



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

**Westnijlvirus in Nederland:
Aanpak surveillance en respons
2021-2023**

RIVM-briefrapport 2021-0152
M.A.H. Braks | J.H.T.C. van den Kerkhof.



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

Westnijlvirus in Nederland: Aanpak surveillance en respons 2021-2023

RIVM-briefrapport 2021-0152
M.A.H. Braks | J.H.T.C. van den Kerkhof

Colofon

© RIVM 2021

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

Het RIVM hecht veel waarde aan toegankelijkheid van haar producten. Op dit moment is het echter nog niet mogelijk om dit document volledig toegankelijk aan te bieden. Als een onderdeel niet toegankelijk is, wordt dit vermeld. Zie ook www.rivm.nl/toegankelijkheid.

DOI 10.21945/RIVM-2021-0152

M.A.H. Braks (auteur), RIVM
J.H.T.C. van den Kerkhof (auteur), RIVM

Contact:

Contactpersoon: Hans van den Kerkhof

Afdeling: Landelijk Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI)

Email: LCI@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Ministerie van VWS in het kader van voorbereidingen voor surveillance en respons voor westnijlvirus in Nederland

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Westnijlvirus in Nederland: Aanpak surveillance en respons 2021-2023

Het westnijlvirus veroorzaakt westnijlkoorts. Dit virus komt voor bij vogels en wordt overgebracht door muggen die zich voeden met bloed van besmette vogels. Deze muggen verspreiden het virus naar andere vogels, en soms ook naar mensen en zoogdieren, zoals paarden. In oktober 2020 hebben in Nederland voor het eerst mensen westnijlkoorts gekregen.

Het RIVM heeft nu met alle betrokken partijen een aanpak opgesteld om risico's voor mensen te verminderen. Het doel is om vroeg te signaleren dat het virus in Nederland wordt overgedragen, zodat de juiste maatregelen kunnen worden genomen. Op deze manier is Nederland goed voorbereid en weten alle betrokken partijen wat er van hen wordt verwacht.

In de aanpak is vastgesteld hoe signalen dat het westnijlvirus in Nederland is, vroeg kunnen worden opgepakt. Ook is vastgesteld wanneer er een risico is voor mensen, welke acties dan nodig zijn, en door wie. Hieronder valt publiekscommunicatie over wat mensen zelf kunnen doen. Vanwege de overdracht van dier op mens is een nauwe samenwerking tussen de gezondheidszorg voor mens en dier belangrijk (one health).

De aanpak vloeit voort uit een werkgroep die in 2018 is opgericht en bestaat uit partijen die zich met de gezondheid van mens en dier bezighouden. Aanleiding hiervoor was de eerste besmetting van een mens in Duitsland; voor die tijd was het westnijlvirus al regelmatig in Zuid-Europa te vinden. De komende drie jaar wordt onderzocht hoe het westnijlvirus zich in Nederland gedraagt. Deze kennis is nodig om het virus beter in de gaten te houden en te weten welke maatregelen het beste werken.

De meeste mensen worden niet ziek van een infectie met het virus. Ongeveer 1 op de 5 van de besmette mensen krijgt milde griepachtige symptomen zoals koorts, hoofdpijn en spierpijn. Slechts een zeer klein deel (1 procent) van de besmette mensen krijgt een ernstige ziekte, zoals hersenontsteking (encefalitis) of hersenvliesontsteking (meningitis).

Kernwoorden: werkgroep, westnijlvirus, vroegsignalering surveillance, respons, one health, Responsteam westnijlvirus

Synopsis

West Nile virus in the Netherlands Action plan for surveillance and response 2021-2023

West Nile virus causes West Nile fever. This virus occurs in birds and is transmitted by mosquitoes that feed on the blood of infected birds. These mosquitoes spread the virus to other birds, and sometimes to humans and mammals, such as horses. In October 2020, humans contracted West Nile fever for the first time in the Netherlands.

RIVM has now collaborated with all parties involved to develop a plan to reduce risks for acquiring WNV for humans. The aim is to signal that the virus is being transmitted in the Netherlands as early as possible, so that the right measures can be taken. In this way, the Netherlands will be well prepared and all parties involved will know what is expected of them.

The plan establishes how signals of West Nile virus circulation in the Netherlands can be picked up early. It also establishes when there is a risk for people, what actions are needed and by whom. This includes public communication about what people can do themselves. Due to the virus transmission from animals to humans, close collaboration between the health care system for humans and animals is important (one health).

The plan stems from a working group that was set up in 2018 and consists of parties concerned with human and animal health. The reason for this was the first infection of a person in Germany; before that time, the West Nile virus was already regularly found in southern Europe. Over the next three years, research will be conducted into how the West Nile virus behaves in the Netherlands. This knowledge is necessary to keep a close watch on the virus and to know which measures work best.

Most people do not get sick from an infection with the virus. About 1 in 5 of infected people develop mild flu-like symptoms such as fever, headache and muscle aches. Only a very small proportion (1 percent) of infected people develop a serious illness, such as inflammation of the brain (encephalitis) or meningitis (meningitis).

Keywords: working group, West Nile virus, early warning, surveillance, response, one health, West Nile virus response team

Inhoudsopgave

Samenvatting – 9

1 Aanleiding – 11

2 Achtergrondinformatie – 13

2.1 De ziekte, epidemiologie en ecologie – 13

2.2 Informatie voor actie – 14

3 Surveillance – 15

3.1 Doelstellingen van WNV-surveillance – 15

3.2 Surveillance-systemen – 15

3.3 EU-brede surveillance – 17

4 Respons op surveillancedata – 19

4.1 Bepaling epidemiologische fase – 19

4.2 Communicatie – 20

4.3 Integraal vectormanagement – 20

5 Dankwoord – 21

6 Literatuur – 23

Bijlage 1 Gebruikte afkortingen – 25

Bijlage 2 Begrippenlijst – 26

Samenvatting

In dit document staat de strategische aanpak van de surveillance van en de respons op de circulatie van het westnijlvirus (WNV) in Nederland (2021-2023), primair bedoeld voor professionele belangstellenden. Het document geeft een overzicht van de huidige structuur van de geïntegreerde dier-mens-WNV-surveillance en de respons ten aanzien van veilige bloeddonatie, integraal vectormanagement en communicatiestrategieën. De structuur is ontwikkeld naar aanleiding van de introductie van WNV in Duitsland in 2018 en opgesteld door het westnijlvirus-responsteam-zoönose. De structuur is gebaseerd op expertise en ervaringen van Nederland, aangevuld met die van andere Europese landen en de Verenigde Staten. WNV-surveillance zal bestaan uit verschillende, maar complementaire activiteiten waarbij gegevens uit surveillancesystemen voor mensen, paarden, vogels en muggen gecombineerd worden. Elk surveillancesysteem bestaat uit verschillende onderdelen. Alle gegevens tezamen dragen bij aan het begrip en de kennis van de ecologie en de epidemiologie van het virus. Sommige gegevens hebben een signaalfunctie indien ze tijdig beschikbaar zijn.

Naar aanleiding van de eerste WNV-infecties in mensen in Nederland in 2020 is het onderzoek naar de specifieke ecologische dynamiek van WNV in Nederland geïntensiveerd. De komende jaren zullen de verkregen inzichten uit onderzoek en surveillance gebruikt worden om een duurzaam surveillance- en responsprogramma te ontwikkelen dat vroegtijdige informatie levert om menselijke risico's te verminderen. De beschrijving van dit programma zal ter zijner tijd dit tijdelijke document vervangen.

1 Aanleiding

Westnijlvirus (WNV)-infecties komen al geruime tijd voor in het zuidoosten van Europa en in het Middellandse Zeegebied. De afgelopen jaren verspreidde WNV zich naar Centraal-Europa, waaronder het centrale deel van Duitsland in 2018. Verdere verspreiding naar het westen van Europa lag in de lijn der verwachting (Bakonyi and Haussig 2020, Garcia San Miguel Rodriguez-Alarcon, Fernandez-Martinez et al. 2021, Young, Haussig et al. 2021). Omdat wij ook in Nederland WNV-infecties in mensen of in dieren (muggen, vogels en paarden) verwachtten werd in november 2018 besloten om een multidisciplinaire werkgroep samen te stellen die de surveillance van WNV op moet zetten en preventie- en bestrijdingsmaatregelen voorbereiden.

In 2019 heeft de werkgroep verschillende mogelijkheden voor surveillance en respons besproken aan de hand van drie fasen in het verspreidingsproces van WNV:

1. de voorbereidingsfase op WNV-circulatie in Nederland in de toekomst,
2. de epidemische fase waarin WNV-infectie is aangetoond bij muggen, vogels, mensen en/of paarden,
3. de endemische fase waarin WNV al enkele jaren voorkomt in Nederland en ziekte veroorzaakt bij mensen en paarden.

De voorbereidingsfase waarin Nederland zich tot dan toe bevond ging in september 2020 over naar de epidemische fase. Toen werd voor het eerst WNV-infectie vastgesteld bij een wilde vogel. Dit gebeurde binnen het Onderzoeksprogramma One Health PACT (OH-PACT) (Sikkema, Schrama et al. 2020) naar vroege opsporing van virussen in onder andere muggen en vogels. Ook werd het virus gevonden in muggen die gevangen waren in de nabije omgeving van deze vogel (Sikkema, Schrama et al. 2020).

In oktober 2020 werd in dezelfde regio voor het eerst bij een mens een lokaal opgelopen WNV-infectie vastgesteld (Vlaskamp, Thijsen et al. 2020). Overigens waren er al voor 2020 mensen in Nederland met WNV-infectie maar die hadden de ziekte in het buitenland opgelopen. De bevinding werd direct gedeeld met de WNV-werkgroep. Dit leidde tot een snelle actie waaronder het afstemmen van een nieuwsbericht en het informeren van professionals, zoals terreinbeheerder en regionale GGD. Het bestaan van de werkgroep, die hierna westnijlvirusresponsteam-zoönose (WNV RTz) werd genoemd, heeft ertoe bijgedragen dat verschillende signalen gevonden, bijeengebracht en afgestemd konden worden.

Tot en met 25 januari 2021 is WNV-infectie vastgesteld bij:

- 8 mensen uit de regio's Utrecht en Arnhem;
- 9 vogels van 7 soorten (huismus, grasmus, koolmees, tjiftjaf, zanglijster, merel en kip), uit regio Utrecht
- 6 muggen-pools uit regio Utrecht

In paarden is tot dusverre geen WNV aangetroffen. Ook bij serologische en moleculaire screening door Sanquin in regio Utrecht zijn tot dusverre

geen aanwijzingen voor additionele recente of eerder doorgemaakte WNV-infecties gevonden.

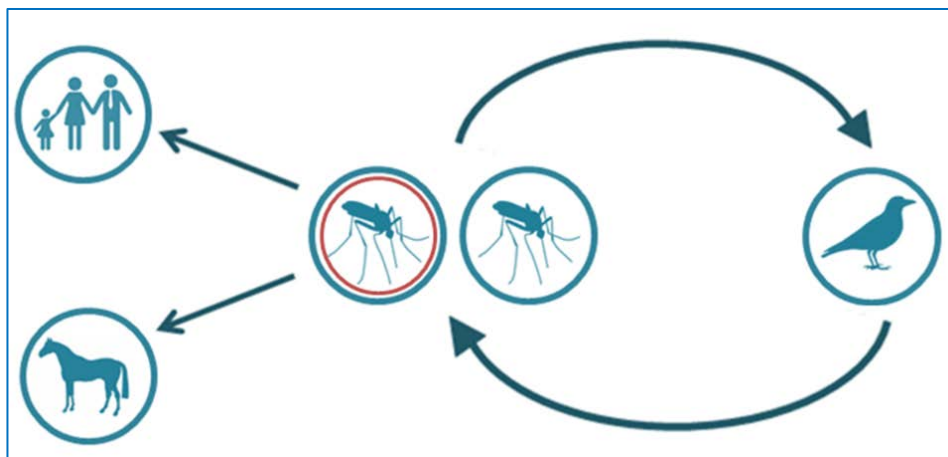
Tabel 1 Samenstelling WNV RTz.

Functie	Organisatie
Voorzitter	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en milieu (RIVM)
Vaste leden	Centrum Monitoring Vectoren (CMV/NVWA)
	Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA)
	Sanquin
	Erasmus Medical Centre (ErasmusMC)
	GD Animal Health (GD)
	Dutch Wildlife Health Centre (DWCC), UU
	Wageningen Bioveterinary Research (WBVR), WUR
	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en milieu (RIVM)
Genodigden	Genodigden n.a.v. signalen (o.a. GGD, kliniek)

2 Achtergrondinformatie

2.1 De ziekte, epidemiologie en ecologie

WNV-koorts wordt veroorzaakt door het WNV dat voorkomt in vogels. Steekmuggen – vooral van het geslacht Culex - die hun bloedmaaltijd halen uit met WNV besmette vogels worden zo zelf besmet en kunnen het virus overbrengen op andere vogels, maar ook mensen en paarden. De mens en het paard zijn zogenaemde dead end hosts. Dit betekent dat zij het virus niet weer 'terug kunnen geven' aan andere steekmuggen. Dat komt omdat er dan inmiddels onvoldoende virus in het bloed van mens of paard over is (Figuur 1).



Figuur 1: WNV-circulatie tussen vogels en muggen en overdracht naar mens en paarden.

Wanneer mensen besmet raken, worden zij meestal niet ziek. Zo'n 80% krijgt helemaal geen klachten, 20% krijgt milde symptomen zoals koorts en griepachtige klachten. In uitzonderlijke gevallen (<1%) kan een besmetting leiden tot ernstige neurologische klachten.

Ook paarden kunnen klachten krijgen. Net als bij mensen verloopt een infectie met WNV bij de meeste paarden zonder (zichtbare) verschijnselen. Zo'n 20% vertoont milde verschijnselen zoals gebrek aan eetlust, sloomheid en koorts. Ongeveer 10% van de dieren krijgt ernstige klachten. Paarden kunnen gevaccineerd worden tegen WNV, hoewel dit in Nederland slechts incidenteel wordt gedaan en dan met name voor paarden die bedoeld zijn voor de export of bij deelname aan internationale wedstrijden.

Omdat WNV-uitbraken bij dieren veelal voorafgaan aan WNV-uitbraken bij mensen, is het belangrijk om een actief diergezondheids-surveillancesysteem te hebben om de veterinaire en menselijke volksgezondheidsinstanties vroegtijdig te waarschuwen voor besmettingen bij dieren.

In sommige gebieden in de wereld worden lokale WNV-uitbraken in verband gebracht met een aantal ecologische factoren waaronder

verhoogde temperatuur (Chaskopoulou, L'Ambert et al. 2016, Groen, L'Ambert et al. 2017), droogte (Paull, Horton et al. 2017), verstedelijking (Gangoso, Aragones et al. 2020), samenstellingen van de muggensoorten (Ferraguti, Heesterbeek et al. 2020) en vogelpopulaties (Rizzoli, Bolzoni et al. 2015). Alhoewel trekvogels uit Afrika het virus waarschijnlijk meenemen naar onze streken, is aangetoond dat het virus hier ook kan overwinteren, zoals recent in Duitsland (Ziegler, Santos et al. 2020). De wijze waarop dit gebeurt is echter grotendeels onbekend. Om een toename in overdracht te kunnen detecteren, zijn dus niet alleen humane, maar ook ecologische surveillancesystemen nodig. Deze systemen zijn naar verwachting in staat om indicatoren te geven die het menselijk risico voorspellen.

Ondanks de kennis die we nu hebben over WNV en de factoren die waarschijnlijk van invloed zijn op het voorkomen ervan, kunnen we geen betrouwbare lange-termijnvoorspellingen doen over hoe en waar deze factoren, in combinatie, uitbraken zouden kunnen veroorzaken. Dit komt omdat de ecologie van deze infecties per land in Europa verschilt. We hebben dus een surveillancesysteem nodig dat specifiek gemaakt is voor Nederland.

2.2 Informatie voor actie

Naar aanleiding van de eerste WNV-infecties in mensen in Nederland in 2020 is het onderzoek naar de ecologie van WNV in Nederland door het OH-PACT-consortium, het RIVM en andere partners, geïntensiveerd. De komende jaren zullen de gegevens uit deze onderzoeken gebruikt worden om een duurzaam surveillance- en responsprogramma te ontwikkelen dat vroegtijdige informatie levert om het risico op infectie bij mensen te verminderen.

3 Surveillances

3.1 Doelstellingen van WNV-surveillance

WNV-surveillance zal bestaan uit twee verschillende, maar complementaire activiteiten, namelijk epidemiologische en ecologische surveillance.

Epidemiologische surveillance bij mensen en paarden monitort op de omvang en verspreiding van WNV-infecties en speelt een belangrijke rol bij het karakteriseren van het ziektebeeld en het verloop van de ziekte. Verder kan aan de hand van de surveillancegegevens vastgesteld worden welke mensen meer risico op ziekte lopen en welke factoren verband houden met ernstige WNV-ziekte. Ten slotte kan met epidemiologisch surveillance ook aangetoond worden of er andere transmissieroutes van het virus zijn zoals bijvoorbeeld via bloedtransfusies of orgaantransplantaties.

Een belangrijk doel van ecologische surveillance is het vaststellen of er sprake is van specifieke regio-gebonden viruscirculatie waardoor het mogelijk is om een indicatie te geven van het infectierisico voor mens en paard. Deze indicatie kan, samen met informatie over het lokale ecosysteem dat WNV-vectoren produceert, worden gebruikt om preventie- en beheersingsmaatregelen te nemen. Er is geen vaccin tegen WNV voor mensen. Dus de manier om het risico op WNV-ziekte bij hen te verkleinen is maatregelen nemen om te voorkomen dat besmette muggen mensen steken.

WNV-infecties zijn meldingsplichtig in Nederland. Hoewel de surveillance van WNV op basis van deze meldingen essentieel is voor het begrijpen van de omvang van deze infecties in de populatie, is het op zich onvoldoende om uitbraken te voorspellen. WNV-uitbraken kunnen zich snel ontwikkelen, waarbij de meeste infecties bij de mens zich binnen een paar weken voordoen tijdens de piek van het transmissieseizoen, meestal laat in de zomer. De tijd tussen infectie bij de mens en het begin van de symptomen, tot diagnose en melding kan enkele weken of langer duren. Hierdoor loopt de rapportage ver achter bij de actuele situatie. Door WNV in muggen, vogels en paarden te monitoren kunnen signalen die verband houden met een toenemend risico voor de mens worden gedetecteerd 2-4 weken vóór het begin van overdracht naar de mens. Naast een beter begrip van de aard en omvang van de circulatie biedt dit extra tijd voor interventies binnen het integrale vectormanagement en voorlichting/alering van zowel professionals als het publiek. In de volgende paragrafen worden de elementen van epidemiologische en ecologische WNV-surveillance beschreven en hoe deze kunnen worden gebruikt om risico's te monitoren en te voorspellen en om interventies te activeren.

3.2 Surveillancesystemen

De volgende surveillancesystemen voor mensen, paarden, vogels en muggen zijn beschikbaar (zie ook tabel 2). Elk surveillancesysteem bestaat uit verschillende onderdelen.

A. Mensen

- Het eerste onderdeel van de surveillance bij mensen is de meldplicht van WNV-infecties zoals omschreven in de Wpg (zie ook LCI richtlijn WNV, <https://lci.rivm.nl/>).
- Daarnaast coördineert het RIVM een surveillanceprogramma van liquoren van mensen. Hierbij worden laboratoria gevraagd om liquoren in te sturen van patiënten die onbegrepen neurologische klachten hebben, maar waarbij een infectie met een virus waarschijnlijk de oorzaak is.
- Tot eind 2020 heeft Sanquin naar aanleiding van de recente patiënten met westnijlkoorts en daartoe verplicht door Europese regelgeving, moleculaire diagnostiek gedaan op bloeddonaties uit de regio's van indexpatiënten en aangrenzende COROP -regio's. Deze screening is in mei 2021 in dezelfde regio's weer hervat. In andere regio's wordt deze screening uitgevoerd op het moment dat daar de eerste patiënt gediagnostiseerd is met westnijlkoorts.

B. Paarden

- Het eerste onderdeel van de surveillance van WNV onder paarden is de meldplicht voor WNV-infecties in dieren, waaronder paarden, aan de NVWA.
- Daarnaast doen de Gezondheidsdienst voor dieren (GD) en het onderzoeksinstituut Wageningen Bioveterinary Research (WBVR) de diagnostiek voor WNV-infecties bij paarden met neurologische klachten. Terwijl de NVWA soms diagnostiek aanvraagt bij WNV-verdenkingen, zijn de diagnostiekaanvragen van particulieren waarschijnlijk het meest veelzeggend als detectiemethodiek. Maar omdat de kosten voor WNV-diagnostiek in de algemene veterinaire praktijk voor rekening komen van de eigenaar werd het doen van diagnostiek vaak achterwege gelaten. Om deze diagnostiek in het kader van de surveillance toch te realiseren worden de kosten de komende tijd vergoed.
- Ten slotte worden paarden, binnen het OH-PACT-onderzoek of voordat zijn worden geëxporteerd, serologisch getest op WNV door WBVR.

C. Vogels

- Het eerste onderdeel van de surveillance van vogels op WNV gebeurt met hobby- of vrije-uitloopkippen door OH-PACT.
- Het tweede en derde onderdeel van de surveillance vallen onder het onderzoeksproject OH-PACT (2019-2023) in samenwerking met DWHC en VBPD. Hierbij worden dode en levende wilde vogels worden gehouden getest op WNV en usutuvirus (USUV).

D. Muggen

- Surveillance van muggen wordt gedaan door het CMV/NVWA. Vrij recent is de gehele Nederlandse muggenfauna in kaart gebracht (Ibanez-Justicia, Stroo et al. 2015), data waarop de momenteel beschikbare risicokaarten gebaseerd zijn (Esser, Liefing et al. 2020). Het opzetten van een land-dekkende, maar ongerichte surveillance van muggenpopulaties op WNV, is op dit moment niet kosteneffectief. Er wordt een driejarige monitoring opgezet naar de dynamiek van zowel muggendichtheden als

virusinfectiegraad (van zowel WNV en USUTV). Dit wordt daarna geëvalueerd.

- In 2019 startte de longitudinale surveillance - het eerste onderdeel van de monitoring - waarin het verloop van de volwassen muggenpopulaties, met de focus op de Culex-soort, tot en met 2023 wordt gevolgd door het CMV/NVWA. In samenwerking met het RIVM worden de gevangen muggen getest op WNV. Vanaf 2020 is het aantal locaties uitgebreid met die in de bredere omgeving van de locatie waar WNV-circulatie in 2020 is vastgesteld.
- Muggen die gevangen op locaties waar levende vogels gevangen worden (ringstations) worden getest op WNV in het kader van het OH-PACT-onderzoek.
- Het derde onderdeel van de surveillance is gezamenlijk onderzoek van het OH-PACT-consortium en het CMV/NVWA naar de mogelijke overwintering van WNV in overwinterende muggenpopulaties. Dit zal alleen worden uitgevoerd in jaren dat tenminste in één regio viruscirculatie tussen vogel en muggen wordt aangetroffen.
- Ten slotte wordt bepaald wat de impact is van uitroeiingsmaatregelen tegen exotische muggen, op de inheemse muggenpopulaties.

3.3 EU-brede surveillance

Het overzicht van de WNV-situatie in Europa wordt gefaciliteerd door de Surveillance Atlas of Infectious Diseases van de ECDC. Tussen juni en november publiceert de ECDC wekelijks epidemiologische rapportages over patiënten met WNV-infectie in de Europese Unie en de aangrenzende landen en surveillancedata van vogels en uitbraken bij paarden (<https://www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-virus-infection>) (Bakonyi and Haussig 2020). De rapportages zijn bedoeld om tijdig informatie te verstrekken over de door WNV getroffen gebieden maar beogen niet volledig te zijn in termen van het aantal besmettingen in de getroffen gebieden. De website bevat ook overzichten van gegevens sinds 2011.

Tabel 2: De verschillende surveillancesystemen in Nederland.

Surveillancesysteem		Component
A: Mensen		<ul style="list-style-type: none"> • meldingsplicht patiënten met WNV-ziekte • surveillanceprogramma liquoren • moleculaire surveillance binnen kader donorbloedveiligheid
B. Paarden		<ul style="list-style-type: none"> • meldingsplicht voor paarden • onderzoek bij paarden met neurologische klachten • serologisch testen van paarden in onderzoek of bij export
C. Vogels	  	<ul style="list-style-type: none"> • surveillance bij hobby- en vrije-uitloopkippen • onderzoeksprogramma dode en levende wilde vogels
D. Muggen		<ul style="list-style-type: none"> • longitudinale muggensurveillance • WNV-detectie in muggen • onderzoek WNV in overwinterende muggenpopulaties

4 Respons op surveillancedata

4.1 Bepaling epidemiologische fase

Het doel van de surveillancesystemen voor mensen, paarden, vogels en muggen is om de situatie in beeld te krijgen. De epidemiologische fase in een bepaalde locatie bepaalt het soort maatregelen ten behoeve van de volksgezondheid die passen bij het niveau van het WNV-risico in een regio of het hele land.

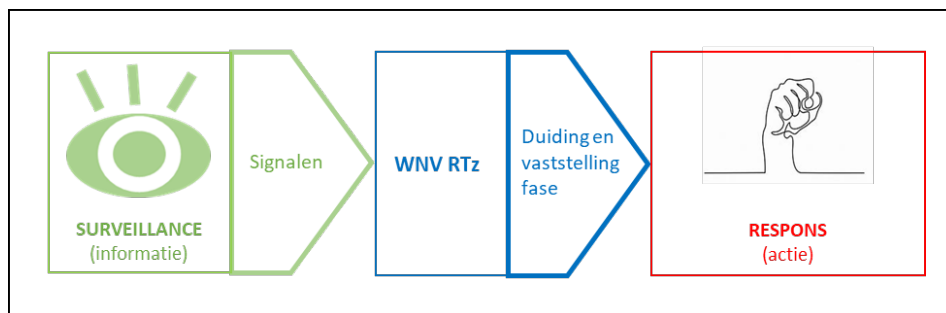
In Europa is WNV-transmissie seizoensgebonden. Het potentiële transmissieseizoen in Nederland is gerelateerd aan de periode waarin de belangrijkste WNV-vector, *Culex pipiens*, actief is, namelijk van 1 mei tot 30 oktober. Op basis van surveillancedata worden vier verschillende epidemiologische fasen in het jaarlijkse verspreidingsproces onderscheiden:

1. Geen WNV signalen. WNV-activiteit (nog) niet vastgesteld voor huidige seizoen.
2. Autochtone circulatie WNV: Signa(a)len uit surveillancesystemen in vogels en/of muggen dat WNV in Nederland circuleert.
3. WNV overloop of *spill over*: Signa(a)len uit surveillancesystemen in mensen en/of paarden dat WNV wordt overgedragen doormuggen op mensen of paarden.
4. WNV-uitbraak: Signa(a)len dat er wijdverbreide WNV-circulatie (verspreiding in plaats) of toename van *spill over* (uitbreiding in aantallen) in (een regio in) Nederland.

De beschreven surveillancesystemen hebben verschillende onderdelen met hun eigen gegevens. Alle gegevens tezamen dragen bij aan het begrip en de kennis van de ecologie en de epidemiologie van het virus. Sommige gegevens hebben een signaalfunctie maar dan moeten ze wel tijdig aangeleverd worden.

Om te kunnen bepalen wat de heersende fase is, worden signalen vanuit de verschillende surveillancesystemen bijeengebracht in het WNV RTz. De signalen worden vervolgens besproken en geduid binnen het WNV RTz waarna vervolgens een gezamenlijk besluit wordt genomen of een nieuwe fase is aangebroken (Figuur 2). De voorzitter van het WNV RTz is verantwoordelijk voor de communicatie van besluiten binnen WNV RTz.

Vooraf de overgang naar een nieuwe fase binnen Nederland, en specifiek voor bepaalde GGD regio's, zijn belangrijke signalen binnen de gefaseerde responsystematiek omdat het consequenties heeft voor de volksgezondheidsinterventies. Het is dus van belang dat deze informatie gedeeld wordt met zowel professionele als publieke belanghebbenden. Communicatie over de heersende fase of overgang naar een andere fase wordt zorgvuldig uitgevoerd, na afstemming tussen leden van het WNV RTz.



Figuur 2: Schematische representatie van het proces achter Informatie voor actie.

4.2 Communicatie

De voorzitter van het WNV RTz is verantwoordelijk voor de communicatie van besluiten van WNV RTz naar VWS, de opdrachtgever voor aanpak WNV. Daarnaast is de voorzitter verantwoordelijk voor het inlichten van de GGD'en over regionale veranderingen in de fase van het verspreidingsproces. Alle leden van het WNV RTz dragen verantwoordelijkheid ten aanzien van de communicatie met hun eigen netwerk.

Het RIVM is in samenwerking met NVWA verantwoordelijk voor de publiekscommunicatie vanuit overheidsinstanties en het bieden van handelingsperspectief. De communicatiemiddelen en -kanalen worden hierop afgestemd. Publiekscommunicatie vormt een belangrijk onderdeel van een Integraal Vectormanagement (IVM) programma dat ook een gefaseerde respons kent.

4.3 Integraal vectormanagement

Integraal vectormanagement (IVM) is gebaseerd op ecologische, economische en sociale criteria en integreert multidisciplinaire methoden om vectoren te bestrijden. Deze methoden zijn praktisch en effectief in de bescherming van de volksgezondheid, de veterinaire gezondheid en het milieu, en in het verbeteren van de kwaliteit van leven door het voorkómen van overlast of ziektes door muggen. IVM brengt verantwoordelijkheden met zich mee voor publiek en individu. Het is een ecologische benadering waarbij het gebruik van chemische middelen tot een minimum wordt beperkt (WHO, 2012).

Het voorkomen van uitbraken van ziekteverwekkers die door inheemse muggen overgedragen worden is, zeker de eerste jaren na de introductie, zeer moeilijk (Braks en Stroo, 2016). Om deze redenen focussen we ons op surveillancesystemen waarmee we de verspreiding van WNV in ons land vroeg kunnen aantonen en geschikte maatregelen kunnen nemen. Details van het IVM- programma is in een separaat document beschreven.

5 Dankwoord

De auteurs danken de volgende personen voor hun bijdrages aan het WNV RTz en het tot stand komen van dit document (op alfabetische volgorde): Chantal Bourgonje (Communicatie RIVM), Diederik Brandwagt (GGD Regio Utrecht), Pauline de Best (EMC/ RIVM), Eelco Franz (EPI/RIVM), Andrea Gröne (DWHC), Pieter Hilkens (Sint Antonius Ziekenhuis), Adolfo Ibáñez-Justicia (CMV/NVWA), Suzanne Kliffen (LCI/ RIVM), Marion Koopmans (EMC), Stijn Raven (GGD Regio Utrecht) Johan Reimerink (IDS/ RIVM), Chantal Reusken (IDS/ RIVM), Reina Sikkema (EMC), Hein Sprong (Z&O/ RIVM), Arjan Stegeman (UU), Arjan Stroo (CMV/NVWA), Kees van den Wijngaard (EPI/ RIVM), Joke van der Giessen (Z&O/ RIVM), Kees van Maanen (GD), Piet van Rijn (WBVR), Vanessa Visser (NVWA), Bettie Voordouw (IDS/ RIVM), Paul Wever (GD), Hans Zaaijer (Sanquin). Ook bedanken zij de interne reviewers Marion Brouwer en Julika Vermolen.

6 Literatuur

Bakonyi, T. and J. M. Haussig (2020). "West Nile virus keeps on moving up in Europe." *Euro Surveill* 25(46).

Chaskopoulou, A., G. L'Ambert, D. Petric, R. Bellini, M. Zgomba, T. A. Groen, L. Marrama and D. J. Bicout (2016). "Ecology of West Nile virus across four European countries: review of weather profiles, vector population dynamics and vector control response." *Parasit Vectors* 9(1): 482.

Braks, M.A.H. en Stroo, C.J. 2016. Bestrijding van inheemse muggen in Nederland: Mogelijkheden en uitdagingen. RIVM Rapport 2016-004 RIVM voor VWS.

Esser, H. J., Y. Liefding, A. Ibanez-Justicia, H. van der Jeugd, C. A. M. van Turnhout, A. Stroo, C. Reusken, M. P. G. Koopmans and W. F. de Boer (2020). "Spatial risk analysis for the introduction and circulation of six arboviruses in the Netherlands." *Parasit Vectors* 13(1): 464.

Ferraguti, M., H. Heesterbeek, J. Martinez-de la Puente, M. A. Jimenez-Clavero, A. Vazquez, S. Ruiz, F. Llorente, D. Roiz, H. Vernooij, R. Soriguer and J. Figuerola (2020). "The role of different *Culex* mosquito species in the transmission of West Nile virus and avian malaria parasites in Mediterranean areas." *Transbound Emerg Dis*.

Gangoso, L., D. Aragonés, J. Martínez-de la Puente, J. Lucientes, S. Delacour-Estrella, R. Estrada Pena, T. Montalvo, R. Bueno-Mari, D. Bravo-Barriga, E. Frontera, E. Marques, I. Ruiz-Arrondo, A. Muñoz, J. A. Oteo, M. A. Miranda, C. Barcelo, M. S. Arias Vazquez, M. I. Silva-Torres, M. Ferraguti, S. Magallanes, J. Muriel, A. Marzal, C. Aranda, S. Ruiz, M. A. Gonzalez, R. Morchon, D. Gomez-Barroso and J. Figuerola (2020). "Determinants of the current and future distribution of the West Nile virus mosquito vector *Culex pipiens* in Spain." *Environ Res* 188: 109837.

García San Miguel Rodríguez-Alarcon, L., B. Fernández-Martínez, M. J. Sierra Moros, A. Vazquez, P. Julian Pacheco, E. García Villacieros, M. B. Gomez Martín, J. Figuerola Borrás, N. Lorusso, J. M. Ramos Aceitero, E. Moro, A. de Celis, S. Oyonarte, B. Mahillo, L. J. Romero Gonzalez, M. P. Sanchez-Seco, B. Suarez Rodriguez, U. Ameyugo Catalan, S. Ruiz Contreras, M. Perez-Olmeda and F. Simon Soria (2021). "Unprecedented increase of West Nile virus neuroinvasive disease, Spain, summer 2020." *Euro Surveill* 26(19).

Groen, T. A., G. L'Ambert, R. Bellini, A. Chaskopoulou, D. Petric, M. Zgomba, L. Marrama and D. J. Bicout (2017). "Ecology of West Nile virus across four European countries: empirical modelling of the *Culex pipiens* abundance dynamics as a function of weather." *Parasit Vectors* 10(1): 524.

Ibanez-Justicia, A., A. Stroo, M. Dik, J. Beeuwkes and E. J. Scholte (2015). "National Mosquito (Diptera: Culicidae) Survey in The Netherlands 2010-2013." *J Med Entomol* 52(2): 185-198.

Paull, S. H., D. E. Horton, M. Ashfaq, D. Rastogi, L. D. Kramer, N. S. Diffenbaugh and A. M. Kilpatrick (2017). "Drought and immunity determine the intensity of West Nile virus epidemics and climate change impacts." *Proc Biol Sci* 284(1848).

Rizzoli, A., L. Bolzoni, E. A. Chadwick, G. Capelli, F. Montarsi, M. Grisenti, J. M. de la Puente, J. Munoz, J. Figuerola, R. Soriguer, G. Anfora, M. Di Luca and R. Rosa (2015). "Understanding West Nile virus ecology in Europe: *Culex pipiens* host feeding preference in a hotspot of virus emergence." *Parasit Vectors* 8: 213.

Sikkema, R. S., M. Schrama, T. van den Berg, J. Morren, E. Munger, L. Krol, J. G. van der Beek, R. Blom, I. Chestakova, A. van der Linden, M. Boter, T. van Mastrigt, R. Molenkamp, C. J. Koenraadt, J. M. van den Brand, B. B. Oude Munnink, M. P. Koopmans and H. van der Jeugd (2020). "Detection of West Nile virus in a common whitethroat (*Curruca communis*) and *Culex* mosquitoes in the Netherlands, 2020." *Euro Surveill* 25(40).

Vlaskamp, D. R., S. F. Thijsen, J. Reimerink, P. Hilken, W. H. Bouvy, S. E. Bantjes, B. J. Vlamincx, H. Zaaijer, H. H. van den Kerkhof, S. F. Raven and C. B. Reusken (2020). "First autochthonous human West Nile virus infections in the Netherlands, July to August 2020." *Euro Surveill* 25(46).

WHO, 2012. Handbook for Integrated Vector Management. ISBN 978 92 4 150280 1

Young, J. J., J. M. Haussig, S. W. Aberle, D. Pervanidou, F. Riccardo, N. Sekulic, T. Bakonyi and C. M. Gossner (2021). "Epidemiology of human West Nile virus infections in the European Union and European Union enlargement countries, 2010 to 2018." *Euro Surveill* 26(19).

Ziegler, U., P. D. Santos, M. H. Groschup, C. Hattendorf, M. Eiden, D. Hoper, P. Eisermann, M. Keller, F. Michel, R. Klopffleisch, K. Muller, D. Werner, H. Kampen, M. Beer, C. Frank, R. Lachmann, B. A. Tews, C. Wylezich, M. Rinder, L. Lachmann, T. Grunewald, C. A. Szentiks, M. Sieg, J. Schmidt-Chanasit, D. Cadar and R. Luhken (2020). "West Nile Virus Epidemic in Germany Triggered by Epizootic Emergence, 2019." *Viruses* 12(4).

Bijlage 1 Gebruikte afkortingen

CMV	Centrum Monitoring Vectoren, NVWA
DWHC	Dutch Wildlife Health Centre, UU
EMC	Erasmus Medical Centre
EU	Europese Unie
GD	Gezondheidsdienst Dieren
GGD	Gemeentelijke Gezondheidsdienst
IVM	Integrated vectormanagement
NVWA	Nederlands Voedsel en Warenautoriteit
OH-PACT	Onderzoeksprogramma One Health PACT
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RTz	Responsteam-zoönosen
UU	Utrecht Universiteit
VIC	Incident en Crisiscentrum, NVWA
VPDC	Veterinair Pathologisch Diagnostisch Centrum - UU
WBVR	Wageningen Bioveterinary Research, WUR
WG	Overleg WNV-Werkgroep
WNV	Westnijlvirus
WPG	Wet Publieke Gezondheid
WUR	Wageningen University and Research

Bijlage 2 Begrippenlijst

Geleedpotigen:	Een stam van koudbloedige, ongewervelde dieren met een uitwendig skelet, een gesegmenteerd lichaam en meerdelige (gelede) poten(Arthropoda).
Longitudinale surveillance:	Het verzamelen van gelijksoortige data over een langere tijdsperiode, meestal jaren.
Moleculaire screening:	Het onderzoeken van een groep mensen op een de aanwezigheid van een ziekteverwekker met als doel om infecties in een vroeg stadium op te sporen
Respons:	Reactie van een organisatie of overheid op een verandering.
Serologische screening:	Het onderzoeken van een groep mensen op blootstelling aan een ziekteverwekker met als doel om signalen van infecties op te sporen.
Surveillance:	het systematisch verzamelen van data, hier, ten behoeve van het regelmatig opsporen, registreren en bewaken van infectieziekten, risicofactoren en risicogroepen(bewaking).
Vectoren:	Geleedpotigen, zoals insecten en teken, die ziektekiemen kunnen overdragen tussen gewervelde dieren, inclusief de mens.

RIVM

De zorg voor morgen begint vandaag