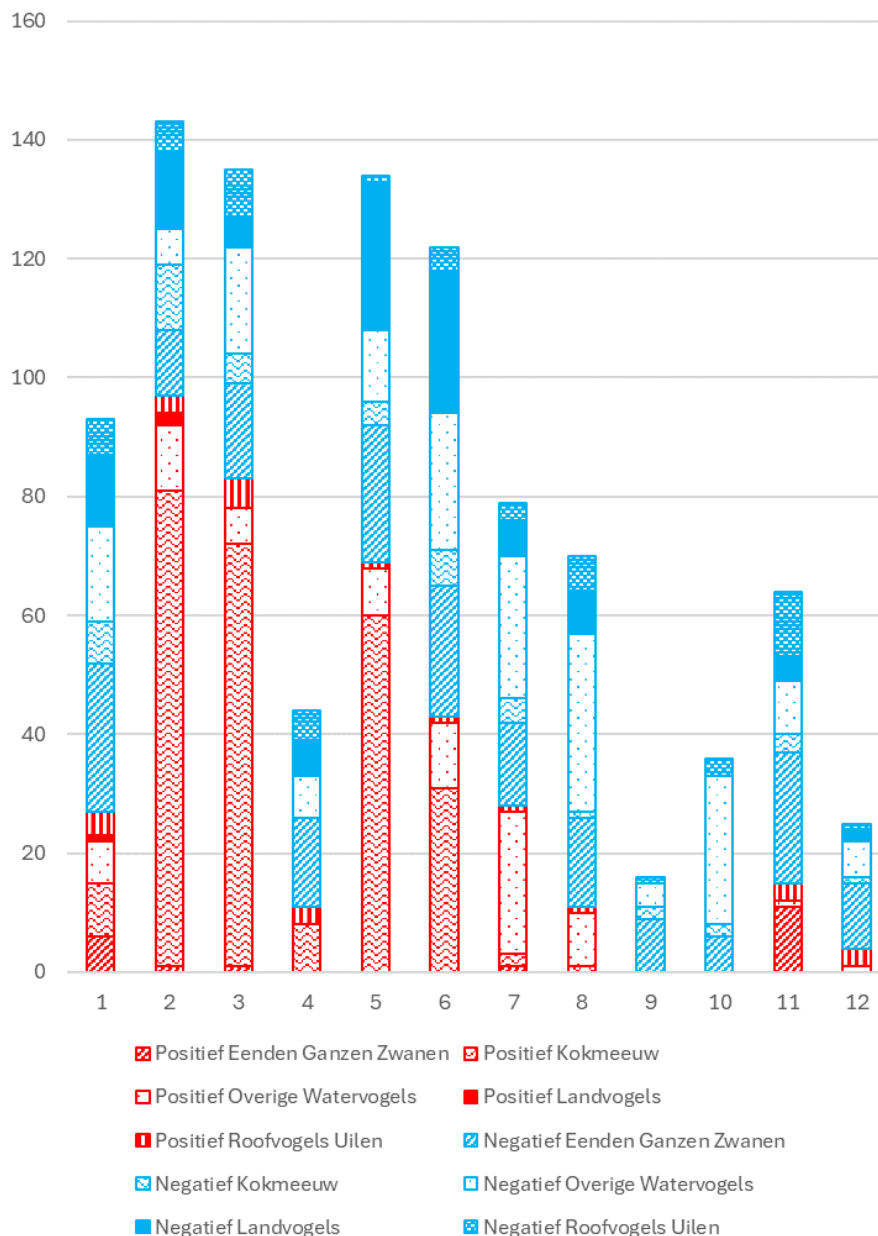
2023

In 2023 zijn 976 kadavers/monsters van wilde vogels aangeleverd bij WBVR voor AI-onderzoek, waaronder 108 cloaca/trachea swabs van vogels die bij het DWHC pathologisch onderzocht waren. De meeste vogels werden ingestuurd in de maanden februari-maart, en mei-juni (Figuur 7). De vogels die AI-positief testen (40% van totaal) waren besmet met HPAI H5N1-virus (WBVR heeft sinds begin 2023 niet allen de matrix en de H5 en N1 PCR-tests, maar ook een PCR-test waarmee bepaald kan worden of het om het hoogpathogene virus gaat). Er werden in 2023 twee nieuwe varianten van het HPAI H5N1-virus gedetecteerd (<https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/biovetinary-research/show-bvr/nieuwe-variant-vogelgriepvirus-in-renewoude.htm>).

- Bij de niet-eendachtige watervogels waren de positieve gevallen vooral kokmeeuwen (*Chroicocephalus ridibundus*). De dode kokmeeuwen kwamen wijdverspreid door het hele land voor en de sterfte toonde twee pieken. De eerste piek was aan het einde van de winter (februari-maart); kokmeeuwen delen dan gezamenlijke slaapplekken. De tweede piek was tijdens de lente (mei-juni), toen de kokmeeuwen broedden (Figuur 7). Veel broedkolonies van kokmeeuwen werden gedecimeerd. De sterfte werd veroorzaakt door de nieuwe variant van het HPAI H5N1-virus, zijnde HPAI H5N1 genotype BB. Dit virus bevat drie stukjes genoom van een H13-meeuwendvirus en was meer aangepast aan meeuwensoorten. Ook andere meeuwensoorten werden door de uitbraak getroffen, zoals de grote mantelmeeuw (*Larus marinus*) en de zwartkopmeeuw (*Ichthyaeetus*

melanocephalus). Daarnaast ondervond de visdief (*Sterna hirundo*) wijdverspreid over het hele land ook sterfte door HPAI-H5N1 (periode mei-augustus) en in Noord-Holland stierven ook weer grote sterns (Tabel 3). Een bericht over hoe vogelgriepisico's voor vogelkolonies te verminderen werd uitgezet i.s.m. Waardenburg Ecology, Sovon en Vogelbescherming (<https://dwhc.nl/hoe-kunnen-we-vogelgriepisicos-voor-vogelkolonies-verminderen/>)

- Bij de 'Eendachtigen (Eenden Ganzen Zwanen)' waren de AI-positieve gevallen vooral ganzen (o.a. Brandgans en Grauwe gans); dit was vooral te zien in November 2023 (Figuur 7, Tabel 4). De piek in November werd veroorzaakt door een nieuw variant van het H5N1-virus, zijnde een virus dat sterk overeenkwam met virus uit 2021 maar met een nieuw PB1 segment.
- Bij de roofvogels werd HPAI H5N1 infectie frequent vastgesteld in de Slechtvalk (*Falco peregrinus*). Net als in 2023 was het merendeel van de slechtvalken (80%, 15/20), die bij DWHC werden aangemeld voor vogelgriep tests, positief. De impact van de vogelgriep op deze vogelsoort blijft een grote zorg (Slaterus *et al.*, 2022).
- Bij de andere landvogels waren alleen 3 kraaiachtigen positief: 2 kauwen (*Corvus monedula*) en een zwarte kraai (*Corvus corone*).



Figuur 7. Verdeling per inzendmaand van de vogelgriep testuitslagen van de 976 dode wilde vogels ingezonden via DWHC-Sovon in 2023



Figuur 8. Op een broedeiland in Stiens in mei, werden > 20 dode kokmeeuwen een visdief doodgevonden. De visdief en 3 kokmeeuwen zijn ingestuurd voor vogelgriep onderzoek. Allen testten positief voor HPAI H5N1-virus.

DWHC houdt sinds 2023 de belangrijkste reden voor aannemen van een dode vogel voor vogelgriep onderzoek bij. Meer dan de helft van de dode wilde vogels kwamen in aanmerking voor vogelgriep onderzoek omdat ze gevonden waren in een gemeente waar vogelgriep de afgelopen 28 dagen niet was vastgesteld (reden van aannemen: nieuwe gemeente: 52%; hoge mate van sterfte: 5%; vogelsoort: 17%; overig: 26%). Verder is in 2023 de Vogelgriep app van RVO tot stand gekomen. Hierin kan de melder aangeven als de melder wil dat de vogel wordt opgehaald door DWHC voor vogelgriep onderzoek. Hiervan is in 2023 nog weinig gebruik van gemaakt (0.4% van de onderzochte vogels waren via de app gemeld).

Tabel 3. Overzicht van het aantal van ‘andere watervogel’ soorten getest voor AI in 2023 met test uitslag.

Vogelsoort (NL)	Vogelsoort (Latijn)	HPAIV (H5N1)	Niet aangetoond	MOB	Totaal	% *
Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	0	36	0	36	0%
Alk	<i>Alca torda</i>	0	9	0	9	
Blauwe reiger	<i>Ardea cinerea</i>	0	2	0	2	
Bonte strandloper	<i>Calidris alpina</i>	0	2	0	2	
Drieteenmeeuw	<i>Rissa tridactyla</i>	3	8	0	11	27%
Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	4	1	0	5	
Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	0	2	0	2	
Grote mantelmeeuw	<i>Larus marinus</i>	3	0	0	3	
Grote stern	<i>Thalasseus sanvicensis</i>	9	2	0	11	82%
Jan-van-gent	<i>Morus bassanus</i>	2	7	0	9	
Kanoetstrandloper	<i>Calidris canutus</i>	0	1	0	1	
Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>	0	1	0	1	
Kleine mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>	2	10	0	12	17%
Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	2	3	0	5	
Kokmeeuw	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	262	48	3	313	84%
Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>	2	2	0	4	
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	0	17	0	17	0%
Meeuw	<i>Laridae</i>	2	1	0	3	
Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>	0	1	0	1	
Noordse stormvogel	<i>Fulmarus glacialis</i>	0	1	0	1	
Ooievaar	<i>Ciconia ciconia</i>	1	5	1	7	
Reiger	<i>Ardea sp.</i>	0	1	0	1	
Roerdomp	<i>Botaurus stellaris</i>	0	1	0	1	
Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	3	7	0	10	30%
Snip	<i>Gallinago gallinago</i>	0	1	0	1	
Steenloper	<i>Scolopacidae</i>	0	1	0	1	
Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>	3	2	0	5	
Tureluur	<i>Common redshank</i>	0	2	0	2	
Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	22	5	0	27	81%
Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>	0	5	0	5	
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1	0	2	
Wulp	<i>Numenius arquata</i>	2	0	0	2	
Zeekoet	<i>Uria aalge</i>	0	21	0	21	0%
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>	14	18	0	32	44%
Zwarte stern	<i>Chlidonias niger</i>	0	1	0	1	
Zwartkopmeeuw	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	3	1	0	4	
TOTAAL		340	226	4	570	60%

*: percentage is weergegeven als ≥ 10 vogels getest zijn

Tabel 4. Overzicht van het aantal eenden, ganzen en zwanen getest voor AI in 2023 met test uitslag.

Vogelsoort (NL)	Vogelsoort (Latijn)	HPAIV (H5N1)	Niet aangetoond	MOB	Totaal	% *
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	1	5	0	6	
Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	4	9	0	13	31%
Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>	0	1	0	1	
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	0	1	0	1	
Eend	<i>Anas/Mareca/Aythya sp.</i>	1	2	0	3	
Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>	0	2	0	2	
Gans	<i>Anser/Branta sp.</i>	0	3	0	3	
Grauwe gans	<i>Anser anser</i>	5	21	0	26	19%
Grote Canadese gans	<i>Branta canadensis</i>	1	6	0	7	
Kleine rietgans	<i>Anser brachyrhynchus</i>	1	0	0	1	
Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>	1	54	0	55	2%
Kolgans	<i>Anser albifrons</i>	2	1	0	3	
Krakeend	<i>Mareca strepera</i>	0	4	0	4	
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>	0	3	0	3	
Loopeend	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	0	2	0	2	
Mandarijneend	<i>Aix galericulata</i>	0	2	0	2	
Muskuseend	<i>Cairina moschata</i>	0	1	0	1	
Nijlgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	0	2	0	2	
Parkgans	<i>Anser anser domesticus</i>	1	2	0	3	
Pijlstaarteend	<i>Anas acuta</i>	0	1	0	1	
Rietgans	<i>Anser serrirostris</i>	1	2	0	3	
Rotgans	<i>Branta bernicla</i>	1	1	0	2	
Smient	<i>Anas penelope</i>	1	2	0	3	
Soepeend	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	0	11	1	12	0%
Soepgans	<i>Anser anser domesticus</i>	0	3	0	3	
Toendrarietgans	<i>Anser serrirostris</i>	0	1	0	1	
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	46	0	47	
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	0	1	0	1	
Zwaan	<i>Cygnus sp.</i>	0	3	0	3	
Zwarte zee-eend	<i>Melanitta nigra</i>	0	4	0	4	
Zwarte zwaan	<i>Cygnus atratus</i>	0	1	0	1	
TOTAAL		21	197	1	219	10%

*: percentage is weergegeven als > 10 vogels getest zijn

Tabel 5. Overzicht van het aantal 'roofvogels en uilen' getest voor AI in 2023 met test uitslag.

Vogelsoort (NL)	Vogelsoort (Latijn)	HPAIV (H5N1)	Niet aangetoond	MOB	Totaal	% *
Blauwe kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>	0	2	0	2	
Bosuil	<i>Strix aluco</i>	0	3	0	3	
Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	4	22	0	26	15%
Havik	<i>Accipiter gentilis</i>	0	5	0	5	
Kerkuil	<i>Tyto alba</i>	1	3	0	4	
Oehoe	<i>Bubo bubo</i>	1	1	0	2	
Ransuil	<i>Asio otus</i>	0	2	0	2	
Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>	15	5	0	20	75%
Sperwer	<i>Accipiter nisus</i>	3	7	0	10	30%
Steenuil	<i>Athene noctua</i>	0	4	0	4	
Torenvalk	<i>Falco tinnunculus</i>	0	3	0	3	
Velduil	<i>Asio flammeus</i>	1	0	0	1	
Zeearend	<i>Haliaeetus albicilla</i>	0	1	0	1	
TOTAAL		25	58	0	83	30%

*: percentage is weergegeven als ≥ 10 vogels getest zijn

Tabel 6. Overzicht van het aantal ‘andere landvogel’ soorten getest voor AI in 2023 met test uitslag.

Vogelsoort (NL)	Vogelsoort (Latijn)	HPAIV (H5N1)	Niet aangetoond	MOB	Totaal	%*
Boerenwaluw	<i>Hirundo rustica</i>	0	1	0	1	
Bonte specht	<i>Dendrocopos sp.</i>	0	1	0	1	
Duif	<i>Columbidae</i>	0	2	0	2	
Ekster	<i>Pica pica</i>	0	16	0	16	0%
Fazant	<i>Phasianus colchicus</i>	0	2	0	2	
Gaai	<i>Garrulus glandarius</i>	0	1	0	1	
Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	0	1	0	1	
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	0	1	0	1	
Holenduif	<i>Columba oenas</i>	0	1	0	1	
Houtduif	<i>Columba palumbus</i>	0	10	0	10	0%
Houtsnip	<i>Scolopax rusticola</i>	0	1	0	1	
IJsvogel	<i>Alcedo atthis</i>	0	1	0	1	
Kauw	<i>Corvus monedula</i>	2	21	0	23	9%
Kraai/Zwarte Kraai	<i>Corvus corone</i>	1	17	0	18	6%
Kraaiachtige	<i>Corvidea</i>	0	2	0	2	
Merel	<i>Turdus merula</i>	0	2	0	2	
Mus	<i>Passer sp.</i>	0	1	0	1	
Raaf	<i>Corvus corax</i>	0	2	0	2	
Roek	<i>Corvus frugilegus</i>	0	1	0	1	
Rotsduif/Stadsduif	<i>Columba livia domestica</i>	0	5	0	5	
Spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>	0	4	0	4	
Turkse tortel	<i>Streptopelia decaocto</i>	0	8	0	8	
TOTAAL		3	101	0	104	3%

4.2. GERICHT VOGELGRIEP ZOOGDIER SURVEILLANCE EN ONDERZOEK- PROJECTMATIG

(HP)AI-virussen kunnen ook wilde zoogdieren besmetten en daarin ziekte en sterfte veroorzaken. Monsters van wilde carnivoren en andere aas-etende zoogdieren bij het DWHC worden momenteel batch gewijs gescreend voor AI door het Erasmus MC, ook als er bij pathologisch onderzoek geen aanwijzing was voor HPAI-virus infectie. In 2023 is AI NIET aangetoond in hersenen van 21 wilde carnivoren of andere aas-etende zoogdieren: Wolf (n = 0/5), Wasbeerhond (n = 0/1), Das (n = 0/2), Otter (n = 0/1), Boommarter (n = 0/1), Wezel (n = 0/3), Gewone Zeehond (n = 0/2), Vos (n = 0/5), Wilde kat (n = 0/1)

Sinds juli 2023 is er een meldplicht voor vogelgriep (AI) bij in het wild levende en gehouden zoogdieren ingesteld (Staatscourant Regeling meldplicht hoogpathogene vogelgriep bij zoogdieren). De website van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) schrijft dat de meldplicht voor vogelgriep bij zoogdieren geldt voor onderzoeksinstellingen, dierenartsen en (tijdelijke*) houders bij een positieve uitslag op een H5 specifieke ELISA-, HAR- of PCR-test voor hoogpathogene vogelgriep (HPAI). De positieve testuitslag moet gemeld worden aan de NVWA (<https://dwhc.nl/zoogdier-met-zenuwverschijnsel-niet-altijd-vogelgriep/>).

4.3. GERICHT WESTNIJLVIRUS EN USUTUVIRUS DODE WILDE VOGEL/ZOOGDIER SURVEILLANCE - PROJECTMATIG

Westnijlvirus, usutuvirus en sindbis virus (SINV) komen vooral voor bij vogels, maar kunnen ook zoogdieren besmetten en hebben zoönotisch potentieel. Het zijn arbovirussen die worden overgebracht door muggen.

Usutuvirus werd aangetoond bij 22/194 vogels, vnl. merels (*Turdus merula*), maar niet in zoogdieren (Tabel 9). De besmette vogels waren bijna allen in de periode juli-september gevonden. Uitzonderingen waren 2 merels (1 in februari en 1 in maart). De 194 vogels en 20 carnivore zoogdieren zijn ook getest voor westnijlvirus, en de 194 vogels en 8 zoogdieren ook voor sindbis virus. Westnijlvirus en sindbis virus zijn niet aangetoond.

De screening van de monsters van de in 2023 pathologisch onderzochte dieren werd gedaan bij het Erasmus MC in het kader een NWO-project (NWA-ORC 2018 aanvraag getiteld '*Preparing for vector-borne virus outbreaks in a changing world: a One Health Approach*' (dossiernummer NWA.1160.1S.210); ook wel '*One Health PACT*' genoemd).

Tabel 7. Usutuvirus, westnijlvirus en sindbis virus PCR-test uitslagen per order en diersoort (aantal positief/aantal getest)

Klasse	Diersoort	Usutuvirus (pos/total)	Westnijlvirus (pos/total)	Sindbis virus (pos/total)
Vogels (Aves)	Aalscholver (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	0/7	0/7	0/7
	Alk (<i>Alca torda</i>)	0/1	0/1	0/1
	Appelvink (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	0/1	0/1	0/1
	Boerenzwaluw (<i>Hirundo rustica</i>)	0/2	0/2	0/2
	Bosuil (<i>Strix aluco</i>)	0/2	0/2	0/2
	Buizerd (<i>Buteo buteo</i>)	0/8	0/8	0/8
	Ekster (<i>Pica pica</i>)	0/2	0/2	0/2
	Geelgors (<i>Emberiza citrinella</i>)	0/1	0/1	0/1
	Gierzwaluw (<i>Apus apus</i>)	1/1	0/1	0/1
	Groene specht (<i>Picus viridis</i>)	0/1	0/1	0/1
	Groenling (<i>Carduelis chloris; Chloris chloris</i>)	0/8	0/8	0/8
	Grote bonte specht (<i>Dendrocopos major</i>)	0/3	0/3	0/3
	Grote lijster (<i>Turdus viscivorus</i>)	1/1	0/1	0/1
	Havik (<i>Accipiter gentilis</i>)	0/2	0/2	0/2
	Heggenmus (<i>Prunella modularis</i>)	0/1	0/1	0/1
	Holenduif (<i>Columba oenas</i>)	0/2	0/2	0/2
	Houtduif (<i>Columba palumbus</i>)	0/13	0/13	0/13
	Houtsnip (<i>Scolopax rusticola</i>)	0/1	0/1	0/1
	Huismus (<i>Passer domesticus</i>)	0/6	0/6	0/6
	Ijsvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	0/3	0/3	0/3
	Kauw (<i>Corvus monedula</i>)	0/12	0/12	0/12
	Kerkuil (<i>Tyto alba</i>)	0/3	0/3	0/3
	Kneu (<i>Linaria cannabina</i>)	0/1	0/1	0/1
	Knobbelzwaan (<i>Cygnus olor</i>)	0/3	0/3	0/3
	Kokmeeuw (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	0/2	0/2	0/2
	Koolmees (<i>Parus major</i>)	1/5	0/5	0/5
	Lepelaar (<i>SPlatalea leucorodia</i>)	0/1	0/1	0/1
	Meerkoet (<i>Fulica altra</i>)	0/1	0/1	0/1

Vervolg Tabel 7....	Diersoort	Usutu virus (pos/total)	Westnijlvirus (pos/total)	Sindbis virus (pos/total)
	Merel (<i>Turdus merula</i>)	18/33	0/33	0/33
	Middelste zaagbek (<i>Mergus serrator</i>)	0/1	0/1	0/1
	Nijlgans (<i>Alopochen aegyptiacus</i>)	0/1	0/1	0/1
	Oehoe (<i>Bubo bubo</i>)	0/2	0/2	0/2
	Ooievaar (<i>Ciconia ciconia</i>)	0/1	0/1	0/1
	Putter (<i>Carduelis carduelis</i>)	0/1	0/1	0/1
	Raaf (<i>Corvus corax</i>)	0/1	0/1	0/1
	Ransuil (<i>Asio otus</i>)	0/2	0/2	0/2
	Roodborst (<i>Erithacus rubecula</i>)	0/1	0/1	0/1
	Rots-, Post-, Stadsduif (<i>Columba livia (domestica)</i>)	0/5	0/5	0/5
	Sijs (<i>Carduelis spinus</i>)	0/1	0/1	0/1
	Slechtvalk (<i>Falco peregrinus</i>)	0/4	0/4	0/4
	Sperwer (<i>Accipiter nisus</i>)	0/4	0/4	0/4
	Spreeuw (<i>Sturnus vulgaris</i>)	0/5	0/5	0/5
	Steenuil (<i>Athene noctua</i>)	0/3	0/3	0/3
	Torenvalk (<i>Falco tinnunculus</i>)	0/2	0/2	0/2
	Turkse tortel (<i>Streptopelia decaocto</i>)	1/10	0/10	0/10
	Vink (<i>Fringilla coelebs</i>)	0/7	0/7	0/7
	Watersnip (<i>Gallinago gallinago</i>)	0/1	0/1	0/1
	Zanglijster (<i>Turdus philomenos</i>)	0/4	0/4	0/4
	Zeearend (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	0/1	0/1	0/1
	Zeekoet (<i>Uria aalge</i>)	0/2	0/2	0/2
	Zwarte kraai (<i>Corvus corone</i>)	0/5	0/5	0/5
	Zwarte zee-eend (<i>Melanitta nigra</i>)	0/2	0/2	0/2
	Zwartkop (<i>Sylvia atricapilla</i>)	0/1	0/1	0/1
Zoogdier (Mammalia)	Boommarter (<i>Martes martes</i>)	0/1	0/1	
	Das (<i>Meles meles</i>)	0/2	0/2	0/1
	Gewone zeehond (<i>Phoca vitulina</i>)	0/2	0/2	0/1
	Otter (<i>Lutra lutra</i>)	0/1	0/1	
	Vos (<i>Vulpes vulpes</i>)	0/5	0/5	0/5
	Wasbeerhond (<i>Nyctereutes procyonoides</i>)	0/1	0/1	
	Wezel (<i>Mustela nivalis</i>)	0/3	0/3	0/1
	Wolf (<i>Canis lupus</i>)	0/5	0/5	

4.4. GERICHT SCREENING VOOR SARS-COV-2 (COVID-19)

Wilde herkauwers

SARS-CoV-2 is de verwekker van COVID-19. Ziekte van de mens door dit virus, waarvan de bron nog niet is vastgesteld, werd eind 2019 voor het eerst waargenomen in China. Vandaar uit ontstond de wereldwijde pandemie bij mensen. Ook in Noord-America, waar vervolgens het virus in 2021 oversprong van de mens op witstaartherten (*Odocoileus virginianus*), zgn. 'spill-back'. De besmette witstaartherten konden het virus ook onderling doorgeven. Dit was aanleiding om ook in Nederland gericht onderzoek voor SARS-CoV-2 te verrichten bij hertachtigen.

De resultaten van dit onderzoek zijn in oktober 2023 gepresenteerd. Er werden in 2022 neusswabs voor virus onderzoek en bloedmonsters voor afweerstoffen onderzoek genomen bij reeën (n=25) en damherten (n=164) die in het kader van beheer werden geschoten. Verder werden ook long- en bloedmonsters uit de DWHC biobank (n=54; 1 damherten, 2

edelherten, 37 reeën) getest. Zowel de neus-swabs, als de longmonsters waren negatief voor SARS-CoV-2 virus. In geen van de bloedmonsters zijn SARS-CoV-2 antilichamen aangetoond. Uit de testresultaten blijkt dat de onderzochte damherten en reeën zowel ten tijde van het onderzoek als in de maanden ervoor waarschijnlijk niet blootgesteld zijn geweest aan het Sars-CoV-2 (<https://dwhc.nl/eindbericht-onderzoek-naar-covid-bij-hertachtigen-in-nederland/>).

Wilde carnivoren

Monsters van wilde carnivoren en andere aas-etende zoogdieren die bij het DWHC waren onderzocht, zijn retrospectief batch gewijs gescreend voor SARS-CoV-2 door het Erasmus MC. In 2023 is SARS-CoV-2 NIET aangetoond in hersenen van 20 wilde carnivoren of andere aas-etende zoogdieren: Wolf (n = 0/5), Wasbeerhond (n = 0/1), Das (n = 0/2), Otter (n = 0/1), Boommarter (n = 0/1), Wezel (n = 0/3), Gewone Zeehond (n = 0/2), en Vos (n = 0/5).

4.5. OVERIG

Eind 2021 is een AIO begeleid door RIVM en DWHC begonnen aan een PhD studie 'Verbeteren monitoring wildlife en vector-gebonden zoonosen: preparedness en response' (project nummer: V/190002.1/01/WI o.l.v. Hein Sprong). Het PhD traject loopt voor 4 jaar (tot 2025).

Verder zijn eind 2023 enkele projecten begonnen waar DWHC in betrokken is. Dit zijn:

- **Convenience sampling van 50 vossen in Friesland op vogelgriep (virus en antilichamen).** Dit wordt uitgevoerd i.s.m. WBVR en is in opdracht van LNV (afroding 2024).
- **Zoönosegeletterdheid in wildopvangen.** Dit wordt uitgevoerd door DWHC en is in opdracht van LNV (afroding 2024).
- Het **ENETWILD 2.0 project.** Dit wordt gecoördineerd van UNITO (Italië) en zijn opdrachten van EFSA (periode 2023-2029).
- Het HaDEA project '**Strengthening One Health Surveillance**' (**Strong1H**). Dit wordt gecoördineerd door het RIVM en gefinancierd door de EU (periode 2023-2026).

Deze project zullen in 2024 verder aan de orde komen.

5. PUBLICATIES DWHC 2023 EN DWHC IN DE MEDIA 2023

5.1. WETENSCHAPPELIJKE PUBLICATIES DWHC 2023

Agliani, G., Giglia, G., Marshall, E. M., **Gröne, A.**, Rockx, B. H. G., & **van den Brand, J. M. A.** (2023). Pathological features of West Nile and Usutu virus natural infections in wild and domestic animals and in humans: A comparative review. *One Health*, 16, Article 100525. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100525>

Agliani, G., Giglia, G., de Bruin, E., van Mastrigt, T., Blom, R., Sikkema, R. S., Kik, M., Koopmans, M. P. G., **Gröne, A.**, & **Van den Brand, J. M. A.** (2023). The pathology of co-infection with Usutu virus and Plasmodium spp. in naturally infected Eurasian blackbirds (*Turdus merula*). *One Health*, 16, Article 100534. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100534>

Bordes, L., Vreman, S., Heutink, R., Roose, M., Venema, S., Pritz-Verschuren, S. B. E., **Rijks, J. M.**, Gonzales, J. L., Germeraad, E. A., Engelsma, M., & Beerens, N. (2023). Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 Virus Infections in Wild Red Foxes (*Vulpes vulpes*) Show Neurotropism and Adaptive Virus Mutations. *Microbiology spectrum*, 11(1), 1-13. Article e0286722. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02867-22>

Chestakova, I. V., van der Linden, A., Bellido Martin, B., **Caliendo, V.**, Vuong, O., Thewessen, S., Hartung, T., Bestebroer, T., Dekker, J., Jonge Poerink, B., **Gröne, A.**, Koopmans, M., Fouchier, R., **van den Brand, J. M. A.**, & Sikkema, R. S. (2023). High number of HPAI H5 virus infections and antibodies in wild carnivores in the Netherlands, 2020-2022. *Emerging Microbes and Infections*, 12(2), Article 270068. <https://doi.org/10.1080/22221751.2023.2270068>

Dierix C, Hengeveld P, Witteveen S, van Hoek A, van Santen-Verheuvél M, **Montizaan M**, **Kik M**, Maas M, Schouls L, Hendrickx A; Dutch MRSA surveillance study group; van Duijkeren E. Genomic comparison of mecC-carrying methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from hedgehogs and humans in the Netherlands. *J Antimicrob Chemother.* 2023 May 3;78(5):1168-1174. doi: 10.1093/jac/dkad047. PMID: 36995977.

Roelofs, D., Schmitz, K. S., van Amerongen, G., Rijsbergen, L. C., Laksono, B. M., Comvalius, A. D., Nambulli, S., Rennick, L. J., van Run, P., Duprex, W. P., **van den Brand, J. M. A.**, de Swart, R. L., & de Vries, R. D. (2023). Inoculation of raccoons with a wild-type-based recombinant canine distemper virus results in viremia, lymphopenia, fever, and widespread histological lesions. *mSphere*, 8(4), 1-18. Article e0014423. <https://doi.org/10.1128/msphere.00144-23>

Vreman, S., Kik, M., Germeraad, E., Heutink, R., Harders, F., Spierenburg, M., Engelsma, M., **Rijks, J.**, **Brand, J. V. D.**, & Beerens, N. (2023). Zoonotic Mutation of Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 Virus Identified in the Brain of Multiple Wild Carnivore Species. *FEMS Microbiology Immunology*, 12(2), Article 168. <https://doi.org/10.3390/pathogens12020168>

Wijburg, S. R., Maas, M., Sprong, H., **Gröne, A.**, van der Schrier, G., & **Rijks, J.** (2023). Assessing Surveillance of Wildlife Diseases by Determining Mammal Species Vulnerability to Climate Change. *Transboundary and emerging diseases*, 2023, Article 7628262. <https://doi.org/10.1155/2023/7628262>

5.2. RAPPORTEN EN POPULAIRE PUBLICATIES DWHC 2023

De Takkeling:

- Een sperwer *Accipiter nisus* met meerdere ziektes onder de leden. / Montizaan, Margriet. In: De Takkeling, Vol. 31, No. 3, 10.2023, p. 237-238.
- Sperwers *Accipiter nisus* met ontstekingen in de bek door *Eucoleus dispar*. / Montizaan, Margriet. In: De Takkeling, Vol. 31, No. 2, 06.2023, p. 115-119.

't Ree:

- Ree met keelhorzels. / Montizaan, Margriet. In: Het Ree, Vol. 30, No. 120, 10.2023, p. 31.

Jacht & Beheer:

- Sperwers met ontstekingen in bek door *Eucoleus dispar*; Verhoogde sterfte onder kokmeeuwen door vogelgriep. / Montizaan, Margriet. In: Jacht & Beheer, No. 191, 04.2023, p. 24-25.
- Duivensterfte door 'het geel'; Bunzing doodt konijn, maar gaat zelf ook dood door het letsel dat het konijn hem toebrecht. / Montizaan, Margriet. In: Jacht & Beheer, No. 190, 02.2023, p. 58.
- Ree met keelhorzels; Jonge oehoe met vogelgriep; sperwer met meerdere ziekten. / Montizaan, Margriet. In: Jacht & Beheer, No. 193, 08.2023, p. 52-53.
- Zweden: Afrikaanse Varkenspest in wild zwijn; Zoogdier met zenuwverschijnsel: niet altijd vogelgriep. / Montizaan, Margriet. In: Jacht & Beheer, No. 194, 10.2023, p. 34-35.

Naturetoday:

- Verhoogde sterfte onder Kokmeeuwen door vogelgriep. DWHC, Sovon. 2023. / Naturetoday <https://www.naturetoday.com/nl/nl/nature-reports/message/?msg=30542>

5.3 STANDS EN PRESENTATIES 2023

- Stand Landelijke Sovondag 2023, 25 november 2023 Barneveld
- Stand Faunadag Middachten 2023, 24 – 25 maart 2023
- Webinar RVO 'vogelgriep bij zoogdieren', 26 oktober 2023
- Presentatie over zoönosen op Dierenlotdag, 18 november 2023 's-Hertogenbosch
- Presentatie over DWHC voor de Nederlandse delegatie International Council for Game and Wildlife Conservation (C.I.C.), 7 december 2023

INFO-BRIEVEN (NIEUWSBRIEVEN DWHC 2023)

Er zijn in 2023 twee info-brieven uitgegaan: <https://dwhc.nl/wp-content/uploads/sites/393/2023/08/DWHC-info-brief-augustus-2023.pdf> ; <https://dwhc.nl/wp-content/uploads/sites/393/2023/12/DWHC-info-brief-december-2023.pdf> .

6. REFERENTIES

- ADIS (2012-2023): https://food.ec.europa.eu/animals/animal-diseases/animal-disease-information-system-adis_en#animal-disease-information
- Åhlen PA, Sjöberg G, Stéen M. (2021). Parasitic fauna of Eurasian beavers (*Castor fiber*) in Sweden (1997-1998). *Acta Vet Scand.* 63(1):23. doi: 10.1186/s13028-021-00588-w.
- Baylis M, Caminade C, Turner J, Jones AE. (2017). The role of climate change in a developing threat: the case of bluetongue in Europe. *Rev Sci Tech.* 36(2):467-478. doi: 10.20506/rst.36.2.2667.
- Blankespoor CL, Blankespoor HD, DeJong RJ. (2024). Swimmer's itch control: Timely waterfowl brood relocation significantly reduces an avian schistosome population and human cases on recreational lakes. *PLoS One.* 19(2):e0288948. doi: 10.1371/journal.pone.0288948.
- Caliendo V, Lewis NS, Pohlmann A, Baillie SR, Banyard AC, Beer M, Brown IH, Fouchier RAM, Hansen RDE, Lameris TK, Lang AS, Laurendeau S, Lung O, Robertson G, van der Jeugd H, Alkie TN, Thorup K, van Toor ML, Waldenström J, Yason C, Kuiken T, Berhane Y. (2022) Transatlantic spread of highly pathogenic avian influenza H5N1 by wild birds from Europe to North America in 2021. *Sci Rep.* 12(1):11729. doi: 10.1038/s41598-022-13447-z.
- Deplazes P, Eichenberger RM, Grimm F. (2019). Wildlife-transmitted *Taenia* and *Versteria* cysticercosis and coenurosis in humans and other primates. *Int J Parasitol Parasites Wildl.* 9:342-358. doi: 10.1016/j.ijppaw.2019.03.013.
- Eggink H, Maas M, van den Brand JMA, Dekker J, Franssen F, Hoving EW, Kortbeek LM, Kranendonk MEG, Meiners LC, Rittscher AE, Roelfsema J, Schölvinck EH. (2024). *Taenia martis* Neurocysticercosis-Like Lesion in Child, Associated with Local Source, the Netherlands. *Emerg Infect Dis.* 30(3):555-559. doi: 10.3201/eid3003.231402.
- Gervasi V, Masiulis M, Bušauskas P, Bellini S, Guberti V. (2024). Optimizing Vaccination Strategies against African Swine Fever Using Spatial Data from Wild Boars in Lithuania. *Viruses.* 16(1):153. doi: 10.3390/v16010153.
- Goodman G, Girling S, Pizzi R, Meredith A, Rosell F, Campbell-Palmer R. (2012). Establishment of a health surveillance program for reintroduction of the Eurasian beaver (*Castor fiber*) into Scotland. *J Wildl Dis.* 48(4):971-8. doi: 10.7589/2011-06-153.
- Günther A, Krone O, Svansson V, Pohlmann A, King J, Hallgrímsson GT, Skarphéðinsson KH, Sigurðardóttir H, Jónsson SR, Beer M, Brugger B, Harder T. (2022). Iceland as Stepping Stone for Spread of Highly Pathogenic Avian Influenza Virus between Europe and North America. *Emerg Infect Dis.* 28(12):2383-2388. doi: 10.3201/eid2812.221086. .
- IUCN/SSC. (2013). Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission. p. viiii + 5.7. <http://www.iucn-whsg.org/node/1471>.
- Jiménez-Cabello L, Utrilla-Trigo S, Lorenzo G, Ortego J, Calvo-Pinilla E (2023).. Epizootic Hemorrhagic Disease Virus: Current Knowledge and Emerging Perspectives. *Microorganisms.* 2023 May 19;11(5):1339. doi: 10.3390/microorganisms11051339.
- Kerr O, Juhász A, Jones S, Stothard JR. (2024). Human cercarial dermatitis (HCD) in the UK: an overlooked and under-reported nuisance? *Parasit Vectors.* 17(1):83. doi: 10.1186/s13071-024-06176-x.
- Maas M, Glorie J, Dam-Deisz C, de Vries A, Franssen FFJ, Jaarsma RI, Hengeveld PD, Dierikx CM, van der Giessen JWB, Opsteegh M. 92022). Zoonotic Pathogens in Eurasian Beavers (*Castor fiber*) in the Netherlands. *J Wildl Dis.* 58(2):404-408. doi: 10.7589/JWD-D-21-00097.
- Máca O, Pavlásek I, Vorel A. (2015). *Stichorchis subtriquetrus* (Digenea: Paramphistomatidae) from Eurasian beaver (*Castor fiber*) in the Czech Republic. *Parasitol Res.* 114(8):2933-9. doi: 10.1007/s00436-015-4495-y.

- Nolet BA, Broekhuizen S, Dorrestein GM, Rienks KM. (1997). Infectious disease as main cause of mortality to beavers *Castor fiber* after translocation to the Netherlands. *Journal of Zoology*. 241: 35–42
- Ruiz-Fons F, Sánchez-Matamoros A, Gortázar C, Sánchez-Vizcaíno JM. (2014). The role of wildlife in bluetongue virus maintenance in Europe: lessons learned after the natural infection in Spain. *Virus Res*. 182:50-8. doi: 10.1016/j.virusres.2013.12.031.
- Schets FM, de Roda Husman AM. (2014). Infecties door recreatie in oppervlaktewater: huidige en toekomstige risico's op transmissie in Nederland [Infections following recreational activities in lakes, rivers and canals: present and future risks of transmission in the Netherlands]. *Ned Tijdschr Geneesk*. 158:A7969.
- Schols R, Smits N, Vanderheyden A, Huyse T. (2024). Expanding the swimmer's itch pool of the Benelux: a first record of the neurotropic *Trichobilharzia regenti* and potential link to human infection. *Parasit Vectors*. 17(1):126. doi: 10.1186/s13071-024-06218-4.
- Slaterus R., Schekkerman H., Kleyheeg E., Sierdsema H. & Foppen R. (2022). Impact van hoogpathogene aviaire influenza op vogelpopulaties in Nederland. Sovon-rapport 2022/90. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Szekeres S, Czabán D, Takács N, Széll Z, Gubányi A, Kontschán J, Hornok S, Sréter T. (2022). First report of molecular taxonomic analyses of European beaver metazoan parasites from Hungary. *Parasitol Res*. 121(7):1895-1902. doi: 10.1007/s00436-022-07547-y.
- van Bolhuis GH, Rijks JM, Dorrestein GM, Rudolfova J, van Dijk M, Kuiken T. Obliterative endophlebitis in mute swans (*Cygnus olor*) caused by *Trichobilharzia* sp. (Digenea: Schistosomatidae) infection. (2004) *Vet Pathol*, 41(6):658-65. doi: 10.1354/vp.41-6-658.
- Verhagen, J.H., Herfst, S., & Fouchier, R.A.M. (2015). How a virus travels the world. *Science*, 347, 616-617. doi: 10.1126/science.1259924

BIJLAGE 1. LIJST MET AFKORTINGEN

AI	Aviaire influenza
AIO	Assistent in opleiding (promotie traject)
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	Enzyme-linked immunosorbent assay
Erasmus MC	Erasmus Medisch centrum
EU	Europese Unie
EuFMD	Europese commissie voor controle van Mond-en-Klauwzeer
FAO	Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties
FBE	Faunabeheereenheid
FD	Faculteit Diergeneeskunde
GD	Gezondheidsdienst voor Dieren
HPAI	Hoog pathogeen aviaire influenza
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
KAD	Kennis- en Adviescentrum Dierplagen (KAD)
KJV	Koninklijke Jagers Vereniging (voorheen KNJV)
KNVvN	Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Natuurtoezicht
KVP	Klassieke varkenspest
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
PCR	Polymerase chain reaction
PRRS-virus	Porcine reproductive and respiratory syndrome-virus
PSS	Porcine Stress Syndrome
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	Tekenencefalitis virus
UU	Universiteit Utrecht
VBNL	Vakblad Bos, Natuur en Landschap
VMDC	Veterinair Microbiologisch Diagnostisch Centrum
VPDC	Veterinair Microbiologisch Pathologisch Centrum
VWS	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
WBVR	Wageningen Bioveterinary Research
WENR	Wageningen Environmental Research
WFSR	Wageningen Food Safety Research
WMR	Wageningen Marine Research
WOAH	World Organisation for Animal Health (Wereld Gezondheid Organisatie voor Dieren)

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
Amyloïdose	abnormale extracellulaire neerslag van eiwitten in organen, meestal een bijverschijnsel van een langdurig ontstekingsproces
Anamnese	ziektegeschiedenis
Aplasia	ontbreken van aanleg (leidt tot afwezigheid)
Arbovirus	virus overgebracht door geleedpotigen, zoals muggen
Aspiratie	inademing
Atrofie	het verkleinen of verschrompelen van een orgaan, als gevolg van te weinig voeding
Autochtone casus	ziektegeval waarbij de ziekte op eigen bodem is opgelopen
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
Chronisch	langdurig
Colitis	ontsteking van de dikke darm
Commensaal	micro-organisme dat op of in een ander organisme leeft zonder dit te schaden
Co-morbiditeit	Een tegelijk voorkomen van meerdere aandoeningen
Dermatitis	huidontsteking
Dilatatie	verwijding
Dysplasie	ongewone ontwikkeling, misvorming, abnormale vorming en groei van weefsel
Encephalitis	hersenontsteking
Encephalomalacie	hersenverweking
Endemisch	inheems, inlands, plaatselijk voorkomend
Enteritis	ontsteking van de darm
Epitheel	dekweefsel, bovenste laag van de huid en slijmvliezen
Fibrineus	dat voornamelijk bestaat uit fibrine
Gastritis	ontsteking van de maag
Genus	in de naamgeving van organismen, de categorie van indeling die direct boven de soort staat
Genotype	de verzameling eigenschappen van het individu die is geërfd van ouder of ouders
Granuloom	een type ontstekingsreactie dat ontstaat als een opruimactie
Granulomateus	kenmerken van korrelige weefselvorming, vaak t.g.v. (aanhoudende) ontsteking
Groepsimmunititeit	betekent dat de meeste individuen in een groep immuun zijn voor een ziekte en de ziekte niet door kunnen geven aan een ander.
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')
Hydropericard	ophoping van vocht in het hartzakje
Hyperemie	bloedrijkdom
Hyperkeratose pens	verdikking van het epitheel van de pens-vlokken
Hyperplasie	vergroting van orgaan of van weefsel als gevolg van abnormaal hoge celdeling
Immunohistochemie	de techniek van lokaliseren van componenten (antigenen) in biologische weefsels met behulp van specifieke antilichamen
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)
Lymfadenitis	ontsteking van de lymfeknopen
Meerkernige reuscellen	grote cellen met meerdere kernen, ontstaan door vervloeiing van cellen.
Meront	Stadium van levenscyclus van een intracellulaire parasiet (vergelijkbaar met schizont)
Mesenterium	darmscheil
Myocarditis	ontsteking van de hartspier
Myositis	ontsteking van spier(en)
Necrose	weefselversterf
Neonaat	pasgeborenen
Neurotroop	affiniteit tot het zenuwstelsel vertonend
Oedeem	vochtophoping
Pancreatitis	ontsteking van de aalvlesklier
Panniculitis	ontsteking in het onderhuidse vetweefsel
Parabronchiaal	om de bronchiën heen, of m.b.t. tot de parabronchiën in een vogel
Pathogeen	ziekmakend; organisme dat ziekte veroorzaakt
Pathogenese	het ontstaan, ontwikkelen en verloop van een aandoening of ziekte
Pericarditis	ontsteking van het hartzakje
Peritonitis	ontsteking van het buikvlies
Pleuritis	ontsteking van het borstvlies
Pododermatitis	ontsteking van de huid van de voet
Polyserositis	ontsteking van de vliezen in de lichaamsholten
Protozo	eencellig dier
Protozoair	door een protozo veroorzaakt
Reservoir	besmettingsbron, de bron waaruit ziektekiemen zich kunnen verspreiden
Rode pulpa	weefseltype in milt, dient o.a. als opslagruimte voor verschillende bloedcomponenten
Schizont	stadium van de levenscyclus van de malariaparasiet
Sentinel	indicator van de aanwezigheid van een ziekte
Sepsis	bloedvergiftiging
Sporozoot	Stadium van levenscyclus van een intracellulaire parasiet (infectieus)
Squamae	huidschilferingen
Systemisch	over het hele lichaam verspreid
Trauma	Verwonding
Vacuolisatie	het ontstaan van vacuolen (vochtblaasjes) bij degeneratie van cellen
Ventrikel (hart)	hartkamer
Vreemd lichaam	een voorwerp dat zich in het lichaam bevindt en er niet hoort te zijn (corpus alienum)

BIJLAGE 3. WILDLIFE DISEASE SURVEILLANCE EN DIAGNOSTISCHE PROGRAMMA'S IN NEDERLAND IN 2023 (ONVOLLEDIG)

ALLE DIERSOORTEN

Generieke surveillance (doodsoorzaak en andere significante ziekten/ziekteverwekkers)

Alle vrij-levende wilde diersoorten in Nederland, inheems of exoot
Postmortaal histopathologisch onderzoek en vervolgdagnostiek
± 450 wilde dieren/jaar
Melding dode wilde dieren door publiek, vrijwilligers en beroepsgroepen; extra focus op buitengewone sterfte
Uitvoering door Dutch Wildlife Health Centre, (directeur t/m 2023: A. Gröne; 2024: J. van den Brand)
Opdracht gegeven door LNV/VWS/UU
Doorlopend (sinds 2008)

Botulisme

Alle diersoorten, maar vnl. wilde vogels en vissen
PCR en Mouse bioassay (serum bij voorkeur, anders levermonster)
± 10-20/jaar
Inzending via Waterschap, Gemeente, Rijkswaterstaat
Uitvoering door WBVR, Project 'Onderzoek naar de doodsoorzaken van inheemse wilde fauna', diagnostiek van vergiftigingen door natuurlijke toxinen (projectleider: P. van Tulden)
Opdracht gegeven door LNV/DAD
Doorlopend (sinds 1975)

Toxinen van blauwalgen

Alle diersoorten
Postmortaal macroscopisch onderzoek, microscopie (maaginhoud) & chromatografie (lever, hersenen)
Inzending via Waterschap, Gemeente, Rijkswaterstaat
Uitvoering door Aquatic Ecology & Water Quality Management Group, Dept. of Environmental Sciences, WageningenUR (contactpersoon: M. Lürling)
Opdracht gegeven door LNV/DAD
Doorlopend (sinds jaren 90)

Chemische vergiftigingen

Alle diersoorten, maar vnl. roofdieren
Postmortaal macroscopisch onderzoek en chromatografie
± 40-50/jaar
Inzending via politie
Inzending via Opsporingsdiensten (BOA's en politie)
Uitvoering door WBVR, Project 'Onderzoek naar de doodsoorzaken van inheemse wilde fauna', diagnostiek van chemische vergiftigingen, als wetsovertreding of als neveneffect van legale toepassingen (projectleider: P. van Tulden), i.s.m. Wageningen Food Safety Research (WFSR – WUR; contactpersoon: T. de Rijk)
Opdracht gegeven door LNV/DAD
Doorlopend (sinds 1975)

Door teken overdraagbare pathogenen (*Borrelia* spp., *Coxiella* sp., *Anaplasma* spp., *Babesia* spp., *Rickettsia* sp., Tekenencephalitis virus)

Teken en weefselmonsters afkomstig van allerlei wilde diersoorten
PCR ± serologie
Inzendingen via meerdere kanalen (incl. via DWHC)
Uitvoering door RIVM (contactpersoon: H. Sprong).
Projectmatig of bij [vermoedelijke] uitbraak situaties

Arbovirussen in teken afkomstig van vogels

Teken afkomstig van levende wilde vogels.

PCR

Inzendingen via NIOO, ringers, eendekooikers, beheerders, vogelaars.

Uitvoering door Erasmus MC (contactpersoon: R. Sikkema)

(funding: onderzoek), sinds 2016

WILDE HERKAUWER SOORTEN (REE, EDELHERT, DAMHERT, WISENT)

Oostvaardersplassen

Edelherten

Post-mortaal onderzoek met speciale aandacht voor actinobacillose, blauwtongvirus infectie, boosaardige catarrhaal koorts (BCK), bovine viral diarrhoea/mucosal disease (BVD/MD), brucellose, chronic wasting disease, *Clostridium* sp., *Coxiella burnetii*, ectoparasieten, enzootische axatie, infectious bovine rhinotracheitis (IBR), leverbot, maagdarmwormen, longwormen, coccidieën, osteochondrosis, paratuberculose, salmonellose, tuberculose, *Yersinia psuedotuberculosis* infectie.

Uitvoering door GD

Opdracht gegeven door SBB

WILD ZWIJN

Afrikaanse Varkenspest (AVP)

Meldplichtige dierziekte

Wilde zwijnen

Serologie (ELISA; bloedmonsters)

± 300 wilde zwijnen/jaar

Inzending via provincie coördinatoren en/of GP, vnl. afschot

WBVR, Project 'Monitoring Wilde Zwijnen in Nederland' (Projectleider: J. van der Goot)

Opdracht gegeven door LNV/DAD

Doorlopend (sinds juli 2017)

Aujeszky's disease (Pseudorabiës)

Meldplichtige dierziekte

Wilde zwijnen

Serologie (ELISA; bloedmonsters)

± 300 wilde zwijnen/jaar

Inzending via provincie coördinatoren en/of GP, vnl. afschot

WBVR, Project 'Monitoring Wilde Zwijnen in Nederland' (Projectleider: J. van der Goot)

Opdracht gegeven door LNV/DAD

Doorlopend (sinds juli 2017)

Klassieke Varkenspest (CSF)

Meldplichtige dierziekte

Wilde zwijnen

Serologie (ELISA; bloedmonsters)

± 300 wilde zwijnen/jaar

Inzending via provincie coördinatoren en/of GP, vnl. afschot.

WBVR, Project 'Monitoring Wilde Zwijnen in Nederland' (Projectleider: J. van der Goot)

Opdracht gegeven door LNV/DAD

Doorlopend (sinds juli 2017)

WILDE CARNIVOREN EN AASETERS

Aviaire influenza

Dierziekte, zoönose
Carnivoren en aaseters, met neurologische symptomen voor de dood, en volwassen zeehonden met respiratoire klachten.
PCR ± isolatie/sequencing (op neus-keel en rectum swabs en orgaanmonsters, m.n. hersenen).
Inzending kadavers via NVWA
Uitvoering door WBVR (projectleider: N. Beerens).
Opdracht door NVWA
Gezien HPAI uitbraak (vanaf eind 2021)

Doodgevonden carnivoren en aaseters + wilde carnivoren gedood in kader van weidevogelbeheer
PCR, kweek, sequencing (op neus-keel en rectum swabs en diverse orgaanmonsters) ± 150/jaar
Inzending monsters via DWHC
Uitvoering door Erasmus MC (projectleider: R. Fouchier/R. Sikkema) i.s.m. DWHC (J. van den Brand), Project VEO (<https://www.veo-europe.eu/>), 2019-2024
Projectmatig (vanaf 2020)

WNV, USUV, SINV, SARS-Cov-2

Doodgevonden carnivoren en aaseters + wilde carnivoren gedood in kader van weidevogelbeheer
PCR, kweek, sequencing (op neus-keel en rectum swabs en diverse orgaanmonsters) ±150/jaar
Inzending monsters via DWHC
Uitvoering door Erasmus MC (projectleider: R. Sikkema) i.s.m. DWHC (J. van den Brand), Project *One Health PACT (Predicting Arboviruses Climate Tipping Points)*, 2019-2024
Projectmatig (vanaf 2020)

Baylisascaris procyonis

Dierziekte (beperkt, vooral jone dieren), zoönose
Wasberen
Post-mortaal macroscopisch onderzoek, en bevestiging met PCR
±60/jaar (2023-2024)
Inzending via Bionet/Rene Jansen (kadavers naar RIVM) en via DWHC (maagdarpakketten naar RIVM).
Uitvoering door RIVM (Contactpersoon: M. Maas)
Projectmatig, en vinger aan de pols in nieuwe gebieden.

Echinococcus multilocularis

Zoönose, dierziekte vooral bij tussengastheren
Vossen/Wasbeerhonden (gastheer)
Post-mortaal microscopisch onderzoek (mucosal smears van dunne darm wand) ± PCR (colon inhoud)
Incidenteel ±25 wasbeerhonden/jaar, ±20 vossen/jaar, wolven.
Inzending via DWHC (maagdarpakketten naar RIVM) of Bureau Mulder Natuurlijk (Consultant: J. Mulder)
Uitvoering door RIVM (Contactpersoon: M. Maas)
Doorlopend sinds 2016 (maar eerste jaren veel minder wasbeerhonden). Vossen ook om de aantal jaar projectmatig in onderzoeken. Dan meteen wel vaak grotere aantallen (>100)

Trichinella

Zoönose
Onderzoek bij wolven
Uitvoering door RIVM (Contactpersoon: M. Maas)

Rabies en EBLV -1/2

Meldplichtige dierziekte, zoönose
Carnivoren (en andere diersoorten)
Postmortaal onderzoek (hersenen) d.m.v. PCR
Bij wilde carnivoren met neurologische symptomen voor de dood (± xx /jaar)
Inzending via NVWA.
Uitvoering door WBVR (projectleider: Phaedra Elbe)
Opdracht gegeven door NVWA.
Doorlopend.

WILDE HAASACHTINGEN (HAAS, KONIJN)

Tularemie

Meldplichtige dierziekte bij wildlife, zoönose
Hazen (en andere diersoorten)
Postmortaal onderzoek d.m.v. PCR
a) alle hazen waarvoor in de generieke surveillance bacteriologisch onderzoek wordt
aangevraagd (ter uitsluiting, ivm lab veiligheid)
Inzending via DWHC naar VMDC (Projectleider Els Broens).
b) Ter confirmatie van a) of bij verdenking op basis van histologie
Inzending via NVWA.
Uitvoering door WBVR (reference lab; projectleider: Miriam Koene)
Opdracht gegeven door NVWA.
c) incidenteel: retrospectieve screening ivm tularemie onderzoek:
RIVM (projectleider: Miriam Maas)
Doorlopend.

WILDE KNAAGDIEREN EN INSECTENETERS (MICROMAMMALIA)

Tularemie

Meldplichtige dierziekte bij wildlife, zoönose (zie haasachtigen)
Bever
Postmortaal onderzoek d.m.v. PCR
Aanlevering o.a. via DWHC
Uitvoering door RIVM (contactpersoon M Maas)
Doorlopend

Hantavirussen

Dierziekte, zoönose
Muizen en ratten
Aanlevering muizen via Zoogdiervereniging en ratten via Plaagdierbestrijding
Uitvoering door RIVM (contactpersoon M. Maas)
Projectmatig.

Leptospira spp

Dierziekte, zoönose
Ratten
Aanlevering muizen via Zoogdiervereniging en ratten via Plaagdierbestrijding
Uitvoering door RIVM (contactpersoon M. Maas)
Projectmatig

MRSA

Zoönose
Bever
Aanlevering o.a. via DWHC
Uitvoering door RIVM (contactpersoon M Maas)
Doorlopend

VLEERMUIZEN

Rabies en EBLV -1/2

Meldplichtige dierziekte, zoönose
Vleermuizen (en andere diersoorten)
Postmortaal onderzoek (hersenen) d.m.v. PCR
1) Bij bijt (ook contact?) incidenten met levende vleermuizen (\pm xx /jaar)
2) Vleermuizen onderzocht bij DWHC (\pm xx /jaar)
Uitvoering door WBVR (projectleider: Phaedra Elbe)
Opdracht gegeven door NVWA bij 1). In het verleden een monitoringsprogramma, nu vooral een diagnostisch programma.
Doorlopend voor 1.

Dode vleermuizen
Postmortaal onderzoek en diagnostiek
Uitvoering door Erasmus MC (contactpersoon Lineke Begeman)
Projectmatig (Zoönoses in the night - ZonMw, 2017-2022); verlenging in zicht

WILDE VOGELS

Aviaire influenza

Meldplichtige dierziekte, zoönose
Dode wilde (water)vogels
PCR \pm isolatie (op cloaca en trachea swabs; orgaanmonsters bij uitzondering).
 \pm 1000 vogels/jaar
Inzending karkassen via DWHC (contactpersoon: V. Caliendo) i.s.m. SOVON (contactpersoon: Roy Slaterus)
Uitvoering door WBVR (projectleider: Nancy Beerens).
Opdracht voor screening gegeven door LNV/DAD, ivm EU-wetgeving.
Doorlopend

Levende wilde (water)vogels
PCR \pm isolatie/sequencing (cloaca en trachea swabs) & serologie (bloed-monsters)
 \pm 7000 vogels/jaar
Inzending monsters via bevoegde getrainde ringers en eendekooikers
Uitvoering door Erasmus MC (projectleider: R. Fouchier) ism NIOO (contactpersoon: H. Van der Jeugd)
Deels in opdracht van LNV/DAD, deels via projecten
Doorlopend (al 25 jaar)

WNV, USUV, SINV

Dierziekte, zoönose
Dode wilde vogels (vnl niet-watervogels)
PCR \pm kweek (cloaca en trachea swabs, en diverse orgaanmonsters), sequencing
 \pm 250 vogels/jaar
Inzending monsters via DWHC
Uitvoering door Erasmus MC (projectleider: R. Sikkema) i.s.m. DWHC (J. van den Brand), Project *One Health PACT (Predicting Arboviruses Climate Tipping Points, 2019-2024)*

WNV, USUV en SINV

Levende wilde (water)vogels

PCR ± isolatie/sequencing (cloaca en trachea swabs) & serologie (bloed-monsters)

± 7000 vogels/jaar

Inzending monsters via bevoegde getrainde ringers

Uitvoering door Erasmus MC (projectleider: R. Sikkema) ism NIOO (contactpersoon:

H. Van der Jeugd)

One Health PACT (Predicting Arboviruses Climate Tipping Points, 2019-2024)