

Bijlage G Methodieken bestrijding knolcyperus en Japanse duizendknoop

Werkwijze Anearobe grondontsmetting knolcyperus

Werkwijze voor het vermengen van eiwitten met besmette grond bij anaerobe grondontsmetting omvat doorgaans de volgende stappen:

1. Eiwitten verzamelen

Verzamel voldoende eiwitten voor de behandeling (ongeveer 5 tot 10 kilogram eiwit per kubieke meter besmette grond). Om de totale hoeveelheid toe te passen eiwitten uit te rekenen heeft de Omgevingsdienst Midden -en West Brabant (OMWB) een rekensheet opgesteld, zie bijlage H.

2. Mengen / inwerken met besmette grond

Op percelen met lichte, pleksgewijze besmettingen worden de besmettingshaarden ruim ontgraven tot aan de ongeroerde 'gele' grond. De ontgraven met knolcyperus besmette grond wordt geconcentreerd op een sterk besmet gedeelte van het perceel. De grond wordt vervolgens behandeld middels biologische anaerobe grondontsmetting. Verdeel de besmette grond gelijkmatig over het terrein en strooi vervolgens de eiwitten over de bovenste laag van de grond. Let op dat er bij het verdelen van de besmette grond geen (her)besmetting van naastgelegen percelen / perceel gedeelten plaatsvindt. Bij het verdelen van de eiwitbron over de besmette grond dient bij voorkeur gebruik te worden gemaakt van een mestverspreider (Tebbe-strooier). Vervolgens dient het eiwit met behulp van bijvoorbeeld een tractor met spitmachine te worden ingewerkt en gelijkmatig te worden vermengd met de besmette grond.

3. Inwerken

Gebruik een geschikt werktuig, zoals een tractor met een mestverspreider, spitmachine om de eiwitten grondig en zo homogeen mogelijk in de besmette grond te mengen. Zorg ervoor dat de materialen gelijkmatig worden verspreid zodat deze volledig met de besmette bodem kunnen worden vermengd. Het vochtgehalte in de bodem moet ongeveer tussen de 20% en 30% bedragen.

4. Afdekken

De behandelde grond luchtdicht afdekken met plastic folie om anaerobe omstandigheden te bevorderen. Om beschadiging (weersinvloeden en wild) van het plastic folie te voorkomen dient hierover anti-worteldoek te worden geplaatst. Aan de randen dient het plastic folie en het anti-worteldoek tenminste tot een diepte van 40 cm te worden ingegraven. Om het vochtgehalte van de depots met besmette grond op peil te houden, dienen onder de folie druppelslangen of drains te worden aangebracht. Het vochtgehalte en zuurstofgehalte zal door de OMWB worden gemonitord. De opdrachtnemer zal in overleg met OMWB het vochtgehalte weer op peil brengen indien te laag. De aanleg van het bevochtigingssysteem dient in overleg met de OMWB te worden uitgevoerd (betreft maatwerk). Het systeem dient dusdanig te worden aangelegd dat in lengte richting van het depot de drains op een onderlinge afstand van maximaal 1,5 meter van elkaar worden gelegd. Het aangevoerde water dient middels het systeem zo homogeen mogelijk over het gehele depot te worden verspreid zodat het vochtgehalte van het gehele depot weer op peil kan worden gebracht. Via de koppeling van het systeem mag geen zuurstof in het depot terecht komen (waterdichte koppelingen). Het aangevoerde water voor het op peil brengen van het vochtgehalte dient (aantoonbaar) water van drinkwaterkwaliteit te zijn.

5. Wachten

Laat de behandelde grond gedurende de vereiste periode rusten (minimaal 1 jaar), zodat het anaerobe proces (fermentatie) effectief kan plaatsvinden. De ontgraven 'gereinigde' grond kan dan worden

teruggeplaatst zodra het betreffende perceel 3 jaar vrij is bevonden van de aanwezigheid van de knolcyperus.

6. Monitoring

Voer regelmatig inspecties uit op het behandelde gebied om te controleren op eventuele hergroei van de knolcyperus. De ontgravingsplekken dienen in de komende 3 jaar te worden gecontroleerd (minimaal 3 keer per jaar tijdens het groeiseizoen, april tot november) op eventuele tekenen van hergroei van de knolcyperus. Gedurende het anaerobe reinigingsproces dient tenminste 2 keer te worden gecontroleerd in hoeverre de in het depot aanwezige knolletjes nog kiemkrachtig zijn. Hiervoor dienen per depot tenminste 100 knolletjes verspreid over het gehele depot te worden verzameld mbv een edelmanboor (diameter 12 cm). De knolletjes dienen middels zeping uit de opgeboorde grond te worden gehaald. Met deze knolletjes wordt vervolgens een kiemproef uitgevoerd. Het verzamelen van de knolletjes wordt door de opdrachtnemer in samenwerking met de OMWB uitgevoerd. De OMWB verzorgt de kiemproef. Na monsternamen dient het depot weer luchtdicht te worden hersteld.

Voer regelmatig inspecties uit in samenwerking met de OMWB op het behandelde gebied om te controleren op eventuele hergroei van de knolcyperus. De ontgravingsplekken dienen in de komende 3 jaar te worden gecontroleerd (minimaal 3 keer per jaar tijdens het groeiseizoen, april tot november) op eventuele tekenen van hergroei van de knolcyperus. Er kunnen bij hergroei aanvullende maatregelen worden genomen, zoals het opnieuw behandelen van de grond of het aanbrengen van fysieke barrières (bv scherm van geotextiel) om herbesmetting te voorkomen. Het kan ook nuttig zijn om bij de knolcyperus preventieve maatregelen te nemen, zoals het vermijden van grondbewerking die de knollen kan verspreiden en zorgen voor een goede concurrentie van gewassen die de opkomst van knolcyperus kunnen onderdrukken.

Na iedere inspectie vindt er door de opdrachtnemer een schriftelijke rapportage plaats van de effectiviteit van de behandeling, eventueel geconstateerde nieuwe besmettingshaarden dienen door opdrachtnemer middels GPS te worden ingemeten en vastgelegd.

Werkwijze Anaerobe grondontsmetting knolcyperus Seelen-methode

Seelen-methode is een anaerobe grondontsmettingstechniek die wordt gebruikt om knolcyperus te bestrijden.

Stappen van de Seelen-methode:

1. Inwerken van organisch materiaal (bv Engels raaigras):

Eerst wordt een grote hoeveelheid organisch materiaal, zoals vers maaisel (Engels raaigras), mest of plantaardige resten, met spitmachine homogeen verdeeld tot onderkant van de geroerde grond gebracht. Deze eiwitbron dient als voedselbron voor micro-organismen. Verzamel voldoende eiwitten voor de behandeling (ongeveer 5 tot 10 kilogram eiwit per kubieke meter besmette grond). Om de totale hoeveelheid toe te passen eiwitten uit te rekenen heeft de Omgevingsdienst Midden -en West Brabant (OMWB) een rekensheet opgesteld, zie bijlage H.

Afsluiten van de grond: Vervolgens wordt de grond afgedekt met een luchtdichte folie en daarop geotextiel om de folie te beschermen. Dit creëert een zuurstofarme omgeving omdat de micro-organismen het beschikbare zuurstof in de bodem snel verbruiken tijdens de afbraak van het organische materiaal.

2. Fermentatieproces:

Onder anaerobe omstandigheden (zonder zuurstof) vindt er een fermentatieproces en dood de knolcyperus.

3. Duur van de behandeling:

Deze anaerobe toestand wordt circa 1 jaar gehandhaafd, afhankelijk van de klimatologisch omstandigheden.

4. Opheffen van de afdekking:

Na de behandelingsperiode (circa 1 jaar) wordt de folie en geotextiel verwijderd.

5. Monitoring:

Na het anaerobe reinigingsproces dient te worden gecontroleerd in hoeverre de aanwezige knolletjes over het gehele perceel nog kiemkrachtig zijn. Hiervoor dienen tenminste 200 knolletjes verspreid over het gehele perceel te worden verzameld m.b.v. een edelmanboor (diameter 12 cm). De knolletjes dienen middels zeving uit de opgeboorde grond te worden gehaald. Met deze knolletjes wordt vervolgens een kiemproef uitgevoerd. Het verzamelen van de knolletjes wordt door de opdrachtnemer in samenwerking met de OMWB uitgevoerd.

Anaerobe grondontsmetting Japanse duizendknoop

Ontgraven van met Japanse duizendknoop besmette grond gevolgd door anaerobe grondontsmetting is een rigoureuze maar effectieve methode om deze invasieve plant te bestrijden. Het proces omvat verschillende stappen:

1. Voorbereiding

Voordat het ontgravingsproces begint, wordt het gebied grondig geïnspecteerd om de omvang van de Japanse duizendknoopbesmetting vast te stellen en vast te leggen. Er zal eerst door de opdrachtnemer een plan van aanpak met daarin de bestrijdingsmethode omschreven, ter goedkeuring bij de OMWB moeten worden ingediend voordat de werkzaamheden mogen starten. Dit helpt bij het plannen van de ontgravingsactiviteiten en het bepalen van de benodigde middelen.

2. Ontgraven van de besmette grond

Met behulp van machines wordt de besmette grond zorgvuldig ontgraven tot een diepte die alle delen van de Japanse duizendknoopwortelstokken omvat (men moet uitgraven tot minimaal de laagste grondwaterstand). Het is belangrijk om grondig en zorgvuldig te zijn om ervoor te zorgen dat alle plantenresten worden verwijderd.

3. Anaerobe grondontsmetting

Nadat de besmette grond is verwijderd door ontgraving, wordt deze verzameld in een depot. Vervolgens wordt de grond behandeld met een nader te bepalen eiwitbron welk afhankelijk is van het aanbod en de prijs (anaeroob proces) en luchtdicht afgedekt met luchtdichte folie, waarbij het depot zuurstofloos wordt (fermentatie). Om het vochtgehalte van de depots met besmette grond op peil te houden, dienen onder de folie druppelslangen of drains te worden aangebracht. Het vochtgehalte en zuurstofgehalte zal door de OMWB worden gemonitord, de opdrachtnemer zal in overleg met OMWB het vochtgehalte weer op peil brengen indien te laag. Het systeem dient dusdanig te worden aangelegd dat in lengte richting van het depot de drains op een onderlinge afstand van maximaal 1,5 meter van elkaar worden gelegd. Het aangevoerde water dient middels het systeem zo homogeen mogelijk over het gehele depot te worden verspreid zodat het vochtgehalte van het gehele depot weer op peil kan worden gebracht. Via de koppeling van het systeem mag geen zuurstof in het depot terecht komen (waterdichte koppelingen). Het aangevoerde water voor het op peil brengen van het vochtgehalte dient (aantoonbaar) water van drinkwaterkwaliteit te zijn.

4. Duur van de behandeling

De duur van de anaerobe grondontsmetting kan variëren afhankelijk van factoren zoals de omgevingstemperatuur en de samenstelling van de grond.

Over het algemeen kan de behandeling meer dan een jaar duren.

5. Controle en herstel

Gedurende het anaerobe reinigingsproces dient tenminste 2 keer te worden gecontroleerd in hoeverre de in het depot aanwezige Japanse duizendknoopresten nog kiemkrachtig zijn. Hiervoor dienen per depot tenminste 20 representatieve wortelresten verspreid over het gehele depot te worden verzameld. Vervolgens wordt bepaald in hoeverre deze wortelresten nog kiemkrachtig zijn. Het verzamelen van de wortelresten wordt door de opdrachtnemer in samenwerking met de OMWB uitgevoerd. De OMWB bepaald in hoeverre de wortelresten nog kiemkrachtig zijn. Na monsternamen dient het depot weer luchtdicht te worden hersteld.

Na voltooiing van de anaerobe grondontsmetting wordt het gebied in de komende 3 jaar zorgvuldig in samenwerking met de OMWB gecontroleerd (minimaal 3 keer per jaar in het groeiseizoen, periode april tot november) op eventuele tekenen van hergroei van de Japanse duizendknoop. Na iedere controle vindt er door de opdrachtnemer een schriftelijke rapportage plaats van de effectiviteit van de behandeling. Eventueel geconstateerde nieuwe besmettingshaarden dienen door opdrachtnemer middels GPS te worden ingemeten en vastgelegd. Indien nodig kunnen aanvullende maatregelen worden genomen, zoals het opnieuw behandelen van de grond of het aanbrengen van fysieke barrières (bv scherm van geotextiel) om herbesmetting te voorkomen. Het ontgraven van besmette grond gevolgd door anaerobe grondontsmetting vereist een zorgvuldige planning en uitvoering, maar het kan een effectieve manier zijn om Japanse duizendknoop te bestrijden zonder schadelijke chemicaliën te gebruiken.

Mechanische verwijdering (uitputting) bij de Japanse Duizendknoop

Mechanische verwijdering van Japanse duizendknoop is een arbeidsintensieve maar effectieve methode om deze invasieve plant te bestrijden. Het proces omvat doorgaans verschillende stappen:

1. Voorbereiding

Voordat de mechanische verwijdering begint, is het belangrijk om de omvang van het met Japanse duizendknoop besmette gebied vast te stellen en vast te leggen middels GPS. Dit helpt bij het plannen van de verwijderingsactiviteiten en het bepalen van de benodigde middelen.

2. Snijden of maaien

De bovengrondse delen van de plant te verwijderen door te maaien of te snijden. Zorg ervoor dat het maaien grondig gebeurt om alle delen van de plant te verwijderen.

3. Opslag en vernietiging

De verwijderde delen van de Japanse duizendknoop moeten op een verantwoorde manier worden afgevoerd naar een erkende verwerker (<https://bvor.nl/download/erkende-verwerker-van-invasieve-exoten-register/>)

4. Controle en herhaling

Mechanische verwijdering is vaak een doorlopend proces, omdat zelfs kleine overblijfselen van het maaisel en de wortelstukken kunnen leiden tot nieuwe groei. Het gebied moet zorgvuldig in samenwerking met de OMWB worden gecontroleerd (minimaal 3 keer per jaar in het groeiseizoen, periode april tot november) op eventuele tekenen van hergroei van de Japanse duizendknoop. Na

iedere controle vindt er door de opdrachtnemer een schriftelijke rapportage plaats van de effectiviteit van de behandeling en eventuele nieuwe groei moet onmiddellijk worden verwijderd om verdere verspreiding te voorkomen. Hoewel mechanische verwijdering arbeidsintensief kan zijn en herhaaldelijke inspanning vereist, kan het effectief zijn bij het bestrijden van Japanse duizendknoop, vooral wanneer het wordt gecombineerd met andere bestrijdingsmethoden zoals chemische behandelingen (geen glyfosaat) of afdekking. Na iedere inspectie wordt er door de opdrachtnemer een schriftelijke rapportage gemaakt van de effectiviteit van de behandeling.

Mechanische verwijdering (ontgraven en zeven)

De bestrijdingsmethode waarbij Japanse duizendknoop wordt ontgraven en de wortelstokken uit de besmette grond worden gezeefd, omvat verschillende stappen die zorgvuldig moeten worden uitgevoerd om hergroei te voorkomen. Hier is een volledige beschrijving van deze methode:

1. Voorbereiding

Bepaal de omvang van de besmetting en plan de graafwerkzaamheden. Zorg voor geschikte graafmachines, zeven en transportmiddelen.

2. Ontgraven van de besmette grond:

Gebruik graafmachines om de besmette grond zorgvuldig te ontgraven. Graaf diep genoeg om alle wortelstokken te verwijderen, meestal tot een diepte van minimaal de laagste grondwaterstand omdat de wortels van Japanse duizendknoop zeer diep kunnen gaan. Verzamel de uitgegraven grond samen met de wortelstokken en plaats deze op een afgedekte locatie of folie om verspreiding te voorkomen.

3. Zeven van de grond:

Breng de uitgegraven grond naar een locatie waar de zeefinstallatie is opgesteld. Gebruik een zeefmachine (een trommel- of vlakzeef) met een zeeffractie van 1-2 cm om zo alle grotere wortelstukken en plantendelen uit de grond te verwijderen. Dit proces moet grondig worden uitgevoerd om te zorgen dat er geen wortelfragmenten achterblijven, aangezien zelfs kleine stukjes kunnen uitgroeien tot nieuwe planten.

4. Behandeling van gezeefde grond:

Inspecteer de gezeefde grond zorgvuldig om te verzekeren dat alle wortelstokken zijn verwijderd. Indien zeker is dat de grond volledig schoon is, kan deze worden teruggebracht naar het oorspronkelijke gebied.

5. Afvoer van wortelstokken en besmet materiaal:

Verzamel alle verwijderde wortelstokken en besmette plantendelen. De uitgezeefde wortelstukken moeten worden afgevoerd naar een erkende verwerker als groenafval (BVOR).

6. Nazorg en monitoring:

Voer regelmatig inspecties uit in samenwerking met de OMWB (minimaal 3 keer per jaar in het groeiseizoen, periode april tot november) op eventuele tekenen van hergroei van de Japanse duizendknoop. Na iedere controle vindt er door de opdrachtnemer een schriftelijke rapportage plaats van de effectiviteit van de behandeling en eventueel nieuwe besmettingshaarden dienen door opdrachtnemer middels GPS te worden ingemeten en vastgelegd.

7. Aanvullende behandelingen:

Indien nodig, voer aanvullende behandelingen uit, zoals herbiciden of verdere graafwerkzaamheden, om nieuwe uitbraken snel te onderdrukken.

Deze methode vereist nauwkeurigheid en toewijding, omdat Japanse duizendknoop zeer hardnekkig is en snel kan terugkeren als er ook maar kleine wortelfragmenten achterblijven.

Elektrocutie Japanse duizendknoop en Knolcyperus

Elektrocutie is een (innovatieve) methode om Japanse duizendknoop en knolcyperus te bestrijden. Hierbij worden elektrische stromen rechtstreeks door de plant geleid om deze te vernietigen. Het proces omvat doorgaans de volgende stappen:

1. Voorbereiding

Voordat elektrocutie kan plaatsvinden, wordt het gebied grondig geïnspecteerd om de omvang van de Japanse duizendknoop- en knolcyperusbesmetting te bepalen en deze vast te leggen (0-meting, middels GPS). Dit helpt bij het plannen van de elektrocutieactiviteiten en het bepalen van de benodigde apparatuur.

2. Toediening van elektrische stroom

Er wordt gecontroleerde elektrische stroom door de gehele plant geleid. Deze stroom kan variëren in intensiteit, afhankelijk van factoren zoals de grootte van de plant en de bodemcondities.

3. Vernietiging van de plant

De elektrische stroom vernietigt de plant door de cellen te beschadigen en vitale processen te verstoren. Dit leidt tot de dood van de bovengrondse delen van de plant en de wortelstokken, waardoor de plant niet opnieuw kan groeien.

4. Controle en herhaling

Elektrocutie kan een effectieve methode zijn om Japanse duizendknoop en knolcyperus te bestrijden, maar het kan meerdere behandelingen vereisen om alle planten volledig te vernietigen. Na voltooiing van de bestrijding middels elektrocutie wordt het gebied in de komende 3 jaar in samenwerking met de OMWB zorgvuldig gecontroleerd (minimaal 3 keer per jaar in het groeiseizoen april tot november) op eventuele tekenen van hergroei van de Japanse duizendknoop en knolcyperus en indien nodig opnieuw te worden behandeld. Na iedere controle vindt er een schriftelijke rapportage plaats van de effectiviteit van de behandeling en eventueel nieuwe besmettingshaarden dienen door opdrachtnemer middels GPS te worden ingemeten en vastgelegd. Elektrocutie kan een milieuvriendelijke en gerichte manier zijn om Japanse duizendknoop en knolcyperus te bestrijden, omdat het geen schadelijke chemicaliën in het milieu brengt en minimale verstoring van de bodem veroorzaakt.

Bestrijding van Japanse duizendknoop met behulp van Totale Plant System (TPS)

Japanse duizendknoop kan op een duurzame en natuurlijke manier worden bestreden door gebruik te maken van het Totale Plant System (TPS). Het beoogt een effectieve en duurzame methode te bieden voor het bestrijden van de Japanse duizendknoop door gebruik te maken van natuurlijke stoffen met behulp van het TPS-concept. Het doel is om de groei van de plant te verminderen en uiteindelijk te elimineren op een manier die zowel ecologisch als economisch verantwoord is. Onderstaande stappen moeten worden ondernomen:

1. Analyse van het ecosysteem

Identificeren van gebieden waar de Japanse duizendknoop groeit. Onderzoek naar de natuurlijke groeiomstandigheden van de plant, inclusief bodemtype, vochtigheid en zonlichtniveau.

2. Studie van het Totale Plant System (TPS)

Bestuderen van hoe TPS kan worden toegepast om de groei van de Japanse duizendknoop te beïnvloeden (bekijken van het hele systeem waarin een plant floreert).

3. Ontwikkeling van natuurlijke bestrijdingsmethoden

Identificeren van natuurlijke stoffen die de groei van de Japanse duizendknoop kunnen belemmeren of de groeiplaats ongeschikt kunnen maken. Onderzoek naar methoden om deze natuurlijke stoffen toe te dienen, zoals bodembehandelingen of extracten.

4. Monitoring en evaluatie

Regelmatige monitoring van de gebieden om veranderingen in de groei van de Japanse duizendknoop te volgen. Na iedere monitoring vindt er een schriftelijke evaluatie (rapportage) plaats van de effectiviteit van de TPS-bestrijdingsmaatregelen en wordt de behandelmethode bijgesteld indien nodig tot de tot perceel volledig en minimaal 3 jaar vrij is van de Japanse duizendknoop.