

Aan de staatssecretaris van
Infrastructuur en Milieu
Mevrouw W.J. Mansveld
Postbus 30945
2500 GX Den Haag

DATUM 31 oktober 2013
KENMERK CGM/131031-02
ONDERWERP Advies 'Classificatie humaan- en dierpathogene RNA virussen'

Geachte mevrouw Mansveld,

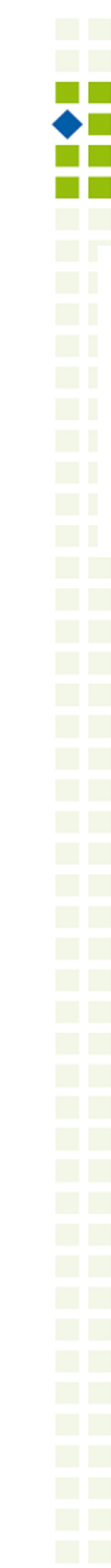
Naar aanleiding van de adviesvraag over de herziening van de 'lijst van pathogene micro-organismen en agentia', deelt de COGEM u het volgende mee.

Samenvatting:

De 'lijst van pathogene micro-organismen en agentia' is een lijst met classificaties van pathogene bacteriën, schimmels, parasieten en virussen. Deze lijst wordt gebruikt bij de vergunningverlening van werkzaamheden met genetisch gemodificeerde organismen (ggo's). Naar aanleiding van de herziening van het Besluit ggo en de Regeling ggo door het ministerie van Infrastructuur en Milieu, is de COGEM gevraagd om de lijst met pathogene virussen tegen het licht te houden en de classificatie te toetsen aan de huidige wetenschappelijke kennis.

In dit kader heeft de COGEM in 2012 een voorlopig advies uitgebracht met daarin een overzicht van alle virussen die tot dan toe geclassificeerd waren. Om deze lijst up-to-date te houden en voor te bereiden op de toekomst, heeft de COGEM deze lijst verder uitgebreid met virussen waarvan de verwachting is dat ze in de toekomst gebruikt gaan worden bij ggo-werkzaamheden.

Vanwege het grote aantal virussen, is deze herziening in twee delen uitgevoerd. In september 2013 werd de uitbreiding op de DNA virussen uitgebracht. In het onderhavige advies zijn een groot aantal RNA virussen geclassificeerd op pathogeniteit. De nieuw geclassificeerde RNA virussen zijn toegevoegd aan de RNA virussen uit het eerdere advies. Voor het overzicht en het gebruiksgemak zijn tabellen met de classificaties van alle RNA virussen uit dit advies en de eerdere adviezen van de COGEM bijgevoegd, gesorteerd op taxonomie en alfabet.



De door de COGEM gehanteerde overwegingen, het hieruit voortvloeiende advies en de lijst met RNA virussen treft u hierbij aan als bijlagen.

Hoogachtend,



Prof. dr. ir. Bastiaan C.J. Zoeteman
Voorzitter COGEM

c.c. Drs. H.P. de Wijs, Hoofd Bureau ggo
 Dr. I. van der Leij, Ministerie van IenM

Met het oog op eventuele belangverstrengelingen zijn de COGEM leden van de subcommissie Medisch veterinaire niet betrokken bij de besluitvorming over de classificatie van virussen waarmee zij of leden van hun onderzoeksgroep werken.

Classificatie van humaan- en dierpathogene RNA virussen

COGEM advies CGM/131031-02

1. Inleiding

De ‘lijst van pathogene micro-organismen en agentia’ die als Appendix A was toegevoegd aan de Regeling genetisch gemodificeerde organismen (ggo) en Richtlijnen bij deze regeling uit 1998, was een lijst met de classificatie van pathogene bacteriën, schimmels, parasieten en virussen.¹ Deze lijst wordt nog veelvuldig gebruikt bij de vergunningverlening van werkzaamheden met ggo’s, ook al maakt de lijst sinds 2004 geen onderdeel meer uit van de Regeling ggo bij het Besluit ggo.² Het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) heeft het voornemen een lijst van pathogene micro-organismen en agentia toe te voegen aan de komende herziene versie van het Besluit ggo en de Regeling ggo. Daarom heeft zij de COGEM gevraagd om een herziene lijst van de classificatie van de bacteriën, schimmels, parasieten en virussen uit te brengen.

Inmiddels heeft de COGEM geadviseerd over de classificatie van bacteriën, schimmels en humaan- en dier pathogene parasieten.^{3,4,5,6,7} Daarnaast heeft de COGEM in 2012 een voorlopig advies uitgebracht met daarin een opsomming van alle geclassificeerde virussen waarover zij van 1998 tot 2012 een specifiek advies heeft uitgebracht.⁸ Om deze lijst up-to-date te houden en aan te vullen met virussen die vermoedelijk in de nabije toekomst gebruikt gaan worden, had de COGEM aangekondigd deze lijst op een later tijdstip aan een uitgebreidere evaluatie te onderwerpen. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen DNA en RNA virussen. In september 2013 is een advies uitgebracht over de classificatie van een groot aantal DNA virussen.⁹ In het onderhavige advies zijn de relevante RNA virussen geclassificeerd. In de bijgevoegde overzichtstabel staan deze nieuwe classificaties vermeld evenals de al eerder ingedeelde RNA virussen uit het advies van 2012.

1.1 Pathogeniteitsklassen onder de Regeling GGO

De inschaling van werkzaamheden met ggo’s is mede afhankelijk van de pathogeniteitsklasse van het uitgangsgoed. Daarom is het voor een correcte inschaling van de werkzaamheden van belang om te weten tot welke pathogeniteitsklasse een organisme behoort. Onder de ggo-regelgeving worden bij de pathogeniteitsclassificatie risico’s voor mens en milieu in ogenschouw genomen.² Aspecten die bij classificatie in overweging worden genomen zijn de mate van ziekmakend vermogen (pathogeniteit), de wijze van verspreiding van het organisme onder de populatie (bijvoorbeeld via de lucht, voedselketen, direct contact, transmissievector), de handhaving in het milieu (stabiliteit) en mogelijkheden om ziekte te kunnen voorkomen of te behandelen (zoals vaccinatie en medicatie). Volgens de Regeling ggo en het Besluit ggo worden micro-organismen ingedeeld in vier pathogeniteitsklassen.²

De indeling start met pathogeniteitsklasse 1, die gevormd wordt door apathogene micro-organismen en loopt op tot pathogeniteitsklasse 4, de groep van hoogpathogene micro-organismen.

De criteria voor indeling in pathogeniteitsklassen zijn als volgt gedefinieerd:

Een indeling in **pathogeniteitsklasse 1** is van toepassing als het micro-organisme minimaal aan één van de volgende criteria voldoet:

- het micro-organisme behoort niet tot een soort waarvan vertegenwoordigers bekend zijn die ziekteverwekkend zijn voor mens, dier of plant.
- het heeft een lange historie van veilig gebruik onder omstandigheden waarbij geen bijzondere inperkende maatregelen zijn getroffen.
- het behoort tot een soort die wel vertegenwoordigers bevat van klasse 2, 3 of 4, maar de stam in kwestie bevat geen genetisch materiaal dat verantwoordelijk is voor de virulentie.
- het niet-virulente karakter van het micro-organisme is door middel van adequate tests aangetoond.

Een indeling in **pathogeniteitsklasse 2** is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen een ziekte kan veroorzaken, waarvan het onwaarschijnlijk is dat die zich onder de bevolking verspreidt, terwijl er een effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding bestaat, alsmede een micro-organisme dat bij planten of dieren ziekte kan veroorzaken.

Een indeling in **pathogeniteitsklasse 3** is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen een ernstige ziekte kan veroorzaken, waarvan het waarschijnlijk is dat die zich onder de bevolking verspreidt, terwijl er een effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding bestaat.

Een indeling in **pathogeniteitsklasse 4** is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen een zeer ernstige ziekte kan veroorzaken, waarvan het waarschijnlijk is dat het zich onder de bevolking verspreidt, terwijl er geen effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding bestaat.

2. Virussen en taxonomie

Virussen zijn infectieuze deeltjes waarvan het genetische materiaal (RNA of DNA) gewoonlijk omsloten is door een omhulsel van eiwit en eventueel een lipidenmembraan. Virussen verschillen van andere levensvormen doordat ze geen eigen stofwisseling hebben. Een virus kan buiten een gastheercel bestaan maar kan zich dan niet repliceren. Replicatie vindt plaats in gastheercellen door gebruik te maken van de aanwezige cellulaire mechanismen. Dit kan leiden tot ziekte bij de gastheer. Als gastheer kunnen gewervelde of ongewervelde dieren optreden, maar ook algen, archaea, bacteriën, planten, protozoa of schimmels. Overdracht van virussen tussen mensen en/of dieren kan plaatsvinden via de fecaal-orale route, aerosolen, bloedcontact, fomites of vectoren zoals muggen en teken.

De taxonomie van organismen, en van virussen in het bijzonder, is ten gevolge van de ontwikkelingen in de wetenschap voortdurend aan veranderingen onderhevig. Bij het opstellen van de viruslijst heeft de COGEM voor de naamgeving van de virusspecies, -genera en -families de meest recente lijst van de 'International Committee on Taxonomy of Viruses' (ICTV) geraadpleegd.^{10,11} In enkele gevallen

zijn bepaalde virussoorten of varianten bekend onder een alternatieve (Nederlandse) naam en komt deze naam ook voor in eerdere COGEM adviezen en de afgegeven vergunningen. Om verwarring te voorkomen, is de alternatieve benaming van deze virussen in een aparte kolom in tabel 4 weergegeven. In sommige gevallen kan er verschil zijn in pathogeniteit van de verschillende subspecies. De COGEM adviseert in alle gevallen waarbij specifiek over een of meerdere varianten binnen een soort wordt geadviseerd, de classificatie tot die varianten te beperken. Dit geldt bijvoorbeeld voor geattenueerde vaccinstammen van het *Influenza A virus* die in een andere pathogeniteitsklasse zijn ingedeeld dan de virussoort in zijn algemeenheid.

3. Classificatie van RNA virussen

Voor de classificaties in dit advies heeft de COGEM verschillende aanpakken gehanteerd. Ten eerste is gebruik gemaakt van internationale overeenstemming over de classificaties door de volgende instanties: het Belgische Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV-ISP)¹², het Duitse ‘Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)’¹³, de Amerikaanse ‘NIH Office of Biotechnology Activities’¹⁴ en de Engelse ‘Health and Safety Executive (HSE)’¹⁵. Daarnaast is de classificatie van de virussen in de Canadese ‘Human Pathogens and Toxins Act’¹⁶ meegenomen.

Indien er onder deze instanties volledige overeenstemming bestaat over de classificatie, is de classificatie door de COGEM gecontroleerd en overgenomen. Virussen waarover geen overeenstemming is, maar door drie instanties in dezelfde pathogeniteitsklasse zijn ingedeeld en door de overige één of twee instanties lager zijn geclassificeerd, is de hoogste classificatie na controle aangehouden. De RNA virussen waarvan de classificatie op deze manier is uitgevoerd staan in tabel 1 op alfabetische volgorde samengevat en op virusfamilie gesorteerd in tabel 4. De RNA virussen die niet voldeden aan bovenstaande criteria zijn uitgebreid beschreven en geclassificeerd in paragraaf 3.1.

Tabel 1. Classificatie op basis van internationale overeenstemming

Species*	PG
<i>Akabane virus</i>	3
<i>Alphacoronavirus 1</i> ssp Canine coronavirus (type I en II)	2
<i>Alphacoronavirus 1</i> ssp Porcine respiratory coronavirus	2
<i>Alphacoronavirus 1</i> ssp Transmissible gastroenteritis virus	2
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Bovine coronavirus	2
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Equine coronavirus	2
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Porcine hemagglutinating encephalomyelitis virus	2
<i>Bovine torovirus</i>	2
<i>Bunyamwera virus</i>	2
<i>Enterovirus A</i> Coxsackievirus A2 - A8, A10, A12, A14, A16	2
<i>Enterovirus B</i> Coxsackievirus A9, B1 - B6	2
<i>Enterovirus B</i> Echovirus 1 - 7, 9, 11 - 15, 17, 18, 20, 21, 24 - 27, 29 - 33	2
<i>Enterovirus C</i> Coxsackievirus A13, A17, A20, A24	2
<i>Junín virus</i>	4
<i>Lassa virus</i>	4

<i>Machupo virus</i>	4
<i>Mammalian orthoreovirus</i>	2
<i>Norwalk virus</i>	2
<i>Porcine epidemic diarrhea virus</i>	2
<i>Porcine torovirus</i>	2
<hr/>	
<i>Primate T-lymphotropic virus 1</i>	3
<i>Primate T-lymphotropic virus 2</i>	3
<i>Rhinovirus A</i>	2
<i>Rhinovirus B</i>	2
<i>Rhinovirus C</i>	2
<hr/>	
<i>Rubella virus</i>	2
<i>Sapporo virus</i>	2
<i>Tacaribe virus</i>	2
<i>Vesicular stomatitis Alagoas virus</i>	3
<i>Vesicular stomatitis New Jersey virus</i>	3

* species volgens ICTV2012 in *italic*

PG - pathogeniteitsklasse

ssp - subspecies

3.1. Classificatie van specifieke RNA virussen

Virussen die geclassificeerd werden waarbij geen internationale overeenstemming was, zijn uitgebreid per virusfamilie beschreven. Voor iedere familie wordt achtereenvolgens per genus of species de classificatie toegelicht. Het *Schmallenberg virus* is hier ook opnieuw beschreven aangezien de COGEM een omlaagschaling van dit virus gerechtvaardigd acht.

3.1.1 Familie *Birnaviridae*

Infectious bursal disease virus

Infectious bursal disease virus (IBDV) behoort tot de familie van de *Birnaviridae* en het genus *Avibirnavirus*.¹⁰ IBDV is de veroorzaker van infectious bursal disease (IBD) ook wel de ziekte van Gumboro genaamd. De ziekte komt voor bij zowel leg- als vleeskuikens. Geïnfecteerde kalkoenen vertonen geen ziekteverschijnselen.¹⁷ Het virus infecteert en doodt de B-lymfocyten in de Bursa van Fabricius waardoor immuunsuppressie optreedt en een verhoogde vatbaarheid voor ziekten ontstaat.^{18,19} De Bursa van Fabricius is een belangrijk orgaan voor de ontwikkeling van het immuunsysteem bij jonge kippen. IBDV is een erg besmettelijke ziekte bij jonge kippen met een hoge mortaliteit die afhankelijk van de virusstam tussen 0 en 100% ligt. Besmetting vindt plaats via de orale route. Er is een vaccin beschikbaar.²⁰ IBDV kan repliceren in apencellen.²¹ Het virus kan humane cellen infecteren, maar is niet geassocieerd met een ziekte bij de mens.²² IBDV is als therapeutisch middel gebruikt in een klinische studie met patiënten die lijden aan acute en chronische hepatitis.²³ In deze studie leidde het gebruik van IBDV niet tot toxiciteit.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse 'BAuA'¹³ is IBDV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Aangezien IBDV een erg besmettelijk virus is en een ziekte veroorzaakt in jonge kippen, maar er een vaccin beschikbaar is en het virus enzoötisch in Nederland is, adviseert de COGEM *Infectious bursal disease virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.2 Familie *Bunyaviridae*

Genus *Orthobunyavirus*

Schmallenberg virus

Schmallenberg virus (SBV) behoort tot de familie van de *Bunyaviridae* en het genus *Orthobunyavirus*.¹⁰ SBV is voor het eerst in Duitsland in november 2011 aangetroffen in melkvee.^{24,25} In Nederland is SBV aangetoond in runderen, geiten en schapen. Verspreiding van het virus kan plaatsvinden via verschillende soorten knutten (*Culicoides spp.*).^{26,27,28}

Uit serologisch onderzoek blijkt dat meer dan 60% van de melkkoeien en 95% bij de andere volwassen koeien, 85% van de schapen, en 50% van de geiten in Nederland een infectie met het SBV doorgemaakt hebben.^{29,30} Infectie met het SBV geeft bij volwassen runderen symptomen zoals koorts, diarree en verminderde melkproductie. Bij volwassen schapen en geiten leidt het tot een asymptomatische infectie, die al dan niet gepaard gaat met diarree.^{31,32} Infectie tijdens de dracht kan leiden tot miskramen, vroeg- en doodgeboorten.^{33,34} Er is geen behandeling of vaccin beschikbaar.

Er zijn geen aanwijzingen dat het virus overdraagbaar is op de mens en bij de mens tot ziekteverschijnselen kan leiden. In serologisch onderzoek dat in 2012 is uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) met bloed van ruim 300 veeartsen, dierenartsen en bewoners van bedrijven waar het virus is aangetroffen, is geen sero-conversie gevonden.^{35,36}

Vorig jaar heeft de COGEM uit voorzorg geadviseerd het *Schmallenberg virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 3 vanwege de onzekerheden over met name de epidemiologie.¹⁴⁰ Uit een recente studie is gebleken dat inmiddels meer dan 50% van de koeien, schapen en geiten in Nederland seropositief zijn. Daarnaast is de kudde-immuniteit bij niet-melkkoeien en schapen groter dan 95%, bij melkkoeien 80% en bij geiten groter dan 70%.³⁶

SBV is niet geclassificeerd in België, Duitsland, VS, Canada en Groot-Brittannië.

Aangezien het virus enzoötisch is in Nederland en er geen infectie bij de mens is waargenomen, adviseert de COGEM *Schmallenberg virus* in de delen in pathogeniteitsklasse 2.

Shamonda virus

Shamonda virus (SHAV) behoort tot de familie van de *Bunyaviridae* en het genus *Orthobunyavirus*.¹⁰ SHAV is voor het eerst geïsoleerd uit vee en knutten (*Culicoides*) in Nigeria 1965.^{37,38} In 2002 is het virus ook aangetroffen bij vee en knutten in het zuiden van Japan, sindsdien is het virus vaker geïsoleerd in Japan. Infectie met dit virus kan misvormde kalveren tot gevolg hebben.³⁹

Voor zover bekend is SHAV de afgelopen jaren alleen in Japan aangetoond. Er zijn geen aanwijzingen dat mensen besmet kunnen worden met SHAV. Er is geen behandeling of vaccin beschikbaar.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is SHAV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Het virus is aangetroffen in vee en knutten. Mede gezien de aard van de ziekte die het virus veroorzaakt, adviseert de COGEM *Shamonda virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Genus *Phlebovirus*

Uukuniemi virus

Uukuniemi virus (UUKV) behoort tot de familie van de *Bunyaviridae* en het genus *Phlebovirus*.¹⁰ Het virus is in 1959 in Finland geïsoleerd uit de teek (*Ixodes ricinus*).⁴⁰ Deze teek komt algemeen voor in Nederland.⁷ Tot nog toe is UUKV niet aangetroffen in Nederland. Experimentele infectie van zogende muizen met UUKV zorgt voor fatale encefalitis, maar infectie van volwassen muizen geeft geen symptomen.⁴¹ In rhesusmakaken veroorzaakt intracutane injectie van UUKV meningitis, maar intraperitoneale injectie niet.⁴² Voor zover bij de COGEM bekend, veroorzaakt UUKV alleen een ziekte na experimentele infectie van dieren.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is UUKV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Uukuniemi virus komt niet voor in Nederland. Voor zover bekend treden alleen ziekteverschijnselen op na experimentele infectie. De teek die het virus kan verspreiden is in Nederland aanwezig. Er zijn geen aanwijzingen dat mensen met dit virus besmet kunnen worden. Op grond van deze argumenten adviseert de COGEM het virus in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.3 Familie *Caliciviridae*

Feline calicivirus

Feline calicivirus (FCV) behoort tot de familie van de *Caliciviridae* en het genus *Vesivirus*.¹⁰ Het virus is verwant aan het *Vesicular exanthema of swine virus*. FCV is één van de veroorzakers van niesziekte bij de kat. Symptomen kunnen zijn zweren in de bek, rhinitis, hoge koorts en luchtweginfecties. Daarnaast zijn er ook virulente stammen die ernstige oedeem en een hoge mortaliteit veroorzaken.^{43,44,45} Katten die hersteld zijn kunnen ‘drager’ van het virus zijn en deze voor langere tijd uitscheiden. Verspreiding van FCV vindt plaats via de nasale, orale of conjunctivale routes. Het virus replicateert voornamelijk in de orale en respiratoire weefsels. Virulente stammen kunnen ook aangetoond worden in de ontlasting en de urine.⁴⁶ Er is een vaccin beschikbaar, maar dit beschermt niet tegen alle stammen. Mensen kunnen niet geïnfecteerd worden met FCV.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is FCV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

FCV veroorzaakt een ziekte bij katten en is enzoötisch in Nederland. Er is een vaccin beschikbaar. De COGEM adviseert *Feline calicivirus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.4 Familie *Coronaviridae*

Genus *Alphacoronavirus*

Ferret coronavirus

Ferret coronavirus is een voorlopig subspecies van *Alphacoronavirus 1* dat behoort tot de orde *Nidovirales*, de familie van de *Coronaviridae* en het genus *Alphacoronavirus*.¹⁰ Op dit moment zijn er twee Ferret coronaviruses beschreven in de literatuur, Ferret enteric coronavirus (FRECV) en Ferret systemic coronavirus (FRSCV). Deze virussen kunnen ziekteverschijnselen veroorzaken in fretten (*Mustela putorius furo*). Fretten zijn gedomesticeerde dieren die niet in het wild kunnen overleven in Nederland.

FRECV veroorzaakt epizoötische cattharale enteritis en is voor het eerst beschreven in 1993.^{47,48} Symptomen van FRECV zijn stinkende felgroene mucusrijke diarree, lusteloosheid, gewichtsverlies en overgeven. Het virus is zeer besmettelijk met een mortaliteit van <5%. Het virus wordt waarschijnlijk verspreid via de fecale-orale route. Er is geen behandeling mogelijk.

In 2002 is een aan FRECV verwant coronavirus, FRSCV ontdekt die een ziekte in fretten veroorzaakt die erg lijkt op die van Feline infectious peritonitis (FIP).^{49,50,51} De symptomen zijn lusteloosheid, gewichtsverlies, diarree, voelbare intra-abdominale massa's en een hoge mortaliteit. Er is geen behandeling mogelijk.

Er is één studie gedaan naar de prevalentie van fretten coronavirussen in Nederland. In deze studie werd in fecesmonsters van de gezonde fretten bij 61% van de dieren RNA aangetoond van een virus die een grotere overeenkomst vertoond met FRSCV dan met FRECV.⁵²

FRECV en FRSCV zijn niet geclassificeerd in België, Duitsland, VS, Canada en Groot-Brittannië.

FRECV is erg besmettelijk, veroorzaakt een ziekte bij fretten. FRSCV lijkt in Nederland aanwezig te zijn en het virus is tot op heden niet aangetroffen in andere dieren of de mens. Er is nog weinig over de epidemiologie en de transmissie van dit virus. Er is geen behandeling beschikbaar.

De COGEM adviseert zowel Ferret enteric coronavirus als Ferret systemic coronavirus in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Genus *Betacoronavirus*

Rabbit coronavirus HKU14

Rabbit coronavirus HKU14 is een subspecies van *Betacoronavirus 1* die behoort tot de orde *Nidovirales*, de familie van de *Coronaviridae* en het genus *Betacoronavirus*.¹⁰ Rabbit coronavirus is voor het eerst aangetroffen in 1961 in konijnen die als proefdier gehouden werden in Scandinavië. In de periode 1968 – 1970 was de mortaliteit onder konijnen door Rabbit coronavirus in de besmette proefdierfaciliteiten 50 – 75%.⁵³ Het virus veroorzaakt myocarditis in besmette konijnen. Deze dieren zijn gebruikt als model voor cardiomyopathie.⁵⁴

Recent is Rabbit coronavirus HKU14 geïsoleerd uit konijnen op een markt in China waar levende dieren werden verhandeld.⁵⁵ Het virus werd aangetroffen in 8% van de verzamelde konijnenkeutels en antistoffen werden gevonden bij 67% van de geteste sera. Het is onbekend of deze konijnen ziekteverschijnselen hadden. Epidemiologische gegevens zijn niet beschikbaar. Tot op heden is het niet bekend of het virus symptomen veroorzaakt. Tot nog toe is het virus alleen in konijnen in China aangetoond. Het is onbekend of de Scandinavische en de Chinese Rabbit coronavirussen aan elkaar verwant zijn.

Door de HSE is Rabbit coronavirus ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.¹⁵

Mede gezien het feit dat het virus na de eerste melding geen of slechts een milde ziekte heeft veroorzaakt in konijnen, adviseert de COGEM Rabbit coronavirus HKU14 in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.5 Familie *Flaviviridae*

Genus *Flavivirus*

Tick-borne encephalitis virus

Tick-borne encephalitis virus (TBEV) behoort tot de familie van de *Flaviviridae* en het genus *Flavivirus*.¹⁰ Er zijn drie verschillen subspecies van TBEV, het Europese (TBEV-Eur), het Far-Eastern subtype (TBEV-FE) en het Siberian subtype (TBEV-Sib). Alle subtypen worden overgedragen door teken. De belangrijkste gastheren zijn kleine knaagdieren. Mensen en grotere zoogdieren worden incidenteel geïnfecteerd. De ziekteverschijnselen en de ernst van de ziekte zijn afhankelijk van het subtype van het virus en de leeftijd van de gastheer. Tot op heden is TBEV niet endemisch in Nederland.⁵⁶ Er is een vaccin beschikbaar.⁵⁷

European subtype

TBEV-Eur wordt overgebracht door *Ixodes ricinus*, de meest voorkomende teek in Nederland. Er zijn tot dusver geen TBEV positieve teken gevonden in Nederland.⁵⁸ De ziekte veroorzaakt door TBEV-Eur verloopt bifasisch. Een infectie bij de mens resulteert in eerste instantie in koorts en malaise, vervolgens treden neurologisch symptomen op. De mortaliteit is <2% en er kunnen restverschijnselen blijven bestaan. Dit subtype komt voor bij volwassenen en zelden bij kinderen.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is TBEV-Eur ingedeeld in pathogeniteitsklasse 3.

TBEV-Eur kan een ziekte veroorzaken bij mensen. Het virus wordt verspreid door *Ixodes ricinus* die algemeen voorkomt in Nederland. Tot op heden zijn er in Nederland geen teken gevonden die positief zijn voor TBEV. Aangezien dit virus een ziekte veroorzaakt bij de mens en zich mogelijk snel kan verspreiden vanwege de aanwezigheid van de vector in Nederland adviseert de COGEM TBEV-Eur in te delen in pathogeniteitsklasse 3.

Far-Eastern subtype en Siberian subtype

Deze subtypes worden overgedragen door *Ixodes persulcatus* die niet in Nederland voorkomt. TBEV-FE veroorzaakt een ernstige ziekte met encefalitisverschijnselen bij de mens en heeft een hoge mortaliteit (15 – 20%). TBEV-Sib veroorzaakt een mildere ziekte bij mensen en heeft een mortaliteit van <5%. Deze twee subtypes worden vaak bij kinderen gezien en kunnen een chronische infectie veroorzaken.⁵⁹

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ zijn de subtypes TBEV-FE en TBEV-Sib in pathogeniteitsklasse 3 ingedeeld.

Ondanks dat de gastheer van TBEV-FE en TBEV-Sib niet in Nederland voorkomt, maar de virussen wel een ernstige ziekte kunnen veroorzaken met een mogelijk chronische infectie tot gevolg, adviseert de COGEM deze subtypes in te delen in pathogeniteitsklasse 3.

Genus Pestivirus

Border disease virus

Border disease virus (BDV) behoort tot de familie van de *Flaviviridae* en het genus *Pestivirus*.¹⁰ BDV is voor het eerst gerapporteerd in 1959 in het grensgebied van Engeland en Wales bij schapen en geiten.⁶⁰ Een besmetting met dit virus tijdens de dracht van dieren die nog niet eerder geïnfecteerd zijn, kan afhankelijk van het tijdstip waarop de infectie plaatsvindt, verschillende afwijkingen bij de vrucht veroorzaken of leiden tot abortus. Het virus kan via de placenta overgedragen worden. Een aantal van de geïnfecteerde lammeren die voldragen worden, sterft rond de geboorte. De lammeren worden geboren met een harige vacht en vertonen symptomen van trillen over het hele lichaam, zogenaamde ‘hairy shakers’. Dit trillen kan langzaam afnemen naarmate de lammeren ouder worden. Deze lammeren zijn vaak kleiner dan normaal en kunnen persistent geïnfecteerd zijn. Tijdens een volgende dracht doen zich niet opnieuw problemen voor. Schapen en geiten die eerder geïnfecteerd zijn, zijn blijvend immuun.⁶¹ Naast verspreiding via de verticale route kan het virus ook via direct contact verspreiden. BDV is in Nederland enzoötisch in schapen en geiten. Er is geen vaccin beschikbaar. Er is geen aanwijzing dat mensen met dit virus geïnfecteerd kunnen worden.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is BRSV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Border disease virus veroorzaakt een ziekte bij schapen. Na een doorgemaakte infectie zijn schapen immuun voor het virus. Het virus is enzoïtisch in Nederland en veroorzaakt geen ziekte bij de mens. De COGEM adviseert *Border disease virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.6 Familie *Hepeviridae*

Hepatitis E virus

Hepatitis E virus (HEV) behoort tot de familie *Hepeviridae* en het genus *Hepevirus*.¹⁰ Binnen dit species zijn 4 verschillende virussen beschreven (HEV-1 – 4). De COGEM heeft HEV-3 en -4 eerder ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.⁶²

HEV-1 en -2 zijn endemisch in grote delen van Azië, Afrika en Latijns-Amerika.⁶³ Transmissie vindt plaats via de fecaal-orale route. Infectie veroorzaakt een asymptomatische of milde (acute) hepatitis waarvoor alleen bij ernstige gevallen behandeling noodzakelijk is.^{64,65} Symptomen van deze ziekte zijn geelzucht, anorexia, buikpijn, vergrote lever en misselijkheid. Gedurende een epidemie overlijdt 0.2 - 4% van de geïnfekteerde individuen, bij kinderen tot twee jaar is het sterftepercentage hoger. Bij zwangere vrouwen die geïnfecteerd zijn met HEV-1 kan het sterftepercentage oplopen tot 25%.^{63,64} In Nederland komt Hepatitis E, veroorzaakt door HEV-1 en -2, alleen voor wanneer het door besmette reizigers vanuit de endemische regio's wordt meegenomen. Er is geen vaccin of behandeling tegen HEV. Hygiënische maatregelen kunnen de verspreiding van het virus voorkomen.

Het Duitse BAuA¹³ heeft HEV-1 en -2 ingedeeld in pathogeniteitsklasse 3.

Aangezien zowel HEV-1 als HEV-2 een ziekte kan veroorzaken bij mensen, maar infectie en verspreiding van het virus middels hygiënische maatregelen voorkomen kan worden, adviseert de COGEM HEV-1 en -2 in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.7 Familie *Orthomyxoviridae*

Influenza C virus

Influenza C virus (FLUCV) behoort tot de familie *Orthomyxoviridae* en het genus *Influenzavirus C*.¹⁰ Het virus wordt zowel in mensen als in varkens aangetroffen.⁶⁶ Infectie komt vooral voor bij kinderen jonger dan 6 jaar en veroorzaakt verkoudheid. Symptomen zijn koorts en een langdurige loopneus.⁶⁷ Bij kinderen jonger dan 2 jaar bestaat het risico op complicaties zoals longontsteking.⁶⁸

Door het Duitse BAuA¹³, de Amerikaanse 'NIH Office of Biotechnology Activities',¹⁴ de Canadese 'Human Pathogens and Toxins Act',¹⁶ en de Engelse HSE¹⁵ is FLUCV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2. Het Belgische WIV-ISP¹² heeft dierexperimenten met FLUCV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 3.

Aangezien FLUCV een milde ziekte veroorzaakt en endemisch is in Nederland, adviseert de COGEM *Influenza C virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.8 Familie *Paramyxoviridae*

Genus *Avulavirus*

Avian paramyxovirus (APMV) behoort tot de orde *Mononegavirales*, de familie *Paramyxoviridae* en het genus *Avulavirus*.¹⁰ Op basis van hemagglutinatie en neuramidase inhibitie worden er 9 verschillende serotypes onderscheiden.⁶⁹ De COGEM heeft eerder geadviseerd over het *Newcastle disease virus* (APMV-1) en dit virus ingedeeld in pathogeniteitsklasse 3.⁷⁰

APMV-2 komt wereldwijd voor in kippen, kalkoenen en wilde vogels. Virusinfectie is geassocieerd met milde luchtweginfecties, verminderde eiproductie en onvruchtbaarheid.^{71,72,73} APMV-3 stammen zijn geïsoleerd uit wilde en gedomesticeerde vogels. Infectie met APMV-3 is geassocieerd met luchtweginfecties in kalkoenen, verminderde groei van jonge kippen, en encefalitis en een hoge sterfte in gekooide vogels.^{74,75} APMV-4 is geïsoleerd uit kippen, eenden en ganzen.⁷⁴ Experimentele infectie van kippen resulteert in milde longontsteking, luchtwegontsteking en hoesten.⁷⁵ APMV-5 stammen zijn geïsoleerd uit grasparkieten (*Melopsittacus undulatus*). Het virus veroorzaakt depressie, kortademigheid, diarree, en acute fatale enteritis bij onvolgroeide grasparkieten. APMV-5 veroorzaakt een zeer hoge mortaliteit.^{74,76} APMV-6 stammen zijn geïsoleerd uit tamme eenden. Symptomen van APMV-6 infectie bij kalkoenen zijn milde luchtwegklachten en een verminderde eiproductie.^{77,78} APMV-7 is geïsoleerd uit een duif, en is ook geïsoleerd uit kalkoenen tijdens een uitbraak van luchtweginfecties. APMV-7 infectie veroorzaakt bij kalkoenen luchtwegklachten, milde luchtzakontsteking en verminderde eiproductie.⁷⁹ APMV-8 is geïsoleerd uit ganzen.⁸⁰ APMV-9 virussen zijn geïsoleerd uit eenden.⁸¹

Bij kippen op pluimveehouderijen in de Verenigde Staten zijn antilichamen tegen APMV 2-9, met uitzondering van APMV-5 gevonden.⁸² Een intranasale toediening van muizen met APMV 2-9 resulteerde in infectie, met uitzondering van serotype APMV-5. Infectie met APMV-2, -6, -7 of -9 leidde tot kortdurende ziekteverschijnselen en gewichtsverlies bij muizen. De andere genotypes gaven geen ziekteverschijnselen in muizen.⁸³

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ zijn *Avian paramyxovirus 2 - 9* ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Avian paramyxovirus 2 - 9 veroorzaken een ziekte in vogels. Gezien de aard van de ziekteverschijnselen, adviseert de COGEM deze virussen in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Genus *Pneumovirus*

Bovine respiratory syncytial virus

Bovine respiratory syncytial virus (BRSV) behoort tot de orde *Mononegavirales*, de familie *Paramyxoviridae* en het genus *Pneumovirus*.¹⁰ Het virus is verwant aan *Human respiratory syncytial*

virus. BRSV (pinkengriep) is begin zeventiger jaren ontdekt en is een belangrijke ziekteverwekker bij runderen.^{84,85} Het virus komt vooral voor bij koeien, maar kan ook schapen en geiten infecteren.^{86,87} De ziekte wordt gekenmerkt door koorts, depressie, verminderde eetlust, nasale en oculaire afscheiding, hoesten en luchtweginfecties en lagere luchtwegaandoeningen met in ernstige gevallen kortademigheid.⁸⁸ De ernst van de ziekte is afhankelijk van de leeftijd. Bij volwassen dieren veroorzaakt BRSV verkoudheidsklachten, terwijl bij kalveren vaker bronchiolitis of longontsteking voorkomt. BRSV veroorzaakt jaarlijks uitbraken van de ziekte bij voornamelijk kalveren jonger dan zes maanden. Op tweejarige leeftijd is 70% van de runderen seropositief. Infectie van mensen door BRSV is niet beschreven in de literatuur.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is BRSV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2. De COGEM heeft het nauw verwante *Human respiratory syncytial virus* is ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.⁸

Aangezien BRSV een milde ziekte veroorzaakt in runderen, enzoötisch is in Nederland en er een vaccin beschikbaar is, adviseert de COGEM *Bovine respiratory syncytial virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Murine pneumonia virus

Murine pneumonia virus (MPV), ook wel Pneumonia virus of mice (PVM) genoemd, behoort tot de orde *Mononegavirales*, de familie *Paramyxoviridae* en het genus *Pneumovirus*.¹⁰ Het virus is verwant aan *Human respiratory syncytial virus* (RSV). MPV is in 1938 ontdekt in muizen met respiratoire aandoeningen.⁸⁹ MPV veroorzaakt longontsteking bij knaagdieren. De ernst van de ziekte is afhankelijk van de soort muis die geïnfecteerd wordt. Vanwege de soortgelijke klinische symptomen wordt MPV gebruikt bij onderzoek naar RSV.⁹⁰

In een studie in Groot-Brittannië is gevonden dat 40% van bijna 300 wilde knaagdieren seropositief is voor MPV, terwijl het virus niet werd aangetoond bij een screening van wilde huismuizen in Zuid-Australië.^{91,92} Het virus kan niet repliceren in de luchtwegen van apen en is er geen reden om aan te nemen dat mensen met MPV besmet kunnen worden.⁹³

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is MPV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Gezien de aard van de ziekte, longontsteking in knaagdieren, adviseert de COGEM *Murine pneumonia virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.9 Familie *Picornaviridae*

Genus *Enterovirus*

Enterovirus A71

Enterovirus A71 (EV-A71) behoort tot het species *Enterovirus A*, het genus *Enterovirus*, de familie *Picornaviridae* en de orde *Picornavirales*.¹⁰ EV-A71 is samen met Coxsackievirus A16 de belangrijkste veroorzaker van Hand-voet-mondziekte (HVM).^{94,95} HVM is een meestal onschuldige, virale aandoening bij kinderen die gekenmerkt wordt door kleine, pijnlijke, roodomrande blaasjes op de handen, voeten en in de mond. Transmissie van het virus vindt plaats via de fecaal-orale route.¹⁰ Het virus komt wereldwijd voor en is endemisch in Nederland.

In Azië zijn uitbraken bij kinderen gerapporteerd, waarbij soms complicaties optreden als aseptische meningitis, hersenstamencefalitis en/of slappe paralyse. In sommige gevallen kunnen ernstige polio-achtige complicaties optreden.^{96,97,98}

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is EV-A71 ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Aangezien EV-A71 over het algemeen een milde ziekte veroorzaakt en endemisch is in Nederland adviseert de COGEM Enterovirus A71 in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Enterovirus B69

Enterovirus B69 (EV-B69) behoort tot het species *Enterovirus B*, het genus *Enterovirus*, de familie *Picornaviridae* en de orde *Picornavirales*.¹⁰ EV-B69 is voor het eerst geïsoleerd uit een kind in 1959.⁹⁹ Sinds de ontdekking van dit virus zijn er geen nieuwe gevallen van EV-B69 beschreven in de wetenschappelijke literatuur.

Door het Duitse BAuA is EV-B69 ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.¹³

Het EV-B69 is eenmaal aangetroffen in een kind, maar sindsdien zijn er geen nieuwe meldingen van een infectie met dit virus gedaan in de wetenschappelijke literatuur. De COGEM adviseert Enterovirus B69 in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Enterovirus D68

Enterovirus D68 (EV-D68) behoort tot het species *Enterovirus D*, het genus *Enterovirus*, de familie *Picornaviridae* en de orde *Picornavirales*.¹⁰ EV-D68 is voor het eerst geïsoleerd uit kinderen met luchtwegklachten in de Verenigde Staten in 1962.¹⁰⁰ Sinds 2009 zijn er verschillende uitbraken van EV-D68 geweest en komt het virus wereldwijd voor.¹⁰¹ Het virus veroorzaakt een infectie van de bovenste luchtwegen en is endemisch in Nederland.¹⁰² De infectie kan asymptomatisch verlopen, maar kan in enkele gevallen ernstige ziekte veroorzaken. Symptomen zijn hoesten, spierpijn, kortademigheid en koorts.

Door het Duitse BAuA is EV-D68 ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.¹³

Aangezien EV-D68 endemisch is in Nederland en milde ziekteverschijnselen veroorzaakt en, adviseert de COGEM Enterovirus D68 in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Enterovirus D70

Enterovirus D70 (EV-D70) behoort tot het species *Enterovirus D*, het genus *Enterovirus*, de familie *Picornaviridae* en de orde *Picornavirales*.¹⁰ Het virus is voor het eerst gerapporteerd in Ghana in 1969, maar komt wereldwijd voor.^{103,104} EV-D70 veroorzaakt een ooginfectie bij mensen en is erg besmettelijk. De symptomen zijn pijn en een brandend gevoel, gezwollen oogleden en een acute hemorragische conjunctivitis. Het virus is besmettelijk, maar hygiënische maatregelen kunnen besmetting met het virus voorkomen. Er is geen behandeling beschikbaar.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is EV-D70 ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Aangezien EV-D70 een ziekte kan veroorzaken en wereldwijd voorkomt, maar hygiënische maatregelen besmetting met dit virus voorkomen, adviseert de COGEM Enterovirus D70 in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Genus Kobuvirus

Aichi virus

Aichi virus behoort tot de orde *Picornavirales*, de familie *Picornaviridae* en het genus *Kobuvirus*.¹⁰ Het virus is in 1989 voor het eerst geïsoleerd uit mensen na een uitbraak van gastro-enteritis na het eten van rauwe oesters.¹⁰⁵ Symptomen van de ziekte zijn diarree, buikpijn, misselijkheid, overgeven en koorts.

In Nederland is in de periode van 1987 – 2012 *Aichi virus* aangetroffen in riool- en oppervlaktewater.¹⁰⁶ Transmissie van het virus vindt plaats via de fecaal-orale route. Transmissie via andere routes is niet uitgesloten. De seroprevalentie van *Aichi virus* varieert in verschillende landen tussen 80 – 95% bij volwassenen.¹⁰⁷

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is *Aichi virus* ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Aichi virus veroorzaakt een ziekte bij de mens. Het virus komt wereldwijd voor en is endemisch in Nederland. Gezien de ziektesymptomen en de wijze van verspreiding, adviseert de COGEM *Aichi virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Genus *Parechovirus*

Ljungan virus

Ljungan virus (LV) behoort tot de orde *Picornavirales*, de familie *Picornaviridae* en het genus *Parechovirus*.¹⁰ LV is voor het eerst geïsoleerd uit woelmuizen (*Myodes glareolus*) in Zweden.¹⁰⁸ De rosse woelmuis komt algemeen voor in Nederland.

LV is enzoötisch in Zweden, Finland, Italië, Groot-Brittannië en de Verenigde Staten, of het virus in Nederland voorkomt is onbekend.^{109, 110,111,112} Experimentele infectie met LV van wilde woelmuizen resulteerde in de ontwikkeling van type 1 diabetes.

Er zijn antilichamen tegen LV aangetoond in de mens. LV is door één onderzoeksgroep in verband gebracht met uiteenlopende ziekten: diabetes type 1, myocarditis en het Guillain-Barré syndroom bij mensen. Het virus is tot op heden niet aangetoond bij de mens.^{113,114,115,116} De COGEM acht dat er onvoldoende reden is om aan te nemen dat het virus een ziekte bij de mens kan veroorzaken.

Het Duitse BAuA heeft LV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.¹³

LV kan een ziekte (diabetes type 1) veroorzaken bij woelmuizen. Er is onvoldoende reden om aan te nemen dat dit virus een ziekte bij de mens kan veroorzaken. De COGEM adviseert *Ljungan virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Genus *Senecavirus*

Seneca Valley virus

Seneca Valley virus (SVV) behoort tot de orde *Picornavirales*, de familie *Picornaviridae* en is het enige lid van het genus *Senecavirus*. SVV is verwant aan het *Foot-and-mouth disease virus*.¹⁰ SVV is geïsoleerd uit varkens. Experimentele infectie met dit virus in varkens veroorzaakt een milde ziekte. Symptomen zijn blaren op de snuit en de kroonranden, en lijken daarmee erg op de symptomen van een infectie met het *Foot-and-mouth disease virus*.

In mensen zijn geen neutraliserende antilichamen gevonden.¹¹⁷ Het virus vertoont sterke cytotoxische activiteit in verschillende humane tumorcellijnen, zoals neuroendocriene en pediatrische tumorcellijnen. SVV is gebruikt in verschillende klinische studies, waaronder in een fase I klinische studie in de Verenigde Staten bij volwassenen met vaste tumoren in een vergevorderd stadium.¹¹⁸

SVV is niet geclassificeerd in België, Duitsland en Groot-Brittannië. De COGEM heeft eerder geadviseerd het verwante *Foot-and-mouth disease virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 4.⁷⁰

SVV veroorzaakt een milde ziekte in experimenteel geïnfecteerde varkens. Aangezien de natuurlijke gastheer niet bekend is en de symptomen van SVV infectie grote overeenkomst vertonen met de symptomen van een infectie met het *Foot-and-mouth disease virus*, dat een grote economische impact heeft, adviseert de COGEM *Seneca Valley virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 3.

3.1.10 Familie *Retroviridae*

Genus *Deltaretrovirus*

Human T-lymphotropic virus 3

Human T-lymphotropic virus 3 (HTLV-3) en Simian T-lymphotropic virus 3 zijn subspecies van het *Primate T-lymphotropic virus 3*. Deze virussen behoren tot de familie van de *Retroviridae* en het genus *Deltaretrovirus*.¹⁰ HTLV-3 is nauw verwant aan HTLV-1 en -2 die behoren tot de species *Primate T-lymphotropic virus 1* en *Primate T-lymphotropic virus 2*. HTLV-1, -2 en -3 zijn zeer waarschijnlijk ontstaan uit cross-species infecties van mensen met STLV-1, -2 en -3.¹¹⁹ HTLV-1 en -2 zijn eerder ingedeeld in pathogeniteitsklasse 3.⁸

HTLV-1 en -2 kunnen van moeder op kind overgedragen worden, of verspreid worden via seksueel contact of bloed-bloedcontact.¹²⁰ HTLV-1 kan een persistente infectie veroorzaken die kan leiden tot adulte T-celleukemie of tropische spastische verlamming. HTLV-2 is geassocieerd met sommige vormen van 'hairy cell' leukemie', en veroorzaakt neurologische verschijnselen.^{121,122}

HTLV-3 is ontdekt in gezonde inwoners van het regenwoud in Zuid-Kameroen.^{123,124} Over transmissie van dit virus is nog weinig bekend en tot dusver zijn er geen ziekten geassocieerd met dit virus.

HTLV-3 is niet geclassificeerd in België, Duitsland, VS, Canada en Groot-Brittannië.

Aangezien er nog weinig bekend is over HTLV-3 en dit virus nauw verwant is aan HTLV-1 en -2 adviseert de COGEM Human T-lymphotropic virus 3 in te delen in pathogeniteitsklasse 3.

Genus *Lentivirus*

Bovine immunodeficiency virus

Bovine immunodeficiency virus (BIV) behoort tot de familie *Retroviridae* en het genus *Lentivirus*.¹⁰ BIV is nauw verwant aan *Human immunodeficiency virus 1* en *2* (HIV-1 en -2), *Simian immunodeficiency virus* (SIV) en *Feline immunodeficiency virus* (FIV). In 1969 is het virus geïsoleerd uit een koe.¹²⁵ BIV kan verticaal overgedragen worden, maar ook horizontaal via bloed, biest en andere lichaamsvloeistoffen.^{126,127,128,129} BIV kan lymfocytose, lymfadenopathie, neurologische verschijnselen, opportunistische infecties en vermagering veroorzaken, maar de infectie verloopt vaak zonder klinische symptomen. Het virus is wereldwijd aangetoond in runderen. BIV is enzoötisch in Nederland.¹³⁰ Er is geen vaccin of behandeling tegen BIV.

Experimentele infectie van konijnen met BIV resulteert in een verminderde afweer met fatale gevolgen.¹³¹ Er zijn geen aanwijzingen in de wetenschappelijke literatuur dat BIV naast runderen andere diersoorten onder natuurlijke omstandigheden infecteert. BIV kan *in vitro* repliceren in cellijnen van runderen, schapen, konijnen en honden.

Door het Belgische WIV-ISP¹² is BIV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 3. Het Duitse BAuA¹³ heeft het virus ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

BIV veroorzaakt een ziekte in runderen. Het virus komt wereldwijd voor en is enzoötisch in Nederland. De COGEM adviseert *Bovine immunodeficiency virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

Genus *Spumavirus*

Feline foamy virus

Feline foamy virus (FFV) behoort tot de familie *Retroviridae* en het genus *Spumavirus*.¹⁰ Het virus wordt verspreid door speeksel via de respiratoire route of door bijten. Ook is verticale transmissie mogelijk. De seroprevalentie van wilde- en huiskatten kan variëren tussen 5 – 100%, maar ligt meestal rond de 50%.^{132,133} FFV veroorzaakt geen of milde symptomen en zorgt voor een persistente infectie in katten. Experimentele infectie veroorzaakt geen ziekte in katten. FFV kan repliceren in humane cellen, maar antilichamen tegen het virus zijn niet gevonden bij een serologische screening van dierenartsen.^{134,135}

Door het Belgische WIV-ISP¹² en het Duitse BAuA¹³ is FFV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Aangezien FFV geen of milde ziekteverschijnselen veroorzaakt en enzoötisch is in katten, adviseert de COGEM *Feline foamy virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.1.11 Familie *Togaviridae*

Middelburg virus

Middelburg virus (MIDV) behoort tot de familie *Togaviridae* en het genus *Alphavirus*.¹⁰ MIDV is voor het eerst geïsoleerd in Zuid-Afrika in 1957 uit steekmuggen van *Aedes* spp. waartoe ook de tijgermug behoort.¹³⁶ In 1993 is het virus geïsoleerd uit de milt van een dood paard in Zimbabwe.¹³⁷ Ook neushoorns kunnen geïnfecteerd worden.¹³⁸ Tot nog toe zijn er geen ziekteverschijnselen geassocieerd met het virus in dieren en is het virus niet aangetoond bij mensen. Het virus is niet aangetroffen in Nederland. Er is geen behandeling of effectieve profylaxe beschikbaar.

Door het Belgische WIV-ISP¹² en de Engelse HSE¹⁵ is MIDV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 3. Het Duitse BAuA¹³ heeft MIDV ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2.

Aangezien MIDV tot op heden niet wordt geassocieerd met ziekteverschijnselen in mens of dier, adviseert de COGEM *Middelburg virus* in te delen in pathogeniteitsklasse 2.

3.2 Overzicht classificaties

In tabel 2 zijn de classificaties uit deze paragraaf op alfabetische volgorde samengevat. In tabel 4 zijn deze virussen gesorteerd op virusfamilie weergegeven.

Tabel 2. Overzicht van de pathogeniteitsklasse van de nieuw geclassificeerde virussen

Species*	PG
<i>Aichi virus</i>	2
<i>Alphacoronavirus 1</i> provisional ssp Ferret coronavirus, (type Ferret enteric coronavirus)	2
<i>Alphacoronavirus 1</i> provisional ssp Ferret coronavirus, (type Ferret systemic coronavirus)	2
<i>Avian paramyxovirus 2</i>	2
<i>Avian paramyxovirus 3</i>	2
<i>Avian paramyxovirus 4</i>	2
<i>Avian paramyxovirus 5</i>	2
<i>Avian paramyxovirus 6</i>	2
<i>Avian paramyxovirus 7</i>	2
<i>Avian paramyxovirus 8</i>	2
<i>Avian paramyxovirus 9</i>	2
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Rabbit coronavirus HKU14	2
<i>Border disease virus</i>	2
<i>Bovine immunodeficiency virus</i>	2
<i>Bovine respiratory syncytial virus</i>	2
<i>Enterovirus A</i> Enterovirus A71	2
<i>Enterovirus B</i> Enterovirus B69	2
<i>Enterovirus D</i> Enterovirus D68, D70	2
<i>Feline calicivirus</i>	2
<i>Feline foamy virus</i>	2
<i>Hepatitis E virus</i> ssp Hepatitis E virus -1 en -2	2
<i>Infectious bursal disease virus</i>	2
<i>Influenza C virus</i>	2
<i>Ljungan virus</i>	2
<i>Middelburg virus</i>	2
<i>Murine pneumonia virus</i>	2
<i>Primate T-lymphotropic virus 3</i>	3
<i>Schmallenberg virus</i>	2
<i>Seneca Valley virus</i>	3
<i>Shamonda virus</i>	2
<i>Tick-borne encephalitis virus</i> European subtype	3
<i>Tick-borne encephalitis virus</i> Far Eastern subtype	3
<i>Tick-borne encephalitis virus</i> Siberian subtype	3
<i>Uukuniemi virus</i>	2

* species volgens ICTV2012 in *italic*

PG - pathogeniteitsklasse

ssp - subspecies

3.3 Eerder geclassificeerde RNA virussen

Na het uitbrengen van het voorlopige advies met de classificaties van humaan- en dierpathogene virussen in 2012 heeft de COGEM een aantal virussen geclassificeerd.^{62,139,140,141,142,143,144,145,146,147,148}

De classificaties van deze virussen zijn weergegeven in tabel 3. Het *Schmallenberg virus* is ook in deze periode geclassificeerd maar als gevolg van voortschrijdend inzicht is dit virus in 3.1.2 omlaaggeschaald en zodoende niet in deze tabel is opgenomen.

Tabel 3. Overzicht van eerder geclassificeerde virussen (2012 – 2013)

Species*	PG
<i>Hepatitis E virus</i> ssp Hepatitis E virus -3 en -4	2
<i>Huaiyangshan virus</i>	4
<i>Influenza A virus</i> stam HongKong/1/68	3
<i>Influenza B virus</i>	2
<i>Middle East Respiratory Syndrome-Coronavirus</i>	3
<i>Measles virus</i> (mazelen)	2
<i>Mumps virus</i> (bofvirus)	2
<i>Sendai virus</i>	2
<i>Shuni virus</i>	2
<i>Vesicular stomatitis Indiana virus</i>	3
<i>Yellow fever virus</i> vaccinstam YF-17D	2
<i>Yellow fever virus</i> vaccinstam YF-WNV	2

* species volgens ICTV2012 in *italic*

PG - pathogeniteitsklasse

ssp - subspecies

3.4 Tabel overzicht

In de onderstaande tabellen 4 en 5 is een overzicht weergegeven van de classificaties van alle RNA virussen waarover de COGEM geadviseerd heeft. Hierin staan de RNA virussen uit het advies 'Classificaties van humaan- en dierpathogene virussen' uit 2012, de RNA virussen waarover de COGEM na 2012 advies heeft uitgebracht en de virussen die in dit advies geclassificeerd zijn, op familienaam en alfabet gesorteerd.

Tabel 4. Pathogeniteitsklasse humaan- en dierpathogene DNA virussen, taxonomisch gesorteerd

Family	Genus	Species*	PG	Alternatieve naam
<i>Arenaviridae</i>	<i>Arenavirus</i>	<i>Junin virus</i>	4	
<i>Arenaviridae</i>	<i>Arenavirus</i>	<i>Lassa virus</i>	4	
<i>Arenaviridae</i>	<i>Arenavirus</i>	<i>Lymphocytic choriomeningitis virus</i>	3	
<i>Arenaviridae</i>	<i>Arenavirus</i>	<i>Machupo virus</i>	4	
<i>Arenaviridae</i>	<i>Arenavirus</i>	<i>Tacaribe virus</i>	2	
<i>Arteriviridae</i>	<i>Arterivirus</i>	<i>Equine arteritis virus</i>	2	
<i>Arteriviridae</i>	<i>Arterivirus</i>	<i>Lactate dehydrogenase-elevating virus</i>	2	
<i>Arteriviridae</i>	<i>Arterivirus</i>	<i>Porcine reproductive and respiratory syndrome virus</i>	2	Lelystadvirus
<i>Arteriviridae</i>	<i>Arterivirus</i>	<i>Simian hemorrhagic fever virus</i>	2	
<i>Birnaviridae</i>	<i>Metapneumovirus</i>	<i>Infectious bursal disease virus</i>	2	ziekte van Gumboro
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Nairovirus</i>	<i>Crimean-Congo hemorrhagic fever virus</i>	4	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Orthobunyavirus</i>	<i>Akabane virus</i>	3	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Orthobunyavirus</i>	<i>Bunyamwera virus</i>	2	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Orthobunyavirus</i>	<i>Cell fusing agent virus</i>	3	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Orthobunyavirus</i>	<i>Schmallenberg virus</i>	2	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Orthobunyavirus</i>	<i>Shamonda virus</i>	2	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Orthobunyavirus</i>	<i>Shuni virus</i>	2	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Phlebovirus</i>	<i>Huaiyangshan virus</i>	4	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Phlebovirus</i>	<i>Rift Valley fever virus</i>	3	
<i>Bunyaviridae</i>	<i>Phlebovirus</i>	<i>Uukuniemi virus</i>	2	
<i>Caliciviridae</i>	<i>Lagovirus</i>	<i>Rabbit hemorrhagic disease virus</i>	2	Viraal hemorrhagisch syndroom van konijnen virus
<i>Caliciviridae</i>	<i>Norovirus</i>	<i>Norwalk virus</i>	2	
<i>Caliciviridae</i>	<i>Sapovirus</i>	<i>Sapporo virus</i>	2	
<i>Caliciviridae</i>	<i>Vesivirus</i>	<i>Feline calicivirus</i>	2	
<i>Caliciviridae</i>	<i>Vesivirus</i>	<i>Vesicular exanthema of swine virus</i>	2	
<i>Coronaviridae</i>	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Alphacoronavirus 1</i>	provisional ssp Ferret coronavirus (type Ferret enteric coronavirus)	2
<i>Coronaviridae</i>	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Alphacoronavirus 1</i>	provisional ssp Ferret coronavirus (type Ferret systemic coronavirus)	2
<i>Coronaviridae</i>	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Alphacoronavirus 1</i>	ssp Canine coronavirus (type I en II)	2
<i>Coronaviridae</i>	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Alphacoronavirus 1</i>	ssp Feline coronavirus (type I en II)	2 Feline infectious peritonitis virus

Coronaviridae	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Alphacoronavirus 1</i>	ssp Porcine respiratory coronavirus	2	
Coronaviridae	<i>Alphacoronavirus</i>	<i>Alphacoronavirus 1</i>	ssp Transmissible gastroenteritis virus	2	
Coronaviridae	<i>Alphacoronavirus</i>		Human coronavirus 229E	2	
Coronaviridae	<i>Alphacoronavirus</i>		Human coronavirus NL63	2	
Coronaviridae	<i>Alphacoronavirus</i>		Porcine epidemic diarrhea virus	2	
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>	<i>Betacoronavirus 1</i>	ssp Bovine coronavirus	2	
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>	<i>Betacoronavirus 1</i>	ssp Equine coronavirus	2	
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>	<i>Betacoronavirus 1</i>	ssp Human coronavirus OC43	2	
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>	<i>Betacoronavirus 1</i>	ssp Porcine hemagglutinating encephalomyelitis virus	2	
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>	<i>Betacoronavirus 1</i>	ssp Rabbit coronavirus HKU14	2	
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>		Human coronavirus HKU1	2	
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>		Middle East Respiratory Coronavirus	3	HCoV EMC, MERS-coronavirus
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>		Murine coronavirus	2	Mouse hepatitis virus
Coronaviridae	<i>Betacoronavirus</i>		Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus	3	
Coronaviridae	<i>Gammacoronavirus</i>		Avian coronavirus	2	Infectious bronchitis virus
Coronaviridae	<i>Torovirus</i>		Bovine torovirus	2	
Coronaviridae	<i>Torovirus</i>		Equine torovirus	2	Berne virus
Coronaviridae	<i>Torovirus</i>		Porcine torovirus	2	
Filoviridae	<i>Ebolavirus</i>		Reston ebolavirus	4	
Filoviridae	<i>Ebolavirus</i>		Sudan ebolavirus	4	
Filoviridae	<i>Ebolavirus</i>		Tai Forest ebolavirus	4	
Filoviridae	<i>Ebolavirus</i>		Zaire ebolavirus	4	
Filoviridae	<i>Marburgvirus</i>		Marburg marburgvirus	4	Lake Victoria marburgvirus, Marburgvirus
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		Dengue virus	3	
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		Japanese encephalitis virus	3	
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		Tick-borne encephalitis virus European subtype	3	
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		Tick-borne encephalitis virus Far Eastern subtype	3	
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		Tick-borne encephalitis virus Siberian subtype	3	
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		West Nile virus	3	
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		Yellow fever virus	3	
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		Yellow fever virus vaccinstam YF-17D	2	
Flaviviridae	<i>Flavivirus</i>		Yellow fever virus vaccinstam YF-WNV	2	

Flaviviridae	Flavivirus	Yokose virus		3	
Flaviviridae	Hepacivirus	Hepatitis C virus		3	
Flaviviridae	Pestivirus	Border disease virus		2	
Flaviviridae	Pestivirus	Bovine viral diarrhea virus 1		2	
Flaviviridae	Pestivirus	Bovine viral diarrhea virus 2		2	
Flaviviridae	Pestivirus	Classical swine fever virus		4	Klassieke varkenspestvirus, Hog cholera virus
Hepeviridae	Hepevirus	Hepatitis E virus	ssp Hepatitis E virus-1, -2, -3 en -4	2	
Nodaviridae	Betanodavirus	Striped jock nervous necrosis virus		2	
Orthomyxovirida	Influenzavirus A	Influenza A virus		3	
Orthomyxovirida	Influenzavirus A	Influenza A virus	stam HongKong/1/68	3	
Orthomyxovirida	Influenzavirus A	Influenza A virus	stam Udorn/307/72	3	
Orthomyxovirida	Influenzavirus A	Influenza A virus	stam WSN/33	2	
Orthomyxovirida	Influenzavirus A	Influenza A virus	vaccinstam Port Chalmers/1/73	2	
Orthomyxovirida	Influenzavirus A	Influenza A virus	vaccinstam Puerto Rico/8/34	2	
Orthomyxovirida	Influenzavirus B	Influenza B virus		2	
Orthomyxovirida	Influenzavirus C	Influenza C virus		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Avian paramyxovirus 2		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Avian paramyxovirus 3		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Avian paramyxovirus 4		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Avian paramyxovirus 5		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Avian paramyxovirus 6		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Avian paramyxovirus 7		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Avian paramyxovirus 8		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Avian paramyxovirus 9		2	
Paramyxoviridae	Avulavirus	Newcastle disease virus		3	Pseudovogelpest virus
Paramyxoviridae	Metapneumovirus	Avian metapneumovirus		2	Avian pneumovirus
Paramyxoviridae	Metapneumovirus	Human metapneumovirus		2	
Paramyxoviridae	Morbillivirus	Canine distemper virus		2	
Paramyxoviridae	Morbillivirus	Measles virus		2	Mazelen
Paramyxoviridae	Morbillivirus	Peste-des-Petts-Ruminants Virus		3	
Paramyxoviridae	Morbillivirus	Rinderpest virus		3	Runderpestvirus
Paramyxoviridae	Pneumovirus	Bovine respiratory syncytial virus		2	
Paramyxoviridae	Pneumovirus	Human respiratory syncytial virus		2	Respiratory syncytial virus

<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Pneumovirus</i>	<i>Murine pneumonia virus</i>		2	Pneumonia virus of mice
<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Respirovirus</i>	<i>Bovine parainfluenza virus 3</i>		2	
<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Respirovirus</i>	<i>Human parainfluenza virus 1</i>		2	
<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Respirovirus</i>	<i>Human parainfluenza virus 3</i>		2	
<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Respirovirus</i>	<i>Sendai virus</i>		2	
<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Rubulavirus</i>	<i>Human parainfluenza virus 2</i>		2	
<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Rubulavirus</i>	<i>Human parainfluenza virus 4</i>		2	
<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Rubulavirus</i>	<i>Mumps virus</i>		2	Bof
<i>Paramyxoviridae</i>	<i>Rubulavirus</i>	<i>Parainfluenza virus 5</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Aphthovirus</i>	<i>Foot-and-mouth disease virus</i>		4	Mond- en klauwzeervirus
<i>Picornaviridae</i>	<i>Cardiovirus</i>	<i>Encephalomyocarditis virus</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Cardiovirus</i>	<i>Theilovirus</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus A</i>	Coxsackievirus A2 - A8, A10, A12, A14, A16	2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus A</i>	Enterovirus A71	2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus B</i>	variant Swine vesicular disease virus	3	Swine vesicular disease virus, Vesiculaire varkensziektevirus
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus B</i>	Coxsackievirus A9, B1 - B6	2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus B</i>	Echovirus 1 - 7, 9, 11 - 15, 17, 18, 20, 21, 24 - 27, 29 - 33	2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus B</i>	Enterovirus B69	2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus C</i>	Coxsackievirus A13, A17, A20, A24	2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus C</i>	Poliovirus 1 - 3	2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Enterovirus D</i>	Enterovirus D68, D70	2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Rhinovirus A</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Rhinovirus B</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Enterovirus</i>	<i>Rhinovirus C</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Hepatovirus</i>	<i>Hepatitis A virus</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Kobuvirus</i>	<i>Aichi virus</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Parechovirus</i>	<i>Human parechovirus ssp Human parechovirus 1 t/m 5</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Parechovirus</i>	<i>Ljungan virus</i>		2	
<i>Picornaviridae</i>	<i>Senecavirus</i>	<i>Seneca Valley virus</i>		3	
<i>Reoviridae</i>	<i>Orbivirus</i>	<i>African horse sickness virus</i>		3	Afrikaanse paardenpestvirus
<i>Reoviridae</i>	<i>Orbivirus</i>	<i>Bluetongue virus</i>		3	
<i>Reoviridae</i>	<i>Orbivirus</i>	<i>Epizootic hemorrhagic disease virus</i>		3	

Reoviridae	Orbivirus	Equine encephalosis virus	3	
Reoviridae	Orthoreovirus	Mammalian orthoreovirus	2	
Reoviridae	Orthoreovirus	Mammalian orthoreovirus serotype 3 Dearing	2	
Reoviridae	Rotavirus	Rotavirus A	2	
Reoviridae	Rotavirus	Rotavirus B	2	
Reoviridae	Rotavirus	Rotavirus C	2	
Reoviridae	Rotavirus	Rotavirus D	2	
Reoviridae	Rotavirus	Rotavirus E	2	
Retroviridae	Alpharetrovirus	Avian leukosis virus	2	
Retroviridae	Alpharetrovirus	Rous sarcoma virus	2	
Retroviridae	Deltaretrovirus	Primate T-lymphotropic virus 1	3	
Retroviridae	Deltaretrovirus	Primate T-lymphotropic virus 1 ssp Human T-lymphotropic virus 1	3	
Retroviridae	Deltaretrovirus	Primate T-lymphotropic virus 2	3	
Retroviridae	Deltaretrovirus	Primate T-lymphotropic virus 2 ssp Human T-lymphotropic virus 2	3	
Retroviridae	Deltaretrovirus	Primate T-lymphotropic virus 3	3	
Retroviridae	Gammaretrovirus	Murine leukemia virus	2	
Retroviridae	Lentivirus	Bovine immunodeficiency virus	2	
Retroviridae	Lentivirus	Equine infectious anemia virus	2	
Retroviridae	Lentivirus	Feline immunodeficiency virus	2	
Retroviridae	Lentivirus	Human immunodeficiency virus 1	3	
Retroviridae	Lentivirus	Human immunodeficiency virus 2	3	
Retroviridae	Lentivirus	Simian immunodeficiency virus	3	
Retroviridae	Spumavirus	African green monkey simian foamy virus	2	Primate foamy virus
Retroviridae	Spumavirus	Feline foamy virus	2	
Retroviridae	Spumavirus	Macaque simian foamy virus	2	Primate foamy virus
Retroviridae	Spumavirus	Simian foamy virus	2	Primate foamy virus
Rhabdoviridae	Lyssavirus	Duvenhage virus	3	
Rhabdoviridae	Lyssavirus	Mokola virus	3	
Rhabdoviridae	Lyssavirus	Rabies virus	3	
Rhabdoviridae	Vesiculovirus	Vesicular stomatitis Alagoas virus	3	
Rhabdoviridae	Vesiculovirus	Vesicular stomatitis New Jersey virus	3	
Rhabdoviridae	Vesiculovirus	Vesicular stomatitis Indiana virus	3	
Togaviridae	Alphavirus	Chikungunya virus	3	
Togaviridae	Alphavirus	Eastern equine encephalitis virus	3	

<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	<i>Middelburg virus</i>	2	
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	<i>O'nyong-nyong virus</i>	2	
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	<i>Ross River virus</i>	2	
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	<i>Salmon pancreas disease virus</i>	2	
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	<i>Semliki Forest virus</i>	2	
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	<i>Sindbis virus</i>	2	
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	<i>Venezuelan equine encephalitis virus</i>	3	
<i>Togaviridae</i>	<i>Alphavirus</i>	<i>Western equine encephalitis virus</i>	3	
<i>Togaviridae</i>	<i>Rubivirus</i>	<i>Rubella virus</i>	2	
<i>Unassigned</i>	<i>Deltavirus</i>	<i>Hepatitis delta virus</i>	2	Hepatitis D virus

* species volgens ICTV2012 in *italic*

PG - pathogeniteitsklasse

ssp - subspecies

Tabel 5. Pathogeniteitsklasse humaan- en dierpathogene DNA virussen, alfabetisch gesorteerd

Species*	PG	Alternatieve naam
<i>African green monkey simian foamy virus</i>	2	Primate foamy virus
<i>African horse sickness virus</i>	3	Afrikaanse paardenpestvirus
<i>Aichi virus</i>	2	
<i>Akabane virus</i>	3	
<i>Alphacoronavirus 1</i> provisional ssp Ferret coronavirus (type Ferret enteric coronavirus)	2	
<i>Alphacoronavirus 1</i> provisional ssp Ferret coronavirus (type Ferret systemic coronavirus)	2	
<i>Alphacoronavirus 1</i> ssp Canine coronavirus (type I en II)	2	
<i>Alphacoronavirus 1</i> ssp Feline coronavirus (type I en II)	2	Feline infectious peritonitis virus
<i>Alphacoronavirus 1</i> ssp Porcine respiratory coronavirus	2	
<i>Alphacoronavirus 1</i> ssp Transmissible gastroenteritis virus	2	
<i>Avian coronavirus</i>	2	Infectious bronchitis virus
<i>Avian leukosis virus</i>	2	
<i>Avian metapneumovirus</i>	2	Avian pneumovirus
<i>Avian paramyxovirus 2</i>	2	
<i>Avian paramyxovirus 3</i>	2	
<i>Avian paramyxovirus 4</i>	2	
<i>Avian paramyxovirus 5</i>	2	
<i>Avian paramyxovirus 6</i>	2	
<i>Avian paramyxovirus 7</i>	2	
<i>Avian paramyxovirus 8</i>	2	
<i>Avian paramyxovirus 9</i>	2	
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Bovine coronavirus	2	
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Equine coronavirus	2	
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Human coronavirus OC43	2	
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Porcine hemagglutinating encephalomyelitis virus	2	
<i>Betacoronavirus 1</i> ssp Rabbit coronavirus HKU14	2	
<i>Bluetongue virus</i>	3	
<i>Border disease virus</i>	2	
<i>Bovine immunodeficiency virus</i>	2	
<i>Bovine parainfluenza virus 3</i>	2	
<i>Bovine respiratory syncytial virus</i>	2	
<i>Bovine torovirus</i>	2	
<i>Bovine viral diarrhea virus 1</i>	2	
<i>Bovine viral diarrhea virus 2</i>	2	
<i>Bunyamwera virus</i>	2	
<i>Canine distemper virus</i>	2	
<i>Cell fusing agent virus</i>	3	
<i>Chikungunya virus</i>	3	
<i>Classical swine fever virus</i>	4	Klassieke varkenspestvirus, Hog cholera virus
<i>Crimean-Congo hemorrhagic fever virus</i>	4	
<i>Dengue virus</i>	3	
<i>Duvenhage virus</i>	3	
<i>Eastern equine encephalitis virus</i>	3	

<i>Encephalomyocarditis virus</i>		2	
<i>Enterovirus A</i>	Coxsackievirus A2 - A8, A10, A12, A14, A16	2	
<i>Enterovirus A</i>	Enterovirus A71	2	
<i>Enterovirus B</i>	variant Swine vesicular disease virus	3	Swine vesicular disease virus, Vesiculaire varkensziektevirus
<i>Enterovirus B</i>	Coxsackievirus A9, B1 - B6	2	
<i>Enterovirus B</i>	Echovirus 1 - 7, 9, 11 - 15, 17, 18, 20, 21, 24 - 27, 29 - 33	2	
<i>Enterovirus B</i>	Enterovirus B69	2	
<i>Enterovirus C</i>	Coxsackievirus A13, A17, A20, A24	2	
<i>Enterovirus C</i>	Poliovirus 1 - 3	2	
<i>Enterovirus D</i>	Enterovirus D68, D70	2	
<i>Epizootic hemorrhagic disease virus</i>		3	
<i>Equine arteritis virus</i>		2	
<i>Equine encephalosis virus</i>		3	
<i>Equine infectious anemia virus</i>		2	
<i>Equine torovirus</i>		2	Berne virus
<i>Feline calicivirus</i>		2	
<i>Feline foamy virus</i>		2	
<i>Feline immunodeficiency virus</i>		2	
<i>Foot-and-mouth disease virus</i>		4	Mond- en klauwzeervirus
<i>Hepatitis A virus</i>		2	
<i>Hepatitis C virus</i>		3	
<i>Hepatitis delta virus</i>		2	Hepatitis D virus
<i>Hepatitis E virus</i>	ssp Hepatitis E virus-1, -2, -3 en -4	2	
<i>Huaiyangshan virus</i>		4	
<i>Human coronavirus 229E</i>		2	
<i>Human coronavirus HKU1</i>		2	
<i>Human coronavirus NL63</i>		2	
<i>Human immunodeficiency virus 1</i>		3	
<i>Human immunodeficiency virus 2</i>		3	
<i>Human metapneumovirus</i>		2	
<i>Human parainfluenza virus 1</i>		2	
<i>Human parainfluenza virus 2</i>		2	
<i>Human parainfluenza virus 3</i>		2	
<i>Human parainfluenza virus 4</i>		2	
<i>Human parechovirus</i> ssp Human parechovirus 1 t/m 5		2	
<i>Human respiratory syncytial virus</i>		2	Respiratory syncytial virus
<i>Infectious bursal disease virus</i>		2	ziekte van Gumboro
<i>Influenza A virus</i>		3	
<i>Influenza A virus</i>	stam HongKong/1/68	3	
<i>Influenza A virus</i>	stam Udorn/307/72	3	
<i>Influenza A virus</i>	stam WSN/33	2	
<i>Influenza A virus</i>	vaccinstam Port Chalmers/1/73	2	
<i>Influenza A virus</i>	vaccinstam Puerto Rico/8/34	2	
<i>Influenza B virus</i>		2	
<i>Influenza C virus</i>		2	
<i>Japanese encephalitis virus</i>		3	
<i>Junín virus</i>		4	

<i>Lactate dehydrogenase-elevating virus</i>	2	
<i>Lassa virus</i>	4	
<i>Ljungan virus</i>	2	
<i>Lymphocytic choriomeningitis virus</i>	3	
<i>Macaque simian foamy virus</i>	2	Primate foamy virus
<i>Machupo virus</i>	4	
<i>Mammalian orthoreovirus</i>	2	
<i>Mammalian orthoreovirus serotype 3 Dearing</i>	2	
<i>Marburg marburgvirus</i>	4	Lake Victoria marburgvirus, Marburgvirus
<i>Measles virus</i>	2	Mazelen
<i>Middelburg virus</i>	2	
<i>Middle East Respiratory Coronavirus</i>	3	HCoV EMC, MERS-coronavirus
<i>Mokola virus</i>	3	
<i>Mumps virus</i>	2	Bof
<i>Murine coronavirus</i>	2	Mouse hepatitis virus
<i>Murine leukemia virus</i>	2	
<i>Murine pneumonia virus</i>	2	Pneumonia virus of mice
<i>Newcastle disease virus</i>	3	Pseudovogelpest virus
<i>Norwalk virus</i>	2	
<i>O'nyong-nyong virus</i>	2	
<i>Parainfluenza virus 5</i>	2	
<i>Peste-des-Petits-Ruminants Virus</i>	3	
<i>Porcine epidemic diarrhea virus</i>	2	
<i>Porcine reproductive and respiratory syndrome virus</i>	2	Lelystadvirus
<i>Porcine torovirus</i>	2	
<i>Primate T-lymphotropic virus 1</i>	3	
<i>Primate T-lymphotropic virus 1 ssp Human T-lymphotropic virus 1</i>	3	
<i>Primate T-lymphotropic virus 2</i>	3	
<i>Primate T-lymphotropic virus 2 ssp Human T-lymphotropic virus 2</i>	3	
<i>Primate T-lymphotropic virus 3</i>	3	
<i>Rabbit hemorrhagic disease virus</i>	2	Viraal hemorrhagisch syndroom van konijnen virus
<i>Rabies virus</i>	3	
<i>Reston ebolavirus</i>	4	
<i>Rhinovirus A</i>	2	
<i>Rhinovirus B</i>	2	
<i>Rhinovirus C</i>	2	
<i>Rift Valley fever virus</i>	3	
<i>Rinderpest virus</i>	3	Runderpestvirus
<i>Ross River virus</i>	2	
<i>Rotavirus A</i>	2	
<i>Rotavirus B</i>	2	
<i>Rotavirus C</i>	2	
<i>Rotavirus D</i>	2	
<i>Rotavirus E</i>	2	
<i>Rous sarcoma virus</i>	2	
<i>Rubella virus</i>	2	
<i>Salmon pancreas disease virus</i>	2	

<i>Sapporo virus</i>	2	
<i>Schmallenberg virus</i>	2	
<i>Semliki Forest virus</i>	2	
<i>Sendai virus</i>	2	
<i>Seneca Valley virus</i>	3	
<i>Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus</i>	3	
<i>Shamonda virus</i>	2	
<i>Shuni virus</i>	2	
<i>Simian foamy virus</i>	2	Primate foamy virus
<i>Simian hemorrhagic fever virus</i>	2	
<i>Simian immunodeficiency virus</i>	3	
<i>Sindbis virus</i>	2	
<i>Striped jock nervous necrosis virus</i>	2	
<i>Sudan ebolavirus</i>	4	
<i>Tacaribe virus</i>	2	
<i>Tai Forest ebolavirus</i>	4	
<i>Theilovirus</i>	2	
<i>Tick-borne encephalitis virus</i> European subtype	3	
<i>Tick-borne encephalitis virus</i> Far Eastern subtype	3	
<i>Tick-borne encephalitis virus</i> Siberian subtype	3	
<i>Uukuniemi virus</i>	2	
<i>Venezuelan equine encephalitis virus</i>	3	
<i>Vesicular exanthema of swine virus</i>	2	
<i>Vesicular stomatitis</i> Alagoas virus	3	
<i>Vesicular stomatitis</i> New Jersey virus	3	
<i>Vesicular stomatitis</i> Indiana virus	3	
<i>West Nile virus</i>	3	
<i>Western equine encephalitis virus</i>	3	
<i>Yellow fever virus</i>	3	
<i>Yellow fever virus</i> vaccinstam YF-17D	2	
<i>Yellow fever virus</i> vaccinstam YF-WNV	2	
<i>Yokose virus</i>	3	
<i>Zaire ebolavirus</i>	4	

* species volgens ICTV2012 in *italic*

PG - pathogeniteitsklasse

ssp - subspecies

0
1

2 4. Referenties

1. VROM (1998). Regeling genetisch gemodificeerde organismen en Richtlijnen van de COGEM bij deze regeling
2. VROM (2004). Integrale versie van de Regeling genetisch gemodificeerde organismen en het Besluit genetisch gemodificeerde organismen
3. COGEM (2011). Classificatie apathogene bacteriën. COGEM Advies CGM/111220-02
4. COGEM (2011). Classificatie pathogene bacteriën. COGEM Advies CGM/111220-03
5. COGEM (2011). Classificatie apathogene schimmels. COGEM Advies CGM/111024-02
6. COGEM (2011). Classificatie pathogene schimmels. COGEM Advies CGM/111024-03
7. COGEM (2012). Classificatie humaan- en dierpathogene parasieten. COGEM Advies CGM/120127-01
8. COGEM (2012). Classificaties van humaan- en dierpathogene virussen. COGEM Advies CGM/120301-01
9. COGEM (2013). Classificatie van humaan- en dierpathogene DNA virussen. COGEM Advies CGM/130917-01
10. King AMQ et al. (editors) (2012). Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. San Diego, Elsevier Academic Press
11. ICTV Master Species List 2012 - Version 2.
http://talk.ictvonline.org/files/ictv_documents/m/msl/4440.aspx (25 maart 2013)
12. Het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV-ISP). Biosafety and Biotechnology Unit (SBB), Belgian Biosafety Server http://www.biosafety.be/PDF/2009_classification_lists/H_A_virus.pdf (20 februari 2013)
13. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-462.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (20 februari 2013)
14. NIH Office of Biotechnology Activities http://oba.od.nih.gov/oba/rac/Guidelines/NIH_Guidelines_prn.pdf (4 maart 2013)
15. Health and Safety Executive. <http://www.hse.gov.uk/pubns/misc208.pdf> (1 mei 2013)
16. Department of Justice, Canada. Human Pathogens and Toxins Act (S.C. 2009, c. 24) <http://lois-laws.justice.gc.ca/eng/acts/H-5.67/FullText.html#h-7> (20 februari 2013)
17. Barnes HJ *et al.* (1982). Serologic evidence of infectious bursal disease virus infection in Iowa turkeys. *Avian Dis.* 26(3):560-65
18. Kibenge FSB *et al.* (1988). Biochemistry and immunology of infectious bursal disease virus. *J Gen Virol.* 69:1757-1775
19. Liu H *et al.* (2010). Comparison of the expression of cytokine genes in the bursal tissues of the chickens following challenge with infectious bursal disease viruses of varying virulence. *J Virol.* 7:360-364
20. Sharma JM *et al.* (2000). Infectious bursal disease virus of chickens: pathogenesis and immunosuppression. *Dev Comp Immunol.* 24:223-235
21. Jackwood DH *et al.* (1987). Replication of infectious bursal disease virus in continuous cell lines. *Avian Dis.* 31:370-375
22. Pedersen KA *et al.* (1990). Antibodies to avian viruses in humans. *Epidemiol Infect.* 104(3):519-25
23. Upadhyay C *et al.* (2011). Recombinant infectious bursal disease virus carrying hepatitis C virus epitopes. *J Virol.* 85(3):1408-14

24. European Centre for Disease Prevention and Control (2011). Risk assessment: New Orthobunyavirus isolated from infected cattle and small livestock- potential implications for human health
http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/231112_TER_Risk_assessment_Schmallenberg_virus.pdf (22-08-2012)
25. Centraal Veterinair Instituut (2012). LEI Factsheet SBV
<http://www.cvi.wur.nl/NL/onderzoek/dierziekten/schmallenberg/> (22-08-2012)
26. Rasmussen LD *et al.* (2012). Culicoids as vectors of Schmallenberg virus. *Emerg Infect Dis.* 18 (7): 1204–1206
27. De Regge N *et al.* (2012). Detection of Schmallenberg virus in different *Culicoides* spp. by real-time RT-PCR. *Transboundary Emerg. Dis.* 59: 471–475
28. Elbers ARW *et al.* (2013). Schmallenberg virus in *Culicoides* spp. Biting Midges, the Netherlands, 2011. *Emerg Infect Dis.* 19 (1),106–109
29. Elbers ARW *et al.* (2012). Seroprevalence of Schmallenberg Virus antibodies among dairy cattle, the Netherlands, winter 2011-2012. *Emerg. Infect. Dis.* 18:1065-71
30. Veldhuis AM *et al.* (2013). Schmallenberg virus epidemic in the Netherlands: Spatiotemporal introduction in 2011 and seroprevalence in ruminants. *Prev Vet Med.* 112(1-2):35-47. doi: 10.1016/j.prevetmed.2013.06.010. Epub 2013 Jul 30
31. World Organisation for Animal Health (2012). OIE Technical factsheet: Schmallenberg virus
<http://www.oie.int/our-scientific-expertise/specific-information-and-recommendations/schmallenberg-virus/> (22-08-2012)
32. Muskens J *et al.* (2012). Diarrhea and loss of production on Dutch dairy farms caused by the Schmallenberg virus. *Tijdschr Diergeneeskd.* 137:112-5
33. Friedrich Loeffler Institut (2012). Schmallenberg-Virus
http://www.fli.bund.de/fileadmin/dam_uploads/tierseuchen/Schmallenberg_Virus/120611_Factsheet_Schmallenberg-Virus.pdf (23-08-2012)
34. Brom van den R *et al.* (2012). Epizootic of ovine congenital malformations associated with Schmallenberg virus infection. *Tijdschr Diergeneeskd.* 137:106-11
35. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2012) Serosurvey to assess zoonotic transmission of Schmallenberg virus in farmers and veterinarians in The Netherlands
<http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:120203&type=org&disposition=inline> (22-08-2012)
36. Reusken C *et al.* (2012). Lack of evidence for zoonotic transmission of Schmallenberg virus. *Emerg Infect Dis.* 18(11):1746-54. doi: 10.3201/eid1811.120650
37. Causey OR *et al.* (1972). Isolations of Simbu-group viruses in Ibadan, Nigeria 1964–69, including the new types Sango, Shamonda, Sabo and Shuni. *Ann Trop Med Parasitol.* 66: 357–362
38. Lee VH (1979). Isolation of viruses from field populations of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) in Nigeria. *J Med Entomol.* 16: 76–79
39. Yanase T *et al.* (2004). The emergence in Japan of Sathuperi virus, a tropical Simbu serogroup virus of the genus Orthobunyavirus. *Arch Virol.* 149:1007–1013
40. Hubálek Z & Rudolf I. (2012). Tick-borne viruses in Europe. *Parasitol Res.* 111(1):9-36
41. Kožuch O *et al.* (1970). Uukuniemi virus in small rodents. *Acta Virol.* 14:163–166

42. Grešíková M *et al.* (1970). Experimental infection of rhesus monkeys with Uukuniemi virus. *Acta Virol.* 14:408–410
43. Pedersen NC *et al.* (2000). An isolated epizootic of hemorrhagic-like fever in cats caused by a novel and highly virulent strain of feline calicivirus. *Vet Microbiol.* 73:281–300
44. Schorr-Evans EM *et al.* (2003). An epizootic of highly virulent feline calicivirus disease in a hospital setting in New England. *J Feline Med Surg.* 5:217–226
45. Hurley KE *et al.* (2004). An outbreak of virulent systemic feline calicivirus disease. *J Am Vet Med Assoc.* 224:241–249
46. Radford AD *et al.* (2007). Feline calicivirus. *Vet Res* 38:319–335
47. Williams BH *et al.* (2000). Coronavirus-associated epizootic catarrhal enteritis in ferrets. *J Am Vet Med Assoc.* 217 (4), 526–530
48. Wise AG *et al.* (2006). Molecular characterization of a novel coronavirus associated with epizootic catarrhal enteritis (ECE) in ferrets. *Virology* 349:164–74
49. Juan-Sallés C *et al.* (2006). Pathology and immunohistochemistry of a disease resembling feline infectious peritonitis in ferrets (*Mustela putorius furo*). *Proc Am Col Vet Pathol.* 84, 845
50. Martinez J *et al.* (2006). Detection of feline infectious peritonitis virus-like antigen in ferrets. *Vet Rec.* 158, 523
51. Garner MM *et al.* (2008). Clinicopathologic features of a systemic coronavirus-associated disease resembling feline infectious peritonitis in the domestic ferret (*Mustela putorius*). *Vet Pathol.* 45, 236–246
52. Provacia LB *et al.* (2011). Enteric coronavirus in ferrets, The Netherlands. *Emerg Infect Dis.* 17(8):1570-1 doi: 10.3201/eid1708.110115
53. Small JD & Woods RD (1978). Relatedness of rabbit coronavirus to other coronaviruses. *Adv Exp Med Biol.* 218:521-7
54. Alexander LK *et al.* (1992). An experimental model for dilated cardiomyopathy after rabbit coronavirus infection. *J Infect Dis.* 166(5):978-85
55. Lau SK *et al.* (2012). Isolation and characterization of a novel Betacoronavirus subgroup A coronavirus, rabbit coronavirus HKU14, from domestic rabbits. *J Virol.* 86(10):5481-96
56. Reusken C *et al.* (2011). Case report: Tick-borne encephalitis in two Dutch travellers returning from Austria, Netherlands, July and August 2011. *Eurosurveillance* 16 (44)
57. Kunz C *et al.* TBE vaccination and the Austrian experience. *Vaccine* 21: S50-S55
58. Van der Poel WH *et al.* (2005). Attempt to detect evidence for tick-borne encephalitis virus in ticks and mammalian wildlife in The Netherlands. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 5(1):58-64
59. Dobler G *et al.* (2012). Epidemiology and distribution of tick-borne encephalitis. *Wien Med Wochenschr.* 162:230-8
60. Hughes LE *et al.* (1959). Border Disease. An undescribed disease of sheep. *The Veterinary Record* 71, 313-317
61. Nettleton PF (2000). Border disease. In: *Diseases of sheep.* Blackwell Science, Oxford UK, pp. 95-102
62. COGEM (2012). Classificatie van Hepatitis E virus en inschaling van werkzaamheden met genetisch gemodificeerd HEV. *COGEM Advies CGM/121221-01*
63. Chandra V *et al.* (2008). Molecular biology and pathogenesis of hepatitis E virus. *J Biosci.* 33: 451-464

64. Kamar *et al.* (2012). Hepatitis E. *Lancet* 379: 2477-2488
65. Purdy MA & Khudyakov YE (2011). The molecular epidemiology of hepatitis E virus infection. *Virus Res.* 161: 31-39
66. Guo YJ *et al.* (1983). Isolation of influenza C virus from pigs and experimental infection of pigs with influenza C virus. *J Gen Virol.* 64:177-182
67. Katagiri S *et al.* (1983). An outbreak of type C influenza in a children's home. *J Infect Dis.* 148:51-6
68. Matsuzaki Y *et al.* (2006). Clinical features of influenza C virus infection in children. *J Infect Dis.* 193(9):1229-35
69. Alexander DJ (2003) Avian paramyxoviruses 2-9; Saif YM eDoPISUPAp, editor. Ames: Iowa State University Press.
70. COGEM (2006). Advies dierpathogene virussen. COGEM advies CGM/060420-04
71. Lipkind MA *et al.* (1979). The isolation of yucaipa-like paramyxoviruses from epizootics of a respiratory disease in turkey poultry farms in Israel. *Vet Rec.* 105: 577-578
72. Bankowski RA *et al.* (1981). Effect of paramyxovirus yucaipa on fertility, hatchability, and poult yield of turkeys. *Avian Dis.* 25: 517-520
73. Zhang GZ *et al.* (2006). Isolation, identification, and comparison of four isolates of avian paramyxovirus serotype 2 in China. *Avian Dis.* 50: 386-390
74. Tumova B *et al.* (1979). A hitherto unreported paramyxovirus of turkeys. *Res Vet Sci.* 27: 135-140
75. Alexander DJ *et al.* (1983). Avian paramyxoviruses of PMV-3 serotype in British turkeys. *Avian Pathol.* 4:469-82
76. Nerome K *et al.* (1978). Isolation of a new avian paramyxovirus from budgerigar (*Melopsittacus undulatus*). *J Gen Virol.* 38: 293-301
77. Chang PC *et al.* (2001). Complete nucleotide sequence of avian paramyxovirus type 6 isolated from ducks. *J Gen Virol.* 82:2157-68
78. Alexander D & Senne D. (2008) Avian Paramyxoviruses 2-9. *Diseases of Poultry*
79. Saif YM *et al.* (1997). Natural and experimental infection of turkeys with avian paramyxovirus-7. *Avian Dis* 41(2): 326-9
80. Yamane N *et al.* (1982). Characterization of avian paramyxoviruses isolated from feral ducks in northern Japan: the presence of three distinct viruses in nature. *Microbiol Immunol* 26(7):557-68
81. Capua I *et al.* (2004). Isolation of an avian paramyxovirus type 9 from migratory waterfowl in Italy. *Vet Rec.* 155 (5):156
82. Warke A *et al.* (2008). Prevalence of antibodies to different avian paramyxoviruses in commercial poultry in the United States. *Avian Dis.* 52 (4):694-7
83. Khattar SK *et al.* (2011). Experimental infection of mice with avian paramyxovirus serotypes 1 to 9. *PLoS One* 6(2):e16776
84. Paccaud MF & Jacquier C (1970). A respiratory syncytial virus of bovine origin. *Arch Gesamte Virusforsch.* 30, 327-342
85. Wellemans G *et al.* (1970). Respiratory ailments of cattle: isolation of a virus (220/69) with serologic resemblance to the human respiratory syncytial virus. *Ann Med Vet.* 114, 89-93

86. Masot AJ *et al.* (2000). In situ hybridization detection of bovine respiratory syncytial virus in the lung of experimentally infected lambs. *Vet Pathol.* 37, 618–625
87. Van der Poel WH *et al.* (1995). Bovine respiratory syncytial virus antibodies in non-bovine species. *Arch Virol.* 40(9):1549-55
88. Verhoeff J *et al.* (1984). Bovine respiratory syncytial virus infections in young dairy cattle: clinical and haematological findings. *Vet Rec.* 114, 9–12
89. Horsfall FL Hahn RG (1939). A pneumonia virus of Swiss mice. *Proc Soc Exp Biol. Med.* 40:684–686
90. Dyer KD *et al.* (2012). The Pneumonia Virus of Mice (PVM) Model of Acute Respiratory Infection. *Viruses* 4:3494-3510
91. Kaplan C *et al.* (1980). Evidence of infection by viruses in small British field rodents. *J Hyg.* 84:285–294
92. Smith AL *et al.* (1993). A serologic survey for viruses and *Mycoplasma pulmonis* among wild house mice (*Mus domesticus*) in southeastern Australia. *J Wildlife Dis.* 29:219–229
93. Brock LG *et al.* (2012). Evaluation of pneumonia virus of mice as a possible human pathogen. *J Virol.* 86:5829–5843
94. Hosoya M *et al.* (2007). Genetic diversity of coxsackievirus A16 associated with hand, foot, and mouth disease epidemics in Japan from 1983 to 2003. *J Clin Microbiol* 45:112–120
95. Wong SS *et al.* (2010). Human enterovirus 71 and hand, foot and mouth disease. *Epidemiol Infect* 138:1071–1089
96. Chang LY *et al.* (1999). Clinical features and risk factors of pulmonary oedema after enterovirus-71-related hand, foot, and mouth disease. *Lancet* 354(9191):1682–1686
97. Yang F *et al.* (2009). Enterovirus 71 outbreak in the People's Republic of China in 2008. *J Clin Microbiol.* 47(7):2351–2352
98. Zhang Y *et al.* (2008). An emerging recombinant human enterovirus 71 responsible for the 2008 outbreak of hand foot and mouth disease in Fuyang city of China. *Virol J.* 7:94
99. Rosen L *et al.* (1973). Toluca-1, a newly recognized enterovirus. *Arch Gesamte Virusforsch.* 40(1):132-6
100. Schieble JH *et al.* (1967). A probable new human picornavirus associated with respiratory diseases. *Am J Epidemiol* 85(2):297–310
101. Centers for Disease Control Prevention (CDC), (2011). Clusters of acute respiratory illness associated with human enterovirus 68—Asia, Europe, and United States, 2008–2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 60, 1301–1304
102. Meijer A *et al.* (2012). Emergence and epidemic occurrence of enterovirus 68 respiratory infections in The Netherlands in 2010. *Virology.* 423(1):49-57
103. Chatterjee S *et al.* (1970). Unusual type of epidemic conjunctivitis in Ghana. *Br J Ophthalmol.* 54:628–630
104. Mirkovic RR *et al.* (1973). Enterovirus type70: the etiologic agent of pandemic acute hemorrhagic conjunctivitis. *Bull Wld Hlth Org.* 49:341–346
105. Yamashita T *et al.* (1991). Isolation of cytopathic small round viruses with BS-C-1 cells from patients with gastroenteritis. *Journal of Infectious Diseases* 164: 954–957

106. Lodder WJ *et al.* (2013). Aichi virus in sewage and surface water, the Netherlands. *Emerg Infect Dis.* 19(8):1222-30
107. Reuter G *et al.* (2011). Kobuviruses—a comprehensive review. *Rev Med Virol.* 21:32–41
108. Niklasson B *et al.* (1999). A new picornavirus isolated from bank voles (*Clethrionomys glareolus*). *Virology* 255(1):86-93
109. Hauffe HC *et al.* (2010). Ljungan virus detected in bank voles (*Myodes glareolus*) and yellow-necked mice (*Apodemus flavicollis*) from Northern Italy. *J Wildl Dis.* 46(1):262-6
110. Jääskeläinen AJ *et al.* (2013). Evidence of Ljungan virus specific antibodies in humans and rodents, Finland. *J Med Virol.* 85(11):2001-8
111. Salisbury AM *et al.* (2013). Ljungan virus is endemic in rodents in the UK. *Arch Virol.* [Epub ahead of print]
112. Johansson ES *et al.* (2003). Molecular characterization of M1146, an American isolate of Ljungan virus (LV) reveals the presence of a new LV genotype. *J Gen Virol.* 84:837-44.
113. Niklasson B *et al.* (1998). Could myocarditis, insulin dependent diabetes mellitus and Guillain Barré syndrome be caused by an infectious agent carried by rodents? *Emerging Infect Dis.* 4, 187-193
114. Niklasson B *et al.* (2003). Development of type 1 diabetes in wild bank voles associated with islet autoantibodies and the novel Ljungan virus. *Int J Exp Diabetes Res.* 4(1):35-44
115. Tapia G *et al.* (2008). Longitudinal observation of parechovirus in stool samples from Norwegian infants. *J Med Virol.* 80(10):1835-42
116. Tapia G *et al.* (2010). No Ljungan virus RNA in stool samples from the Norwegian environmental triggers of type 1 diabetes (MIDIA) cohort study. *Diabetes Care.* 33(5):1069-71
117. Reddy PS *et al.* (2007). Seneca Valley virus, a systemically deliverable oncolytic picornavirus, and the treatment of neuroendocrine cancers. *J Natl Cancer Inst.* 99(21):1623-33
118. Rudin CM *et al.* (2011). Phase I clinical study of Seneca Valley Virus (SVV-001), a replication-competent picornavirus, in advanced solid tumors with neuroendocrine features. *Clin Cancer Res.* 17(4):888-95
119. Gessain A & Mahieux R (2000). Epidemiology, origin and genetic diversity of HTLV-1 retrovirus and STLV-1 simian affiliated retrovirus. *Bull Soc Pathol Exot.* 93,163–171
120. Bittencourt AL (1998). Vertical transmission of HTLV-I/II: a review. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 40(4):245-51
121. Rodriguez EM *et al.* (1993). HIV-1 and HTLV-I in sexually transmitted disease clinics in the Dominican Republic. *Journal of acquired immune deficiency syndromes* 6 (3): 313–8
122. Roucoux DF *et al.* (2005). A Prospective Study of Sexual Transmission of Human T Lymphotropic Virus (HTLV)-I and HTLV-II. *The Journal of Infectious Diseases* 191 (9): 1490–7
123. Calattini S *et al.* (2005). Discovery of a new human T-cell lymphotropic virus (HTLV-3) in Central Africa. *Retrovirology* 2, 30
124. Wolfe ND *et al.* (2005). Emergence of unique primate T-lymphotropic viruses among central African bushmeat hunters. *Proc Natl Acad Sci. USA* 102, 7994–7999
125. Malmquist WA *et al.* (1969). Isolation, immunodiffusion, immunofluorescence, and electron microscopy of a syncytial virus of lymphosarcomatous and apparently normal cattle. *Cancer Res.* 29: 188-200

126. Meas S *et al.* (2002). Vertical transmission of bovine leukemia virus and bovine immunodeficiency virus in dairy cattle herds. *Vet Microbiol.* 84: 275-82
127. Moody CA *et al.* (2002). Confirmation of vertical transmission of bovine immunodeficiency virus in naturally infected dairy cattle using the polymerase chain reaction. *J Vet Diagn Invest.* 14: 113-9
128. Snider TG *et al.* (1997). Natural and experimental bovine immunodeficiency virus infection in cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 13: 151-76
129. Venables C *et al.* (1997). Bovine immunodeficiency-like virus: inactivation in milk by pasteurisation. *Vet Rec.* 140: 275-7
130. Bhatia S *et al.* (2008). Development of a capsid based competitive inhibition enzyme-linked immunosorbent assay for detection of bovine immunodeficiency virus antibodies in cattle and buffalo serum. *J Virol Methods* 48(1-2):218-25
131. Kalvatchev Z *et al.* (1998). Infection of rabbits with R29 strain of bovine immunodeficiency virus: virulence, immunosuppression, and progressive mesenteric lymphadenopathy. *Viral Immunol.* 11: 159-66
132. Winkler IG *et al.* (1999). Epidemiology of Feline Foamy Virus and Feline Immunodeficiency Virus Infections in Domestic and Feral Cats: a Seroepidemiological Study. *J Clin Microbiol.* 37(9): 2848–2851
133. German AC *et al.* (2008). Is feline foamy virus really apathogenic? *Vet Immunol Immunopathol.* 123(1-2):114-8
134. Winkler IG *et al.* (1997). rapid streptavidin-capture ELISA specific for the detection of antibodies to feline foamy virus. *J Immunol Methods.* 207(1):69-77
135. Butera ST *et al.* (2000). Survey of veterinary conference attendees for evidence of zoonotic infection by feline retroviruses. *J Am Vet Med Assoc.* 217(10):1475-9
136. Kokernot RH *et al.* (1957). Middelburg virus; a hitherto unknown agent isolated from *Aedes* mosquitoes during an epizootic in sheep in the eastern Cape Province. *S Afr J Med Sci.* 22, 145–153
137. Attoui H *et al.* (2007). Complete nucleotide sequence of Middelburg virus, isolated from the spleen of a horse with severe clinical disease in Zimbabwe. *J Gen Virol.* 88:3078-88
138. Human S. *et al.* (2010). Sindbis and Middelburg viruses as a cause of disease in animals in South Africa: the molecular epidemiology. Proceedings of the 9th annual congress of the Southern African Society for Veterinary Epidemiology and Preventive medicine. Farm Inn, Republic of South Africa
139. COGEM (2007). Evaluatie van een recombinant Yellow Fever virus vaccin. COGEM Advies CGM/070724-01
140. COGEM (2012). Inschaling werkzaamheden met gg-Schmallenbergvirus. COGEM Advies CGM/120829-02
141. COGEM (2012). Productie van gg-Measles virus met heterologe oppervlakte-eiwitten. COGEM Advies CGM/121206-01
142. COGEM (2013). Classificatie van en inschaling werkzaamheden met Influenza B virus. COGEM Advies CGM/130118-01
143. COGEM (2013). Inschaling werkzaamheden met gg-Sendaivirus. COGEM Advies CGM/130329-01
144. COGEM (2013). Inschaling werkzaamheden met gg-Huaiyangshan virus. COGEM Advies CGM/130502-01
145. COGEM (2013). Classificatie bofvirus. COGEM Advies CGM/130528-01

146. COGEM (2013). Productie van genetisch gemodificeerde Influenza A/HK/1/68 (HKMA20-C) virussen. COGEM Advies CGM/130530-01
147. COGEM (2013). Classificatie en werkzaamheden met Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV). COGEM Advies CGM/130822-01
148. COGEM (2013). Shuni virus reverse-genetics. COGEM Advies CGM/130919-01