

Aan de staatssecretaris van
Infrastructuur en Waterstaat
Mr. drs. A.W.H. Bertram
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

DATUM 22 juni 2026
KENMERK CGM/260622-01
ONDERWERP Advies Pathogeniteitsklasse van het Orthohantavirus andesense

Geachte mevrouw Bertram,

Naar aanleiding van een verzoek van het Academisch Ziekenhuis Leiden om de pathogeniteitsklasse van het *Orthohantavirus andesense* te bepalen (IG 260054_001), deelt de COGEM u het volgende mee.

Samenvatting:

De COGEM is gevraagd te adviseren over de pathogeniteitsclassificatie van het *Orthohantavirus andesense* (ANDV). Tevens is gevraagd of dit virus als dier- en humaanpathogeen beschouwd kan worden. ANDV komt voor in knaagdieren in Zuid-Amerika, met name in Chili en Argentinië. Het virus veroorzaakt geen waarneembare ziekte in knaagdieren en wordt via speeksel, urine of ontlasting uitgescheiden. Infectie van mensen met ANDV treedt op door inhalatie van (stof)deeltjes besmet met virusdeeltjes uit secreties of excreties van geïnfecteerde knaagdieren. Ook andere manieren waarbij contact is met besmette knaagdieren of hun excreties vormen een risico op infectie. Infectie met ANDV kan een ernstige ziekte bij mensen veroorzaken, gekenmerkt door long- en hartproblemen ('hantavirus (cardio)pulmonary syndrome', HPS/HCPs) en een mortaliteit van ongeveer 23 tot 54%. In zeldzame gevallen is mens-op-mens transmissie van ANDV gerapporteerd. Er is geen profylaxe of vaccin beschikbaar tegen SNV-infectie. Er zijn verschillende uitbraken van ANDV geweest, waarbij de meest recente uitbraak plaats heeft gevonden op een cruiseschip in mei 2026.

Op basis van het ernstige ziektebeeld en de hoge mortaliteit na infectie, het feit dat het virus via (stof)deeltjes kan verspreiden, en in zeldzame gevallen mens-op-mens transmissie gerapporteerd is, adviseert de COGEM het *Orthohantavirus andesense* (ANDV) als dier- en humaanpathogeen virus in te delen in pathogeniteitsklasse 3 en te plaatsen op Bijlage 4, lijst 4.1 van de Regeling ggo. Voor laboratoriumwerkzaamheden met ANDV adviseert zij een mond- en neuskapje (P2 of hogere specificatie) en een veiligheidsbril te dragen.

De door de COGEM gehanteerde overwegingen en het hieruit voortvloeiende advies treft u hierbij aan als bijlage.

Hoogachtend,



Prof. dr. ing. Sybe Schaap
Voorzitter COGEM

c.c.

- Drs. Y. de Keulenaar, Hoofd Bureau ggo
- Ministerie van IenW, Directie Omgevingsveiligheid en milieurisico's, DG Milieu en Internationaal

Met het oog op belangenverstrengeling is COGEM lid prof. dr. M.C.W. Feltkamp niet betrokken geweest bij de besluitvorming over dit advies.

Advies Pathogeniteitsclassificatie van het *Orthohantavirus andesense*

COGEM-advies CGM/260622-01

1. Inleiding

Naar aanleiding van een verzoek van het Academisch Ziekenhuis Leiden is de COGEM gevraagd te adviseren over de pathogeniteitsklasse van het *Orthohantavirus andesense* (IG 260054), in verband met plaatsing op lijst 4.1 van Bijlage 4 van de 'Regeling genetisch gemodificeerde organismen' (Regeling ggo).¹ Deze bijlage bestaat uit lijsten van micro-organismen die pathogeen zijn voor mens, dier of plant. Lijst 4.1 betreft de indeling in klassen van pathogene virussen. De COGEM is tevens gevraagd of dit virus als dier- en humaanpathogeen beschouwd kan worden.

2. Pathogeniteitsclassificatie Regeling 'genetisch gemodificeerde organismen' (ggo)

Onder de ggo-regelgeving worden bij de pathogeniteitsclassificatie van een micro-organisme de risico's voor mens en milieu in ogenschouw genomen. Daartoe worden de micro-organismen ingedeeld in vier pathogeniteitsklassen. Deze indeling start met pathogeniteitsklasse 1, die gevormd wordt door apathogene micro-organismen en loopt op tot pathogeniteitsklasse 4, de groep van hoog pathogene micro-organismen. Iedere pathogeniteitsklasse is gekoppeld aan een inperkingsniveau voor werkzaamheden met ggo's van die klasse.

Apathogene micro-organismen worden ingedeeld in *pathogeniteitsklasse 1*. Dergelijke micro-organismen dienen minimaal aan één van de volgende criteria te voldoen:

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

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

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

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

3. Achtergrondinformatie ANDV

Orthohantavirus andesense (ANDV, ook wel Andes virus genoemd) behoort tot het genus *Orthohantavirus*, de subfamilie *Mammantavirinae*, familie *Hantaviridae* en orde *Elliovirales*.² Onder het genus *Orthohantavirus* worden tegenwoordig 37 species erkend, inclusief ANDV. ANDV is een RNA-virus met drie negatief-enkelstrengs genoomsegmenten: S ('small'), M ('medium') en L ('large').³ Het S-segment codeert voor het nucleocapside (N)-eiwit dat het virale RNA bindt en beschermd, en een nonstructureel (NS)-eiwit dat de interferonproductie in de gastheercel onderdrukt. Het M-segment codeert voor een glycoproteïne-precursor dat wordt opgeknipt in de glycoproteïnes Gn en Gc, die onderdeel uitmaken van de virale lipidenmembraan of 'envelop'. Het L-segment codeert voor het L-eiwit, wat functioneert als RNA-afhankelijk RNA-polymerase.

Orthohantavirussen worden in het algemeen beschouwd als virussen met een specifieke gastheersoort (veelal knaagdieren), waarin zij een persistente infectie kunnen veroorzaken zonder waarneembare ziekteverschijnselen. Verscheidene orthohantavirussen zijn zoönotisch; zij kunnen incidenteel mensen infecteren en (ernstige) ziekte veroorzaken.³

3.1 Ziekteverschijnselen

Orthohantavirussen kunnen bij mensen het 'hantavirus pulmonary syndrome' (HPS), ook wel 'hantavirus cardiopulmonary syndrome' (HCPS) genoemd, of het 'hemorrhagic fever with renal syndrome' (HFRS) veroorzaken. De orthohantavirussen die HCPS/HPS veroorzaken komen voornamelijk voor in Noord- en Zuid-Amerika en worden op basis van deze geografische indeling ook wel 'Nieuwe Wereld'-virussen (NWHV) genoemd. De orthohantavirussen die HFRS veroorzaken komen voornamelijk voor in Aziatische en Europese landen, en worden als 'Oude Wereld'-virussen (OWHV) bestempeld.^{3,4}

ANDV is een NWHV dat voor het eerst is ontdekt in Argentinië in 1995, na een uitbraak van HPS in drie clusters verspreid over Noordwest, Centraal en Zuidwest Argentinië.⁵ HCPS/HPS is een ernstige en soms fatale respiratoire aandoening gecombineerd met cardiovasculair disfunctioneren. Het ziektebeeld kenmerkt zich in het begin door koortsachtige symptomen (de prodromale fase), gevolgd door een ernstige en acute cardiopulmonaire fase waarin hart- en longproblemen ontstaan. Hierbij kan longoedeem, kortademigheid en hypoxie optreden, waardoor vaak mechanische ventilatie nodig is. Tevens kan de bloeddruk dalen en kan cardiogene shock optreden waarbij het hart niet meer in staat is het bloed rond te pompen en de patiënt vaak komt te overlijden. De ziekteprogressie kan snel zijn. Patiënten worden vaak pas tijdens de cardiopulmonaire fase opgenomen in het ziekenhuis, waarbij sterfte vaak binnen 24 uur optreedt. De cardiopulmonaire fase treedt niet altijd op, sommige ANDV-geïnfecteerden ervaren alleen de prodromale fase.⁶

Elk jaar worden 300 gevallen van HCPS gediagnosticeerd in Noord- en Zuid-Amerika, met name in Argentinië, Chili en Brazilië. De gemiddelde leeftijd is 34 jaar (met een range van 0-86 jaar) en 70%-80% van de gevallen betreft een man.⁶

Er zijn verschillende ANDV-uitbraken geweest tussen 1993 en 2026, waarbij de gerapporteerde mortaliteit varieerde tussen de 23-54%.⁷ De meest recente uitbraak heeft plaatsgevonden in mei 2026 op het cruiseschip MV Hondius dat vanuit Argentinië vertrok. Hierbij zijn tot dusver 11 bevestigde gevallen van ANDV-infectie en 2 waarschijnlijke gevallen gerapporteerd, waarvan drie patiënten zijn overleden.⁸ Op basis van eerdere infectiegevallen waarbij patiënten kort in endemische gebieden verbleven, lijkt de incubatietijd van ANDV lang te zijn; 7 tot 39 dagen, met een gemiddelde van 18 dagen.⁹

Momenteel is er nog geen profylaxe, behandeling of vaccin beschikbaar voor ANDV-infectie.^{10,11,12} Een Andesvirus-infectie is in Nederland een meldingsplichtige ziekte (groep A2), waarbij mogelijk wettelijke maatregelen genomen kunnen worden: gedwongen opname tot isolatie of thuisisolatie, gedwongen onderzoek, gedwongen quarantaine (inclusief medisch toezicht), en verbod van beroepsuitoefening.¹³

3.2 Transmissieroutes

Het voornaamste natuurlijke reservoir van ANDV is *Oligoryzomys longicaudatus* ('long-tailed pygmy rice rat' of rijstrat),^{3,7} een Zuid-Amerikaanse knaagdiersoort die voorkomt in het zuiden van de Andes in Chili en in Argentinië. Knaagdieren scheiden hantavirussen uit in speeksel, urine en feces. De voornaamste manier waarop mensen geïnfecteerd kunnen raken met hantavirussen (waaronder ANDV) is middels inhalatie van (stof)deeltjes ('aerosolised particles') die gecontamineerd zijn met virus uit excreties of secreties van besmette knaagdieren. Activiteiten waarbij kans is op blootstelling aan geïnfecteerde knaagdieren of hun excreties, verhogen het risico op infectie. Hierbij kan gedacht worden aan het schoonmaken van slecht geventileerde ruimtes waar knaagdieren zijn geweest, werken in bosrijk gebied of landbouwgrond en slapen op plaatsen die geïnfecteerd zijn met knaagdieren.¹⁴ Andere manieren waarop transmissie plaats kan vinden is via een krab of beet van een geïnfecteerd knaagdier (al is dit zeldzaam), door aanraken van objecten die gecontamineerd zijn met urine, speeksel of uitwerpselen van besmette knaagdieren en vervolgens het aanraken van neus of mond, of het eten van gecontamineerd voedsel.^{3,6,11} Vooral wanneer er een toename is in aantallen *O. longicaudatus*-populaties, worden er meer ANDV-infecties waargenomen.³

Voor de meeste orthohantavirusinfecties wordt de mens als dead-end host beschouwd, en vindt geen verdere transmissie plaats. ANDV is echter tot op heden het enige orthohantavirus waarvan mens-op-mens transmissie is gerapporteerd in de wetenschappelijke literatuur, op basis van epidemiologische en moleculaire gegevens.^{6,15,16,17,18} Zo zijn in een prospectieve studie naar contacten binnen het huishouden van 76 bevestigde ANDV-gevallen, binnen 5 weken 16 additionele patiënten geïdentificeerd (3,4% van de contacten). De onderzoekers stellen dat in 3 gevallen mens-op-mens transmissie de enige manier zou zijn om geïnfecteerd te raken met ANDV, omdat er geen risico was op blootstelling via het milieu. Het risico op infectie werd groter geacht onder bedpartners (17,6%) dan andere huishoudcontacten (1,2%).¹⁹ In 2020 is op basis van volledige genoomsequentie-analyse mens-op-mens transmissie als voornaamste infectieroute gerapporteerd, al werd niet uitgesloten dat er ook sprake zou kunnen zijn van co-infectie (blootstelling aan hetzelfde virus binnen een knaagdierpopulatie).¹⁷ Op basis van serologische bevindingen, waarbij een lage seropositiviteit onder huishoudcontacten en medici gedetecteerd is, wordt mens-op-mens transmissie zeldzaam geacht.²⁰

Op welke manier mens-op-mens transmissie plaats zou vinden is niet geheel duidelijk. Mogelijk kan het virus in speeksel terecht komen.²¹ Een systematische review uit 2021 naar mens-op-mens

transmissie van ANDV uit echter kritiek op eerdere bevindingen, en stelt dat definitief bewijs voor mens-op-mens transmissie ontbreekt.²²

Bij de recente ANDV-uitbraak op het cruiseschip in 2026 zijn alle patiënten waarvan ANDV-infectie bevestigd is, aanwezig geweest op het cruiseschip. Op basis van de huidige beschikbare informatie wordt aangenomen dat de eerste patiënt aan ANDV is blootgesteld op het land. Omdat op basis van preliminaire data de sequentiehomologie tussen ANDV-sequenties van vijf bevestigde infectiegevallen hoog was (vaak niet meer dan 1 nucleotide verschil), wordt verondersteld dat de uitbraak vanuit één patiënt (zoönotische spillover) via mens-op-mens transmissie verspreid is.^{7,8,23,24} De WHO heeft in de het meest recente nieuwsbericht over deze uitbraak (dd. 28 mei 2026) gesteld dat zij opereert onder de aanname dat ANDV overdracht mogelijk kan verlopen door: contact met een geïnfecteerd persoon of besmette oppervlaktes, of via de lucht. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen directe depositie van infectieuze respiratoire deeltjes op slijmvliezen in het gezicht (i.e., mond, neus of ogen), en via inhalatie van geïnfecteerde respiratoire deeltjes.⁸

4. Eerdere COGEM-adviezen

De COGEM heeft niet eerder geadviseerd over ANDV. Wel heeft de COGEM eerder geadviseerd over het Sin Nombre orthohantavirus (*Orthohantavirus sinnombreense*, SNV),²⁵ en het Tula orthohantavirus (TULV, *Orthohantavirus tulaense*)²⁶. SNV is vanwege het ernstige ziektebeeld, de hoge mortaliteit na infectie bij mensen en de mogelijkheid tot verspreiding via (stof)deeltjes, ingedeeld in pathogeniteitsklasse 3. TULV is ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2, omdat de meeste infecties bij mensen een subklinisch verloop kennen.

5. Classificatie door andere beoordelende instanties

Het Duitse 'Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin' (BAUA) heeft in de 'Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe' (TRBA) *O. andesense* ingedeeld in risicogroep 3, en beschouwt het als een zoönose en meldingsplichtige infectieziekte.²⁷ De Zwitserse 'Bundesamt für Umwelt' (BAFU) heeft Andes virus ingedeeld in risicogroep 3.²⁸ De 'Belgian Biosafety Server' heeft Andes virus ingedeeld in risicogroep 3 als humaan pathogeen.²⁹ De Canadese 'Public Health Agency' heeft *O. andesense* eveneens ingedeeld in risicogroep 3 als humaanpathogeen, en in risicogroep 1 voor dieren. Tevens is het virus aangemerkt als 'security sensitive biological agent and/or bioweapon toxin'.³⁰ Het Engelse 'Health and Safety Executive' heeft *O. andesense* als humaan pathogeen in risicogroep 3 geplaatst.³¹ Deze classificaties door andere beoordelende instanties gelden als referentie en achtergrondinformatie bij de risicobeoordeling die door de COGEM wordt uitgevoerd.

6. Overweging en advies

ANDV is een zoönotisch virus dat voorkomt in Zuid-Amerikaanse knaagdieren (*O. longicaudatus*) en ernstige ziekte bij mensen kan veroorzaken. Het virus veroorzaakt geen waarneembare ziekteverschijnselen in de natuurlijke gastheer, en kan uitgescheiden worden via speeksel en urine van deze knaagdieren. Mensen lopen risico op infectie bij activiteiten met kans op blootstelling aan geïnfecteerde knaagdieren of hun excreties, bijvoorbeeld door het inhaleren van 'aerosolised particles' in ruimtes waarin ANDV-besmette knaagdieren aanwezig waren. ANDV kan bij mensen de ernstige respiratoire en cardiovasculaire aandoening HPS (ook wel HCPS) veroorzaken, dat een hoge mortaliteit (23-54%) kent. Voor ANDV is in zeldzame gevallen mens-op-mens transmissie gerapporteerd, gebaseerd op epidemiologische of moleculaire data. De exacte transmissieroute tussen mensen is niet geheel

duidelijk. Mens-op-mens transmissie lijkt inefficiënt te zijn, waarbij nauw direct contact of langdurig indirect contact nodig is. Er is geen profylaxe of vaccin beschikbaar tegen ANDV-infectie.

Alles in overweging nemende, adviseert de COGEM het *Orthohantavirus andesense* (ANDV) als dier- en humaanpathogeen virus in te delen in pathogeniteitsklasse 3 en te plaatsen op Bijlage 4, lijst 4.1 van de Regeling ggo. Gezien de routes van transmissie waarbij virusdeeltjes via de lucht kunnen verspreiden en de mogelijk hoge virustiters waarmee op het laboratorium gewerkt kan worden, adviseert de COGEM om bij werkzaamheden met gg-ANDV op ML-III een mond- en neuskapje (P2 of hogere specificatie) en een veiligheidsbril te dragen.

Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035072> (bezoekt: 8 juni 2026)
2. International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). Virus Taxonomy: 2025 Release <https://ictv.global/taxonomy> (bezoekt: 8 juni 2026)
3. Chen RX et al (2023). Zoonotic Hantaviridae with Global Public Health Significance. *Viruses* 15: 1705
4. Munir N et al. (2020). Hantavirus diseases pathophysiology, their diagnostic strategies and therapeutic approaches: A review. *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.* doi: 10.1111/1440-1681.13403
5. López N et al. (1996). Genetic identification of a new hantavirus causing severe pulmonary syndrome in Argentina. *Virology* 220: 223-226
6. Vial PA et al. (2023). Hantavirus in humans: a review of clinical aspects and management. *Lancet Infect. Dis.* 23: e371-e382
7. Acharya A et al. (2026). Hantavirus on the rise: clinical, virological, immunological, and public health perspectives. *Curr. Opin. Immunol.* 101: 102804
8. World Health Organisation (WHO). Disease Outbreak News – Hantavirus outbreak linked to cruise ship travel, multi-locations. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2026-DON604> (bezoekt: 8 juni 2026)
9. Vial PA et al. (2006). Incubation period of hantavirus cardiopulmonary syndrome. *Emerg. Infect. Dis.* 12: 1271-1273
10. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Andesvirus. <https://www.rivm.nl/hantavirusinfectie/andesvirus> (bezoekt: 8 juni 2026)
11. U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). About Andes Virus. https://www.cdc.gov/hantavirus/about/andesvirus.html#cdc_disease_basics_overview-overview (bezoekt: 8 juni 2026)
12. European Centre for Disease Prevention and Control. Hantavirus infection <https://www.ecdc.europa.eu/en/hantavirus-infection> (bezoekt: 9 juni 2026)
13. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Meldingsplichtige ziekten. <https://www.rivm.nl/meldingsplicht-infectieziekten/welke-infectieziekten-zijn-meldingsplichtig> (bezoekt: 8 juni 2026)
14. World Health Organisation (WHO). Factsheet Hantavirus. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/hantavirus> (bezoekt: 9 juni 2026)
15. Martinez-Valdebenito C et al. (2014). Person-to-person household and nosocomial transmission of andes hantavirus, Southern Chile, 2011. *Emerg. Infect. Dis.* 20: 1629-1636
16. Padula PJ et al. (1998). Hantavirus pulmonary syndrome outbreak in Argentina: molecular evidence for person-to-person transmission of Andes virus. *Virology* 241: 323-330
17. Alonso DO et al. (2020). Person-to-Person Transmission of Andes Virus in Hantavirus Pulmonary Syndrome, Argentina, 2014. *Emerg. Infect. Dis.* 26: 756-759
18. Martínez VP et al. (2020). “Super-Spreaders” and Person-to-Person Transmission of Andes Virus in Argentina. *N. Engl. J. Med.* 383: 2230-2241
19. Ferres M et al. (2007). Prospective evaluation of household contacts of persons with hantavirus cardiopulmonary syndrome in Chile. *J. Infect. Dis.* 195: 1563-1571
20. Quarleri J et al. (2026). Andes virus and the aging host: lessons from the 2026 outbreak and a framework for age-related disease severity. *Geroscience* doi: 10.1007/s11357-026-02352-2
21. Pizarro E et al. (2020). Immunocytochemical and Ultrastructural Evidence Supporting That Andes Hantavirus (ANDV) Is Transmitted Person-to-Person Through the Respiratory and/or Salivary Pathways. *Front. Microbiol.* 10: 2992

22. Toledo J et al. (2026). Evidence for Human-to-Human Transmission of Hantavirus: A Systematic Review. *Infect. Dis.* 226: 1362-1371
23. Palacios G (2026). Preliminary analysis of Orthohantavirus Andes virus sequences from a cruise-ship related cluster. *virological.org*, 12. <https://virological.org/t/preliminary-analysis-of-orthohantavirus-andesense-virus-sequences-from-a-cruise-ship-related-cluster-may-2026/1029> (bezocht: 8 juni 2026)
24. Andes virus outbreak working group (2026). Andes Hantavirus Outbreak on a Cruise Ship, 2026. *NEJM Evid 5: EVIDpha2600170*
25. COGEM (2021). Advies pathogeniteitsclassificatie van Sin nombre orthohantavirus. COGEM advies CGM/210830-01
26. COGEM (2021). Pathogeniteitsclassificatie van Tula orthohantavirus en La Crosse orthobunyavirus. COGEM-advies CGM/211006-01
27. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA, 2024) – TRBA 462 Einstufung von Viren und TSE-assoziierten Agenzien in Risikogruppen. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRBA/TRBA-462> (bezocht: 8 juni 2026)
28. Bundesamt für Umwelt (BAFU, 2015). Ecogen database. <https://www.ecogen.admin.ch/public/#/organisms> (bezocht: 8 juni 2026)
29. Belgian Biosafety Server (2008). <https://www.biosafety.be/content/tools-belgian-classification-micro-organisms-based-their-biological-risks> (bezocht: 8 juni 2026)
30. Public Health Agency of Canada. ePATHogen - Risk Group Database. <https://health.canada.ca/en/epathogen> (bezocht: 8 juni 2026)
31. Health and Safety Executive. The approved list of biological agents. <https://www.hse.gov.uk/pubns/misc208.htm> (bezocht: 8 juni 2026)