

Aan de staatssecretaris van  
Infrastructuur en Waterstaat  
drs. V.L.W.A. Heijnen  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

**DATUM** 20 oktober 2022  
**KENMERK** CGM/221020-02  
**ONDERWERP** Advies inperkingsmaatregelen gg-*Rubus allegheniensis* (Kleine trosbraam)

Geachte mevrouw Heijnen,

Naar aanleiding van een verzoek dat door Hudson River Biotechnology is ingediend (IG 22-121\_2.13-000), is de COGEM gevraagd om te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Rubus allegheniensis* (Kleine trosbraam). De COGEM adviseert u hierover als volgt.

**Samenvatting:**

De COGEM is gevraagd te adviseren over inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Rubus allegheniensis* (Kleine trosbraam) in kassen en kweekcellen, in verband met de plaatsing van deze plantensoort op Bijlage 7 van de Regeling ggo.

*R. allegheniensis* is een Noord-Amerikaanse bramensoort, die veel is gebruikt voor het ontwikkelen van commerciële bramenrassen. Bramenplanten kunnen zich vegetatief vermeerderen door afbuigende takken die opnieuw wortelen en via ondergrondse worteluitlopers. De meeste bramensoorten vermeerderen zich ook door zaden te vormen. Bramenplanten worden bestoven door insecten, maar ook wind kan bij de bestuiving een rol spelen. In Nederland komen veel bramensoorten voor. *R. allegheniensis* is een aantal keer waargenomen in Nederland. Kruisingen tussen verschillende bramensoorten komen van nature voor.

Alles in overweging nemende, is de COGEM van oordeel dat bij werkzaamheden met gg-*R. allegheniensis* naast de standaard inperkingsmaatregelen, insectenbestuiving en windbestuiving voorkomen moet worden. Bij werkzaamheden in een vollegrondskas zijn daarnaast aanvullende maatregelen noodzakelijk om verspreiding via ondergrondse plantendelen te voorkomen.



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

# Inperkingsmaatregelen voor werkzaamheden met genetisch gemodificeerde *Rubus allegheniensis* (Kleine trosbraam)

## COGEM advies CGM/221020-02

### 1. Inleiding

De COGEM is gevraagd om te adviseren over de benodigde inperkingsmaatregelen bij werkzaamheden met genetisch gemodificeerde (gg-) *Rubus allegheniensis* (IG 22-121) in verband met de plaatsing van deze plantensoort op Bijlage 7 van de Regeling ggo. Bijlage 7 bevat een overzichtstabel met plantensoorten en aanvullende maatregelen die genomen moeten worden om te voorkomen dat gg-planten zich bij werkzaamheden in een kas of kweekcel (ingeperkt gebruik) via pollen, zaden of reproductieve plantendelen buiten de kas of kweekcel verspreiden.<sup>1</sup>

Bij werkzaamheden met gg-planten onder ingeperkt gebruik is het van belang dat de verspreiding van transgenen in het milieu wordt tegengegaan. De wijze waarop de verspreiding van deze transgenen kan plaatsvinden, bepaalt de inperkingsmaatregelen die genomen moeten worden. Naast de standaard inrichtings- en werkvoorschriften, zoals beschreven in de Regeling ggo, kunnen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.<sup>1</sup> Aspecten die daarbij van belang zijn, betreffen specifieke plantenkenmerken, zoals de wijze van bestuiving (zelf-, insecten- en/of windbestuiving), het al dan niet voorkomen van de plantensoort of kruisbare verwanten in Nederland; de vorming van ondergrondse plantendelen of verspreidingsstructuren (wortelstokken, uitlopers); en de eigenschappen van het zaad (grootte en gewicht, plakkerigheid, kiemkracht, ruwheid van het zaadoppervlak, aanwezigheid van vruchtpluis of luchtzakken, en vruchtkenmerken die verspreiding van het zaad bevorderen of juist beperken (vlezigheid of zaadvastheid)).

### 2. Taxonomie en naamgeving

Het genus *Rubus* (Braam) behoort tot de familie *Rosaceae* (Rozenfamilie). In dit genus zijn wereldwijd meer dan 740 soorten beschreven.<sup>2</sup> De taxonomie van het genus *Rubus* is complex, door spontane hybridisatie en facultatieve apomixis.<sup>3</sup> Apomixis is een vorm van asexuele voortplanting. Het zaad dat ontstaat, bevat alleen het genetische materiaal van de moederplant. Bij (facultatief) apomictische *Rubus*-soorten is er geen fusie van de mannelijke en vrouwelijke gameten, maar is het stuifmeel wel nodig voor de ontwikkeling van het zaad (pseudogamie).<sup>4,5,6</sup> Doordat er tussen *Rubus*-soorten soms hybriden worden gevormd die zich vervolgens weer (facultatief) apomictisch voortplanten, kunnen deze uitgroeien tot nieuwe 'soorten'.<sup>7</sup> In Europa zijn bijna alle inheemse bramen polyploid, met name tetraploid, en behoren tot een apomictisch complex.<sup>3</sup>

Europese bramensoorten worden over het algemeen verdeeld in twee secties: de sectie *Rubus* en de sectie *Corylifolii* Lindley.<sup>8</sup> De sectie *Rubus* bestaat uit twee subsecties, waaronder de subsectie *Rubus*. Deze subsectie omvat bramensoorten die inheems zijn in Europa en soorten die uit Noord-Amerika afkomstig zijn.<sup>8</sup> De soort *R. allegheniensis* behoort tot de sectie *Rubus*, subsectie *Rubus*, en is een Noord-Amerikaanse bramensoort. De bramensoort kreeg in 1896 de naam *Rubus allegheniensis*

vanwege zijn voorkomen in het Allegheny-gebergte, een bergketen in het oosten van de Verenigde Staten.<sup>9</sup> *R. allegheniensis* draagt de Nederlandse naam Kleine trosbraam.<sup>10,11</sup>

### 3. Karakteristieken van *R. allegheniensis*

*R. allegheniensis* wordt voor zijn vruchten geteeld in Noord-Amerika en in de gebieden van Europa met een gematigd klimaat.<sup>12</sup> De soort is gebruikt bij de ontwikkeling van vele bramen-cultivars.<sup>12,13</sup> *R. allegheniensis* is een bladverliezende struik die 1 tot 3 meter hoog kan worden.<sup>14</sup> *R. allegheniensis* is een vaste plant en maakt scheuten waaraan in het tweede jaar vruchten verschijnen.<sup>14</sup> De takken van de struik zijn rechtopstaand, maar buigen vaak af naar beneden waar ze opnieuw wortelen in de grond.<sup>15</sup> De wortels van *R. allegheniensis* reiken tot ongeveer 30 cm diep.<sup>18</sup> De plant heeft op zijn stengels en takken tot 3 mm lange priemvormige stekels.<sup>11</sup>

*R. allegheniensis* groeit in het voorjaar en de zomer, nieuwe scheuten vormen in het eerste jaar nog geen bloemen.<sup>15</sup> In het tweede jaar vormen zich bloemen op de scheuten die in juni en begin juli bloeien.<sup>11</sup> *R. allegheniensis* bloemen zijn tweeslachtig en hebben vijf witte kroonbladeren.<sup>14,16,17</sup> Na de bloei in het tweede jaar sterven de scheuten af.<sup>15</sup>

*R. allegheniensis* groeit op grond met een pH-waarde tussen de 4,6 en 7,5.<sup>18</sup> De plant kan een minimumtemperatuur aan van -33°C.<sup>18</sup> *R. allegheniensis* wordt omschreven als een diploïde soort, al zijn er ook triploïde en tetraploïde varianten gerapporteerd.<sup>14,19,20</sup>

### 4. Voortplanting

Bramensoorten planten zich generatief voort. Het genus *Rubus* kent veel apomictische soorten, maar *R. allegheniensis* is dit niet.<sup>21</sup> *R. allegheniensis* plant zich seksueel voort en kan hybridiseren met andere *Rubus*-soorten die in dezelfde omgeving voorkomen.<sup>21</sup> Hybridisatie tussen *Rubus*-soorten wordt gebruikt om nieuwe cultivars te ontwikkelen en kan ook plaatsvinden onder natuurlijke omstandigheden.<sup>22,23</sup>

Bramensoorten vermeerderen zich ook vegetatief. Dit gebeurt via takken, die afbuigen naar de grond en opnieuw gaan wortelen, en via ondergrondse worteluitlopers.<sup>15,24</sup> Bramen-cultivars worden vegetatief vermeerderd.<sup>31</sup>

De bloemen van *Rubus*-soorten bevatten veel nectar en stuifmeel, en worden bestoven door insecten waaronder bijen en hommels.<sup>25,26,27</sup> De bestuiving is nodig voor de vruchtzetting van *Rubus*-soorten.<sup>22</sup> Iedere stamper van de bloem moet individueel bestoven worden om een klein vruchtje te produceren, waarbij de vruchtjes samen een samengestelde bramenvrucht vormen. Bij de teelt van bramen worden hommels en bijen ingezet voor de bestuiving. Door de open morfologie van de bloemen kunnen zij ook via de wind bestoven worden.<sup>28</sup> Hoe ver de pollen gedragen kunnen worden door de wind is niet bekend.

### 5. Zaadkenmerken

Bramenplanten produceren samengestelde vruchten, de bramen, die bestaan uit kleine steenvruchtjes.<sup>13</sup> De zaden van het genus *Rubus* zijn meestal netvormig gerimpeld en 2,6 tot 3,7 mm lang.<sup>29</sup> Van

verschillende *Rubus*-soorten zijn zaadafmetingen gerapporteerd die variëren van 1,4 x 1,2 x 0,81 mm tot 6,0 x 3,5 x 2,35 mm.<sup>30</sup>

De meeste zaden van *Rubus*-soorten hebben een vertraagde ontkieming, omdat de zaden een dubbele kiemrust hebben.<sup>31</sup> De dubbele rust bestaat uit een harde buitenlaag ('externe kiemrust') die bescherming biedt tegen zuurstof en water, en de kiemrust van het embryo ('interne kiemrust') die gereguleerd is door biochemische of biofysische processen.<sup>32</sup> Voor de ontkieming van *Rubus*-zaden is over het algemeen scarificatie (het beschadigen van de buitenste harde laag) en stratificatie (een koude periode) nodig.<sup>13</sup> Het scarificeren van *Rubus*-zaden met zwavelzuur kan de ontkieming bevorderen.<sup>31</sup>

## 6. Het voorkomen in Nederland

Meerdere soorten uit het genus *Rubus* zijn inheems in Nederland.<sup>33</sup> De soort *R. allegheniensis* is niet inheems en is slechts op enkele plaatsen waargenomen.<sup>34</sup> Er zijn waarnemingen van *R. allegheniensis* in 1992 in het Bergher bos in Gelderland en in 1949 in de proeftuin van het biologisch station te Wijster, Drenthe. In 2004 en 2013 is de soort waargenomen in een bos buiten de bebouwing van Maarn.<sup>11</sup> Er zijn geen recente waarnemingen van *R. allegheniensis* gerapporteerd.<sup>35,36</sup> *R. allegheniensis* is niet opgenomen in Heukels' Flora, hierdoor wordt de soort als hij er staat mogelijk niet altijd herkend en aangezien voor één van de vele andere *Rubus*-soorten.<sup>7</sup>

In Nederland worden bramen buiten in de volle grond en in kassen geteeld.<sup>37</sup> In 2020 betrof het areaal bramen in Nederland 51 hectare.<sup>38</sup> Het is niet bekend welk deel van het Nederlandse areaal bestaat uit cultivars die zijn afgeleid van *R. allegheniensis*.

## 7. Eerder COGEM advies

De COGEM heeft niet eerder geadviseerd over *R. allegheniensis* of over andere soorten die tot het geslacht *Rubus* behoren.

## 8. Overweging en advies

De Noord-Amerikaanse bramensoort *R. allegheniensis* is een aantal keer waargenomen in Nederland, maar wordt nog niet aangemerkt als ingeburgerde soort. Mogelijk wordt de soort ondergerapporteerd. In Denemarken, het zuiden van Zweden en in Duitsland is deze soort waargenomen.<sup>42,39</sup> In Duitsland komt de soort vooral voor in gebieden dichtbij bebouwd gebied, in struiken en aan de randen van bossen, maar ook op afgelegen locaties.<sup>29</sup> In Duitsland wordt *R. allegheniensis* beschouwd als een verwilderde soort.<sup>40,41,42</sup> Gelet op het bovenstaande acht de COGEM het aannemelijk dat *R. allegheniensis* zich in Nederland kan vestigen.

*R. allegheniensis* plant zich seksueel voort.<sup>21</sup> Het stuifmeel van *R. allegheniensis* wordt verspreid door insecten.<sup>25,26,27</sup> Door de open morfologie van de bloemen, waarbij de meeldraden duidelijk zichtbaar zijn, kan de wind ook een rol spelen bij de bestuiving.<sup>28</sup> Hybridisatie komt van nature voor tussen *Rubus*-soorten.<sup>22</sup> *R. allegheniensis* is gebruikt bij het ontwikkelen van vele cultivars.<sup>12,13</sup> Derhalve acht de COGEM de kans aanwezig dat ook *R. allegheniensis* zou kunnen hybridiseren met inheemse *Rubus*-soorten of cultivars, en sluit niet uit dat eventuele nakomelingen zich zouden kunnen voortplanten.

De COGEM merkt op dat ook bij apomictische *Rubus*-soorten het stuifmeel terecht kan komen op een seksueel voortplantende *Rubus*-soort. Apomixis is derhalve niet een eigenschap waarmee kruising uitgesloten kan worden.

Zaden van *Rubus*-soorten zijn meestal 2,6 tot 3,7 mm lang en netvormig gerimpeld.<sup>29</sup> Bramensoorten vermeerderen zich ook vegetatief, via takken die afbuigen naar de grond en opnieuw wortelen, en via ondergrondse worteluitlopers.<sup>18,24</sup> De wortels van *R. allegheniensis* reiken tot ongeveer 30 cm diep.<sup>18</sup> Het is niet uitgesloten dat *R. allegheniensis* via ondergrondse worteluitlopers buiten een kas terecht zou kunnen komen.

Het bovenstaande in overweging nemende, is de COGEM van oordeel dat bij werkzaamheden met gg-*R. allegheniensis* insectenbestuiving en windbestuiving voorkomen moet worden. Tevens acht zij aanvullende maatregelen nodig om de verspreiding van ondergrondse plantendelen te voorkomen, indien er wordt gewerkt in een vollegrondskas. In de tabel hieronder wordt het advies van de COGEM in tabelvorm weergegeven.

Vaatplanten		Kenmerken		Gegevens m.b.t. fysische inperking			
Familie	Soort	Bestuiving <sup>A</sup>	Voorkomen in Nederland <sup>B</sup>	Windbestuiving voorkomen	Insectenbestuiving voorkomen	Aanvullende maatregelen nodig voor zaden en grond	Aanleiding voor maatregel
<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus allegheniensis</i>	I/W	-	+	+	Ja	Bij vollegrondskassen verspreiding van ondergrondse plantendelen voorkomen

Ad A) I = insectenbestuiver, W = windbestuiver

Ad B) - = vestiging niet uitgesloten; wilde en gecultiveerde verwanten aanwezig

## Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035072/2022-07-01> (bezoekt op 10-10-2022)
2. Hummer KE (1996). *Rubus* diversity. HortScience 31: 182-183
3. Weber HE (1996). Former and modern taxonomic treatment of the apomictic *Rubus* complex. Folia Geobot. Phytotax. 31: 373-380
4. Bailey J (2003). The Facts On File Dictionary of Botany. Market House Books Ltd. ISBN 0-8160-4911-1
5. Allaby M *et al.* (2004). A Dictionary of Plant Sciences. Oxford University Press Inc. New York. ISBN 0-19-860876-4
6. Nybom H (1988). Apomixis versus sexuality in blackberries (*Rubus* subgen. *Rubus*, *Rosaceae*), Pl. Syst. Evol. 160: 207-218
7. Van de Beek A (2020). *Rosaceae*, 13 *Rubus* L. – Braam. In: Duistermaat H. Heukels' Flora van Nederland. Vierentwintigste druk. p.374-381
8. Weber HE (2000). Gliederung der Sommergrünen Brombeeren in Europa (*Rubus* L. subgenus *Rubus* subsectio *Rubus*). Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 26: 109-120
9. Bull. Torrey Bot. Club 23: 153. 1896

10. Nederlandse soortenregister *R. allegheniensis* (Porter) Porter  
[https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=181718](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=181718) (bezocht op 07-10-2022)
11. Bramenonderzoek in Nederland, Bram van de Beek. *R. allegheniensis* (Porter) Porter. <https://rubus-nederland.nl/nl/soorten/systematische-namenlijst/24-braam-genus-rubus-l/braam-subgenus-rubus/zwarte-braam-sectie-rubus/staande-braam-subsectie-rubus/trosbraam-serie-alleghehienses-l-h-bailey-a-berger/244-r-alleghehiensis> (bezocht op 07-10-2022)
12. Mansfeld's World Database of Agricultural and Horticultural crops. *Rubus allegheniensis* Porter  
[https://mansfeld.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=185:46:10133230427539::NO::module,mf\\_use,source,akzanz,rehm,akzname,taxid:mf,,botnam,0,,Rubus%20alleghehiensis,8291](https://mansfeld.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=185:46:10133230427539::NO::module,mf_use,source,akzanz,rehm,akzname,taxid:mf,,botnam,0,,Rubus%20alleghehiensis,8291) (bezocht op 10-10-2022)
13. Finn CE (2008). Chapter 3: Blackberries. Temperate fruit crop breeding, germplasm to genomics. Springer ISBN 978-1-4020-6906-2 pp. 83-114
14. Flora of North America – *Rubus allegheniensis* Porter [http://floranorthamerica.org/Rubus\\_alleghehiensis](http://floranorthamerica.org/Rubus_alleghehiensis) (bezocht op 10-10-2022)
15. North Carolina Plant Toolbox. *Rubus allegheniensis* <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/rubus-alleghehiensis/> (bezocht op 10-10-2022)
16. Flora of North America. *Rubus allegheniensis*  
[http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=242417156](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=242417156) (bezocht op 10-10-2022)
17. Plant Database – Lady Bird Johnson Wildflower Center. University of Texas at Austin.  
[https://www.wildflower.org/plants/result.php?id\\_plant=RUAL](https://www.wildflower.org/plants/result.php?id_plant=RUAL) (bezocht op 10-10-2022)
18. USDA plant database <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=RUAL> (bezocht op 10-10-2022)
19. Thompson MM (1995). Chromosome numbers of *Rubus* species at the national clonal germplasm repository. HortScience 30: 1447-1452
20. Darrow GM (1937). Blackberry and raspberry improvement. Yearbook of agriculture 1937 U.S. Dept. of Agr. Washington D.C. p. 496–533
21. Van de Beek A & Widrechner MP (2021). North American species of *Rubus* L. (*Rosaceae*) described from European botanical gardens (1789-1823). Adansonia 43: 67-98
22. Lawrence FJ (1986). A review of interspecific hybridization in *Rubus*. HortScience 21: 58-61
23. Foster TM et al. (2019). Genetic and genomic resources for *Rubus* breeding: A roadmap for the future. Hort. Res. 6: 116
24. van den Wollenberg B & Persoon H (2017). Collectiebeheer voor botanische tuinen, theorie en praktijk. SBN: 978-90-9030219-5
25. Wignall VR et al. (2020). Thug life: bramble (*Rubus fruticosus* L. agg.) is a valuable foraging resource for honeybees and diverse flower-visiting insects. Insect Conserv. Divers. 13: 543-557
26. Schmidt K et al. (2015). Patterns of nectar and pollen presentation influence the attractiveness of four raspberry and blackberry cultivars to pollinators. J. Hortic. Sci. Biotechnol. 90: 47-56.=
27. Cane JH (2005). Pollination potential of the bee *Osmia aglaia* for cultivated red raspberries and blackberries (*Rubus*: *Rosaceae*). HortScience 40: 1705-1708
28. Young A et al. (2018). Wind speed affects pollination success in blackberries. Sociobiology, 65: 225-231
29. Weber HE (1995). 4. *Rubus*. In: Conert, H.J. et al. (Hrsg.). Illustrierte Flora von Mitteleuropa Band IV Teil 2A, ed. 3, 693 pp
30. Wada S & Reed BM (2006). Morphological analysis of *Rubus* seed. IV International Symposium on Seed, Transplant and Stand Establishment of Horticultural Crops; Translating Seed and Seedling 782: 67-74
31. Wada S & Reed BM (2011). Standardizing germination protocols for diverse raspberry and blackberry species. Scientia Horticulturae 132: 42-49.

32. Wada S *et al.* (2011). Seed-coat anatomy and proanthocyanidins contribute to the dormancy of *Rubus* seed. *Scientia Horticulturae* 130: 762-768
33. Duistermaat H (2020). Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff bv, Groningen/Utrecht. Vierentwintigste druk.
34. Van de Beek A (2014). Naamlijst en verspreidingsgegevens van de Nederlandse bramen (*Rubus* L. subgenus *Rubus*). *Gorteria Dutch Botanical Archives*, 36: 108–171
35. Waarneming.nl *Rubus* [https://waarneming.nl/species/search/?q=Rubus&species\\_group=0](https://waarneming.nl/species/search/?q=Rubus&species_group=0) (bezocht op 07-10-2022)
36. Verspreidingsatlas *R. allegheniensis* (Porter) Porter. <https://www.verspreidingsatlas.nl/9730> (bezocht op 07-10-2022)
37. Van der Scheer (2010). Teelt van braam en framboos bescheiden van omvang. *Fruitteelt in Nederland* 11 <https://edepot.wur.nl/156688#:~:text=Vanaf%20omstreeks%201930%20worden%20in,de%20tweede%20plaats%20komt%20Chester.> (bezocht op 10-10-2022)
38. Centraal Bureau van de Statistiek. Fruitteelt in open grond en onder glas. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84470NED/table> (bezocht op 10-10-2022)
39. Naturbasen. *Rubus allegheniensis* <https://www.naturbasen.dk/art/12909/allegheny-brombaer> (bezocht op 10-10-2022)
40. Flora von Bayern. Botanischer Informationsknoten Bayern. *Rubus allegheniensis* Porter [https://daten.bayernflora.de/de/info\\_pflanzen.php?taxnr=4933&suchtext=rubus%20&g=0&de=0](https://daten.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=4933&suchtext=rubus%20&g=0&de=0) (bezocht op 10-10-2022)
41. *Rubus allegheniensis* Porter ex Bailey <http://www.rubus-sh.de/allegheniensis/allegheniensis.pdf> (bezocht op 10-10-2022)
42. Global Biodiversity Information Facility (GBIF) *Rubus allegheniensis* [https://www.gbif.org/occurrence/map?taxon\\_key=8235931](https://www.gbif.org/occurrence/map?taxon_key=8235931) (bezocht op 17-10-2022)