



Milieurisicoanalyse behorend bij aanvraag IM 11-005

Titel aanvraag: Application for the release into the environment of potato lines with improved resistance to *Phytophthora infestans*.

De milieurisicoanalyse is onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) uitgevoerd overeenkomstig bijlage II van de richtlijn 2001/18/EG inzake de doelbewuste introductie van genetisch gemodificeerde organismen in het milieu en het richtsnoer 20002/623/EG ter aanvulling van deze bijlage II. Daarbij is rekening gehouden met de uitwerkingen op het milieu afhankelijk van de aard van de geïntroduceerde organismen en het milieu waarin wordt geïntroduceerd.

De milieurisicoanalyse van de aangevraagde werkzaamheden bestaat uit de volgende delen.

Deel 1 samenvatting van de gegevens zoals die zijn aangeleverd door de aanvrager. Deze gegevens dienen als basis van de milieurisicoanalyse van het dossier zoals deze volgt uit de kenmerken van de GGO's en de voorgestelde wijze van introductie. Uitgaande van de genetische sequenties die zijn gebruikt tijdens de modificatie wordt vastgesteld welke sequenties tijdens de genetische modificatie in de plant terechtgekomen kunnen zijn.

Deel 2 de milieurisicoanalyse per sequentie die mogelijk bij de genetische modificatie zijn ingebracht

Per sequentie worden de nieuwe kenmerken van het ggo bepaald die eventueel schadelijke effecten tot gevolg hebben. Overwogen kenmerken en effecten zijn onder meer:

- toxiciteit en allergeniteit voor mensen,
- toxiciteit en allergeniteit voor dieren,
- toxiciteit voor planten,
- veranderingen in populatiedynamiek van doelwit- en niet-doelwitorganismen,
- veranderde gevoeligheid voor ziekteverwekkers,
- het in gevaar brengen van medische, veterinaire of plantbeschermingsbehandelingen,
- veranderingen in biogeochemische processen,
- invasiviteit,
- persistentie,
- genoverdracht via uitkruising en horizontale overdracht.

De geïdentificeerde mogelijke schadelijke effecten die eventueel samenhangen met de nieuw ingebrachte sequenties worden toegelicht. Daarbij worden de verschillende stappen in de "oorzaak-gevolg" relaties tussen de genetische modificatie en het eventuele schadelijke effect verduidelijkt. Zo wordt bepaald welke effecten eventueel toe te schrijven zijn aan de genetische modificatie. Ook blijkt daaruit of de effecten direct, indirect, onmiddellijk of vertraagd optreden.

Vervolgens volgt de evaluatie van de eventuele omvang en de waarschijnlijkheid van de schadelijke gevolgen. De milieurisicoanalyse per sequentie wordt afgesloten met een deelrisico schatting per mogelijk schadelijk effect. Redenen voor het niet verder in de milieurisicoanalyse beschouwen van mogelijke schadelijke effecten worden verduidelijkt.

Deel 3 bepaling van het algehele risico van het GGO



DEEL 1. KENMERKEN VAN DE IN DEZE AANVRAAG GEBRUIKTE GGO'S EN HUN INTRODUCTIE

Samenvatting van de gegevens zoals die zijn aangeleverd door de aanvrager. Deze gegevens dienen als basis voor de milieurisicoanalyse van de aangevraagde werkzaamheden en bestaan uit de relevante technische en wetenschappelijke details van de GGO's en de voorgestelde wijze van introductie. Hierbij wordt rekening gehouden de informatievereisten zoals genoemd in bijlage III en in het bijzonder bijlage IIIB. De vindplaats van de informatie in het dossier is aangegeven. Informatie van bureau GGO is met een * aangegeven. Vastgesteld wordt welke genetische wijzigingen het gevolg zijn van de genetische modificatie.

Doel van de werkzaamheden: Kleinschalige veldwerkzaamheden met aardappelplanten met een verhoogde ziekteresistentie tegen de ziekteverwekker *Phytophthora infestans*.

het recipiënte of ouderorganisme:

1. Aardappel (*Solanum tuberosum*) behoort tot de familie van de *Solanaceae* (B.1).
2. Aardappel is niet inheems in Nederland en in andere landen van de EU (B.2 en B.3).
3. In de aanvraag wordt gebruik gemaakt van één uitgangscultivar P880 (B.1).
4. De aardappel plant zich in Europa hoofdzakelijk ongeslachtelijk (knollen) voort. T.b.v. het ontwikkelen van nieuwe rassen wordt gebruikgemaakt van de geslachtelijke voorplanting via zaad. Zaad wordt niet gebruikt in de aardappelteelt (B.7).
5. Onder Nederlandse teeltomstandigheden is aardappel een éénjarig gewas (B.8 en B.9). Aardappelknollen worden gepoot in de periode van eind maart tot eind mei. De oogst vindt plaats van juni tot oktober (*).
6. Kruising kan onder Nederlandse omstandigheden alleen plaatsvinden met andere cultuursorten. Wilde kruisbare verwanten komen in Nederland niet voor (B.21 en B.22).
7. Overlevingstructuren van de aardappel zijn de zaden en knollen (B.10). De zaden van de aardappel kunnen tot tien jaar in de bodem overleven (B.11). Aardappelknollen kunnen temperaturen onder -2°C niet langer dan 25 uur overleven, bij -10°C is dit 5 uur (B.12).
8. Verspreidingsstructuren zijn pollen, zaden en knollen (B.15).
9. Verspreiding via pollen kan plaatsvinden door uitkruising met andere cultuursorten in de directe nabijheid. Onder Nederlandse teeltomstandigheden beperkt de kans op uitkruising zich tot slechts enkele meters rondom het veld (B.20 en B.21). Pollen productie is beperkt, levensvatbaarheid gelimiteerd en afhankelijk van de weersomstandigheden (*).
10. De verspreiding via zaden hangt onder andere af van de cultivar (niet alle cultivars produceren (fertiele) zaden) (B.7). In praktijk worden zaden niet door dieren verspreid vanwege de giftige bessen waarin de zaden zich bevinden (B.15).
11. Verspreiding via knollen is afhankelijk van de weersomstandigheden en seizoenen(*). Aardappelknollen zijn niet vorstbestendig (B.12). Knollen die dicht onder de oppervlakte zitten hebben een grote kans te bevriezen (*). Na een zachte winter kan groei van opslagplanten plaatsvinden uit knollen die na de oogst op het land zijn achtergebleven. Opslagplanten kunnen ook uit zaad ontstaan. Deze opslagplanten worden in de gangbare praktijk verwijderd als gevolg van ploegen, eggen, herbicide behandeling en competitie met andere planten (B.12 en B.13).
12. Eventuele opslagplanten zullen middels mechanische en chemische afdoding voor bloei worden verwijderd (E.17).
13. De aardappel maakt deel uit van een complexe levensgemeenschap (* en B.24). Talloze soorten insecten, mijten, schimmels, bacteriën, virussen, nematoden, vogels, knaagdieren etc. leven op en rond aardappelplanten en zijn in meer of mindere mate geassocieerd met de aardappelplant (B.24). Voor zover bekend zijn er geen organismen die totaal afhankelijk zijn van de aardappelplant (*).



de genetische modificatie

14. De modificatie is uitgevoerd door middel van *Agrobacterium tumefaciens* transformatie, waarbij gebruik is gemaakt van de vectoren VCPMA16 (C.2 en C.5).
15. Het construct bevat de structurele genen *Rpi-blb1* en *Rpi-blb2* die coderen voor resistentiegenen behorend tot de nucleotide binding site (NBS)-leucine rich repeat (LRR) klasse (C.5).
16. De genen worden gereguleerd door hun eigen promotor en terminator sequenties (C.5). Andere resistentiegenen uit de NBS-LRR klasse blijken een zwak constitutieve expressie te vertonen (D.10).
17. De beoogde functie van de genen is een verhoogde resistentie tegen *Phytophthora infestans* (C.3).
18. De genen zijn afkomstig uit *Solanum bulbocastanum* (C.3 en C.5).
19. De genproducten van *Rpi-blb1* en *Rpi-blb2* zijn receptoren die specifieke elicitor eiwitten herkennen die door *P. infestans* in de plantencellen worden geïnjecteerd. Deze herkenning leidt via een signaleringsnetwerk tot zowel een lokale als een systemische verdedigingsreactie. De lokale reactie heeft tot doel het pathogeen te isoleren in de gepenetreerde cellen door lokale celdood. De systemische reactie leidt tot de inductie van expressie van genen betrokken bij de verdediging in andere plantendelen (D.22).
20. *S. tuberosum* bezit van zichzelf ook genen uit de NBS-LRR klasse (C.6 en D.19).
21. Van NBS-LRR eiwitten zijn geen toxische of allergene effecten bekend (D.19).
22. Het construct bevat tevens het *ahas* gen afkomstig uit *Arabidopsis thaliana* dat codeert voor het enzym acetoacid hydroxy synthase (C.5).
23. Dit gen wordt gereguleerd door de promotor en terminator van het nopaline synthase gen afkomstig uit *A. tumefaciens* (C.5).
24. De beoogde functie van het *ahas* gen is een tolerantie tegen imidazolinone herbiciden dat gebruikt wordt als selectiemerker in het transformatieproces (C.5 en D.3).
25. Aardappel bevat een functioneel homoloog van het *A. thaliana* AHAS eiwit (C.6).
26. Het antibioticum-resistentiegen *aadA* gen is gelegen op de vector backbone. Daarnaast zijn op de vector backbone gelegen: *ColE1 ori* (bacteriële transcriptiestart), *VS1-repA* (bacteriële replicatiestart) en *sta* (stabiliserende functie)(C.5).

het ggo

27. Als gevolg van de genetische modificatie zullen de genetisch gemodificeerde aardappelplanten (meer) resistent zijn tegen de pathogeen *Phytophthora infestans* (D.3).
28. De *Rpi-blb* genen komen zwak constitutief tot expressie (D.10).
29. Dezelfde of soortgelijke genetisch gemodificeerde aardappelplanten zijn al eerder door de aanvrager getest onder veldomstandigheden in NL onder vergunning IM 05-003 en IM 07-007 (D.1). Resultaten van veldproeven uitgevoerd onder vergunning IM 05-003, waarvan het final report beschikbaar is, is te vinden in de database WebSNIF via de website van het Joint Research Centre van de EU (<http://gmoinfo.jrc.it>). De conclusies uit de jaarlijkse verslagen van verrichtte werkzaamheden (VWW) voor IM 07-007 over 2008, 2009 en 2010 is in te zien op <http://bggo.rivm.nl/Paginas/vdb-ddz.htm>.
30. Ook buiten Nederland (Zweden, Duitsland, Tsjechië en de UK) heeft de aanvrager veldexperimenten uitgevoerd met dezelfde of soortgelijke genetisch gemodificeerde aardappelplanten. In de aanvraag is verwezen naar de gegevens van deze experimenten (D.1).
31. De COGEM heeft n.a.v. aanvraag IM 05-003 en IM 07-007 adviezen uitgebracht (CGM/051206-01 resp. CGM/071101-04). In deze adviezen geeft zij aan onder de voorgestelde voorwaarden geen bezwaar te hebben tegen de in de aanvraag beschreven werkzaamheden en de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar klein acht.
32. Het *ahas* gen komt op een laag niveau tot expressie in alle plantdelen (D.10). Expressie van het *ahas* gen in de genetisch gemodificeerde planten is niet bedoeld om de planten tolerant te maken voor imidazolinon herbiciden bij reguliere applicaties met het herbicide onder kas- en veldcondities ('commercial spraying'). Alleen tijdens het transformatieproces wordt de tolerantie gebruikt (D.18).



33. Imidazolinone herbiciden mogen in Nederland niet worden toegepast op landbouwgewassen. (D.18).
34. Er is getest dat de vectorbackbone afwezig is in de genetisch gemodificeerde aardappelplanten. Dit is getest door middel van real-time PCR met twee verschillende primer-probe sets in the backbone, één dicht bij de linker border en één dicht bij de rechter border in het *aadA* gen. De testgegevens die de afwezigheid van deze sequenties in de transformanten bevestigen zijn in de aanvraag meegeleverd (D.9).

tabel 1. vaststelling van de mogelijk bij de genetische modificatie ingebrachte sequenties

Coderende sequenties gebruikt voor genetische modificatie	Herkomst	Plaats op VCPMA16	aanwezigheid in ggo plant
<i>Rpi-blb1</i> (met eigen promoter- en terminator sequenties)	<i>S. bulbocastanum</i>	insert	Ja
<i>Rpi-blb2</i> (met eigen promoter- en terminator sequenties)	<i>S. bulbocastanum</i>	insert	Ja
<i>Ahas</i> (met eukaryote promoter)	<i>Arabidopsis thaliana</i>	insert	Ja
<i>aadA</i> (met prokaryote regulatie signalen)	Tn7 (uit <i>E. coli</i>)	vector backbone	nee, er is experimenteel aangetoond dat deze sequentie niet aanwezig is in de ggo's (D.9)
ColE1 Ori	<i>E. coli</i>	vector backbone	nee, er is experimenteel aangetoond dat deze sequentie niet aanwezig is in de ggo's (D.9)
VS1- <i>repA</i>	<i>A. tumefaciens</i>	vector backbone	nee, er is experimenteel aangetoond dat deze sequentie niet aanwezig is in de ggo's (D.9)
<i>Sta</i>	<i>E. coli</i>	vector backbone	nee, er is experimenteel aangetoond dat deze sequentie niet aanwezig is in de ggo's (D.9)

de geplande introductie of het geplande gebruik en de schaal ervan

35. De genetisch gemodificeerde aardappelplanten worden geïntroduceerd op één locatie die gelegen is in de gemeente Steenberg (E.1 en E.2).
36. De omvang van de locatie bedraagt jaarlijks maximaal 1 hectare (E.6 en E.7).
37. Er worden jaarlijks maximaal 70.000 planten per locatie geplant in het introductiegebied (E.12).

het potentiële milieu waarin wordt geïntroduceerd en de interactie daartussen

38. De ggo's worden geïntroduceerd in de gemeente Steenberg (E.2). In deze gemeente vindt ook reguliere teelt plaats van aardappelen (*).
39. In de regio rondom de beoogde veldproeflocatie bevinden zich binnen een straal van 1.5 km geen officieel erkende biotopen of officieel beschermde gebieden (* en E.9).

Informatie over plannen voor beheersing, controle, follow-up en afvalbehandeling

40. Rond de proefobjecten zal een afstand van 10 meter worden gehanteerd ten opzichte van andere aardappelteelt (G.1).
41. Na afloop van de experimenten zal het overblijvende materiaal bestaan uit het na de oogst resterende dode loofmateriaal met eventuele bloeiwijzen en de knollen. Het dode loofmateriaal zal conform de staande landbouwpraktijk op het land achterblijven (E.19).
42. Opslag uit achtergebleven knollen of zaden zal worden verwijderd voorafgaand aan de bloei (E.18 en G.1).
43. Het overige knolmateriaal zal worden verzameld en vernietigd middels verhitten of vermalen (E.19 en E.20).

Algemene achtergrondinformatie die gebruikt is voor de milieurisicoanalyse

44. COGEM (2002). Staande landbouw en klassieke veredeling als referentiekader (CGM/021017-06).



45. COGEM (2004). Signalering Coëxistentie in de landbouw; vermenging, uitkruising en isolatieafstanden (CGM/041013-01).
46. COGEM (2005a). Indeling veldwerkzaamheden genetisch gemodificeerde planten. (CGM/050929-03).
47. COGEM (2005b). Kleinschalige veldproef met genetisch gemodificeerde aardappelplanten met een verhoogde ziekteresistentie tegen de ziekteverwekker *Phytophthora infestans* (CGM/051206-01).
48. COGEM (2007). Kleinschalige veldproef met genetisch gemodificeerde aardappelplanten met een verhoogde ziekteresistentie tegen de ziekteverwekker *Phytophthora infestans* (CGM/071101-04).
49. COGEM (2008). Advies 'indeling veldproeven' (CGM/081125-02).
50. COGEM (2010). Advies kleinschalige veldproef met *Phytophthora*-resistente aardappelen (CGM/100126-02).
51. COGEM (2010). Advies isolatieafstand ten opzichte van hobbykwekers bij veldproeven met gg-aardappels (CGM/100323-01).
52. COGEM (2011). Herziening isolatieafstand ten opzichte van kleine kwekers bij veldproeven met gg-aardappelen (CGM/110706-02).
53. C. van de Wiel & B. Lotz (2004). Inventarisatie van de wetenschappelijke kennis over uitkruising in maïs, koolzaad, aardappel en suikerbiet voor het coëxistentieoverleg 2004. Uitgave van Plant Research International BV, Wageningen. Nota 322. (http://library.wur.nl/wasp/bestanden/LUWPUBRD_00343081_A502_001.pdf).
54. C. Kempenaar, L. v.d. Brink, C.B. Bus, J.A.M. Groten, C.L.M. de Visser & L.A.P. Lotz (2003). Gangbare landbouwkundige praktijk en recente ontwikkelingen voor vier akkerbouwgewassen in Nederland. Uitgave van Plant Research International BV, Wageningen. Nota 249. (<http://edepot.wur.nl/28289>).
55. CJA Hin, 2001. 'Landbouwkundige risico's van uitkruising van GGO-gewassen'. Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM), Utrecht, CLM 511-2001 (<http://www.clm.nl/publicaties/html/511.html>)
56. OECD, 1997 'Consensus document on the biology of *Solanum tuberosum* subsp. *tuberosum* (potato)'. OCDE/GD(97)143, nr. 8 uit Series on Harmonization of Regulatory Oversight in Biotechnology (<http://www.oecd.org/dataoecd/25/62/27854542.pdf>).



DEEL 2. MILIEURISICOANALYSE VAN DE AANGEVRAAGDE WERKZAAMHEDEN, PER SEQUENTIE DIE MOGELIJK BIJ DE GENETISCHE MODIFICATIE IS INGEBRACHT

Per sequentie wordt geïventariseerd welke nieuwe kenmerken en effecten mogelijk het gevolg zijn van de nieuw ingebrachte sequenties. De “oorzaak-gevolg” relaties tussen de genetische modificatie en het eventuele schadelijke effect worden verduidelijkt. Daarna volgt de evaluatie van de eventuele gevolgen en de waarschijnlijkheid. De milieurisicoanalyse van de aangevraagde werkzaamheden wordt afgesloten met een deelrisicoschatting per kenmerk en sequentie.

Tabel 2.1 milieurisico-analyse bij: *Rpi-blb1* (met eigen regulatie signalen) en *Rpi-blb2* (met eigen regulatie signalen)

Bepaling van kenmerken die schadelijke effecten kunnen hebben <i>Identificatie en toelichting “oorzaak-gevolg” relaties</i>	Evaluatie van de mogelijke gevolgen van elk schadelijk effect, indien dit optreedt, en evaluatie van de waarschijnlijkheid van het optreden <i>rekening houdend met de wijze van introductie en het introductie milieu</i>	Schatting van het risico dat aan het betreffende kenmerk van de ggo verbonden is
<p>A. Persistentie en invasiviteit Het persistenter worden van ggo's dan de recipiënte of de ouderplanten in landbouwgebieden, of het invasiever worden in natuurlijke habitats.</p> <p>Onder het persistenter worden van planten in landbouwgebieden wordt verstaan dat planten zich langer kunnen handhaven of moeilijker verwijderd kunnen worden uit het landbouwgebied (veronkruiding). Onder het invasiever worden van planten in natuurlijke habitats wordt verstaan dat planten zich buiten de landbouwgebieden kunnen handhaven en daar mogelijk kunnen verwilderen. Er zijn meerdere eigenschappen die kunnen leiden tot veronkruiding of verwildering van planten. Voorbeelden zijn: een verhoogde zaadproductie, productie van zaden die langer leven, grotere afstand waarover zaden verspreid kunnen worden, snellere goei van zaailingen, hoge tolerantie voor omgevingsveranderingen, en agressieve competitie met andere planten. De meeste onkruiden beschikken over een combinatie van deze eigenschappen. Deze factoren die bijdragen aan het veronkruiden van planten zijn over het algemeen gebaseerd op de aanwezigheid van meer dan een gen.</p> <p>De vraag is of de planten, als gevolg van de <i>Phytophthora</i> resistentie, een dusdanig selectief voordeel verkrijgen dat de planten meer persistent of invasief kunnen worden. Indien dit optreedt, zou verhoogde persistentie en invasiviteit als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen kunnen leiden tot het moeilijker verwijderen van de planten uit de landbouwgebieden of tot het verwilderen van de planten buiten landbouwgebieden, waardoor beschermde ecosystemen verstoord kunnen worden of beschermde soorten verdrongen kunnen worden.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Een verhoogde persistentie en invasiviteit als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen kan als gevolg hebben dat het moeilijker wordt om verwilde aardappelplanten uit landbouwgebieden te verwijderen, of dat aardappelplanten verwilderen buiten landbouwgebieden, waardoor ecosystemen verstoord kunnen worden, bijvoorbeeld doordat soorten verdrongen worden.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Er zijn geen redenen te veronderstellen dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen in de aardappelplanten aanleiding geeft tot een verhoogde persistentie of invasiviteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een verhoogde ziekteresistentie is op zichzelf geen bepalende factor die leidt tot veronkruiding of verwildering. Andere factoren die hierbij een rol kunnen spelen zijn: verandering in zaadkarakteristieken, agressieve competitie of sterke aanpassing aan veranderde omgevingsinvloeden. Over het algemeen zijn er meerdere factoren noodzakelijk die alleen in combinatie kunnen leiden tot veronkruiden of verwilderen van planten. • De genproducten coderen voor receptoren die behoren tot de nucleotide binding site (NBS)-leucine rich repeat (LRR) klasse. Deze receptoren komen wijdverspreid voor in de natuur, ook in aardappel. Het is nooit aangetoond dat de aanwezigheid van deze genen in planten bepalend is voor een hoge persistentie of invasiviteit. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zal leiden tot een verhoogde persistentie en invasiviteit van aardappelplanten. • NBS-LRR eiwitten herkennen heel specifiek elicitors afkomstig van bepaalde 'races' van één bepaald pathgeen. De <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zijn dus naar verwachting alleen werkzaam tegen <i>Phytophthora</i> infecties. • Uitkruising van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen wordt ingeperkt door de biologische kenmerken van de aardappel. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar. • De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef. 	<p>I. Een mogelijk effect wordt geïdentificeerd.</p> <p>II. De waarschijnlijkheid dat de gevolgen zich voordoen is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico van een verhoogde persistentie en invasiviteit als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen is daardoor verwaarloosbaar.</p>



<p>B. Selectieve voordelen Selectieve voordelen of nadelen die op het ggo zijn overgedragen.</p> <p>Onder selectieve voordelen wordt verstaan dat de planten beter in staat zijn te overleven en zich voort te planten, door een verhoogde fitness.</p> <p>Er zijn meerdere eigenschappen die kunnen leiden tot het verkrijgen van een verhoogde fitness. Voorbeelden zijn een verbeterde energiehuishouding, een verbeterde zaadproductie en een verhoogde tolerantie tegen biotische (ziekten, plagen) en abiotische (bijvoorbeeld droogte, vorst) factoren. Een verhoogde fitness kan door een van deze factoren worden veroorzaakt.</p> <p>De vraag is of de planten, als gevolg van de <i>Phytophthora</i> resistentie, een selectief voordeel verkrijgen. Indien dit optreedt, zou dit kunnen leiden tot het moeilijker verwijderen van de planten uit de landbouwgebieden of tot het verwilderen van de planten buiten landbouwgebieden, waardoor beschermde ecosystemen verstoord kunnen worden of beschermde soorten verdrongen kunnen worden.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Een eventueel selectief voordeel als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen kan als gevolg hebben dat het moeilijker wordt om verwilderde aardappelplanten uit landbouwgebieden te verwijderen, of dat aardappelplanten verwilderen buiten landbouwgebieden, waardoor ecosystemen verstoord kunnen worden, bijvoorbeeld doordat soorten verdrongen worden.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Er geen redenen te veronderstellen dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen in de aardappelplanten aanleiding geven tot een selectief voordeel:</p> <ul style="list-style-type: none">• Een verhoogde ziekteresistentie is op zichzelf geen bepalende factor die leidt tot een selectief voordeel. Andere factoren die hierbij een rol kunnen spelen zijn: een verbeterde energiehuishouding, een verbeterde zaadproductie en een verhoogde tolerantie tegen biotische (ziekten, plagen) en abiotische (bijvoorbeeld droogte, vorst) factoren. Over het algemeen zijn er meerdere eigenschappen noodzakelijk die alleen in combinatie kunnen leiden tot een selectief voordeel.• De genproducten coderen voor receptoren die behoren tot de nucleotide binding site (NBS)-leucine rich repeat (LRR) klasse. Deze receptoren komen wijdverspreid voor in de natuur, ook in aardappel. Het is nooit aangetoond dat de aanwezigheid van deze genen in planten bepalend is voor een selectief voordeel. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zal leiden tot een selectief voordeel van aardappelplanten.• NBS-LRR eiwitten herkennen heel specifiek elicitors afkomstig van bepaalde 'races' van één bepaalde pathgeen. De <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zijn naar verwachting alleen werkzaam tegen <i>Phytophthora</i> infecties.• Uitkruising van de constructen wordt ingeperkt door de biologische kenmerken van de aardappel. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none">• De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar.• De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef.	<p>I. Een mogelijk effect wordt geïdentificeerd.</p> <p>II. De waarschijnlijkheid dat de gevolgen zich voordoen is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico van het verkrijgen van een selectief voordeel als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen is daardoor verwaarloosbaar.</p>
<p>C. Uitkruising Genoverdracht naar dezelfde of andere seksueel compatibele plantensoorten onder de omstandigheden van het planten van de ggo's, en selectieve voordelen of nadelen die op die plantensoorten kunnen worden overgedragen.</p> <p>Onder uitkruising wordt verstaan de overdracht van (delen van) genen vanuit de betreffende plant naar andere planten. Er zijn verschillende factoren die een rol spelen bij uitkruising: bijvoorbeeld de voortplantingswijze van de plant (vegetatief, zelf- of kruisbevruchting), de wijze van pollenverspreiding (via wind, of insecten) en vitaliteit van pollen.</p> <p>Uitkruising is een natuurlijk proces en is op zichzelf geen schadelijk effect. Wel kan uitkruising leiden tot uitbreiding over een groter gebied van mogelijk schadelijke effecten als gevolg van de genetische modificatie.</p> <p>Uitkruising van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen kan alleen plaatsvinden van bloeiende planten naar andere planten van</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Uitkruising naar wilde verwanten onder Nederlandse omstandigheden is nog nooit aangetoond. Aangezien effectieve uitkruising vanuit aardappelplanten alleen kan plaatsvinden naar planten van dezelfde soort, andere aardappelplanten, zijn de schadelijke effecten van de <i>Rpi-blb</i> genen gelijk aan de effecten die worden behandeld in de onderdelen A, B en D – I. Voor de evaluatie van de mogelijke gevolgen wordt daarom verwezen naar de mogelijke gevolgen die worden genoemd in de andere onderdelen van deze tabel over de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect In de andere onderdelen van deze tabel over de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen wordt geconcludeerd dat, op basis van de eigenschappen van genproducten en de ervaringen met planten gemodificeerd met de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen, er geen reden zijn te veronderstellen dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen in de aardappelplanten aanleiding geven tot schadelijke effecten. Ditzelfde geldt voor planten van dezelfde soort die de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen via uitkruising verkregen hebben.</p> <p>Bovendien is de waarschijnlijkheid van uitkruising laag door:</p> <ul style="list-style-type: none">• De eigenschappen van het pollen van de aardappelplant (productie, verspreiding en overleving).• De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per	<p>I. Mogelijke effecten van uitkruising zijn gelijk aan de mogelijke effecten van introductie van het oorspronkelijke ggo.</p> <p>II. De waarschijnlijkheid van het optreden van uitkruisen is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico als gevolg van uitkruising is daarom verwaarloosbaar.</p>



<p>dezelfde soort. De vraag is of als gevolg van deze uitkruising de andere planten als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen mogelijk schadelijke effecten kunnen veroorzaken. Voor deze planten moeten alle mogelijk schadelijke effecten worden geïdentificeerd, analoog aan de manier waarop dat gebeurt voor de planten waarop de aanvraag betrekking heeft.</p>	<p>jaar.</p> <ul style="list-style-type: none"> De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef. 	
<p>D. Beïnvloeding populaties doelwitorganismen Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde milieueffecten van de directe en indirecte interacties tussen de ggo's en doelwitorganismen, zoals predatoren, parasitoïden en ziekteverwekkers (indien van toepassing).</p> <p>Onder beïnvloeding van populaties doelwitorganismen wordt verstaan dat de plant als gevolg van de genetische modificatie resistent wordt tegen bepaalde doelwitorganismen (ziekteverwekkers) en daardoor een negatief effect heeft op die ziekteverwekkers. Factoren die een rol spelen in de resistentie van planten tegen ziekteverwekkers zijn bijvoorbeeld: productie van toxinen, productie van stoffen die op andere wijze schadelijk zijn voor organismen, zoals secundaire metabolieten, enzymen of stoffen met een anti-microbiële werking.</p> <p>Van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genproducten wordt verwacht dat het inwerkt op de plantpathogeen <i>P. infestans</i>, omdat ze het afweermecanisme van de plant tegen deze pathogeen 'aanschakelt'. De vraag is of de planten als gevolg hiervan resistenter worden tegen de ziekteverwekkers, waardoor deze worden onderdrukt. Dit kan leiden tot verstoring van voedselketens waardoor beschermde soorten kunnen uitsterven.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Het meest schadelijke gevolg van de onderdrukking van de ziekteverwekker <i>P. infestans</i> kan zijn dat de populatiegrootte van deze ziekteverwekker lokaal wordt verlaagd door de genetisch gemodificeerde aardappelplanten. Voor zover bekend zijn er geen voedselketens waarvan beschermde soorten deel uitmaken en waarin de aardappel of <i>P. infestans</i> een significante schakel vormt.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Er zijn geen redenen te veronderstellen dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen in de aardappelplanten aanleiding geeft tot schadelijke effecten als gevolg van de onderdrukking van ziekteverwekkers:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het is onwaarschijnlijk dat populaties van <i>P. infestans</i> compleet worden onderdrukt door de genetisch gemodificeerde aardappelplanten, omdat het reservoir van <i>P. infestans</i> niet wordt gevormd door aardappelplanten alleen. Ook in de reguliere aardappelteelt wordt <i>P. infestans</i> bestreden. Voor zover bekend zijn er aan de aan- of afwezigheid van <i>P. infestans</i> op aardappelplanten geen bijzondere ecologische consequenties verbonden. Uitkruising van de constructen wordt ingeperkt door de biologische kenmerken van de aardappel. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar. De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef. 	<p>I. Mogelijke effecten zijn te verwaarlozen. II. De waarschijnlijkheid van het optreden is verwaarloosbaar. III. Het risico van negatieve effecten op doelwitorganismen als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen is daarom verwaarloosbaar.</p>
<p>E. Beïnvloeding populaties niet-doelwitorganismen Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde milieueffecten van de directe en indirecte interacties tussen ggo's en niet-doelwitorganismen, (ook rekening houdend met organismen en doelwitorganismen die op elkaar inwerken), inclusief de effecten op de populatieniveaus van concurrenten, planteneters, symbionten (indien van toepassing), parasieten en ziekteverwekkers.</p> <p>Onder beïnvloeding van populaties niet-doelwitorganismen wordt verstaan dat de plant als gevolg van de genetische modificatie onbedoeld een negatief effect heeft op organismen (niet-doel organismen). Er zijn meerdere factoren die een rol spelen in planten bij het negatief beïnvloeden van (niet-doel) organismen. Voorbeelden van dergelijke factoren zijn: toxinen, stoffen die</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Het meest schadelijke effect dat als gevolg van de onderdrukking van niet-doel organismen kan zijn dat de populatiegrootte van deze organismen lokaal wordt verlaagd. Dit zou effecten kunnen hebben op het voedselweb rond de aardappelplanten. Voor zover bekend zijn er geen voedselketens waarin de aardappelplanten een onmisbare schakel vormt, en waarvan specifieke soorten strikt afhankelijk zijn.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Er is geen reden te veronderstellen dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen een negatief effect heeft op organismen in het algemeen, dus ook niet op niet-doelwit organismen, om de volgende redenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> De genproducten coderen voor receptoren die behoren tot de nucleotide binding site (NBS)-leucine rich repeat (LRR) klasse. Deze receptoren komen wijdverspreid voor in de natuur, ook in aardappel. Het is nooit aangetoond dat de aanwezigheid van deze genen in planten bepalend is voor schadelijke effecten op niet-doelwitorganismen. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zal leiden tot schadelijke effecten op niet-doelwitorganismen. 	<p>I. Mogelijke effecten zijn te verwaarlozen. II. De waarschijnlijkheid van het optreden is verwaarloosbaar. III. Het risico van negatieve effecten op niet-doelwitorganismen als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen is eveneens verwaarloosbaar.</p>



<p>organismen beschadigen (bijv. enzymen) of die de groei van organismen remmen.</p> <p>De vraag is of als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen de aardappelplanten niet alleen resistenter worden tegen <i>P. infestans</i>, maar dat ook andere organismen die plantendelen consumeren of in aanraking komen met die plantendelen schadelijk worden beïnvloed. Hierdoor zouden voedselketens verstoord kunnen raken en beschermde soorten kunnen uitsterven.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Genproducten van NBS-LRR genen bevinden zich in het cytoplasma van de cel. Om het afweermecanisme van planten te activeren moeten bepaalde eiwitten van de pathogeen in de plantencellen worden ingebracht, niet-geassocieerde organismen worden niet blootgesteld aan dergelijke eiwitten. • NBS-LRR eiwitten herkennen heel specifiek elicitors afkomstig van bepaalde 'races' van één bepaalde pathogeen. De <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zijn dus naar verwachting alleen werkzaam tegen <i>Phytophthora</i> infecties. • De <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen coderen niet voor een toxine of een anderszins schadelijke stof. • Uitkruising van de constructen wordt ingeperkt door de biologische kenmerken van de aardappel. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar. • De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef. 	
<p>F. Effecten op de menselijke gezondheid Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde effecten op de menselijke gezondheid van mogelijke directe en indirecte interacties tussen de ggo's en personen die werken met, in contact komen met of in de nabijheid komen van ggo-introductie(s),</p> <p>Onder effecten op de menselijke gezondheid wordt verstaan dat de plant als gevolg van de genetische modificatie een sterk allergische of toxische reactie kan veroorzaken bij menselijk contact met de planten of na incidentele consumptie van (delen van) de plant. Dit kan alleen maar optreden als de plant, als gevolg van de genetische modificatie een stof produceert die toxische of sterk allergene eigenschappen heeft.</p> <p>De vraag is of als gevolg van de productie van de eiwitten RPI-BLB1 en RPI-BLB2, mensen een toxische of allergische reactie kunnen ondervinden na contact met de aardappelplanten of na incidentele consumptie. Als gevolg hiervan kunnen mensen ziek worden.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Indien RPI-BLB1 of RPI-BLB2 een toxische of allergische werking zou hebben voor de mens, dan zou, afhankelijk van de omvang en de wijze van blootstelling, het een gezondheidsschadelijk effect kunnen hebben. De transgene aardappels, of hiervan afgeleide producten, mogen niet voor humane consumptie worden aangewend. Een eventuele blootstelling als gevolg van contact met de planten of van incidentele consumptie zal in ieder geval van geringe omvang zijn.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Er is geen reden te veronderstellen dat de aanwezigheid van de RPI-BLB1 en RPI-BLB2 eiwitten leiden tot toxische of allergene effecten bij de mens, om de volgende redenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De genproducten coderen voor receptoren die behoren tot de nucleotide binding site (NBS)-leucine rich repeat (LRR) klasse. Deze receptoren komen wijdverspreid voor in de natuur, ook in aardappel. Het is nooit aangetoond dat de aanwezigheid van deze genen in planten schadelijk is voor mensen. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zal leiden tot schadelijke effecten bij de mens. • De mens wordt dagelijks blootgesteld aan NBS-LRR genen zonder daarvan aantoonbaar effecten van te ondervinden. • NBS-LRR eiwitten herkennen heel specifiek elicitors afkomstig van bepaalde 'races' van één bepaalde pathogeen. De <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zijn naar verwachting alleen werkzaam tegen <i>Phytophthora</i> infecties. • De <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen coderen niet voor een toxine of een anderszins schadelijke stof. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar. • De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef. 	<p>I. Mogelijke effecten zijn te verwaarlozen. II. De waarschijnlijkheid van het optreden is verwaarloosbaar. III. Het risico van toxische of allergene reacties als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen is verwaarloosbaar.</p>
<p>G. Schadelijkheid bij gebruik als veevoeder Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde effecten op de gezondheid van dieren en effecten op de voeder/voedselketen van consumptie van de ggo's en alle daarvan afgeleide producten indien deze voor diervoeder bestemd zijn.</p> <p>Hieronder wordt verstaan dat dieren ziek worden als gevolg</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden De planten of knollen worden niet toegepast als veevoeder. Mogelijke gevolgen zijn daarom niet aan de orde.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect De planten of knollen worden niet toegepast als veevoeder. De waarschijnlijkheid is daarom niet aan de orde.</p>	<p>De planten worden niet toegepast als veevoeder. Mogelijke effecten als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zijn daarom niet aan de orde.</p>



<p>van de consumptie van (delen van) de planten als veevoer, of mensen ziek worden als ze vlees eten of melk drinken van dieren die met (delen van) de planten zijn gevoed. Er zijn meerdere factoren die kunnen leiden tot het ziek worden van dieren door consumptie. Voorbeelden zijn: inname van stoffen met een toxische of sterk allergene eigenschap, of inname van anti-nutritionele stoffen. Een oorzaak van het ziek worden van mensen na het eten van producten die afkomstig zijn van dieren die met ggo's zijn gevoed, kan zijn dat de allergene stof stabiel blijft in de afgeleide producten van het dier en door de mens wordt geconsumeerd.</p> <p>De planten of knollen worden niet toegepast als veevoeder.</p>		
<p>H. Ongewenste beïnvloeding van biogeochemische processen Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde effecten op biogeochemische processen ten gevolge van mogelijke directe en indirecte interacties van het ggo en doelwit- en niet-doelwitorganismen in de nabijheid van de ggo-introductie(s).</p> <p>Hieronder wordt verstaan dat de planten(delen), als gevolg van de genetische modificatie, een negatief effect hebben op (micro-) organismen in de bodem die verantwoordelijk zijn voor kringlopen van nutriënten of afbraak van organisch materiaal.</p> <p>Factoren die een negatief effect kunnen hebben op nutriëntkringlopen of afbraak van organisch materiaal in de bodem zijn bijvoorbeeld toxische stoffen of stoffen die een anti-microbiële werking hebben.</p> <p>De vraag is of als gevolg van de productie van de RPI-BLB1 en RPI-BLB2 eiwitten, de aanwezigheid van de aardappelplanten leidt tot anti-microbiële of toxische effecten op de bodem(micro)flora of fauna, waardoor de afbraak van gewasresten kan worden vertraagd, en de bodemvruchtbaarheid in zijn algemeenheid kan worden beïnvloed. Als gevolg hiervan kan de groei van planten negatief beïnvloed worden.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Beïnvloeding van de bodemvruchtbaarheid als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb</i> genen kan leiden tot vertraging van de groei van de aardappelplanten, en van andere planten rond de aardappelplanten.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Op basis van het werkingsmechanisme van NBS-LRR genen, en die van <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> in het bijzonder, is er geen reden te veronderstellen dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen in de aardappelplanten aanleiding geeft tot een negatief effect op de bodem(micro) flora en fauna, op grond van het onderstaande:</p> <ul style="list-style-type: none">• De genproducten coderen voor receptoren die behoren tot de nucleotide binding site (NBS)-leucine rich repeat (LRR) klasse. Deze receptoren komen wijdverspreid voor in de natuur, ook in aardappel. Het is nooit aangetoond dat de aanwezigheid van deze genen in planten bepalend is voor schadelijke effecten op niet-doelwit(micro-)organismen in de bodem. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zal leiden tot schadelijke effecten op de bodem(micro) flora en fauna.• Genproducten van NBS-LRR genen bevinden zich in het cytoplasma van de cel. Om het afweermecanisme van planten te activeren moeten bepaalde eiwitten van de pathogeen in de plantencellen worden ingebracht, niet-geassocieerde (micro-)organismen worden niet blootgesteld aan dergelijke eiwitten.• NBS-LRR eiwitten herkennen heel specifiek elicitors afkomstig van bepaalde 'races' van één bepaalde pathogeen. De <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen zijn dus naar verwachting alleen werkzaam tegen <i>Phytophthora</i> infecties.• De <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen coderen niet voor een toxine of een anderszins schadelijke stof. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none">• De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar.• De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef.	<p>I. Een mogelijk effect wordt geïdentificeerd. II. De waarschijnlijkheid van het optreden is verwaarloosbaar. III. Het risico van negatieve effecten op het bodemleven als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen is daarom verwaarloosbaar.</p>



<p>I. Gewijzigde teeltmethoden Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde, directe en indirecte milieueffecten van de teelt-, de beheers- en oogstechnieken die specifiek worden gebruikt voor de ggo's, indien deze verschillen van de voor non-ggo's gebruikte technieken.</p> <p>Hieronder wordt verstaan dat als gevolg van de genetische modificatie bijvoorbeeld een andere wijze van spuiten, verwijderen van onkruid of oogsten plaatsvindt. Factoren die dergelijke veranderingen in teelt-, beheers- en oogstechnieken kunnen veroorzaken zijn bijvoorbeeld: een verhoogde ziekteresistentie, een andere wijze van bloei of een andere rijpingskarakteristieken.</p> <p>De vraag is of er in de praktijk veranderde teelt-, beheers- en oogstechnieken worden toegepast als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen door de planten, die meer milieubelastend zijn. Hierdoor zou de biodiversiteit aan de randen van het veld negatief beïnvloed kunnen worden.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijke gevolgen, indien ze optreden Het betreft hier geen reguliere teelt van aardappelplanten.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect De gangbare teelt van aardappel wordt niet beïnvloed door de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen. Het betreft hier een kleinschalige proefsituatie, waarin de gehanteerde maatregelen niet illustratief zijn voor grootschalige teelt van aardappelplanten.</p>	<p>I. Mogelijke effecten zijn te verwaarlozen. II. De waarschijnlijkheid van het optreden is verwaarloosbaar. III. Het risico van negatieve effecten door verandering van teeltmethoden als gevolg van de expressie van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen is daarom verwaarloosbaar</p>
--	--	---

Tabel 2.2 milieurisico-analyse bij: *ahas* (met eukaryote regulatie signalen)

Bepaling van kenmerken die schadelijke effecten kunnen hebben Identificatie en toelichting “oorzaak-gevolg” relaties	Evaluatie van de mogelijke gevolgen van elk schadelijk effect, indien dit optreedt, en evaluatie van de waarschijnlijkheid van het optreden rekening houdend met de wijze van introductie en het introductie milieu	Schatting van het risico dat aan het betreffende kenmerk van de ggo verbonden is
<p>A. Persistentie en invasiviteit Het persistenter worden van ggo's dan de recipiënte of de ouderplanten in landbouwgebieden, of het invasiever worden in natuurlijke habitats.</p> <p>Onder het persistenter worden van planten in landbouwgebieden wordt verstaan dat planten zich langer kunnen handhaven of moeilijker verwijderd kunnen worden uit het landbouwgebied (veronkruiding). Onder het invasiever worden van planten in natuurlijke habitats wordt verstaan dat planten zich buiten de landbouwgebieden kunnen handhaven en daar mogelijk kunnen verwilderen. Er zijn meerdere eigenschappen die kunnen leiden tot veronkruiding of verwildering van planten. Voorbeelden zijn: een verhoogde zaadproductie, productie van zaden die langer leven, grotere afstand waarover zaden verspreid kunnen worden, snellere groei van zaailingen, hoge</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Een verhoogde persistentie en invasiviteit als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen kan als gevolg hebben dat het moeilijker wordt om verwilderde aardappelplanten uit landbouwgebieden te verwijderen, of dat aardappelplanten verwilderen buiten landbouwgebieden. Hierdoor kunnen ecosystemen verstoord worden, bijvoorbeeld doordat soorten verdrongen worden.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Er zijn geen redenen te veronderstellen dat de expressie van het <i>ahas</i> gen in de aardappelplanten aanleiding geeft tot een verhoogde persistentie of invasiviteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De functie van het enzym <i>AHAS</i> in planten, het katalyseren van de eerste stap van de synthese van aminozuren, geeft geen reden te veronderstellen dat het bijdraagt aan eigenschappen die van belang zijn bij veronkruiding, zoals bijvoorbeeld zaadkarakteristieken, agressieve competitie of sterke aanpassing aan veranderde omgevingsinvloeden. • De expressie van het <i>ahas</i> gen in de aardappelplanten kan alleen leiden tot een selectief voordeel indien het betreffende herbicide ook wordt toegepast. Imidazolinone herbiciden zijn in Nederland niet toegestaan voor toepassing op gewassen. Hierdoor is de kans op optreden van het effect verwaarloosbaar. 	<p>I. Mogelijke effecten kunnen zich zich voordoen. II. De waarschijnlijkheid dat de effecten zich voordoen is verwaarloosbaar. III. Het risico van een verhoogde persistentie en invasiviteit als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen is daardoor verwaarloosbaar.</p>



<p>tolerantie voor omgevingsveranderingen, en agressieve competitie met andere planten. De meeste onkruiden beschikken over een combinatie van deze eigenschappen. Deze factoren die bijdragen aan het veronkruiden van planten zijn over het algemeen gebaseerd op de aanwezigheid van meer dan een gen.</p> <p>De vraag is of de planten, als gevolg van de herbicidentolerantie een dusdanig selectief voordeel verkrijgen dat de planten meer persistent of invasief kunnen worden. Indien dit optreedt, zou verhoogde persistentie en invasiviteit als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen kunnen leiden tot het moeilijker verwijderen van de planten uit de landbouwgebieden of tot het verwilderen van de planten buiten landbouwgebieden, waardoor beschermde ecosystemen verstoord kunnen worden of beschermde soorten verdrongen kunnen worden.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Het <i>ahas</i> gen resulteert in herbicidentolerantie gedurende weefselkweek van plantencellen. Genetisch gemodificeerde aardappelplanten die het <i>ahas</i> gen bevatten zijn waarschijnlijk niet voldoende tolerant tegen imidazolinones onder veldcondities. Als gevolg hiervan is optreden van het schadelijk effect verwaarloosbaar.• Uitkruising van de constructen wordt ingeperkt door de biologische kenmerken van de aardappel. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none">• De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar.• De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef.	
--	--	--



<p>B. Selectieve voordelen Selectieve voordelen of nadelen die op het ggo zijn overgedragen.</p> <p>Onder selectieve voordelen wordt verstaan dat de planten beter in staat zijn te overleven en zich voort te planten, door een verhoogde fitness.</p> <p>Er zijn meerdere eigenschappen die kunnen leiden tot het verkrijgen van een verhoogde fitness. Voorbeelden zijn een verbeterde energiehuishouding, een verbeterde zaadproductie en een verhoogde tolerantie tegen biotische (ziekten, plagen) en abiotische (bijvoorbeeld droogte, vorst) factoren.</p> <p>De vraag is of de plant als gevolg van de productie van het enzym <i>AHAS</i> herbicideresistent wordt en de plant hierdoor een selectief voordeel kan verkrijgen. Indien dit optreedt, zou een verhoogde fitness als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen kunnen leiden tot het moeilijker verwijderen van de planten uit de landbouwgebieden of tot het uitbreiden van de populatie van planten tot buiten de landbouwgebieden, waardoor beschermde ecosystemen verstoord kunnen worden of beschermde soorten verdrongen kunnen worden.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Een eventueel selectief voordeel als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen kan als gevolg hebben dat het moeilijker wordt om verwilderde aardappelplanten uit landbouwgebieden te verwijderen, of dat aardappelplanten verwilderen buiten landbouwgebieden, waardoor ecosystemen verstoord kunnen worden, bijvoorbeeld doordat soorten verdrongen worden.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Er zijn geen redenen te veronderstellen dat de expressie van het <i>ahas</i> gen in de aardappelplanten aanleiding geeft tot een selectief voordeel:</p> <ul style="list-style-type: none">• De functie van het enzym <i>AHAS</i> in planten, het katalyseren van de eerste stap van de synthese van aminozuren, geeft geen reden te veronderstellen dat het bijdraagt aan eigenschappen die leiden tot een selectief voordeel, zoals een verbeterde energiehuishouding, een verbeterde zaadproductie en een verhoogde tolerantie tegen biotische (ziekten, plagen) en abiotische (bijvoorbeeld droogte, vorst) factoren.• De expressie van het <i>ahas</i> gen in de aardappelplanten kan alleen leiden tot een selectief voordeel in dien het betreffende herbicide ook wordt toegepast. Imidazolinone herbiciden zijn in Nederland niet toegestaan voor toepassing op gewassen. Hierdoor is de kans op optreden van het effect verwaarloosbaar.• Uitkruising van de constructen wordt ingeperkt door de biologische kenmerken van de aardappel. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none">• De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar.• De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef.	<p>I. Mogelijke effecten kunnen zich voordoen.</p> <p>II. De waarschijnlijkheid dat de effecten zich voordoen is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico van het verkrijgen van een selectief voordeel als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen is eveneens verwaarloosbaar.</p>
<p>C. Uitkruising Genoverdracht op dezelfde of andere seksueel compatibele plantensoorten onder de omstandigheden van het planten van de ggo's, en selectieve voordelen of nadelen die op die plantensoorten kunnen worden overgedragen.</p> <p>Onder uitkruising wordt verstaan de overdracht van (delen van) genen vanuit de betreffende plant naar andere planten.</p> <p>Er zijn verschillende factoren die een rol spelen bij uitkruising bijvoorbeeld: de voortplantingswijze van de plant (vegetatief, zelf- of kruisbevruchting), de wijze van pollenverspreiding (via wind, of insecten) en vitaliteit van pollen.</p> <p>Uitkruising is een natuurlijk proces en is op zichzelf geen schadelijk effect. Wel kan uitkruising leiden tot uitbreiding van mogelijk schadelijke effecten van de genetische modificatie over een groter gebied.</p> <p>De vraag is of als gevolg van overdracht van het <i>ahas</i> gen naar planten van dezelfde soort, die betreffende planten als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen mogelijk schadelijke effecten veroorzaken. Voor deze planten moeten alle mogelijk schadelijke effecten worden</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijke gevolgen, indien ze optreden Aangezien uitkruising vanuit aardappelplanten alleen plaatsvindt naar planten van dezelfde soort, andere aardappelplanten, zijn de schadelijke effecten van expressie van het <i>ahas</i> gen gelijk aan de effecten die worden behandeld in de onderdelen A, B en D – I. Voor de evaluatie van de mogelijke gevolgen wordt daarom verwezen naar de mogelijke gevolgen die worden genoemd in de andere onderdelen van deze tabel over het <i>ahas</i> gen.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect In de andere onderdelen van deze tabel over <i>ahas</i> wordt geconcludeerd dat de waarschijnlijkheid van het optreden van schadelijke effecten als gevolg van de aanwezigheid van het <i>ahas</i> gen verwaarloosbaar is, omdat het gen niet leidt tot herbicidentolerantie in planten en omdat imidazolinon herbiciden niet toegelaten zijn voor toepassing op gewassen in Nederland.</p> <p>Bovendien wordt uitkruising van de aardappelplanten ingeperkt door:</p> <ul style="list-style-type: none">• De eigenschappen van het pollen van de aardappelplant (productie, verspreiding en overleving).• De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar.• De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef.	<p>I. Mogelijke effecten van uitkruising zijn gelijk aan de mogelijke gevolgen van introductie van het oorspronkelijke ggo.</p> <p>II. De waarschijnlijkheid van het optreden van uitkruising is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico als gevolg van uitkruising is verwaarloosbaar</p>



<p>geïdentificeerd.</p> <p>D. Beïnvloeding populaties doelwitorganismen Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde milieueffecten van de directe en indirecte interacties tussen de ggo's en doelwitorganismen, zoals predatoren, parasitoïden en ziekteverwekkers (indien van toepassing).</p> <p>Onder beïnvloeding van populaties doelwitorganismen wordt verstaan dat de plant als gevolg van de genetische modificatie resistent wordt tegen bepaalde doelwitorganismen (ziekteverwekkers) en daardoor een negatief effect heeft op die bepaalde groep van ziekteverwekkers.</p> <p>Factoren die een rol spelen in de resistentie van planten tegen ziekteverwekkers zijn bijvoorbeeld: toxinen, stoffen die op andere wijze schadelijk zijn voor organismen (bijv. enzymen) of stoffen die de groei van organismen remmen.</p> <p>Het <i>AHAS</i> (herbicidentolerantie) wordt niet ingezet ter bestrijding van organismen.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden De herbicidentolerantie wordt niet ingezet ter bestrijding van organismen, effecten op doelwitorganismen zijn daarom niet aan de orde.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Het <i>AHAS</i> wordt niet ingezet ter bestrijding van organismen, effecten op doelwitorganismen zijn daarom niet aan de orde.</p>	<p>Het <i>AHAS</i> wordt niet ingezet ter bestrijding van doelwitorganismen, mogelijke effecten zijn daarom niet aan de orde.</p>
<p>E. Beïnvloeding populaties niet-doelwit-organismen Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde milieueffecten van de directe en indirecte interacties tussen ggo's en niet-doelwitorganismen, (ook rekening houdend met organismen en doelwitorganismen die op elkaar inwerken), inclusief de effecten op de populatieniveaus van concurrenten, planteneters, symbionten (indien van toepassing), parasieten en ziekteverwekkers.</p> <p>Onder beïnvloeding van populaties niet-doelwitorganismen wordt verstaan dat de plant als gevolg van de genetische modificatie onbedoeld een negatief effect heeft op organismen, anders dan bedoeld in D.</p> <p>Er zijn meerdere factoren die leiden tot het negatief beïnvloeden van (niet-doel) organismen door planten. Voorbeelden van dergelijke factoren zijn: toxinen die door de plant worden geproduceerd, productie van stoffen die organismen beschadigen (bijv. enzymen) of die de groei van organismen remmen.</p> <p>De vraag is of als gevolg van de productie van het <i>AHAS</i> enzym de plant een toxisch of anderszins schadelijk effect heeft op organismen die plantendelen consumeren of in aanraking komen met die plantendelen. Als gevolg hiervan zouden populaties van deze organismen kunnen afnemen, waardoor bijvoorbeeld ook predatoren van deze organismen in aantal afnemen, wat uiteindelijk kan resulteren in verstoring van voedselketens of ecosystemen en uitsterven van beschermde soorten</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Het meest schadelijke gevolg dat als gevolg van de onderdrukking van de populatie van niet-doel organismen kan zijn, dat de populatiegrootte van deze organismen lokaal wordt verlaagd. Dit zou effecten kunnen hebben op het voedselweb rond de aardappelplanten. Voor zover bekend zijn er geen voedselketens waarin de aardappelplant een significante schakel vormt, en waarvan specifieke soorten strikt afhankelijk zijn.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Op basis van de eigenschappen van het enzym <i>AHAS</i> is er geen reden te veronderstellen dat het enzym een negatief effect heeft op organismen in het algemeen, dus ook niet op niet-doelwit organismen, om de volgende redenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De functie van het enzym in planten, het katalyseren van de eerste stap van de synthese van aminozuren, geeft geen aanleiding te veronderstellen dat het betrokken is bij het negatief beïnvloeden van organismen. • Het <i>ahas</i> gen is wijdverbreid in de natuur. Het is nooit aangetoond dat de aanwezigheid van deze genen in planten bepalend is voor schadelijke effecten op niet-doelwitorganismen. • Het enzym <i>AHAS</i> is niet toxisch, of anderszins schadelijk. • Het <i>ahas</i> gen is eerder gebruikt als selectiemarker in transgene aardappelplanten in veldproeven, onder IM 03-010, IM 05-003, IM 05-004, IM 05-005 en IM 07-007. Hieruit is niet gebleken dat de expressie van het <i>ahas</i> gen leidt tot negatieve effecten op niet-doel organismen. • Uitkruising van de constructen wordt ingeperkt door de biologische kenmerken van de aardappel. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar. • De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef. 	<p>I. Mogelijke effecten zijn te verwaarlozen.</p> <p>II. De waarschijnlijkheid van het optreden de effecten is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico van effecten op niet-doelwitorganismen als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen is eveneens verwaarloosbaar.</p>
<p>F. Effecten op de menselijke gezondheid Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde effecten op de</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Indien <i>ahas</i> een toxisch of allergische werking heeft voor de mens, dan zou het, afhankelijk van de</p>	<p>I. Mogelijke effecten zijn te</p>



<p>menselijke gezondheid van mogelijke directe en indirecte interacties tussen de ggo's en personen die werken met, in contact komen met of in de nabijheid komen van ggo-introductie(s),</p> <p>Onder effecten op de menselijke gezondheid wordt verstaan dat de plant als gevolg van de genetische modificatie een sterk allergische of toxische reactie kan veroorzaken bij menselijk contact met de planten of na incidentele consumptie van (delen van) de plant. Dit kan alleen maar optreden als de plant, als gevolg van de genetische modificatie een stof produceert die toxische of sterk allergene eigenschappen heeft.</p> <p>De vraag is of als gevolg van de productie van het enzym <i>AHAS</i> mensen een toxische of allergische reactie kunnen ondervinden na contact met de planten of na incidentele consumptie. Als gevolg hiervan kunnen mensen ziek worden.</p>	<p>omvang en de wijze van blootstelling, een gezondheidsschadelijk effect kunnen hebben. Een eventuele blootstelling als gevolg van incidentele consumptie zal in ieder geval van geringe omvang zijn.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Op basis van de eigenschappen van het <i>AHAS</i> enzym is er geen reden te veronderstellen dat het eiwit toxisch of allergeen is voor mensen, om de volgende redenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De functie van het eiwit in planten, het katalyseren van de eerste stap van de synthese van aminozuren, geeft geen aanleiding te veronderstellen dat het leidt tot toxiciteit of allergeniteit. • Het <i>ahas</i> gen codeert niet voor een toxine of een allergeen en het gen is niet afkomstig uit een organisme dat toxische of allergene eigenschappen bezit. • Het <i>ahas</i> gen komt voor in alle plantensoorten. Hierdoor is het zeer onwaarschijnlijk dat het gecorreleerd is met allergeniteit en toxiciteit. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar. • De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef. 	<p>verwaarlozen.</p> <p>II. De waarschijnlijkheid van het optreden de effecten is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico van toxische of allergene reacties als gevolg van de expressie van het <i>ahas</i> gen is eveneens verwaarloosbaar.</p>
<p>G. Schadelijkheid bij gebruik als veevoeder Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde effecten op de gezondheid van dieren en effecten op de voeder/voedselketen van consumptie van de ggo's en alle daarvan afgeleide producten indien deze voor diervoeder bestemd zijn.</p> <p>Hieronder wordt verstaan dat dieren ziek worden als gevolg van de consumptie van (delen van) de planten als veevoer, of mensen kunnen ziek worden als ze vlees eten of melk drinken van dieren die met de (delen van) de plant zijn gevoed.</p> <p>Er zijn meerdere factoren die kunnen leiden tot het ziek worden van dieren door consumptie. Voorbeelden zijn: inname van stoffen met een toxische of sterk allergene eigenschap, of inname van anti-nutritionele stoffen. Een oorzaak van het ziek worden van mensen na het eten van producten die afkomstig zijn van dieren die met ggo's zijn gevoed, kan zijn dat de allergene stof stabiel blijft in de afgeleide producten van het dier en door de mens wordt geconsumeerd.</p> <p>De planten of knollen worden niet toepast als veevoeder.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden De planten of knollen worden niet toepast als veevoeder. Mogelijke gevolgen zijn daarom niet aan de orde.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect De planten of knollen worden niet toepast als veevoeder. De waarschijnlijkheid is daarom niet aan de orde.</p>	<p>De planten worden niet toegepast als veevoeder. Mogelijke effecten zijn daarom niet aan de orde.</p>
<p>H. Ongewenste beïnvloeding van biogeochemische processen</p> <p>Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde effecten op biogeochemische processen ten gevolge van mogelijke directe en indirecte interacties van het ggo en doelwit- en niet-doelwitorganismen in de nabijheid van de ggo-introductie(s).</p> <p>Hieronder wordt verstaan dat de planten(delen), als gevolg</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijk gevolgen, indien ze optreden Beïnvloeding van de bodemvruchtbaarheid als gevolg van de herbicidentolerantie kan leiden tot vertraging van de groei van de aardappelplanten, en van andere planten rond de aardappelplanten. Het enzym <i>AHAS</i> is niet antimicrobieel en niet toxisch.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect Op basis van de eigenschappen van het enzym <i>AHAS</i> is er geen reden te veronderstellen dat de expressie van het <i>ahas</i> gen in de aardappelplanten aanleiding geeft tot een negatief effect op de bodem(micro) flora en fauna, om de volgende redenen:</p>	<p>I. Mogelijke effecten zijn te verwaarlozen</p> <p>II. De waarschijnlijkheid van het optreden van effecten is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico van negatieve effecten op het bodemleven is verwaarloosbaar</p>



<p>van de genetische modificatie, een negatief effect hebben op (micro-) organismen in de bodem die verantwoordelijk zijn voor kringlopen van nutriënten of afbraak van organisch materiaal.</p> <p>Factoren die een negatief effect kunnen hebben op nutriëntkringlopen of afbraak van organisch materiaal in de bodem zijn bijvoorbeeld toxische stoffen of stoffen die een anti-microbiële werking hebben.</p> <p>De vraag is of de productie van het enzym <i>AHAS</i> en de hieruit voortvloeiende herbicidentolerantie van de planten leidt tot anti-microbiële of toxische effecten op de bodem(micro)flora of fauna, waardoor de afbraak van gewasresten kan worden vertraagd en de bodemvruchtbaarheid in zijn algemeenheid kan worden beïnvloed. Als gevolg hiervan kan de groei van beschermde planten negatief beïnvloed worden.</p>	<ul style="list-style-type: none">• De functie van het enzym <i>AHAS</i> in planten, het katalyseren van de eerste stap van de synthese van aminozuren, geeft geen reden te veronderstellen dat het enzym verantwoordelijk is voor negatieve effecten op het bodemleven.• Het <i>ahas</i> gen codeert niet voor een anti-microbiële stof of een toxine en het gen is niet afkomstig uit een organisme met toxische eigenschappen.• Het enzym is wijdverspreid de natuur, ook onder micro-organismen. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat de expressie van het <i>ahas</i> gen in de aardappelplanten, of na overdracht naar micro-organismen, zal bijdragen aan negatieve effecten op het bodemleven. De waarschijnlijkheid van het optreden van negatieve effecten is hierdoor verwaarloosbaar. <p>Ook de opzet en omvang van de proef maakt het optreden van een schadelijk effect verwaarloosbaar:</p> <ul style="list-style-type: none">• De werkzaamheden betreffen kleinschalige experimenten van maximaal 1 hectare per locatie per jaar.• De aanvrager heeft aangegeven dat opslag wordt bestreden in het jaar na de proef.	
<p>I. Gewijzigde teeltmethoden</p> <p>Mogelijke onmiddellijke en/of vertraagde, directe en indirecte milieueffecten van de teelt-, de beheers- en oogsttechnieken die specifiek worden gebruikt voor de ggo's, indien deze verschillen van de voor niet-ggo's gebruikte technieken.</p> <p>Hieronder wordt verstaan dat als gevolg van de genetische modificatie bijvoorbeeld een andere wijze van spuiten, verwijderen van onkruid of oogsten plaatsvindt. Factoren die dergelijke veranderingen in teelt-, beheers- en oogsttechnieken kunnen veroorzaken zijn bijvoorbeeld een verhoogde ziekteresistentie, een andere wijze van bloei of andere rijpingskarakteristieken.</p> <p>De vraag is of er in de praktijk veranderde teelt-, beheers- en oogsttechnieken worden toegepast als gevolg van de herbicidentolerantie in de planten, die meer milieubelastend zijn. Hierdoor zou de biodiversiteit aan de randen van het veld negatief beïnvloed kunnen worden.</p>	<p>I. Evaluatie van mogelijke gevolgen, indien ze optreden</p> <p>Het betreft hier geen reguliere teelt van aardappelplanten.</p> <p>II. Waarschijnlijkheid van het optreden van het schadelijke effect</p> <p>Het betreft hier een proefsituatie, waarin de gehanteerde maatregelen niet illustratief zijn voor grootschalige teelt van aardappelplanten. Bovendien mag het herbicide niet worden toegepast in Nederland.</p>	<p>I. Mogelijke effecten zijn verwaarloosbaar.</p> <p>II. De waarschijnlijkheid van het optreden van de effecten is verwaarloosbaar.</p> <p>III. Het risico van negatieve effecten door verandering van teeltmethoden is verwaarloosbaar</p>



DEEL 3. BEPALING VAN HET ALGEHELE RISICO VAN HET GGO

Hieronder wordt de milieurisico-analyse van de voorgestelde introductie van de ggo aardappelplanten uitgevoerd. Potentieel significante risico's zijn die risico's waarvan in de voorgaande analyse (deel 2) is vastgesteld dat deze niet verwaarloosbaar zijn.

Schatting van het risico dat aan de toepassing van alle ingebrachte sequenties is verbonden	Strategieën voor risicobeheer bij de doelbewuste introductie van de ggo's. <i>Eventuele aanvulling op strategieën die reeds zijn opgenomen in de aanvraag</i>	Bepaling van het algehele risico van het ggo
<p>Rpi-blb1 en Rpi-blb2 Er zijn geen potentieel significante risico's geïdentificeerd in relatie tot de toepassing van de <i>Rpi-blb1</i> en <i>Rpi-blb2</i> genen.</p> <p>Ahas Er zijn geen potentieel significante risico's geïdentificeerd in relatie tot de toepassing van het <i>ahas</i> gen.</p> <p>Interactie Rpi-blb1, Rpi-blb2 en ahas Op basis van de aard van de genproducten en de synthese routes van deze eiwitten, wordt geen interactie verwacht van de gelijktijdige expressie van <i>Rpi-blb1</i>, <i>Rpi-blb2</i> en <i>ahas</i> genen in de genetisch gemodificeerde aardappelplanten.</p>	<p>Omdat er geen risico's zijn geïdentificeerd, zijn specifieke maatregelen om verspreiding van de ingebrachte eigenschap te voorkomen niet nodig.</p> <p>Het betreft hier een aanvraag voor categorie 1 werkzaamheden, waarbij de biologische kenmerken van aardappel zorgen voor een voldoende inperking. Opslag wordt bestreden. Op basis van de informatie in de aanvraag en de door de aanvrager voorgestelde maatregelen bestaat geen aanleiding tot het opleggen van additionele inperkende voorschriften.</p>	<p>Indien de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de door de aanvrager voorgenomen inperkende maatregelen, zijn de risico's voor mens en milieu van de werkzaamheden verwaarloosbaar.</p>