

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

DATUM 01 oktober 2026
KENMERK CGM/261001-03
ONDERWERP Advies Pathogeniteitsklasse van de bacterie *Arthrobacter bussei*

Geachte mevrouw Bertram,

Naar aanleiding van een adviesvraag betreffende het dossier getiteld 'Verzoek opname *Arthrobacter bussei* lijst A1' (IG 260095_001), ingediend door de Universiteit Leiden, deelt de COGEM u het volgende mee.

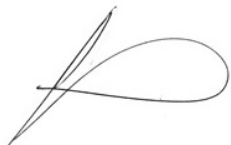
Samenvatting:

De COGEM is gevraagd te adviseren over de pathogeniteitsklasse van de bacterie *Arthrobacter bussei* en de plaatsing van deze soort op Bijlage 2, Lijst A1 van de Regeling ggo. Deze bijlage bestaat uit lijsten van gastheerorganismen die niet ziekmakend zijn voor mens, dier of plant. De bacteriesoort *A. bussei* is voor het eerst geïsoleerd uit gekoelde kaas. Het betreft een Gram-positieve, kokkenvormige bacterie die niet motiel is en geen sporen vormt. Er is weinig informatie beschikbaar over deze soort. In de wetenschappelijke literatuur zijn geen gevallen beschreven waarin *A. bussei* pathogeniteit voor mensen of dieren vertoont. Bij de COGEM zijn evenmin aanwijzingen bekend dat *A. bussei* ziekteverwekkend is voor planten. Daarnaast zijn er geen gegevens die erop wijzen dat nauw verwante bacteriën uit hetzelfde genus ziekteverwekkend zijn voor mensen, dieren of planten.

Alles overwegende is de COGEM van oordeel dat de bacteriesoort *Arthrobacter bussei* apathogeen is. De COGEM adviseert daarom om deze bacteriesoort in te delen in pathogeniteitsklasse 1 en op te nemen in bijlage 2, lijst A1 van de Regeling ggo.

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.

- Bureau ggo, Afdeling Gentechnologie en Biologische Veiligheid, RIVM
- Directie Omgevingsveiligheid en milieurisico's, DG Milieu en Internationaal, Ministerie van IenW

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

Advies Pathogeniteitsklasse van de bacterie *Arthrobacter bussei*

COGEM-advies CGM/261001-03

1. Inleiding

De COGEM is door Bureau GGO gevraagd te adviseren over de pathogeniteitsklasse van de bacteriesoort *Arthrobacter bussei* en de plaatsing van deze soort op Bijlage 2, lijst A1 van de Regeling ggo (IG 260095_001).¹ Deze bijlage bestaat uit lijsten van gastheerorganismen die apathogeen zijn voor mens, dier of plant. Opname op Bijlage 2 lijst A1 betekent dat met het betreffende micro-organisme onder ML-I laboratoriumcondities genetisch gemodificeerde organismen (ggo's) vervaardigd mag worden, mits hierbij vectoren worden gebruikt die wél, of inserties worden gebruikt die níet, op de A-lijsten staan (lijst A2 veilige vectoren en lijst A3 inserties). De aanvraag is afkomstig van de Universiteit Leiden.

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.

Opportunistische pathogenen, die uitsluitend ziekte kunnen veroorzaken bij individuen met een verzwakt immuunsysteem, worden in de regel als niet-pathogeen beschouwd en kunnen, als aan één van de eerdergenoemde voorwaarden van pathogeniteitsklasse 1 is voldaan, op Bijlage 2, lijst A1, van Regeling ggo geplaatst worden.

3. *Arthrobacter bussei*

Arthrobacter bussei Flegler et al. 2020 (NCBI Taxonomy ID 2594179)² behoort tot het genus *Arthrobacter*, de familie *Micrococcaceae* en het fyllum *Actinomycetota*.³ Het betreft een aerobe, Gram-positieve, kokkenvormige bacterie die niet motiel is en geen sporen vormt. De soort is voor het eerst geïsoleerd uit gekoelde kaas gemaakt van koemelk.³ De type-stam van *A. bussei* is KR32^T (=DSM 109896^T=LMG 31480^T=NCCB 100733^T). De genomesequentie van *A. bussei* is gepubliceerd.⁴

A. bussei is oxidase- en katalase-positief. De bacterie groeit bij temperaturen tussen de 1 en 45 °C, met een optimale groei bij 27–30 °C.³ De kolonies van deze bacterie zijn roze van kleur na incubatie op 'tryptic soy agar' (TSA). De mate van pigmentatie van de bacterie is temperatuurafhankelijk: de soort laat een intensere pigmentatie zien bij 10°C dan bij 30°C. De cellen van *A. bussei* hebben een diameter van 1,1–1,5 µm. *A. bussei* is positief voor verschillende hydrolytische en glycosidische enzymen.³ De soort bevat onder meer esterase, esterase-lipase, lipase, diverse arylamidases en meerdere glycosidases (zoals α- en β-galactosidase en α- en β-glucosidase). De bacterie kan daarnaast verscheidene koolstofverbindingen gebruiken als voedingsbron voor groei.

Uit fylogenetische analyses blijkt dat de soort behoort tot de 'roze *Arthrobacter agilis*' groep, samen met *Arthrobacter agilis*, *Arthrobacter ruber* en *Arthrobacter echini*.³ Bacteriën binnen deze groep hebben roze pigmentatie. De bacteriën binnen deze groep delen ≥99,0% overeenkomst in de 16S-rRNA-gensequentie, waarbij de *A. agilis* met een 16S rRNA-gensequentie-overeenkomst van 99,9% de meest nauw verwante soort is.

4. Eerder COGEM-advies

De COGEM heeft niet eerder geadviseerd over *A. bussei*. De COGEM heeft wel eerder geadviseerd over een aantal andere soorten binnen het genus *Arthrobacter*.⁵ *Arthrobacter gandavensis*, *Arthrobacter luteolus* en *Arthrobacter woluwensis* zijn ingedeeld in pathogeniteitsklasse 2^(D). Het genus *Micrococcus* heeft de COGEM ingedeeld in pathogeniteitsklasse 1. Hiertoe behoorde ook de aan *A. bussei* nauw verwante soort *Arthrobacter agilis*, voorheen *Micrococcus agilis*,⁶ welke ook onder de voormalige naam *M. agilis* als apathogene soort is opgenomen in Bijlage 2, lijst A1 van de Regeling ggo.

5. Pathogeniteitsclassificaties andere beoordelende instanties

Arthrobacter bussei is door het Duitse 'Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin' (BAUA), die pathogeniteit van microorganismen voor de mens beoordeelt, ingedeeld in pathogeniteitsklasse 1.⁷ Voor zover bekend bij de COGEM komt *A. bussei* niet voor in de classificaties van andere beoordelende instanties.^{8, 9, 10, 11}

Nauwverwante soorten aan *A. bussei* zijn wel door een aantal andere beoordelende instanties geclassificeerd. Het Zwitserse Federal Office for the Environment (FOEN)⁹ en de ATCC¹⁰ hebben *A. agilis* ingedeeld in risicogroep 1. Bij de Canadese 'Public Health Agency'¹¹ staat *A. agilis* ingedeeld in risicogroep 1 voor mensen en risicogroep 2 voor dieren. Bij het Duitse BAUA⁷ staan *A. agilis*, *A. ruber* en *A. echini* ingedeeld in risicogroep 1.

Tevens staat *A. bussei* niet vermeld als plantpathogeen in onlinedatabases met informatie over bacteriesoorten die ziekten bij planten veroorzaken.^{12,13,14,15} De inschaling door buitenlandse instanties geldt als referentie en achtergrondinformatie bij de risicobeoordeling die door de COGEM wordt uitgevoerd.

6. Overweging en advies

De bacteriesoort *A. bussei* is voor het eerst geïsoleerd uit gekoelde kaas van koemelk. *A. bussei* is een Gram-positieve, kokkenvormige bacterie die niet motiel is en geen sporen vormt.

Wetenschappelijk gezien is de pathogeniteit van een micro-organisme goed aan te tonen. De afwezigheid van pathogeniteit is daarentegen moeilijk te bewijzen. Daarbij worden gevallen van pathogeniteit gepubliceerd, terwijl er nauwelijks wordt gerapporteerd over de apathogeniteit van micro-organismen. Hierdoor is er voor veel bacteriën weinig literatuur over apathogeniteit voorhanden.

In de wetenschappelijke literatuur zijn geen gevallen beschreven waarin *A. bussei* pathogeniteit voor mensen of dieren vertoont. Ook zijn er bij de COGEM geen aanwijzingen voor pathogeniteit bij planten. *A. bussei* is niet genoemd als plantpathogeen in internationale online databanken over ziekten bij planten. Er zijn daarnaast geen gegevens die erop wijzen dat nauw verwante bacteriën, waaronder *A. agilis*, uit hetzelfde genus ziekteverwekkend zijn voor mensen, dieren of planten.

Alles in overweging nemende is de COGEM van oordeel dat de bacteriesoort *Arthrobacter bussei* Flegler et al. 2020 apathogeen is, en adviseert zij om deze bacteriesoort in te delen in pathogeniteitsklasse 1 en op te nemen in bijlage 2, lijst A1 van de Regeling ggo.

Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2013). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035072> (bezocht op 22-09-2026)
2. NCBI taxonomy browser. *Arthrobacter bussei*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/taxonomy/2594179/> (bezocht op 01-10-2026)
3. Flegler A et al. (2020). *Arthrobacter bussei* sp. nov., a pink-coloured organism isolated from cheese made of cow's milk. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 70: 3027-3036
4. NCBI taxonomy browser. *Arthrobacter bussei*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/taxonomy/2594179/>
5. COGEM (2025). Actualisatie van de pathogeniteitsclassificatielijsten van (a)pathogene bacteriën. COGEM-advies CGM/251218-02
6. Koch C et al. (1995). Reclassification of *Micrococcus agilis* (Ali-Cohen 1889) to the genus *Arthrobacter* as *Arthrobacter agilis* comb. nov. and emendation of the genus *Arthrobacter*. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 45: 837-839
7. Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 466 "Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen" (2015). <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRBA/TRBA-466> (bezocht op 22-09-2026)

8. Belgian Biosafety Server. <https://www.biosafety.be/content/tools-belgian-classification-micro-organisms-based-their-biological-risks> (bezocht op 22-09-2026)
9. Federal Office of the Environment (FOEN, 2013). <https://www.ecogen.admin.ch/public/#/organisms> (bezocht op 22-09-2026)
10. American Type Culture Collection. Microbe products. <https://www.atcc.org> (bezocht op 22-09-2026)
11. Public Health Agency of Canada. ePATHogen - Risk Group Database. <https://health.canada.ca/en/epathogen> (bezocht op 22-09-2026)
12. American Phytopathological Society (APS). <https://www.apsnet.org/Pages/default.aspx> (bezocht op 22-09-2026)
13. Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). <https://www.aphis.usda.gov/> (bezocht op 22-09-2026)
14. Plant-Host Interactions database. www.phi-base.org/searchFacet.htm?queryTerm (bezocht op 22-09-2026)
15. EPPO (2024). EPPO-Q-bank. <https://qbank.eppo.int> (bezocht op 22-09-2026)