invexo
minder invasieve planten en dieren

Interreg Vlaanderen Nederland
Europa investeert in uw regio

Europese Unie
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

Pilots bestrijding exotische water- en oeverplanten

Parelvederkruid
Waterteunisbloem
Reuzenbalsemien
Japanse duizendknoop

Beheersen of bestrijden?!

Waterschap Aa en Maas

Waterschap De Dommel

Boute
Ecologie & Water Advies

februari 2013

Titel:
Pilots bestrijding exotische water- en oeverplanten Parelvederkruid, Waterteunisbloem, Reuzenbalsemien en Japanse duizendknoop; beheersen of bestrijden?

Opdrachtgevers:

Waterschap De Dommel
Contactpersoon: dhr. drs. J. de Hoog
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel

Waterschap Aa en Maas
dhr. ir. Bart Brugmans
Postbus 5049
5201 GA ‘s-Hertogenbosch

Opgesteld en uitgevoerd door:

Drs. Ing. Martin Boute
Molenstraat Noord 5
6107 BJ Stevensweert

Versie: definitief rapport

Kenmerk: BEWA/R/2012/02

Datum: 8 februari 2013

Inhoudsopgave

1. Inleiding, vraag en leeswijzer 5

2. Uitwerking/beschrijving pilots bestrijding exoten 6
2.1 Inleiding 6
2.2 Waterschap De Dommel 8
2.2.1 Kleine Aa Parelvederkruid 8
2.2.2 Pilot Waterteunisbloem Heiveldenvijver Best 10
2.2.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel 12
2.2.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa Heeze 15
2.2.5 Pilot Sachalinse duizendknoop Landgoed De Utrecht 17
2.2.6 Pilot Japanse duizendknoop Landgoed Wellenseind 19
2.3 Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte 21

3. Materiaal en methoden 24
3.1 Inleiding 24
3.2 Effectmonitoring exotische water- en oeverplanten 24
3.2.1 Bedekking met Tansley-schaal 24
3.2.2 Frequentie en looptijd 25
3.3 Pilots Waterschap De Dommel 25
3.3.1 Pilot Parelvederkruid Kleine Aa 25
3.3.2 Pilot Waterteunisbloem Heiveldenvijver Best 25
3.3.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel 26
3.3.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa Heeze 26
3.3.5 Pilots Sachalinse duizendknoop Landgoed De Utrecht 27
3.3.6 Pilot Sachalinse duizendknoop Landgoed Wellenseind 28
3.4 Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte 28

4. Resultaten en Discussie 32
4.1 Inleiding 32
4.2 Uitvoering en start pilots 32
4.2.1 Waterschap De Dommel 32
4.2.1.1 Kleine Aa Parelvederkruid 32
4.2.1.2 Heiveldenvijver Best Waterteunisbloem 32
4.2.1.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel 33
4.2.1.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa 33
4.2.1.5 Pilots Sachalinse duizendknoop Landgoed De Utrecht 33
4.2.1.6 Pilots Japanse duizendknoop Landgoed Wellenseind 33
4.2.2 Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte 33
4.3 Effectmonitoring Waterschap De Dommel 34

4.3.1 Kleine Aa Parelvederkruid 34
4.3.2 Pilot Heiveldenvijver Best 36
4.3.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel 38
4.3.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa Heeze 39
4.3.5 Pilot Sachalinse duizendknoop Landgoed De Utrecht 40
4.3.6 Pilot Japanse duizendknoop Landgoed Wellenseind 40
4.4 Effectmonitoring Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte 40
4.4.1 Inleiding bestrijden en beheren 40
4.4.2 Begrazen 41
4.4.3 Maaien en afvoeren oostoever Kanaal van Deurne 42
4.4.4 Maaien en afvoeren westoever Kanaal van Deurne 43
4.4.5 Gaas 45
4.4.6 Grondwerken en afdekken 48

5 Conclusies en aanbevelingen 51
5.1 Conclusies 51
5.1.1 Waterschap De Dommel 51
5.1.1.1 Effectmonitoring Kleine Aa Parelvederkruid 51
5.1.1.2 Pilot Heiveldenvijver Best 51
5.1.1.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel 52
5.1.1.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa Heeze 52
5.1.1.5 Pilots afdekken Japanse duizendknoop 52
5.1.1.6 Samenvatting conclusies 52
5.1.2 Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte 53
5.2 Aanbevelingen 55

Literatuur 58

1. Inleiding, vraag en leeswijzer

In de beheergebieden van Waterschappen De Dommel en Aa en Maas is sprake van overlast door exotische planten en dieren. Vooral exotische water- en oeverplanten leveren voor de waterschappen problemen op. Om deze reden doen de waterschappen mee aan een onderzoeksproject voor Interreg (Europese samenwerking met Vlaanderen). Daarin wordt gekeken naar optimale bestrijdingsmethodes voor onder andere exotische water- en oeverplanten. De aandacht in dit onderzoek ligt bij de bestrijding en effectmonitoring van Grote waternavel, Parelvederkruid, Waterteunisbloem en de oeversoorten Japanse duizendknoop en Reuzenbalsemien. Voor Watercrassula is door Boute Ecologie & Water Advies een overzicht gemaakt van de ontwikkelingen en toegepaste bestrijdingsmethoden aan de hand van literatuur en contact met experts.

Vraag

De vraag aan Boute Ecologie & Water Advies is om een aantal pilots waarin de bestrijding van exoten centraal staat met gerichte praktijk- en veldkennis te begeleiden, coördineren, monitoren en rapporteren. Belangrijk aspect voor een succesvol project is de samenwerking met de uitvoerders van de stroomgebiedkantoren van Waterschap De Dommel en de gebiedsbeheerder van district Boven Aa van Waterschap Aa en Maas. Naast het hebben van gebiedskennis zijn het de mensen die de pilots in de dagelijkse onderhoudspraktijk uit (laten) voeren. Maar het zijn ook de mensen die, nadat de pilots zijn uitgevoerd, de eventuele succesformule breed moeten gaan uitdragen en toepassen in het beheersgebied.

De volgende stappen zijn doorlopen (zie ook offerte BEWA/O/2012/03):

1. opstartfase
2. organiseren en beschrijven pilots
3. begeleiding en coördineren uitvoering
4. monitoring bestrijdingsactiviteiten (inzet, capaciteit, materieel)
5. effectmonitoring
6. literatuuronderzoek bestrijding Watercrassula
7. rapportage

Opbouw rapport

In het volgende hoofdstuk zijn de verschillende pilots beschreven en uitgewerkt. Materiaal en methoden van de effectmonitoring en uitvoering van de pilots vormen hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten en discussie beschreven. Afsluitend zijn in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen gegeven.

2. Uitwerking/beschrijving pilots bestrijding exoten

2.1 Inleiding

In de opstartfase van het project zijn afspraken gemaakt over waar welke bestrijdingspilots gaan lopen, welke bestrijdingsmethode en –frequentie toegepast gaan worden, en hoe de effectmonitoring eruit gaat zien. Door BEWA is een overzicht gemaakt, zie tabel 1 en 2 hieronder. In tabel 1 staan de pilots in het beheergebied van Waterschap De Dommel. Tabel 2 bevat de pilots in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas. Voor Aa en Maas gaat het specifiek over Japanse duizendknoop op locatie De Halte langs het Kanaal van Deurne in de gemeente Deurne.

Tabel 1. Overzicht pilots bestrijding exotische water- en oeverplanten Waterschap De Dommel in 2012.

Locaties	Exoot	Bestrijdings-methode	Frequentie	Traject (m, m2)	Effectmonitoring
Nader te bepalen*	Grote waternavel	mechanische bestrijding (maaitrein icm maaikorf)	eenmalig	ca. 1 km	Nulmeting (juli) 1x/2 wk augustus 1x/mnd sept-okt, nov optioneel
Heiveldenvijver Best	Waterteunisbloem	Handmatig verwijderen	1x/4 wk	0,5 ha	nulmeting (april) augustus-okt 4x, nov optioneel
Boven Dommel**	Parelvederkruid	geen	-	DL24.1 en DL27 (ca. 1 km)	1x juli, 1x/mnd aug-okt, november optioneel
Boven Dommel, Volmolen***	Reuzenbalsemien	mechanische bestrijding (maaien en afvoeren)	1x (juni) na nulmeting	50 m2	Nulmeting (juni) 1x/2wk juli, 1x/mnd augustus tot en met oktober
		maaien en maaisel laten liggen	1x (juni) na nulmeting	50 m2	Nulmeting (juni) 1x/2wk juli, 1x/mnd augustus- oktober
		handmatig verwijderen	1x (juni) na nulmeting	24 m2	Nulmeting (juni) 1x/2wk juli, 1x/mnd augustus- oktober
		maaien en branden	1x (juni) na nulmeting	36 m2	nulmeting (juni) 1x/2 wk juli, 1x/mnd augustus-oktober
		referentie	1x	25 m2	juni-oktober 5x (maandelijks)
Sterkselsche Aa Heeze***	Reuzenbalsemien	mechanische bestrijding (maaien en afvoeren)	1x (juni) na nulmeting	49 m2	Nulmeting (juni) 1x/2wk juli, 1x/mnd augustus-oktober
		maaien en maaisel niet afvoeren	1x (juni) na nulmeting	49 m2	Nulmeting (juni) 1x/2wk juli, 1x/mnd augustust-oktober
		handmatig verwijderen	1x (juni) na nulmeting	52 m2	Nulmeting (juni) 1x/2wk juli, 1x/mnd augustus-oktober
		maaien en branden	1x	49 m2	nulmeting (juni) 1x/2 wk juli, 1x/maand augustus- oktober
		referentie	1x	50 m2	juni-oktober 5x (maandelijks)

Landgoed Wellenseind	Japanse duizendknoop	bedekking textiel Terram2000 + afdekken met grond	1x	1 (60 m2)	Nulmeting (juni 2012) 2013-2017 vitaliteit wortelstelsel + kiemkracht
		bedekking textiel Terram2000 + afdekken met boomstammen	1x	1 (60 m2)	Nulmeting (juni 2012) 2013-2017 vitaliteit wortelstelsel + kiemkracht
		referentie	1x	1 (60 m2)	2x/jaar 2013-2017
Landgoed De Utrecht	Sachalinse duizendknoop	bedekking textiel Terram2000 + afdekken met grond	1x	1	Nulmeting (juni 2012) 2013-2017 vitaliteit wortelstelsel + kiemkracht
		bedekking textiel Terram2000 + afdekken met boomstammen	1x	1	Nulmeting (juni 2012) 2013-2017 vitaliteit wortelstelsel + kiemkracht
		referentie	1x	1	2x/jaar 2013-2017

* gedurende het project bleek geen geschikte locatie voorhanden te zijn waar de bestrijdingsmethode gecombineerd maaien met de maaitrein en maaikorf kon worden toegepast. Dit had te maken met een relatief geringe groei van Grote waternavel op maaitreinlocaties tijdens het groeiseizoen van 2012.

** tijdens het startoverleg is gekozen voor locatie Kleine Aa voor effectmonitoring van teruggroei van Parelvederkruid zonder ingrijpen in 2012.

*** Op beide locaties is het aantal pilots uitgebreid met maaien en het maaisel laten liggen, en handmatig verwijderen.

Tabel 2. Overzicht pilots bestrijding Japanse duizendknoop Waterschap Aa en Maas in 2012.

Locaties	Exoot	Bestrijdingsmethode	Frequentie	Traject (m, m2)	Effectmonitoring
Kanaal van Deurne “De Halte”	Japanse duizendknoop	maaien en afvoeren (west- en oostoever Kanaal van Deurne)	1x/wk	35 m2 west; 20m2 oost	Nulmeting (resp. juni/juli) 1x/2wk augustus, 1x/mnd sept en okt, nov optioneel
	Japanse duizendknoop	maaien en afvoeren (west- en oostoever Kanaal van Deurne)	1x/2 wk	35m2 west; 20 m2 oost	Nulmeting (resp. juni/juli) 1x/2wk augustus, 1x/mnd sept en okt, nov optioneel
	Japanse duizendknoop	maaien en afvoeren (west- en oostoever Kanaal van Deurne)	1x/maand	35 m2 west; 20 m2 oost	Nulmeting (resp. juni/juli) 1x/2wk augustus, 1x/mnd sept en okt, nov optioneel
	Japanse duizendknoop	begrazen (schapen, geiten)	eenmalig	0,15 ha	Nulmeting (juni) 1x/2wk juli, 1x/mnd aug-okt, november optioneel
	Japanse duizendknoop	chemisch (glyfosaat)*	eenmalig of hoger, nader te bepalen in startoverleg	2 stroken: lengte 3 m breedte 1 m)	Nulmeting (juli) 1x/2wk augustus, 1x/mnd sept en okt, nov optioneel
	Japanse duizendknoop	referentie	niets doen	35 m2 west; 20 oost	juli-oktober (4x), november optioneel
Kanaal van Deurne “De Halte”	Japanse duizendknoop	verwijderen (ontgraven) en afvoeren; opvullen met schone grond	eenmalig	25 m2	Nulmeting (juni) 2013-2016 vitaliteit en kiemkracht
	Japanse duizendknoop	afdekken met Terram2000	eenmalig	25 m2	Nulmeting (juni) 2013-2016 vitaliteit wortels en kiemkracht

Locaties	Exoot	Bestrijdingsmethode	Frequentie	Traject (m, m2)	Effectmonitoring
	Japanse duizendknoop	begraven (besmette grond ondergraven en afdekken met Terram2000)	eenmalig	25 m2	Nulmeting (juni) 2013-2017 vitaliteit wortels en kiemkracht
	Japanse duizendknoop	referentie	niets doen	36 m2	juli-oktober 2012 + 2013-2017
Inlaat Vlier, westoever Kanaal van Deurne	Japanse duizendknoop	toepassen gaas op de taluds van het Kanaal (maaswijdtes 2x2 cm en 1x1 cm)	eenmalig	22 m2	Nulmeting (juli) 1x/2wk augustus, 1x/mnd sept en okt, nov optioneel
	Japanse duizendknoop	referentie	niets doen	22 m2	juli-oktober (4x), november optioneel

* de bestrijdingsproef met glyfosaat is in overleg met betrokkenen en belanghebbenden door het waterschap afgevoerd.

In de volgende paragrafen zijn de diverse pilots per waterschap toegelicht aan de hand van de onderdelen: achtergrondinformatie, exoot, locatie met kaart, bestrijdingsmethode en –frequentie, periode effectmonitoring, contactpersoon.

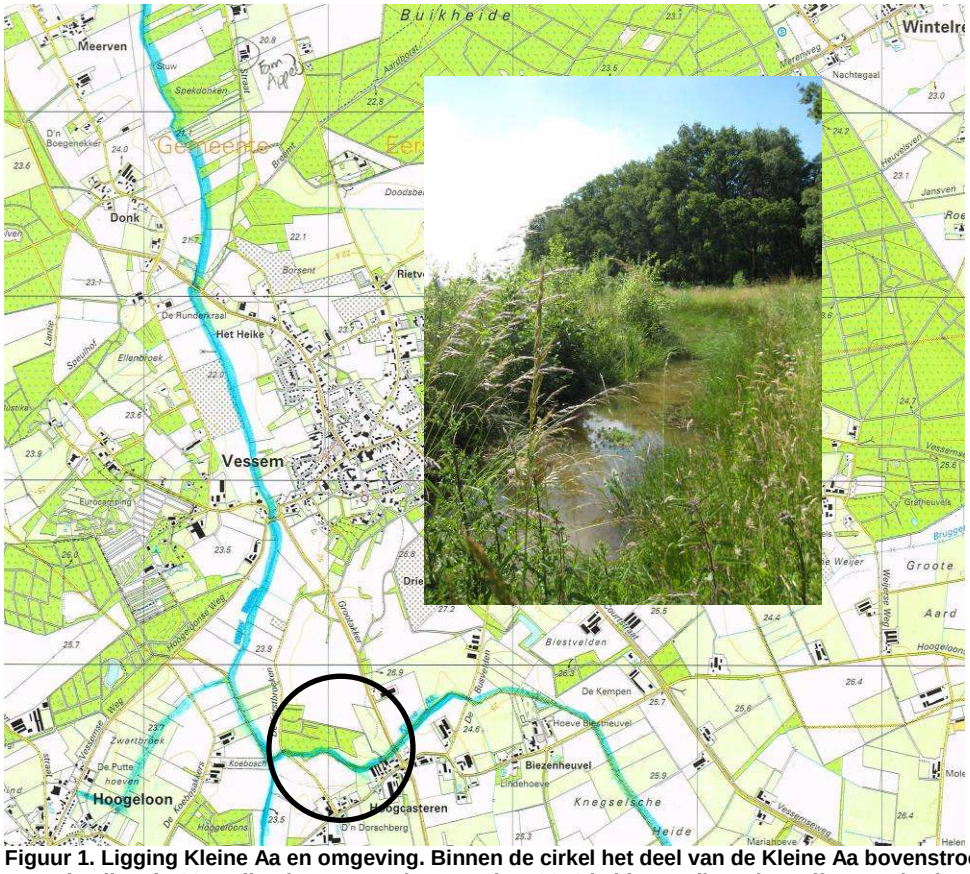
2.2 Waterschap De Dommel

2.2.1 Kleine Aa Parelvederkruid

Achtergrondinformatie
Parelvederkruid is een soort van zeer voedselrijk en ondiep water. De soort kan zich in warme (na)zomers zeer snel ontwikkelen en een plaag vormen. Het is niet bestand tegen strenge vorst. Parelvederkruid is sinds 2005 aanwezig in de Kleine Aa waarbij de ontwikkeling de laatste jaren stabiliseert. De oorzaak van de aanwezigheid is onbekend (mond. med. E. Schoenmakers Waterschap De Dommel).
De loop is gestuwd, ondiep met een geringe stroming. Duidelijk zichtbaar is de roestbruine kleur van en oliefilmpjes op het water onder invloed van kwel. Dit wordt bevestigd door soorten als Waterviolier, Kleine egelskop en Grote en/of Fijne waterranonkel.

Het water is bovenstrooms (traject 1 en 2) troebel; helder is het water in het benedenstroomse deel (traject 4 en 5). Naarmate verder benedenstrooms neemt het aantal waterplanten (soorten en bedekking) navenant toe (BEWA, 2011). De situatie in 2012 is vergelijkbaar.

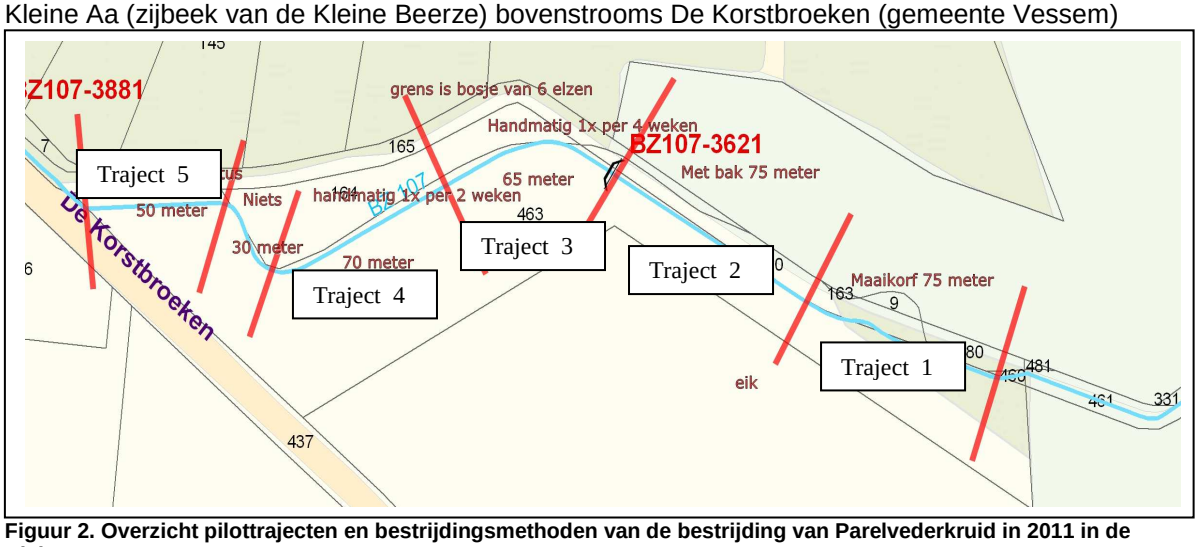
Exoot (www.brabantsedelta.nl; www.nederlandsesoorten.nl; Pot, 2003, Min LNV, 2010)
Voor meer informatie over de exoot Parelvederkruid verwijs ik u graag naar het rapport “Pilots bestrijding exotische waterplanten Grote waternavel, Parelvederkruid en Waterteunisbloem” dat in 2011 door BEWA in opdracht van Waterschap De Dommel is opgesteld. Verder zijn de volgende websites interessant: www.waterplanten.org; www.nederlandsesoorten.nl; http://www.invexo.nl.



Figuur 1. Ligging Kleine Aa en omgeving. Binnen de cirkel het deel van de Kleine Aa bovenstrooms De Korstbroeken waar de pilots in 2011 zijn uitgezet en uitgevoerd. In 2012 is binnen dit project effectmonitoring uitgevoerd.

Lokatie

Kleine Aa (zijbeek van de Kleine Beerze) bovenstrooms De Korstbroeken (gemeente Vessem)



Figuur 2. Overzicht pilottrajecten en bestrijdingsmethoden van de bestrijding van Parelvederkruid in 2011 in de Kleine Aa

Bestrijdingsmethoden en –frequentie
In juni 2011 zijn de volgende bestrijdingsmethoden toegepast:
- Machinaal verwijderen op twee manieren: regulier maaien met de maaikorf en met de grondbak (1x) respectievelijk traject 1 en 2
- Handmatig verwijderen (1x/2 weken en 1x/4 weken) op respectievelijk traject 3 en 4
- Spuitlans (1x) traject 5

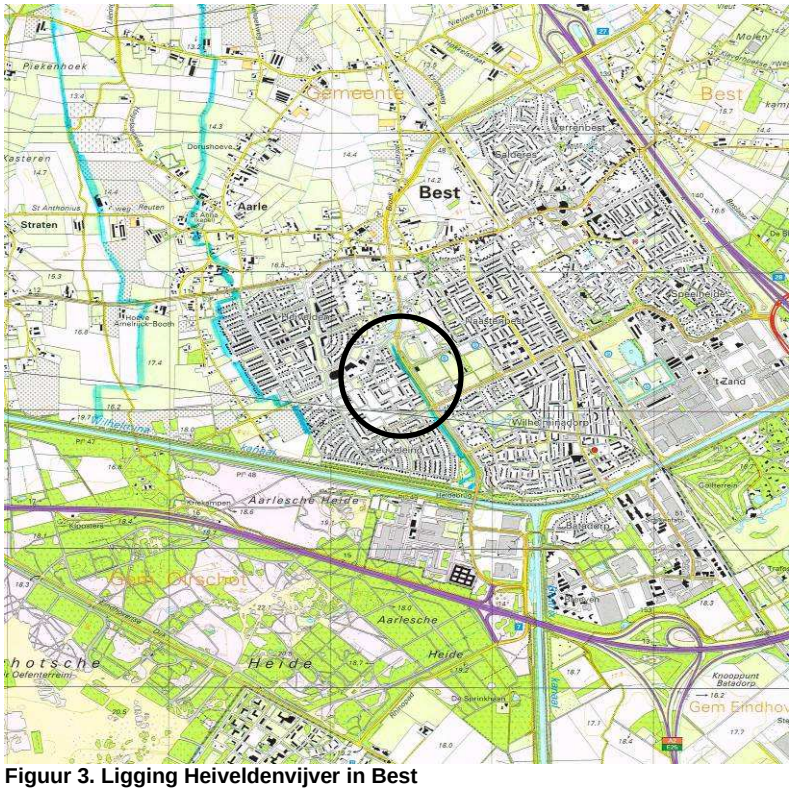
Periode effectmonitoring
In 2012 is geen bestrijdingsmethode toegepast. De effectmonitoring vond plaats van juli tot en met oktober 2012.

Aantal trajecten
Vijf. Tussen traject 4 en 5 is in 2011 geen bestrijding van de exoot Parelvederkruid uitgevoerd. Hier is de ontwikkeling van de vegetatie gevolgd zonder dat vegetatie mechanisch of handmatig is verwijderd.

Contactpersoon
Eric Schoenmakers (functie Uitvoerder) van Waterschap De Dommel stroomgebiedkantoor Beerze en Reusel in Middelbeers.

2.2.2 Pilot Waterteunisbloem Heiveldenvijver Best

Achtergrondinformatie
Voor achtergrondinformatie rond de Heiveldenvijver verwijs ik naar BEWA, 2011.



Figuur 3. Ligging Heiveldenvijver in Best

Exoot
Voor meer informatie over de exoot Waterteunisbloem verwijs ik naar het rapport “Pilots bestrijding exotische waterplanten” dat in 2011 door BEWA in opdracht van Waterschap De Dommel is opgesteld. Verder zijn de volgende websites en literatuur interessant: www.waterplanten.org, www.nederlandsesoorten.nl en http://www.invexo.nl, en Ministerie LNV, 2010

Lokatie
Heiveldenvijver Best (noordelijk deel vijver).

Bestrijdingsmethoden en -frequentie
- Handmatig verwijderen (1x/4 wk) vanaf mei tot en met september dit jaar.

Periode effectmonitoring
Juli tot en met oktober

Aantal trajecten/proefvakken
1. Het noordelijke deel van de vijver is als één proefvak opgenomen op teruggroei van Waterteunisbloem. Het oppervlak beslaat totaal 1700 m2.

Contactpersoon
Frank van Beers (functie Uitvoerder) van stroomgebiedkantoor Beneden Dommel en Zandleij

2.2.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel

Achtergrondinformatie
De soort Reuzenbalsemien (of Springbalsemien) is langs de Dommel en specifiek in het natuurgebied de Elshouters, dat aan de westzijde van de Dommel grenst in gemeente Valkenswaard, is sinds 2009/2010 aanwezig waarbij de soort de laatste jaren sterk uitbreidt. De oorzaak van de aanwezigheid is waarschijnlijk de Dommel waarbij zaden van bovenstroomse delen uit onder andere De Malpie en België meegenomen worden en worden afgezet op omliggende gronden bij hoog water. Natuurmonumenten (mond. med. M. Hendrix) denkt dat Reuzenbalsemien ook uit particuliere en verwilderde tuintjes langs de Dommel kan komen. Verlaten tuintjes bij buitenhuisjes (of restanten ervan) zijn vaak een bron van exoten. Daarnaast zullen mogelijk factoren als vogels en de wind een rol spelen.

Exoot
Reuzenbalsemien of Springbalsemien (*Impatiens glandulifera*)
Probos, 2011; www.wilde-planten.nl; MinLNV, 2010; www.nieuwslog.nl

Eén van de meest opvallende onder de exotische planten is de Reuzenbalsemien, een eenjarige plant die oorspronkelijk uit de Himalaya komt en tot 2 m hoog kan worden. Ze is in het begin van de vorige eeuw als sierplant ingevoerd en verwilderde later vanuit siertuinen. De soort komt momenteel zo massaal voor, dat in de zomer de oevers langs veel waterlopen roze kleuren door de overmatige bloei.

De Reuzenbalsemien is een ‘invasieve’ soort die onder gunstige omstandigheden in korte termijn snel kan uitbreiden. Eén bloeiend plantje kan in enkele jaren vele nieuwe planten opleveren. De soort verspreidt zich ook makkelijk langs waterlopen. De Reuzenbalsemien zag men tot voor kort vooral langs de grotere bevaarbare waterwegen en niet of nauwelijks langs de onbevaarbare waterlopen. Omdat de Reuzenbalsemien een geduchte concurrent is voor de inheemse oeverplanten en op die manier de biodiversiteit aantast, is de toename niet positief voor het natuurlijke leven langs de waterlopen. Bovendien zorgt deze plant voor onstabiele oevers, doordat ze in de herfst volledig afsterft en de oever van de beek onbegroeid achterlaat. Daardoor wordt de oever gevoeliger voor oevererosie en uitschuringen. Dit kan de kosten voor oeverherstel door de waterbeheerder aanzienlijk laten oplopen. Een te sterke aanwezigheid van de Reuzenbalsemien kan de afvoer beperken en zelfs overstromingen bij hevige zomerbuien veroorzaken.

Een overzicht van de belangrijkste kenmerken van Reuzenbalsemien:

Afmeting: 60 cm tot meer dan 2 meter. **Levensduur**: Eenjarig **Bloeimaanden**: Juli t/m oktober. **Wortels**: Een stengelvoet met steltwortels (ondiep geworteld). **Stengels**: De stengels zijn dik, geribd, kaal en hebben brede knopen. **Bladeren**: De tegenoverstaande of in kransen van 3 tot 5 zittende bladeren zijn langwerpig, toegespitst en scherp getand. Ze hebben rode punten op de zaagtanden en forse, knotsvormige rode klieren in de bladoksels. **Bloemen**: De bloemen groeien in pluimen met 2 tot 15 bloemen op rechte, schuin omhoog staande stelen. Ze zijn rozewit, soms rood of wit, van binnen gevlekt en 2½ tot 4 cm groot. Het onderste kelkblad is zakvormig en heeft een korte, gekromde en donkerder gekleurde spoor. Ze verspreiden een zoete geur. **Vruchten**: De doosvruchten zijn ei- tot peervormig en maken een hoek met hun steel. De rijpe vruchten springen met een knalletje open bij aanraking. De rijpe vruchten (zaad) hebben 12-18 maanden (twee groeiseizoenen) kiemkracht.
Biotoop **Bodem**: Zonnige tot licht beschaduwde, vrij open plaatsen op vochtige tot natte, voedselrijke tot zeer voedselrijke grond. **Groeiplaatsen**: Bossen, bosranden, ruigten, waterkanten, uiterwaarden, aanspoelselgordels in rivierbegeleidende bosjes, bij stuwen, verruigende beekdalen, plantsoenen, braakliggende grond, steenglooiingen, langs spoorwegen (spoorbermen) en soms in akkers

Lokatie
De lokatie van de pilots bevindt zich in een natuurgebied ten zuiden van de Volmolen en grenst aan de Dommel (gemeente Valkenswaard). Het natuurgebied is eigendom van Natuurmonumenten en is onderdeel van de natte natuurparel “de Elshouters”. Dit is een actueel waardevol gebied voor vlinders, amfibieën en reptielen. Het is zeer waardevol voor vogels.

Figuur 4. Locatie waar de bestrijdingspilots van Reuzenbalsemien in natuurgebied "De Elshouters" plaatsvonden.

Bestrijdingsmethoden en -frequentie
- Machinaal met een bosmaaier (1x). Twee proefvakken ingericht, respectievelijk maaisel laten liggen en afvoeren.
- Machinaal en branden (1x)
- Handmatig (1x)
- Referentie (niks doen)

Periode effectmonitoring
Start en uitvoering pilots 15 juni met een looptijd van juni tot 1 november 2012.

Aantal proefvak/trajecten
5. Oppervlak van vak 1 en 2 is 50 m2 (10 x 5 m). Traject 3 (maaien en branden) is 36 m2 (12 x 3 m) en traject 4 (handmatig verwijderen) is 24 m2 (12 x 2 m). Het referentievak is ca. 25 m2.

Contactpersoon
Michel Hendrix (coördinator beheer en projecten Kempen/Midden-Limburg) van Natuurmonumenten.

Marc Heijmans (functie Uitvoerder) van stroomgebiedkantoor Boven Dommel (Waterschap De Dommel).

Situatie juni 2012
Voor de start en uitvoering van de pilots op 15 juni 2012 varieert de bedekking Reuzenbalsemien van 38% in proefvak 1 (maaien en afvoeren), 18% in proefvak 2 (maaien en niet afvoeren) tot 3% in het referentievak 5. Het proefvak waar gemaaid is en gebrand stonden enkele tientallen planten (4%). Het traject waar handmatige bestrijding plaatsvond had een bedekking Reuzenbalsemien van 18%.

Foto 1 en 2. Links start en uitvoering pilot traject 3 "Maaien en branden"; rechts start en uitvoering traject 4 "Handmatige verwijdering". Op beide foto's inzet van medewerkers van Natuurmonumenten.

2.2.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa Heeze

Achtergrondinformatie
De soort Reuzenbalsemien is op de oevers van de Sterkselsche Aa plaatselijk sterk aanwezig. Dit geldt ook voor aanliggende gronden in het natuurgebied Herbertusbossen in Heeze waar Brabants Landschap de natuurbeheerder is. Reuzenbalsemien is volgens Brabants Landschap (mond. med. M. de Bijl) sinds eind jaren negentig (!) aanwezig in de directe omgeving van de Sterkselsche Aa waarbij uitbreiding langs de beek in benedenstroomse richting landinwaarts het natuurgebied in plaatsvindt. De oorzaak van de aanwezigheid zijn inundaties van de Sterkselsche Aa waarbij zaden worden afgezet. Verspreiding via stromend water vormt de belangrijkste verspreidingsmethode van zaden van Reuzenbalsemien (Probos, 2011).

Figuur 5. Locatie waar de bestrijdingspilots van Reuzenbalsemien in natuurgebied De Herbertusbossen langs de Sterkselsche Aa plaatsvonden.

Exoot
Reuzenbalsemien (Springbalsemien). Zie voor meer informatie onder 2.2.3.

Bestrijdingsmethoden en -frequentie
- Machinaal met een bosmaaier (1x). Twee proefvakken ingericht, respectievelijk maaisel laten liggen en afvoeren.
- Machinaal en branden (1x)
- Handmatig (1x)
- Referentie (niks doen)

Periode effectmonitoring
Start en uitvoering pilot 21 juni met een looptijd van juni tot 1 november 2012

Aantal proefvak/trajecten
5. Oppervlak van vak 1, 2 en 3 is 49 m2 (7 x 7 m). Vak 4 is 52 m2 (13 x 4 m) en het referentievak is ca.50 m2.

Foto 3, 4 en 5. Links start en uitvoering pilot traject 1 “Maaien en afvoeren”; midden proefvak 3 “maaien en branden” direct na de start; rechts start en uitvoering traject 4 “Handmatige verwijdering” met inzet van BEWA.

Contactpersoon
Mari de Bijl (beheerder) van Brabants Landschap.
Marc Heijmans (functie Uitvoerder) van stroomgebiedkantoor Boven Dommel (Waterschap De Dommel).

Situatie juni 2012
Voor de start en uitvoering van de pilots op 21 juni 2012 varieert de bedekking met Reuzenbalsemien van 68% in proefvak 1 en 2 (respectievelijk maaien en afvoeren, maaien en niet afvoeren), 88% in proefvak 3 en 4 (respectievelijk maaien en branden, handmatig verwijderen) en 88% in het referentievak 5.

2.2.5 Pilot Sachalinse duizendknoop Landgoed De Utrecht

Achtergrondinformatie
Leon Liebregts, beheerder van het landgoed, geeft aan dat de soort voor de tweede oorlog in de vorige eeuw reeds aanwezig was in Landgoed De Utrecht. Leon is nu vijfentwintig jaar beheerder en ziet dat de soort de laatste tien jaar explosief toeneemt. De besmettingsbron is onduidelijk. Aannemelijk lijkt het, dat de soort z’n weg heeft gevonden vanuit de kwekerijen van de arts Von Siebold die begin 19^{e} eeuw bijzondere planten (onder andere uit Azië) naar Nederland haalde en van daaruit de planten verkocht. Misschien is de soort bewust aangeplant in beekdalen?

Exoot
Sachalinse duizendknoop (*Fallopia sachalinensis*)

Locatie
De locatie ligt in het beekdal van de Reusel bij de Poelebrug in Landgoed De Utrecht (gemeente Hilvarenbeek).

Figuur 6. Locatie waar de bestrijdingspilots van Sachalinse duizendknoop op Landgoed De Utrecht plaatsvonden.

Bestrijdingsmethode en frequentie
Eenmalig maaien en afdekken met Terram2000.

Periode effectmonitoring
Start pilot 27 juni. In de 2012 zijn de proefvakken gecontroleerd op verstoring door vandalen en eventuele doorgroei of kieming van Sachalinse duizendknoop uit de opgebrachte grondlaag. De effectmonitoring wordt begin 2013 concreet ingevuld en zal bij voorkeur bestaan uit meting van de vitaliteit van de wortels samen met de kiemkracht. De looptijd van de effectmonitoring zal enkele jaren beslaan (2013-2017).

Aantal proefvak/trajecten
3. Oppervlak van de vakken en referentie is 100 m2 (20 x 5 m).

Contactpersoon
Leon Liebregts (beheerder) van Landgoed De Utrecht.

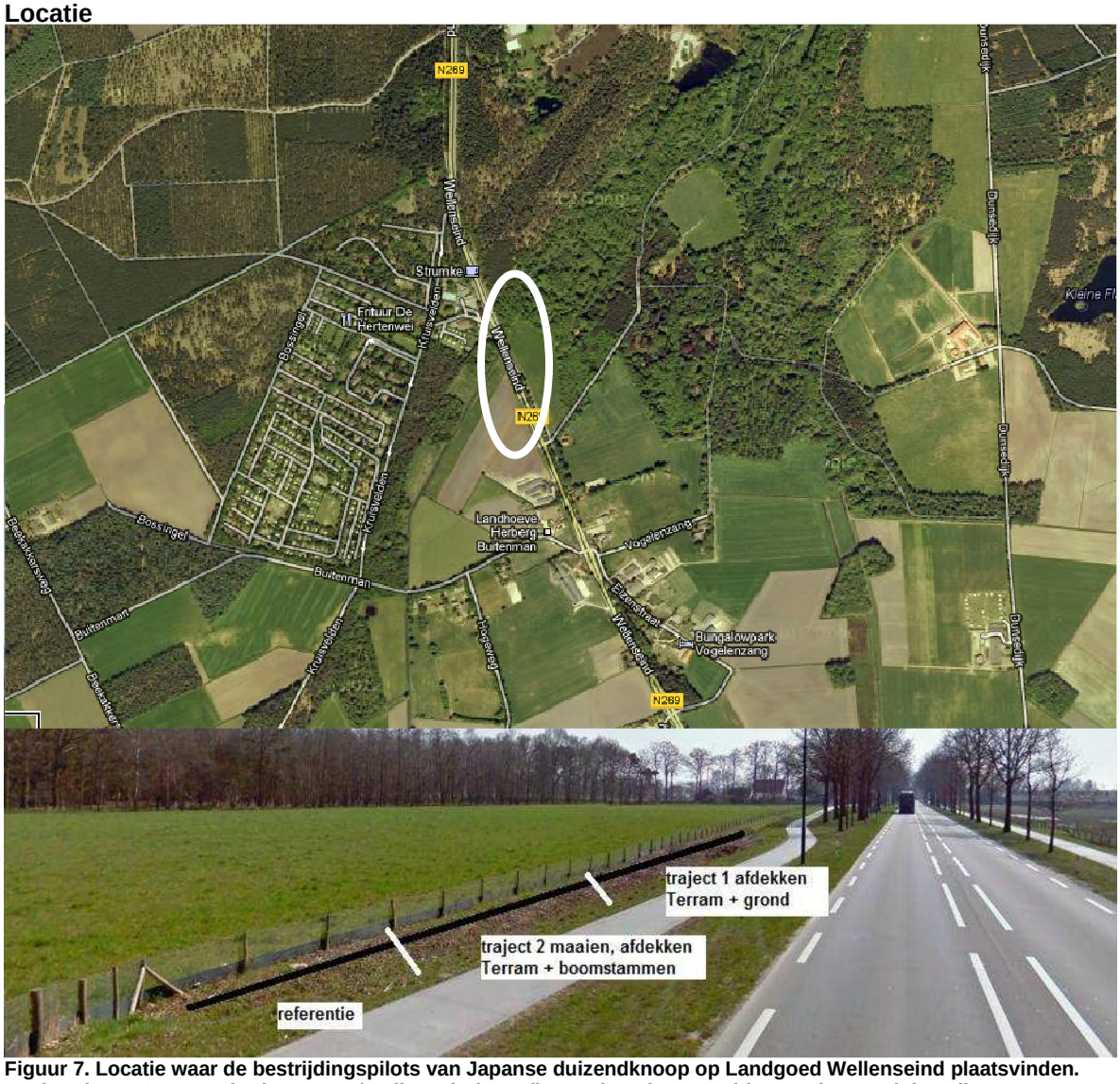
Situatie juni 2012
De bedekking met Sachalinse duizendknoop voor de start en uitvoering van de pilots is 88%. Zie ook de foto hiernaast voor een impressie.

2.2.6 Pilot Japanse duizendknoop Landgoed Wellenseind

Achtergrondinformatie
Navraag bij de beheerder van het landgoed, Kees van Haaren, leert dat de soort voor de tweede oorlog in de vorige eeuw reeds aanwezig was in het Landgoed. Kees is nu tien jaar beheerder en ziet dat de soort de laatste jaren sterk toeneemt. De besmettingsbron en –route zijn onduidelijk.

Exoot
Sachalinse duizendknoop (*Fallopia sachalinensis*)

Locatie



Figuur 7. Locatie waar de bestrijdingspilots van Japanse duizendknoop op Landgoed Wellenseind plaatsvinden. Rechts de N269 Lage Mierdense weg/Wellenseind met fietspad en de gemaaide strook waar duizendknoop staat.

Bestrijdingsmethode en frequentie
Eenmalig maaien van de proefvakken met uitzondering van het referentievak, vervolgens afdekken met Terram2000 met daarop grond dan wel boomstammen.

Periode effectmonitoring
Start pilot 27 juni. De ”effectmonitoring” in 2012 bestaat uit het controleren van de proeven op mogelijke doorgroei of kieming van Japanse duizendknoop vanuit de opgebrachte grondlaag. De effectmonitoring wordt begin 2013 concreet ingevuld en zal bestaan uit meting van de vitaliteit van de wortels en/of de kiemkracht. De looptijd van de effectmonitoring zal enkele jaren beslaan.

Aantal proefvak/trajecten
3. Oppervlak van de vakken is 60 m2 (20 x 3 m).

Contactpersoon
Kees van Haaren (beheerder) van Landgoed Wellenseind.

Situatie juni 2012
Voor de start en uitvoering van de pilots ligt de bedekking rond de 90%.

Foto 6 en 7. Voor en na uitvoering van de bestrijdingspilots van Japanse duizendknoop op Landgoed Wellenseind.

2.3 Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte

Achtergrondinformatie
De soort Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) is op de oevers en directe omgeving van het Kanaal van Deurne sterk aanwezig. Japanse duizendknoop is sinds de jaren 40-50 (!) van de vorige eeuw in de Peel aanwezig waarbij de soort sterk uitbreidt (mond. med. J. Mensink, Avallo Advies). De oorzaak van de aanwezigheid ligt bij de kwekerijen van Von Siebold (Duitse arts) die begin 19^{e} eeuw bijzondere planten (uit Azië) naar Nederland haalde en van daaruit de planten verkocht. Zo vond Japanse duizendknoop waarschijnlijk haar weg richting welvarende mensen in den lande waaronder de Peel.
Waterschap Aa en Maas is dit voorjaar een aantal proeven gestart waarin (kosten)effectieve bestrijding van Japanse duizendknoop centraal staat.

Exoot
Japanse duizendknoop is een exoot uit Azië en is ook wel een “duivel in bruidskleed” genoemd. De soort heeft een enorme groeikracht waarmee het aanzienlijke schade aan huizen, wegen en riolering kan toebrengen. Daarnaast heeft het een sterk negatief effect op plantensoorten die van nature in Nederland voorkomen. De soort kan de stabiliteit van oevers, waterkeringen en van watergangen ondermijnen waarmee het de veiligheid in gevaar brengt. Verder brengt de soort herstelkosten met zich mee (Probos, 2011a en b, www.cabi.org).
In Nederland komen drie soorten voor die alle drie Japanse duizendknoop worden genoemd. Deze soorten zijn: Japanse (*Fallopia japonica*), Sachalinse (*Fallopia sachalinensis*) en Boheemse (*Fallopia x bohemica*) duizendknoop. De Boheemse duizendknoop is een kruising van Sachalinse en Japanse duizendknoop. De soorten hebben verschillende eigenschappen waardoor de gevoeligheid voor diverse bestrijdingsmethoden onderling varieert (zie figuur 8 Probos, 2011b).

Overzicht van de belangrijkste vegetatieve kenmerken van de diverse soorten duizendknoop (www.floron.nl)

	Japanse duizendknoop	**Boheemse duizendknoop**	**Sachalinse duizendknoop**
	Fallopia japonica	*Fallopia x bohemica*	*Fallopia sachalinensis*
hoogte (m)	1,5–2,5	2-5	3-6
stengel	veelvuldig vertakt	weinig tot veelvuldig vertakt	niet tot enkele vertakkingen
grootte blad (cm)	10-18	15-30	25-50
bladvoet	recht	recht tot zwak hartvormig	duidelijk hartvormig
haren blad	schubvormig	korte, stijve, driehoekige haren	lange buigzame haren

Figuur 8. Overzicht van de belangrijkste kenmerken van Japanse, Boheemse en Sachalinse duizendknoop.

Locatie
De Halte ligt langs het Kanaal van Deurne aan de rand van het Natura2000-gebied de Deurnesche en Mariapeel in Deurne (Noord-Brabant). De Halte is een benaming van het spoorwegstation, dat aan de spoorlijn Venlo-Eindhoven nabij de Limburgse grens werd aangelegd. In ruimere zin werd ook de omgeving van dit station aangeduid als *de Halte*. Het is de plek waar in 1716 de grens werd gemarkeerd tussen het Koninkrijk der Nederlanden en Pruisen. Deze historische grens werd in 1716 met grenspalen gemarkeerd. Deze grenspalen zijn vorig jaar in ere hersteld. De Halte ligt op de plek, waar in de 20^{e} eeuw de verdedigingslinie Peel-Raamstelling lag. Het Defensiekanaal en de kazematten zijn daarvan de restanten.

Figuur 9. Overzicht van de locaties langs het Kanaal van Deurne waar de pilots bestrijding Japanse duizendknoop zijn uitgevoerd. Binnen de ovaal zijn de pilots maaien en afvoeren, grondwerken en afdekken met Terram, en begrazen uitgevoerd. In het vierkant is het toepassen van gaas met twee maaswijdtes uitgezet.

Bestrijdingsmethoden en –frequentie
Bestrijdingsmethoden die uitgevoerd en getest zijn (zie ook tabel 2 op pagina's 6 en 7):
1. begrazing met schapen,
2. maaien en afvoeren met verschillende frequenties op twee locaties (west –en oostoever Kanaal van Deurne),
3. het toepassen van gaas met twee maaswijdtes,
4. het afdekken met Terram2000-doek,
5. het afgraven van de wortelbiomassa van de exoot Japanse duizendknoop waarbij de grond inclusief wortelbiomassa wordt afgevoerd, aangevuld met schone grond en afgedekt met Terram2000-doek, en
6. de grondlaag met daarin de wortelbiomassa wordt omgekeerd met een gesloten grondbalans en afgedekt met Terram2000.

In overleg met betrokkenen en belanghebbenden is door het waterschap besloten de bestrijdingsmethode met glyfosaat niet door te voeren.

Effectmonitoring
De pilots hebben verschillende aanvangsmomenten, zie daarvoor de tabel hieronder. De effectmonitoring heeft aansluitend plaatsgevonden tot november 2012 met de volgende opnamemomenten.

bestrijdingsmethode	start (2012)	effectmonitoring
begrazing met schapen	9 juni	6 juni nulopname 5 en 20 juli, 24 augustus, 26 september, 2 november
maaien en afvoeren met verschillende frequenties (westoever Kanaal van Deurne)	19 juni + herstart 17 juli	11 juni nulopname 5 en 20 juli, 24 augustus, 26 september, 2 november
maaien en afvoeren met verschillende frequenties (oostoever Kanaal van Deurne)	24 juli	20 juli nulopname, 24 augustus, 26 september, 2 november
toepassen van gaas maaswijdte 2 x 2 cm	22 juni	11 juni nulopname 5 en 20 juli, 24 augustus, 26 september, 2 november
toepassen gaas maaswijdte 1 x 1 cm	24 juli	20 juli nulopname 24 augustus, 26 september, 2 november
het afdekken met Terram2000	5 juni	3 juni nulopname
het begraven (besmette grond ondergraven) en afdekken met Terram2000	5 juni	3 juni nulopname
het afgraven van de wortelbiomassa van de exoot waarbij de grond inclusief wortelbiomassa wordt afgevoerd en aangevuld met schone grond. Daarna afdekken met Terram2000	5 juni	3 juni nulopname

De effectmonitoring van de pilots “grondwerken en afdekking met Terram2000” wordt begin 2013 concreet ingevuld en zal bij voorkeur bestaan uit het meten van de vitaliteit van de wortels door het nemen van verticale grondmonsters (zogenaamde bodemcores of -kernen) samen met het bepalen van de kiemkracht. De looptijd van de effectmonitoring zal drie tot vijf jaren beslaan (2013-2017).

Situatie juni 2012
De bedekking van Japanse duizendknoop varieert van minimaal 18% in de proefvakken maaien en afvoeren op de oostoever van het kanaal tot 100% bij de pilotlocaties voor gaas, en maaien en afvoeren op de westoever.

Contactpersoon
Bart Brugmans van de afdeling Onderzoek & Monitoring.

3. Materiaal en methoden

3.1 Inleiding

De in dit project behandelde pilots met bestrijdingsmethode en -frequentie zijn geselecteerd in samenspraak met de projectgroep en (natuur)beheerders. De locaties waar pilots uitgevoerd zijn in het beheergebied van Waterschap De Dommel, respectievelijk de Sterkselsche Aa Heeze, Volmolen Boven Dommel, en Landgoederen De Utrecht en Wellenseind, zijn op 14 juni 2012 met de projectgroep bezocht. Daarbij zijn op locatie met de (natuur)beheerder afspraken gemaakt over de invulling en uitvoering. BEWA heeft de coördinatie verzorgd. De Heiveldenvijver in Best (Waterteunisbloem) en de Kleine Aa Korstbroeken (Parelvederkruid) zijn niet bezocht aangezien het locaties zijn waar in 2011 pilots zijn uitgevoerd.

Locatie De Halte in Deurne, waar de pilots uitgevoerd zijn in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas, is op 11 juni met projectleider Bart Brugmans, Jon Mensink (beheerder), Helmut Schulte (districtshoofd Boven Aa) en BEWA bezocht. Ter plaatse zijn afspraken gemaakt (iom Staatsbosbeheer) over de invulling en uitvoering van de pilots. BEWA verzorgde de coördinatie.

Voor inhoudelijke ondersteuning is bij Wageningen UR Plant Research International in de persoon van Marleen Riemens advies ingewonnen.

3.2 Effectmonitoring exotische water- en oeverplanten

3.2.1 Bedekking met Tansley-schaal

De ontwikkeling (effectmonitoring) van de exotische water- en oeverplanten Parelvederkruid, Waterteunisbloem, Japanse duizendknoop en Reuzenbalsemien is (voor en na ingrijpen) gevolgd door gebruik van de Tansley-schaal. De Tansley-schaal is als volgt opgebouwd conform Nederlandse “vertaling” door Bureau Natuurbalans:

Schaal	Afkorting	Omschrijving	Bedekking (%)	Bedekking afgerond (%)*	Aantal exemplaren
Rare	r	zeldzaam aanwezig	< 5	1	<5 totaal
Sporadic	s	spaarzaam aanwezig	< 5	2	< 10 totaal
occasional	o	hier en daar aanwezig	< 5	3	<3/m2
lokaal frequent	lf	soort komt lokaal vrij talrijk voor	<5	4	3-10/m2
Frequent	f	frequent aanwezig	5-25	8	>10/m2
lokaal abundant	la	soort is lokaal veel aanwezig	18	18	
abundant	a	abundant aanwezig	26-50	38	
lokaal dominant	ld	soort overheerst lokaal	38	38	
Co-dominant	c	soort overheerst samen met andere soorten	51-75	68	
Dominant	d	soort dominant aanwezig	76-100	88	

lokaal**	l	lokaal			

* : getallen zijn ontleend aan de originele schaal van Tansley

** De toevoeging l (lokaal) wordt gebruikt in combinatie met de andere aanduidingen als een soort *niet verspreid*, maar *lokaal* in het opnamevlak voorkomt bijvoorbeeld in een hoek

3.2.2 Frequentie en looptijd

Met een geplande start van de bestrijdingspilots in juni-juli is ingezet op de volgende monitoringsronden in 2012:

	juni/juli	augustus	september	oktober
Start	nulopname	2x (elke 2 wk)	1x	1x

Voor de start en uitvoering van de pilots is een nulopname gedaan. Na aanvang van de pilots zijn vier of vijf ronden van effectmonitoring door BEWA uitgevoerd. De looptijd van de pilots is juli tot 1 november 2012. De bestrijdingspilots waar gebruik is gemaakt van het ontgraven, ondergraven en afdekken met Terram2000-doek wordt de effectmonitoring begin 2013 concreet ingevuld. De monitoring bestaat bij voorkeur uit het meten van de vitaliteit van de wortels door het nemen van verticale grondmonsters (zogenaamde bodemcores of -kernen) samen met het bepalen van de kiemkracht. De looptijd van de effectmonitoring zal drie tot vijf jaren beslaan (2013-2017).

3.3 Pilots Waterschap De Dommel

3.3.1 Pilot Parelvederkruid Kleine Aa

De trajecten voor uitvoering van de pilots zijn in 2011 begrensd, uitgezet en op kaart vastgelegd (BEWA, 2011). Op 17 augustus 2011 zijn de pilots gestart en uitgevoerd. Eind november 2011 is de Kleine Aa gemaaid en kaal opgeleverd. In overleg met de uitvoerder (Eric Schoenmakers) is in 2012 geen enkele wijze van bestrijding (baggeren, maaien) uitgevoerd om de resultaten van de effectmonitoring in 2012 betrouwbaar te houden.

3.3.2 Pilot Waterteunisbloem Heiveldenvijver Best

De trajecten/proefvakken zijn in 2011 geselecteerd en op kaart gezet. In het noordelijke deel van de vijver zijn in 2011 twee pilots uitgevoerd bestaande uit de eenmalige inzet van een spuitlans en het

Foto 8, 9 en 10. Foto links boot ("Quicksilver") van Waterschap De Dommel, midden; handmatige verwijdering 15 augustus 2012 en rechts detailopname van de groei van Waterteunisbloem vanuit de oever.

tweewekelijks handmatig verwijderen van Waterteunisbloem. In 2012 is Waterteunisbloem in het groeiseizoen vierwekelijks uit het noordelijk deel van de vijver met de hand verwijderd. Dit vormde een van de aanbevelingen uit BEWA, 2011. Handmatige verwijdering vond vanaf de kant en indien nodig met de boot of staand in het water plaats. Waterteunisbloem is met wortel en al uit de oever en waterbodem getrokken. Materiaal is verzameld (eventueel met mesthaken) en afgevoerd met een kiepwagen of aanhangwagen.
De noordelijke vijver is tijdens de effectmonitoring in 2012 door BEWA opgenomen.

De vijver heeft naast de bergingsfunctie een belangrijke functie als belevings- en recreatiewater, wat onder andere blijkt uit de grote getale jeugd die de vijver gebruiken als tijdverdrijf (vissen, rondhangen, met schepnetten in de weer zijn). Verder heeft de vijver een hoge belevingswaarde door de “natuurlijke” inrichting met diverse sierplanten als Waterlelie (rood en wit), Moerashyacinth en Watergentiaan.

3.3.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel

De proefvakken en trajecten voor uitvoering van de pilots zijn op 15 juni samen met Natuurmonumenten geselecteerd, begrensd en vastgelegd met palen (ingemeten). Hierbij is gekeken naar representativiteit, een hoge bedekking van de exoot, maximale omvang van de proefvakken/trajecten en gelijke standplaatsfactoren. De proefvakken hebben een minimale omvang van 20 m2 en maximaal 50 m2. De bedekking is 38% in proefvak 1 (maaien en afvoeren), 18% in proefvak 2 (maaien en niet afvoeren) tot 3% in het referentievak 5. Het proefvak waar gemaaid is en gebrand stonden enkele tientallen planten (4%). De vakken liggen voornamelijk in het bos en beschaduwing speelt een belangrijke rol. Het tijdstip van maaien en handmatig verwijderen is zo gekozen dat bestrijding maximaal is. Dit betekent dat je niet te vroeg in het groeiseizoen moet ingrijpen, omdat exemplaren Reuzenbalsemien nog aan het kiemen zijn en jonge exemplaren over het hoofd worden gezien of gemist worden met maaien. Daarnaast zijn jonge afgemaaide exemplaren in staat zich te regenereren door vanuit de wortels nieuwe planten (in 12 weken!) te vormen. Daartegenover staat als je te laat ingrijpt, dat Reuzenbalsemien bloeit en zaad aan het zetten is. Daarmee veroorzaak je een herbesmetting van de proeflocaties.

Met het verwijderen van het maaisel is in één proefvak ingespeeld op het feit, dat afgemaaide plantenresten snel wortels kunnen vormen (zie foto) en tot hergroei overgaan. Het maaisel zorgt verder voor aanrijking van de grond, wat de soort in de hand werkt.

3.3.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa Heeze

De proefvakken en trajecten voor uitvoering van de pilots zijn op 21 juni samen met Brabants Landschap geselecteerd, begrensd en vastgelegd met palen (ingemeten). Hierbij is gekeken naar representativiteit, een hoge bedekking van de exoot, maximale omvang van de proefvakken/trajecten en gelijke standplaatsfactoren. De proefvakken hebben een minimale omvang van 49 m2 en maximaal 52 m2. De bedekking met Reuzenbalsemien is in alle vakken hoog (>88%)

waarbij sprake is van een monocultuur. De vakken liggen in het Herbertusbos en beschaduwing speelt een belangrijke rol. Het tijdstip van maaien en handmatig verwijderen is zo gekozen, dat bestrijding maximaal is. Dit betekent dat je niet te vroeg in het groeiseizoen moet ingrijpen, omdat exemplaren Reuzenbalsemien nog aan het kiemen zijn en jonge exemplaren over het hoofd worden gezien of gemist worden met maaien en handmatig verwijderen. Daartegenover staat dat als je te laat ingrijpt Reuzenbalsemien bloeit en zaad aan het zetten is. Daarmee veroorzaak je een herbesmetting van de proeflocaties. Met het verwijderen en afvoeren wordt ingespeeld op het opnieuw uitlopen van stengelfragmenten.

3.3.5 Pilots Sachalinse duizendknoop Landgoed De Utrecht

De proefvakken voor uitvoering van de pilots zijn op 27 juni samen met de beheerder en Avallo Advies geselecteerd, begrensd en vastgelegd. De locatie van de proefvakken is met uitzondering van het referentievak van te voren gemaaid met een handzeis. Vervolgens is Terram2000-doek uitgerold en vastgelegd met een laag van ongeveer 20 cm grond of een aantal boomstammen. Terram2000 is een middelzwaar geotextiel, dat in de grondbouw wordt gebruikt voor het scheiden en afdekken van minder vaste bodems bijvoorbeeld bij de aanleg van rails, voet- en fietspaden, opritten en dijken.
De grond is afkomstig van een herstelproject van Waterschap De Dommel in de directe omgeving van Landgoed De Utrecht en is vrij van Japanse duizendknoop. Marc Heijmans, uitvoerder van stroomgebiedskantoor Boven Dommel van Waterschap De Dommel, heeft de grond geregeld. De circa 15 m3 grond is met een kiepwagen langs het proefveld aan de Prins Hendriklaan, afgeleverd.

Foto 11, 12 en 13. Foto links verpakte rollen Terram2000; midden maaien Sachalinse duizendknoop met de zeis met op de voorgrond uitgerold Terramdoek en rechts uitrollen en vastleggen Terramdoek.

De boomstammen komen uit het landgoed zelf. De functionaliteit van het afdekken met grond of boomstammen is drieledig: 1 druk op het doek houden, 2 doek vastleggen (voorkomen dat het wegwaait of weggehaald wordt) en 3 assimileren/ademen. Voor het afdekken van het doek met grond is aannemer Van Dommelen uit Esbeek ingeschakeld. De proefvakken hebben een oppervlak van 20x5 m. Bij de selectie is gekeken naar representativiteit, een hoge bedekking van de exoot, maximale omvang van de proefvakken/trajecten en gelijke standplaatsfactoren. De bedekking met Sachalinse duizendknoop is in alle vakken hoog (88%) waarbij sprake is van een monocultuur en van onderbegroeiing nauwelijks sprake is. De vakken liggen in het bos en beschaduwing speelt een belangrijke rol (zie ook de foto §2.2.5 pagina 14). Enkele weken na uitvoering van de pilots is door Avallo Advies in samenwerking met de beheerder een rhizoombegrenzer aangebracht om de proefvakken. Een rhizoombegrenzer voorkomt dat wortelscheuten van Japanse duizendknoop onder de proefvakken door groeien en de vakken besmetten. Hiervoor is een geul gegraven van minimaal 1,5 m diep waarin de rizoombegrenzer in de vorm van Terramdoek tot aan het grondwater is geplaatst. Dit is de diepte waar geen wortels van Sachalinse duizendknoop meer aanwezig zijn.

3.3.6 Pilot Sachalinse duizendknoop Landgoed Wellenseind

De proefvakken voor uitvoering van de pilots zijn op 27 juni samen met de beheerder Kees van Haaren en Avallo Advies geselecteerd, begrensd en vastgelegd (zie ook de foto's in §2.2.6 pagina…). BEWA zorgde voor de regie en aansturing. De locatie van de proefvakken is van te voren door de wegbeheerder (Provincie) meegenomen als onderdeel van de maaiwerkzaamheden langs de N269 Wellenseind/Lage Mierdse weg.

Foto 14, 15 en 16. Foto links grond voor het afdekken en het Terramdoek uitgerold; midden aanbrengen van grond op het doek en rechts overzicht proefvakken na het aanbrengen van grond.

De referentiestrook is daarbij ook gemaaid. Voor de effectmonitoring heeft het geen directe gevolgen, maar in de toekomst moeten we hierop bedacht zijn. Waterschap De Dommel heeft net als voor de proeven op Landgoed De Utrecht de grond geleverd. De 8 m3 is met een kiepwagen tussen het fietspad en de N269 afgezet. De functionaliteit van het afdekken met grond of boomstammen is drieledig: 1 druk op het doek houden, 2 doek vastleggen (voorkómen dat het wegwaait of weggehaald wordt) en 3 assimileren/ademen. Aannemer Van Dommelen uit Esbeek is hiervoor ingeschakeld. De proefvakken hebben een oppervlak van 20x3 m (60 m2). Hierbij is gekeken naar representativiteit, een hoge bedekking van de exoot, maximale omvang van de proefvakken/trajecten en gelijke standplaatsfactoren. De bedekking met Sachalinse duizendknoop is in alle vakken hoog (88%) waarbij sprake is van een monocultuur en van onderbegroeiing is nauwelijks sprake. De trajecten liggen tussen een weiland en wegbermsloot. Beschaduwing speelt geen belangrijke rol.

3.4 Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte

Begrazen

Op 9 juni 2012 zijn dertig schapen (ras: Schoonebeker heideschaap) ingezet op een geselecteerd en uitgerasterd oppervlak van circa 0,15 hectare. Het terrein is uitgezocht op primair de begroeiing met Japanse duizendknoop samen met de aanwezige fundamenten van de voormalige turfdrogerij van de verveningsmaatschappij van de Griendt. De fundamenten zijn onderdeel van het recreatieve knooppunt De Halte en waren door de begroeiing met Japanse duizendknoop niet meer zichtbaar. Door de locatie te laten begrazen worden twee doelen gediend: bestrijding van Japanse duizendknoop en het zichtbaar houden van de fundamenten.
Het proefvak grenst aan het Kanaal van Deurne en is van te voren niet gemaaid. De bedekking met Japanse duizendknoop voor aanvang van de proef bedroeg een kleine 40%. Twee weken na de

start is het aantal schapen teruggebracht van dertig naar vijf en na zes weken vermeerderd van vijf naar acht. De schapen zijn eind oktober uit het proefvak gehaald.
Ten zuiden van en grenzend aan het begrazingsproefvak is een referentievak langs de singel geselecteerd waar geen begrazing plaatsvond. Het oppervlak bedraagt circa 40 m2. De bedekking was over de hele proefperiode hoog (88%).

Maaien en afvoeren

Op twee locaties langs het Kanaal van Deurne (oost- en westzijde) zijn vier proefvakken geselecteerd, begrensd en vastgelegd met palen of piketpaaltjes. De proefvakken hebben een oppervlak van respectievelijk 20 en 35 m2. Binnen de vier vakken zijn op beide locaties drie frequenties van maaien en afvoeren toegepast (1x/week, 1x/2 weken, 1x/4 weken) naast een referentie waar niet gemaaid is. De start op de oostoever was 19 juni; op de westoever 24 juli met een looptijd tot eind oktober. De keuze voor twee verschillende locaties lag in een verschillende bedekking voor aanvang van de proeven. Op de oostoever was de bedekking 18-38% en op de westoever 100%.

Foto 17 en 18. Foto links locatie van de pilots “maaien en afvoeren” op de westoever van het Kanaal van Deurne voor de start; rechts locatie van de pilots “maaien en afvoeren” op de oostoever van het Kanaal van Deurne voor de start.

Het maaiwerk is uitgevoerd door Avallo Advies. Daarbij is gebruik gemaakt van een elektrische motorschaar annex heggenschaar waarmee secuur en tot juist boven het grensvlak bodem-lucht gemaaid kan worden. Het maaisel is afgevoerd naar een groenrecycling in de Deurne.

Gaas

Op twee locaties langs het Kanaal van Deurne is gaas toegepast met respectievelijk een maaswijdte van 1x1 en 2x2 cm. Beide stroken liggen net bovenstrooms van de inlaat Vlier op de westoever van het Kanaal naast een voetpad. De locaties hebben vergelijkbare standplaatscondities met die aantekening dat het proefvak met het fijnere gaas (1x1 cm) tegen een bosschage aanligt waardoor de beschaduwing groter is. De oppervlakte van beide proefstroken is 22 m2 (11 x 2 m). Het gaas met een maaswijdte van 2x2 cm is op 22 juni aangelegd. Het gaas met een maaswijdte van 1x1 cm is op 24 juli aangelegd. Beide stroken gaas zijn met betonijzers aan vastgezet. Voor aanleg van het gaas is Japanse duizendknoop gemaaid. De bedekking van Japanse duizendknoop benadert op beide locaties de 100%. Grenzend aan beide proefvakken is een referentievak gekozen waar geen gaas is toegepast. De referentievakken hebben een gelijk oppervlak van 22 m2.

Foto 19 en 20. Foto links locatie van de pilot gaas 2x2 cm op de westoever van het Kanaal van Deurne met voetpad voor de start (juni 2012); rechts locatie van de pilot gaas 1x1 cm langs het voetpad op 26 september (2 maanden na aanvang van de gaasproef).

Grondwerken en afdekken met Terram2000

Op de oostoever van het Kanaal van Deurne zijn vier vakken geselecteerd waaronder een referentievak. De proefvakken zijn 25 m2; het referentievak is 35 m2. De bedekking met Japanse duizendknoop ligt begin juni 2012 voor uitvoering op 38%. De graafwerkzaamheden voor de proeven zijn op 5 juni door aannemer Willem Verhees uit Liessel met mobiele kraan en vrachtwagen uitgevoerd. De werkzaamheden zijn begeleid door Avallo Advies.

Afdekken met Terram2000

De Japanse duizendknoop en andere vegetatie in het vak zijn voor het aanbrengen van Terram2000 niet

gemaaid. De vegetatie is platgedrukt door het aanbrengen van Terram2000. Op het Terramdoek is een grondlaag aangebracht van circa 30 cm. Om het proefvak is een rhizoombegrenzer aangebracht. Een rhizoombegrenzer voorkomt dat wortelscheuten van Japanse duizendknoop onder de proefvakken door groeien en de vakken opnieuw besmetten. Hiervoor is een smalle geul gegraven van 2 m diep (tot in het grondwater) waarin de rhizoombegrenzer in de vorm van Terramdoek is geplaatst. Op grondwaterniveau zijn geen worteldelen aanwezig.

Grond afgraven en afvoeren + afdekken met doek en grond
Bij het inrichten van het proefvlak op 5 juni is tot 2,4 m-mv grond samen met de Japanse duizendknoop uitgegraven. Op 2,4 m-mv bevindt zich het (freatisch) grondwater. Hierbij is ruim gegraven tot er geen worteldelen meer te zien waren. De grond is afgevoerd naar de groenrecycling van Vijfeiken in Deurne. Het gat is vervolgens opgevuld met schone grond en is voorzien van een rhizoombegrenzer. In totaal is 71,5 ton grond afgevoerd.

Grond omkeren + afdekken met doek en grond
Doel van deze methode is de Japanse duizendknoop met een gesloten grondbalans te bestrijden: de grond met door Japanse duizendknoop bewortelde grond wordt daarbij uitgegraven en aan de kant gezet. Vervolgens wordt het gat dieper uitgegraven en de uitkomende grond wordt ook apart weggezet. Als het gat geheel is uitgegraven wordt de besmette (boven)grond onderin het gat gezet en de schone grond die onderuit het gat komt daar bovenop gezet.

In de praktijk is het gat tot de grondwaterspiegel op 2,1 m-mv uitgegraven met een graafmachine. Circa 69 m3 vaste grond is daarbij vrijgekomen. Tot een diepte van 2 m waren worteldelen van de Japanse duizendknoop zichtbaar waardoor het omkeren van de grondlagen (besmette bovenlaag onderin het gat zetten en de schone grond daar bovenop zetten) niet zinvol was. Er is voor gekozen de besmette grond terug te brengen in het gat, dat voorzien is van Terram als rhizoombegrenzer, en de besmette grond vervolgens af te dekken met Terram. Daarbovenop is schone grond aangebracht met een laagdikte van 50 cm.

4. Resultaten en Discussie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan de resultaten met discussie van en over de pilots centraal. Voor de leesbaarheid is de discussie gelijktijdig met de bespreking van de resultaten gevoerd. Eerst wordt de uitvoering bij de start van de pilots behandeld met daarbij de bedrijfsvoering: wat zijn de ervaringen bij de uitvoering, welk materieel is ingezet, hoe praktisch en effectief was de bestrijdingsmethode, hoeveel mankracht is ingezet en wie heeft meegewerkt, et cetera. Vervolgens worden de resultaten van de effectmonitoring per pilot met bestrijdingsmethode behandeld. De resultaten zijn kritisch tegen het licht gehouden in de discussie.

4.2 Uitvoering en start pilots

	Pilot	Start	Trajecten	Bestrijdingsmethode + -frequentie
1	Kleine Aa Parelvederkruid	17 augustus 2011	5	Spuitlans, Machinaal (bak en maaikorf), handmatig 1x/2wk en 1x/4 wk, referentie
2	Heiveldenvijver Best Waterteunisbloem	mei 2012	1	Handmatig 1x/4 wk, referentie
3	Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel	14 juni 2012	5	maaien en afvoeren, maaien, maaien en branden, handmatig verwijderen, referentie
4	Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa	21 juni 2012	5	maaien en afvoeren, maaien, maaien en branden, handmatig verwijderen, referentie
5	Japanse duizendknoop De Utrecht	27 juni 2012	3	afdekken Terram2000, referentie
6	Japanse duizendknoop Wellenseind	27 juni 2012	3	afdekken Terram2000, referentie
7	Japanse duizendknoop De Halte	zie tabel §2.3.1		maaien en afvoeren, begrazen, grondwerken, gaas, referenties

4.2.1 Waterschap De Dommel

4.2.1.1 Kleine Aa Parelvederkruid

De verschillende bestrijdingspilots zijn in 2011 op 17 augustus gestart en uitgevoerd. Dit jaar is aanvullend op 2011 effectmonitoring door BEWA uitgevoerd van juni-november.

4.2.1.2 Heiveldenvijver Best Waterteunisbloem

De pilot is in 2011 gestart en uitgevoerd op 17 augustus 2011. In 2012 is als pilot handmatige verwijdering met een frequentie van 1x/4 weken van mei tot oktober doorgevoerd. Met de inzet van twee medewerkers van Waterschap De Dommel is de exoot vierwekelijks handmatig verwijderd. Hulpmiddelen daarbij waren een boot, mesthaken en een kiepwagen of aanhangwagen.

4.2.1.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel

Op 14 juni vond de start plaats en heeft BEWA samen met Natuurmonumenten de pilots uitgevoerd. Daarbij zijn in een halve dag met de inzet van drie man de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- selecteren proefvaklocaties;
- inmeten, uitzetten en vastleggen proefvakken;
- maaien drie proefvakken met een bosmaaier;
- verwijderen maaisel in één maaiproefvak waarbij in eerste instantie met een hark/bladveger is gewerkt;
- handmatig verwijderen door het met wortel en al uittrekken van Reuzenbalsemien.

4.2.1.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa

Op 21 juni heeft BEWA samen met Brabants Landschap de pilots uitgevoerd. Daarbij zijn in een halve dag met de inzet van drie man de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- selecteren proefvaklocaties;
- inmeten, uitzetten en vastleggen proefvakken;
- maaien proefvakken met een bosmaaier;
- handmatig verwijderen van maaisel in één proefvak;
- handmatig verwijderen door het uittrekken van Reuzenbalsemien.

4.2.1.5 Pilots Sachalinse duizendknoop Landgoed De Utrecht

Zie hoofdstuk 3 Materiaal en Methoden §3.3.5.

4.2.1.6 Pilots Japanse duizendknoop Landgoed Wellenseind

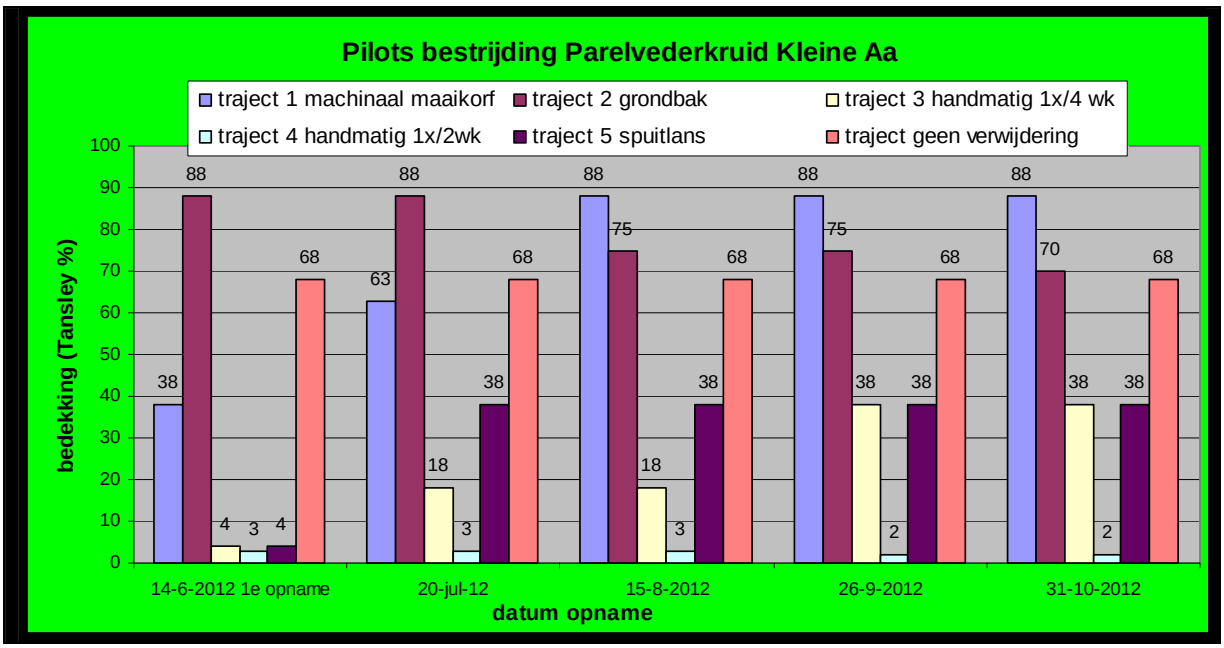
Zie hoofdstuk 3 Materiaal en Methoden §3.3.6.

4.2.2 Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte

Zie hoofdstuk 3 Materiaal en Methoden §3.4 voor een toelichting op de start en uitvoering van de verschillende pilots.

4.3 Effectmonitoring Waterschap De Dommel

4.3.1 Kleine Aa Parelvederkruid



Nulopname en ontwikkelingen
In juli 2011 lag de bedekking met Parelvederkruid bij de nulopname, voor uitvoering van de pilots, tussen de 3 (traject 4 “handmatig 1x/2 wk”) en maximaal 38% (traject “niks doen”). In 2012 is geen nulopname gedaan aangezien er geen bestrijdingsmethode is toegepast. De bedekking ligt bij de start van de opname, half juni, tussen de 3 en 88% met de hoogste waarde in het bovenstroomse deel van de loop (traject 2 “grondbak”) en de laagste waarde in het traject waar in 2011 1x/2 weken handmatig Parelvederkruid is verwijderd. Opmerkelijk is dat de bedekking van Parelvederkruid in 2012 over de hele range aanzienlijk hoger is dan in dezelfde periode in 2011 vóór uitvoering van bestrijdingsmaatregelen. Uitzondering hierop vormt traject 4 (“handmatig 1x/4 wk”) waar de bedekking in 2012 over de hele periode laag blijft (<3%) en zelfs in oktober afneemt. Traject 1 (“machinaal maaikorf”) laat een toename zien van 50%: 38% bedekking in juni tot 88% in augustus tot en met oktober. De aanwezigheid van de exoot is sterk dominant en andere waterplanten krijgen door de combinatie met het troebele water geen kans. Dit geldt ook voor traject 2 (grondbak) waarbij zeer plaatselijk open water is te zien. Het referentietraject (“niet verwijderen”) liet in 2011 maximale bedekkingswaarden van 38% zien. In 2012 reikt de bedekking tot 68%: een toename van 30%. Dit kan te maken hebben met de verstoring van het hele beektraject in 2011 door het uitvoeren van diverse pilots waardoor Parelvederkruid in 2011 in groei achter is gebleven.
Evenals in 2011 is, zoals hiervoor reeds geschetst, het water bovenstrooms troebeler dan in de benedenstrooms gelegen trajecten. De trajecten laten in benedenstroomse richting een toename van het doorzicht en het aantal soorten waterplanten zien waaronder kwelsoorten als Waterviolier en Grote/Fijne waterranonkel. De bedekking van Parelvederkruid in het traject “niks doen” is constant hoog (68%), maar het gaat gepaard met de groei van diverse andere soorten als Kleine egelskop, Waterviolier, Lisdodde, Smalle waterpest en Moeras-vergeet-me-nietje. Het minder heldere water kan de reden zijn dat Parelvederkruid in de bovenstrooms gelegen trajecten hogere bedekkingswaarden bereikt, omdat de concurrentie kleiner is. De lage waarde in traject 4 staat in

schril contrast met de hoge bedekkingswaarden die normaal bereikt worden (mond. med. E. Schoenmakers).

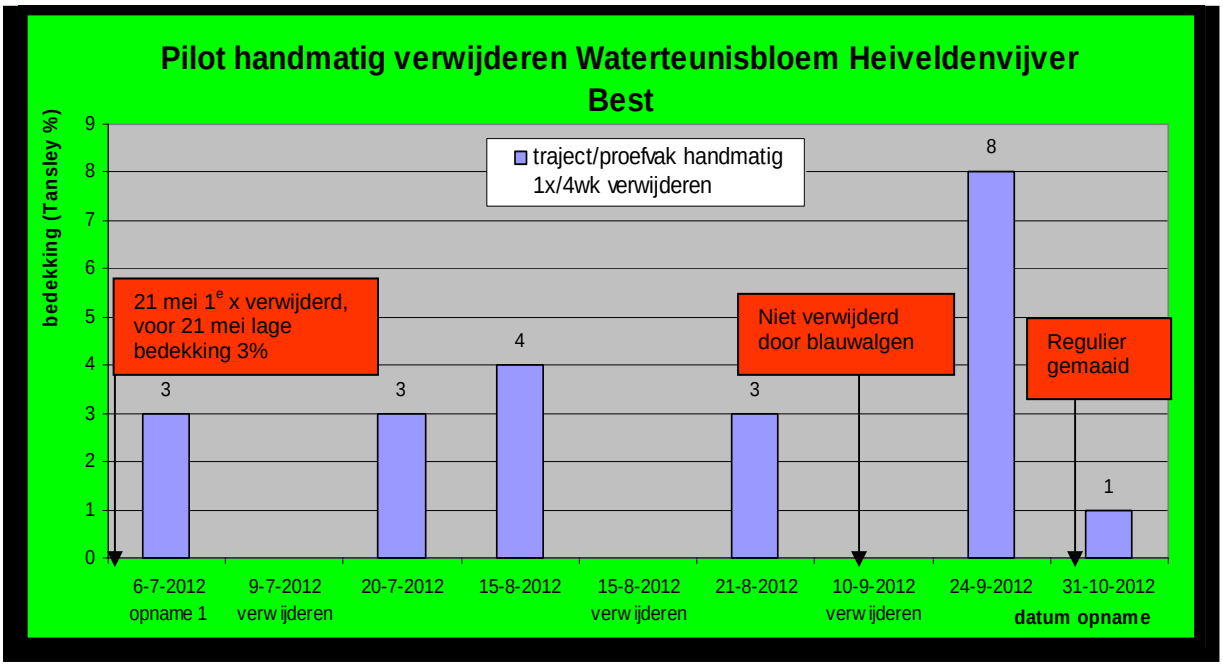
In 2012 is geen sterke toename van de bedekking te zien vanaf oktober. In 2011 was dit wel het geval en waarschijnlijk het resultaat van het droge en warme najaar in 2011.

Pilot handmatig verwijden: traject 3 en 4
De verschillen tussen de “handmatige” trajecten 3 en 4 zijn in juli 2012miniem, maar daarna neemt de bedekking in traject 3, waar de handmatige verwijdering 1x per 4 weken was, toe tot waarden van 38%. Dit is conform verwachtingen: het traject met een hogere frequentie van verwijderen geeft lagere bedekkingswaarden. Een belangrijke conclusie als je kijkt naar het milieurendement: wat levert het op bij een gegeven inzet. Volgens Eric Schoenmakers van het waterschap stonden beide trajecten in de jaren voorafgaand aan de pilots in 2011 vol met Parelvederkruid.

Seizoensinvloeden
Het jaar 2012 is de boeken ingegaan als een jaar met weinig extremen. De gemiddelde jaartemperatuur week nauwelijks af van het langjarige gemiddelde. 2012 begon zacht, maar van 30 januari tot en met 8 februari was er sprake van koudegolf met minimaal drie dagen met strenge vorst. De lente was zacht door met name de maand maart die een derde plaats kreeg in de rij van zachtste maartmaanden in ruim een eeuw. De gemiddelde zomertemperatuur was weliswaar vrij normaal, maar de start in juni en juli was zeer wisselvallig, somber en koel. Augustus vormde de zomer met twee zomerse dagen. De herfst was normaal. December begon koud, maar kende een zeer zacht vervolg.

Pilot spuitlans: traject 5
De conclusie uit BEWA, 2011, dat de inzet van de spuitlans geslaagd is, blijkt niet hard aangezien in het groeiseizoen volgend op de eenmalige pilot in 2011 Parelvederkruid sterk terug is komen. Het succesverhaal is alleen van toepassing op de maanden direct na inzet van de spuitlans in 2011. De inzet van de spuitlans is een rigoureuze methode met een sterke verstoring van het hele ecosysteem. De vraag uit BEWA, 2011 of het systeem in staat is zich te herstellen van de ingreep kan bevestigend worden beantwoord.

4.3.2 Pilot Heiveldenvijver Best



Nulopname
De vierwekelijkse handmatige verwijdering is eind mei 2012 gestart. Op dat moment was de bedekking Waterteunisbloem laag (<5%) (mond. med. F. van Beers Waterschap De Dommel).

Foto 21 en 22. Links een haard Waterteunisbloem in het noordelijke deel van de vijver (opname 20 juli); rechts deel van proefvak met Waterteunisbloem op de voorgrond naast Waterlelie, bloeiend Watergentiaan en Moerashyacinth op de achtergrond.

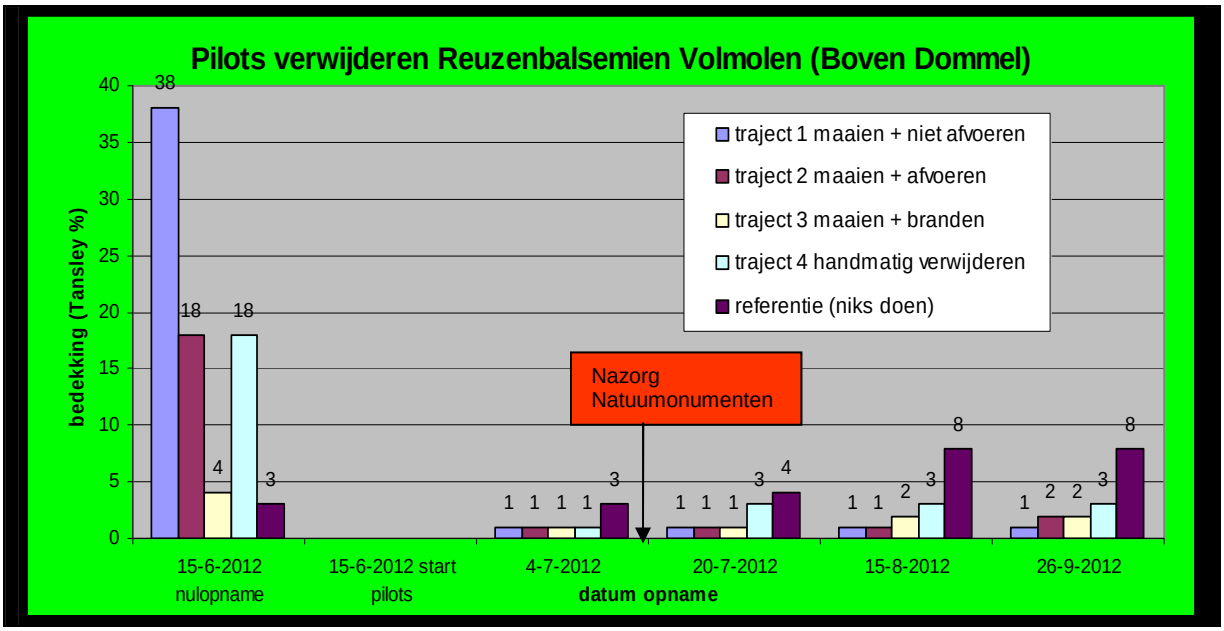
Ontwikkelingen
Waterteunisbloem is de hele monitoringsperiode bij een regime van 1x per 4 weken handmatig verwijderen, met een bedekking van minder dan 5% aanwezig. Uitzondering hierop vormt de opname van 24 september 2012 die volgt op een periode van ruim een maand waarin niet is verwijderd door de aanwezigheid van blauwalgen. De vijver is eind oktober uitgemaaid en kaal

opgeleverd door de aannemer. Waterteunisbloem is daarmee op 31 oktober zo goed als afwezig met 1% bedekking als resultaat. De resultaten van het 1x per 4 weken handmatig verwijderen zijn vergelijkbaar met de resultaten van de hogere verwijderfrequentie (1x/2 wk) toegepast in 2011.

De soort lijkt geen bedreiging te zijn voor de andere (exotische) waterplanten en het ecosysteem, mits de soort “bijgesnoeid” wordt en vóór zaadzetting in het najaar verwijderd is. Een aandachtspunt is de sterke uitbreiding van de soort in de waterlopen stroomafwaarts van de vijver (zie foto hieronder).

Kosten bestaan uit arbeidsloon van twee medewerkers die een halve dag per maand besteden aan het handmatig verwijderen van Waterteunisbloem. Materiaalkosten zoals de inzet van een boot op een trailer zijn hierbij niet meegenomen.

4.3.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel



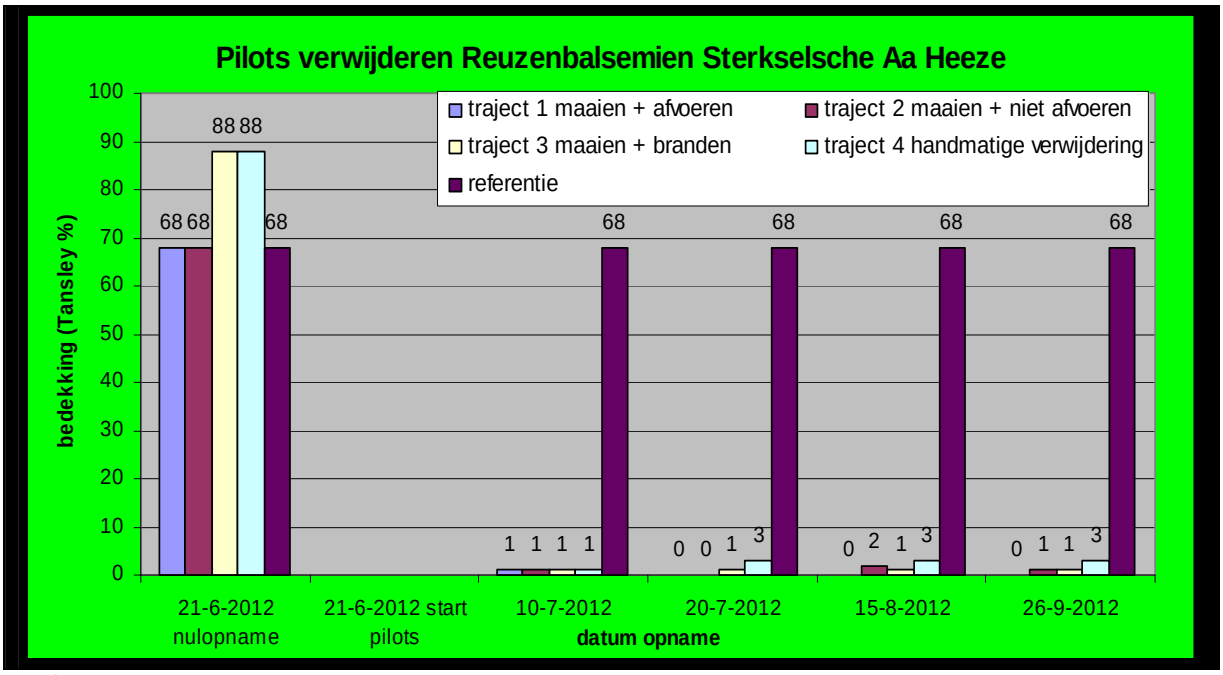
Nulopname
Op 15 juni is de nulopname door BEWA uitgevoerd. De bedekking varieert van minimaal 3% (referentie) tot maximaal 38% in het proefvak “maaien en niet afvoeren”. Een verschil in standplaatscondities lijkt niet de oorzaak te zijn van de verschillende bedekkingswaarden. De bodemgesteldheid is gelijk en traject 1-4 hebben te maken met (sterke) beschaduwing. De referentielocatie is daarentegen grotendeels open, maar de bedekking is juist laag terwijl Reuzenbalsemien een voorkeur heeft voor open plekken. Locaties het dichts bij de Dommel (traject 1 en 2) hebben een hogere bedekking, maar het geeft geen uitsluitsel. Gezien de toename van de bedekking in het referentievak tijdens de monitoringsperiode zijn de waarden niet de “piekwaarden” die Reuzenbalsemien kan bereiken. De maximale bedekking wordt in augustus bereikt.

Ontwikkelingen
- Na het maaien van Reuzenbalsemien in traject 1 en 2 is de teruggroei 1-2% van de exoot. Afvoeren van het maaisel laat geen lagere teruggroei van Reuzenbalsemien zien. De lage teruggroei is niet het gevolg van een concurrentiestrijd met andere planten.
- Maaien en branden in traject 3 geeft een teruggroei van maximaal 3% waarbij aangetekend dat de bedekking bij de start van de pilot laag was. Het ging in totaal om enkele tientallen planten. Het resultaat van het branden van 5 exemplaren op 15 augustus is niet terug te zien in de bedekkingswaarden van september.
- De teruggroei na het eenmalig handmatig verwijderen is maximaal 3% (ca. 20-30 exemplaren). Een maand na de start van de pilot (9-13 juli) is eenmalig nazorg door Natuurmonumenten doorgevoerd.

Als in een (stroom)gebied tijdens één groeiseizoen kan worden voorkómen dat planten tot zaadzetting komen door bijvoorbeeld te maaien zoals hier toegepast, is de soort binnen dit gebied in één jaar vrijwel geheel uit te roeien. Het zaad van Reuzenbalsemien is maximaal achttien maanden kiemkrachtig (dus meestal korter) waardoor het zelden twee winters overleeft. De zaadzetting vindt namelijk eind augustus/begin september plaats en de groei begint doorgaans in april (Probos, 2011a). Dit gegeven maakt bestrijding door bijvoorbeeld maaien succesvol. Belangrijk daarbij is dat

er geen aanvoer van nieuwe zaden via stromend water van buiten het gebied plaatsvindt. Verspreiding van zaden vindt vooral via beken en rivieren plaats (Probos, 2011a)

4.3.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa Heeze



Nulopname
Op 21 juni is de nulopname door BEWA uitgevoerd. De bedekkingen zijn hoog en variëren van minimaal 68% tot maximaal 88% in de proefvakken “maaien en branden” en “handmatig verwijderen”. In alle proefvakken is sprake van een monocultuur van Reuzenbalsemien. De standplaatscondities zijn gelijk waarbij een (sterke) beschaduwing opvalt. Locaties dichter bij de Sterkselsche Aa (traject 1, 2 en 3) hebben geen eenduidige hogere bedekking. De bedekking in het referentievak is constant en de nulopname is de “piekwaarde” die Reuzenbalsemien kan bereiken.

Ontwikkelingen
- Na het maaien van Reuzenbalsemien in traject 1 en 2 is de teruggroei 1-2% van de exoot. Afvoeren van het maaisel laat een lagere teruggroei van Reuzenbalsemien zien. Het verschil is echter miniem (enkele exemplaren). De lage teruggroei van Reuzenbalsemien is niet het gevolg van een concurrentiestrijd met andere planten die de plek innemen.
- De teruggroei van Reuzenbalsemien na het maaien en branden in traject 3 is constant laag (1%). Het resultaat van het branden van enkele aanwezige exemplaren op 15 augustus is niet terug te zien in de bedekkingswaarden van september.
- De teruggroei na het eenmalig handmatig verwijderen is maximaal 3% (ca. 20 exemplaren). Op 20 juli is eenmalig een twintigtal exemplaren door BEWA en Martijn Antheunisse van Waterschap De Dommel verwijderd.

Zoals in §4.3.3 aangegeven is de soort Reuzenbalsemien binnen een gebied in één jaar vrijwel geheel uit te roeien als tijdens een groeiseizoen wordt voorkómen, dat planten tot zaadzetting komen (door bijvoorbeeld in het voorjaar alle planten te maaien). Het zaad van Reuzenbalsemien overleeft meestal maar één winter (tot maximaal achttien maanden). De zaadzetting vindt namelijk

eind augustus, begin september plaats en de groei begint in april (Probos, 2011a). Dit gegeven maakt bestrijding door bijvoorbeeld maaien succesvol. Belangrijk daarbij is dat er geen aanvoer van nieuwe zaden via stromend water van buiten het gebied plaatsvindt. Verspreiding van zaden vindt namelijk vooral via beken en rivieren plaats (Probos, 2011a)

4.3.5 Pilot Sachalinse duizendknoop Landgoed De Utrecht

In 2012 zijn geen exemplaren door het doek heen gegroeid. Er is twee maanden na aanvang van de proef, één jong exemplaar door Avallo Advies aangetroffen. Het exemplaar bleek met de opgebrachte grond te zijn meegekomen. Dit geeft maar weer 's aan hoe belangrijk het is dat grondstromen gecontroleerd worden op het "Japanse duizendknoop vrij zijn". Het exemplaar is voorzichtig uitgegraven en afgevoerd. De effectmonitoring wordt begin 2013 concreet ingevuld en zal bij voorkeur bestaan uit meting van de vitaliteit van de wortels samen met de kiemkracht. De looptijd van de effectmonitoring zal enkele jaren beslaan (2013-2017).

4.3.6 Pilot Japanse duizendknoop Landgoed Wellenseind

In 2012 zijn geen exemplaren door het doek heen gegroeid of ontkiemd vanuit de opgebrachte grondlaag. De effectmonitoring wordt begin 2013 concreet ingevuld en zal bij voorkeur bestaan uit meting van de vitaliteit van de wortels samen met de kiemkracht. De looptijd van de effectmonitoring zal enkele jaren beslaan (2013-2017).

4.4 Effectmonitoring Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte

4.4.1 Inleiding bestrijden en beheren

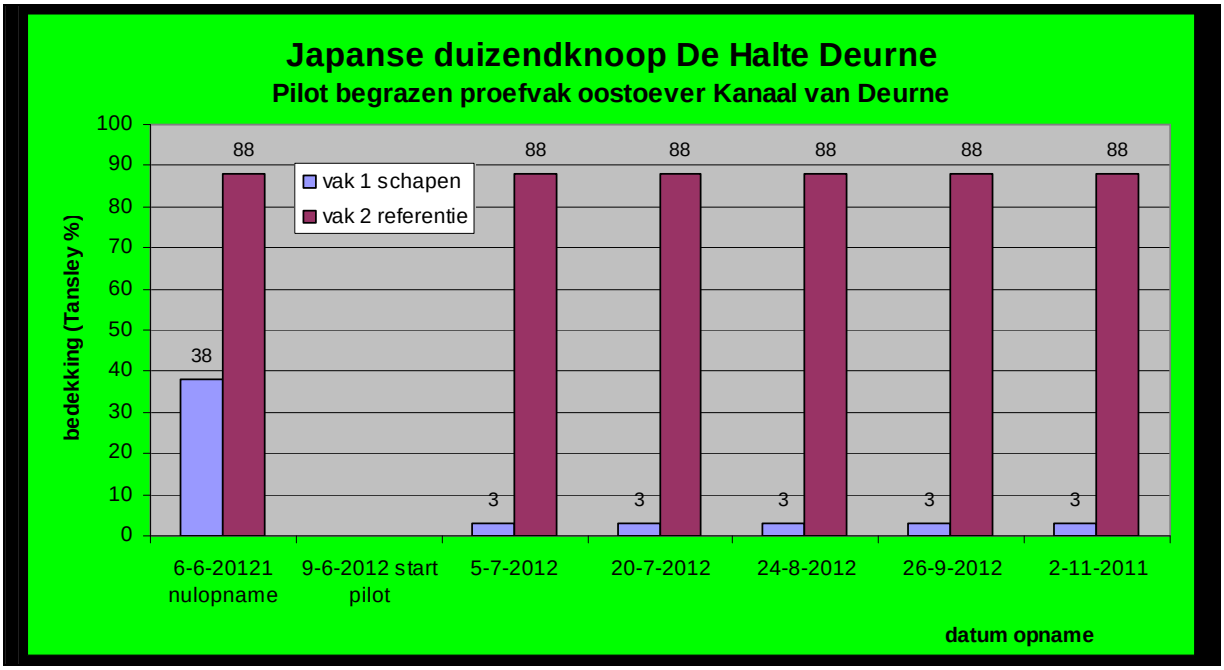
Door het uitgebreide en sterke ("persistente") wortelstelsel weerstaat Japanse duizendknoop de meeste methoden van bestrijden of controleren (beheersen). De effectiviteit van verschillende toegepaste bestrijdingsmethoden zijn vrij recent (2006) door Kabat *et al*. (bron: www.cabi.org) per methode in beeld gebracht. Daarbij zijn zes methoden onderscheiden waarbij geen enkele methode op de korte termijn (!) zorgde voor het structureel bestrijden (i.e. uitroeien) van Japanse duizendknoop of een van de hybriden. Behandelingen door alleen het afknippen of maaien hebben geen (significant) effect op de abundantie. Methoden waarmee op de korte termijn wél significante afnamen van de bedekking werden bereikt zijn het toepassen van:
1. glyfosaat (totaalherbicide, onkruidbestrijdingsmiddel);
2. de herbicide imazapyr;
3. een combi van beide bestrijdingsmiddelen;
4. maaien en het inspuiten van glyfosaat in de stengels, en
5. maaien gevolgd door het spuiten met glyfosaat.

Uit bovenstaande blijkt dat onkruidbestrijdingsmiddelen een belangrijke rol spelen in het onderzoek van Kabat et al. Langetermijneffecten zijn op dit moment vanuit hetzelfde onderzoek van Kabat et al

niet bekend. Het injecteren van de stengels wordt steeds meer toegepast en kan zeer effectief zijn bij kleine haarden. Het overschrijden van maximaal toelaatbare doses per hectare kan een belangrijke rol spelen bij het mogen toepassen en de neveneffecten bijvoorbeeld in natuurgebieden (doel heiligt de middelen?!).

Andere methoden die zijn toegelicht op www.cabi.org zijn mechanisch bestrijden (maaien, uitgraven), biologisch bestrijden, begrazen, chemisch bestrijden en het nuttig toepassen energiebron (biogas bijvoorbeeld). Voor zover van toepassing zijn bij de betreffende toegepaste methode bij De Halte, die in dit rapport onder de loep liggen, de resultaten in de discussie meegenomen.
Bij nieuwe haarden van Japanse duizendknoop is een effectieve bestrijding alleen mogelijk als het wortelstelsel nog niet te omvangrijk is. Kwantificering (hoe jong/oud is een “nieuwe” haard en wat is niet te omvangrijk”) vindt niet plaats.

4.4.2 Begrazen



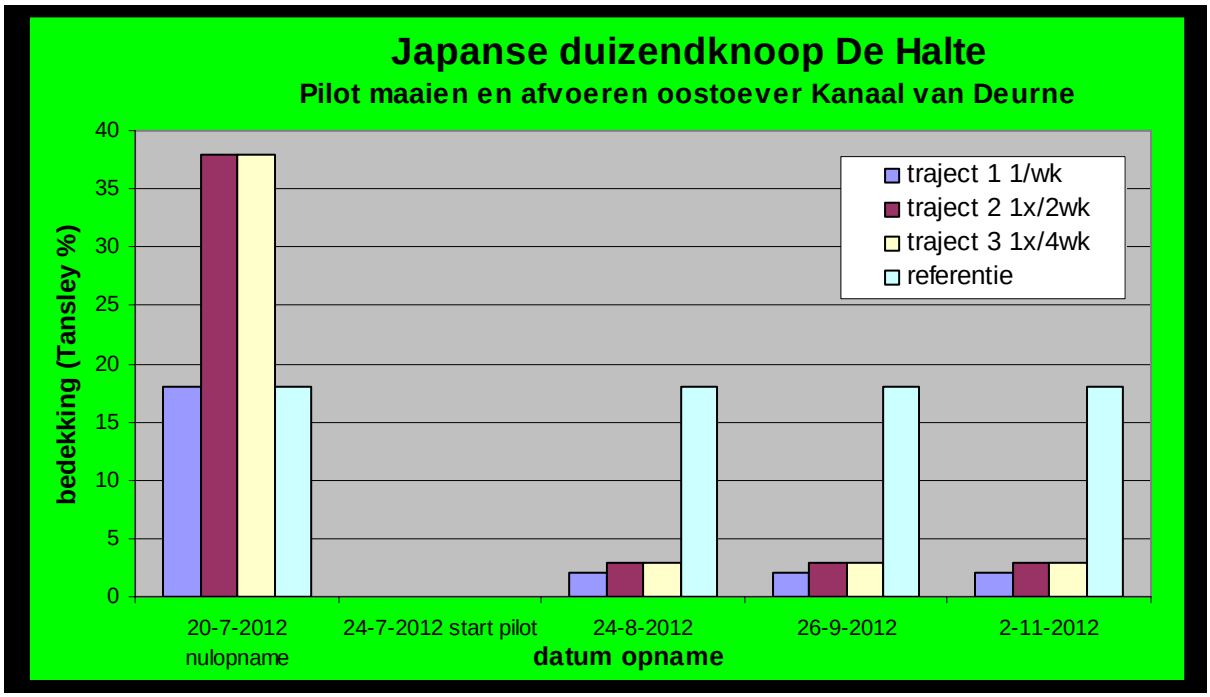
Nulopname
De nulopname is op 6 juni 2012, voordat de schapen zijn ingezet, door BEWA uitgevoerd. De bedekking met Japanse duizendknoop lag op 38%. De referentie langs de singel had een bedekking met Japanse duizendknoop van bijna 90%. De waarden tijdens de nulopname zijn de maximale waarden die bereikt worden gezien de constante waarden tijdens de monitoring.

Ontwikkelingen
De ingezette schapen (ras: Schoonebeker heideschaap) hebben de eerste weken duidelijk effect waarbij alle aanwezige vegetatie inclusief de oever tot aan de waterlijn van het kanaal kort is “gemaaid”. De bedekking ligt tijdens de monitoringsperiode op 3% (occassional). Uit literatuur (Probos, 2011a; Probos, 2011b; www.cabi.org) blijkt dat jonge scheuten van Japanse duizendknoop inderdaad eetbaar zijn voor schapen, geiten, runderen en paarden, maar de soort staat niet bovenaan de menukaart van genoemde grazers waardoor de methode als niet effectief wordt bestempeld.

De schapen hebben tijdens de pilot geen duidelijke voorkeur voor een vegetatietype. Dit kan het resultaat zijn van de hoge begrazingsdruk in de eerste weken, maar ook bij een lagere begrazingsdruk wordt Japanse duizendknoop kort gehouden. De aangevreten (bestaande) stengels van Japanse duizendknoop zijn kaal en nieuwe zijscheuten worden direct aangevreten. De aangevreten oude stengels blijven overigens vitaal. Op het grensvlak grond-lucht zijn jonge scheuten aanwezig, maar krijgen niet de kans door te groeien.
Oudere planten worden volgens Dobrowolski & Stannard, 2004 in Probos, 2011a vrijwel niet gegeten. Dit strookt niet met de resultaten van de beweidingsproef op De Halte waar ook “oudere” planten door de schapen gegeten worden, hoewel de opstand op de westoever van het kanaal geen decennia oud is gezien de omvang van de planten en dikte van de stengels. Dobrowolski en Stannard (2004) bevelen aan de oude stengels van het voorgaande jaar te verwijderen om de populatie Japanse duizendknoop beheersbaar te houden. Jonge scheuten groeien opnieuw uit op het moment dat begrazing wordt gestopt. Waarschijnlijk zal daardoor alleen zeer intensieve begrazing effect hebben. Er zijn echter weinig tot geen proeven mee gedaan omdat ook alle andere (gewenste en inheemse) soorten door de dieren worden gegeten. In Probos, 2011b wordt aangegeven dat begrazen door het negatieve bijeffect ongeschikt is.
Over het uitputten van de wortels door intensieve en langjarige begrazing is in de literatuur geen informatie bekend.

Kosten voor de inzet van schapen bestaan uit begeleidingskosten (Avallo Advies) en bedragen voor een groeiseizoen €1.200,- (€0,86 per m2). Het “huren” van de schapen kost niets.

4.4.3 Maaien en afvoeren oostoever Kanaal van Deurne



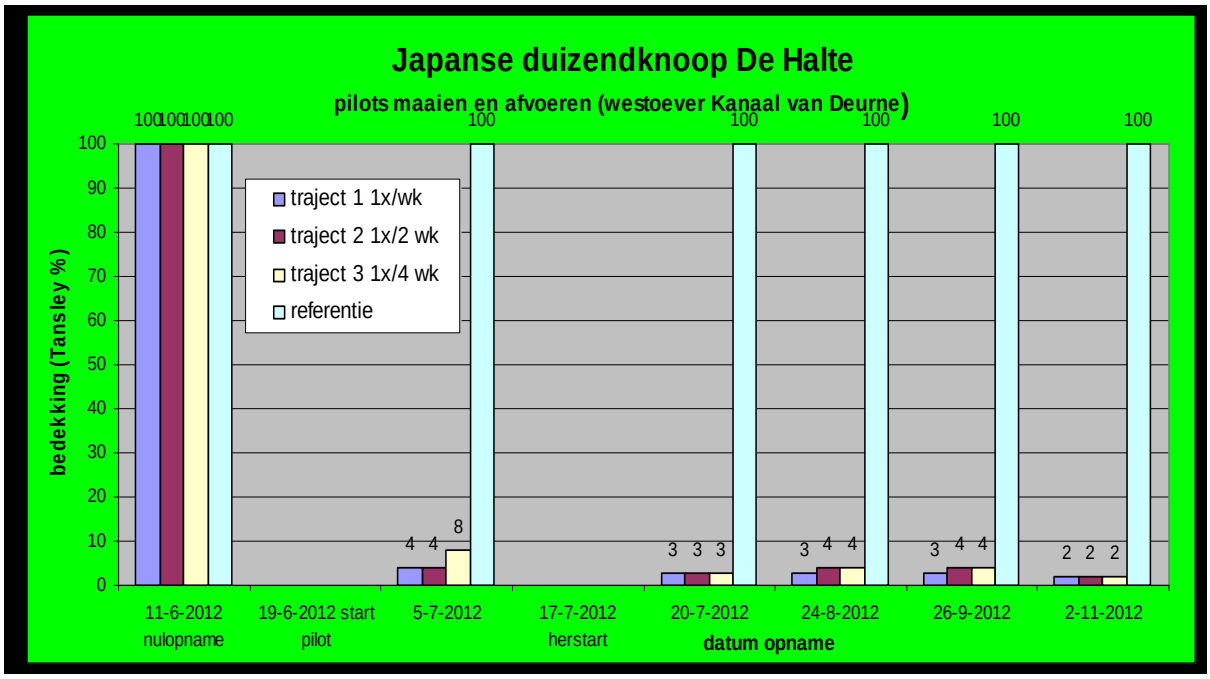
Nulopname
De nulopname is op 20 juli 2012, voordat het maaien startte, door BEWA uitgevoerd. De bedekking met Japanse duizendknoop is niet hoog en varieert van 18 tot 38%. De waarden tijdens de nulopname zijn de maximale waarden die bereikt worden gezien de constante waarde van de

referentie tijdens de monitoring. Andere vegetatie bestaat onder andere uit diverse grassoorten, Grote brandnetel, Kleefkruid, Grote weegbree en Haagwinde.

Ontwikkelingen
Het maaien van de Japanse duizendknoop op de oostoever van het Kanaal van Deurne heeft een duidelijk effect: de bedekking blijft voor alle maaifrequenties laag (2 a 3%) door het afwezig blijven van bladen die een groot oppervlak hebben. De verschillen in intensiteit van maaien komen niet of nauwelijks terug in de bedekkingswaarden. Duidelijk zichtbaar bij de laagste maaifrequentie van 1x/4wk is, dat opportunistische grassen en kruiden/ruigten het in de eerste weken na het maaien "winnen" van Japanse duizendknoop. Het betekent niet dat Japanse duizendknoop daardoor onderdrukt wordt. Uiteindelijk wint Japanse duizendknoop de concurrentiestrijd, maar de soort krijgt door het frequente maaien niet de kans een dicht bladerdek te vormen.

Kosten: zie §4.4.4

4.4.4 Maaien en afvoeren westoever Kanaal van Deurne



Nulopname
De nulopname is op 11 juni 2012, voordat het maaien startte, door BEWA uitgevoerd. De bedekking met Japanse duizendknoop is maximaal namelijk 100%. De waarden tijdens de nulopname zijn dan ook de maximale waarden die bereikt kunnen worden. Van ondergroei is geen sprake door het dichte bladerdek.

Ontwikkelingen
Het maaien van de Japanse duizendknoop heeft net als op de oostoever van het Kanaal van Deurne een duidelijk effect: de bedekking blijft tijdens de periode van monitoring voor alle maaifrequenties laag (<4%) door het afwezig blijven van bladen Japanse duizendknoop die een groot oppervlak hebben. Hierbij is duidelijk sprake van een groter aantal jonge spruiten ten opzichte van de maaivakken op de oostoever waar de bedekking voor aanvang van de proeven (juni)

beduidend lager was. De verschillen in intensiteit van maaien komen niet of nauwelijks terug in de bedekkingswaarden. Net als op de oostoever is duidelijk zichtbaar, dat bij de laagste maaifrequentie (1x/4 weken) de opportunistische grassen en kruiden/ruigten het in de eerste weken na afmaaien "winnen" van Japanse duizendknoop. Betekent niet (zo lijkt het) dat Japanse duizendknoop daardoor onderdrukt wordt in haar groeispurt. Uiteindelijk wint de exoot de concurrentiestrijd, maar de soort krijgt door het frequente maaien niet de kans een dicht bladerdek te vormen. Of een hogere maaifrequentie leidt tot eerdere uitputting en dus bestrijding van Japanse duizendknoop moet de komende jaren blijken, mits de proeven voortgezet worden.

In de literatuur (o.a. www.cabi.org. Pyšek 2006 en Brock *et al.* 1995 in Probos, 2011a en b) wordt machinaal maaien als bestrijdingsmethode afgeraden, omdat gemakkelijk stukken stengel met knoop of wortelstok kunnen worden verspreid door (onbedoeld) transport via het materieel. Deze stukjes kunnen vervolgens eenvoudig opnieuw uitlopen en een nieuwe populatie vormen. Beter kan worden gekozen voor handmatig maaien, bij voorkeur met een zeis of op zeer voorzichtige wijze met een bosmaaier. Hiermee is bij de maaiproeven bij De Halte rekening gehouden door gebruik van een handmaaier. Het maaisel is daarnaast zorgvuldig verzameld en afgevoerd naar een groenrecycling.

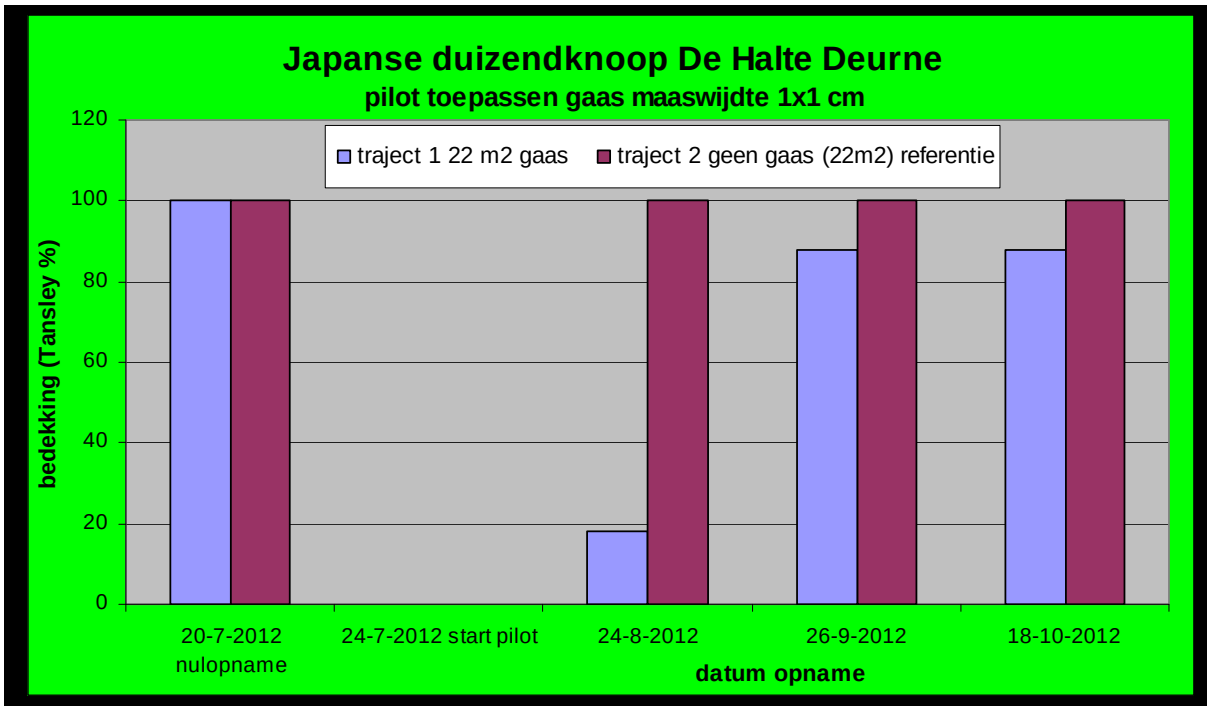
Volgens Kelly *et al.*, 2008 in Probos, 2011a is afmaaien geen effectieve methode voor het verminderen of verwijderen van Japanse duizendknoop. Uit onderzoek van Adler, 1993 in Probos, 2011a bleek, dat een aantal jaren aaneengesloten maaien (en starten voor mei) ervoor zorgde dat dichte populaties Japanse duizendknoop veranderen in een meer diverse vegetatie. De soort kon echter met deze methode, zelfs na zeven jaar maaien, niet geheel worden verwijderd en komt bij het beëindigen van de bestrijding onverminderd terug. In King County (Verenigde Staten) is door de lokale overheid in 2008 een beheeradvies voor Japanse duizendknoop afgegeven. Hierin wordt het handmatig maaien van Japanse duizendknoop als zinvolle methode genoemd bij populaties kleiner dan 50 stengels. De stengels moeten zo kort mogelijk bij de grond worden afgemaaid, met een frequentie van minimaal twee keer per maand gedurende het hele groeiseizoen, zodat de jonge scheuten niet groter dan 15 cm worden. De plant wordt in dat geval gemaaid op het moment dat er veel energie in nieuwe spruiten is gestopt, maar de spruiten hebben nog geen energie aan de wortels terug kunnen geven. De groei van scheuten wordt gestimuleerd, waardoor de wortels worden uitput. Deze maatregelen moeten worden gecontinueerd gedurende ten minste drie jaar. Tijdens deze periode en enkele jaren daarna moet er worden gecontroleerd op nieuwe scheuten tot op minimaal 7 m afstand van het centrum van de populatie. Er zijn echter geen voorbeelden uit literatuur of praktijkervaringen die het succes van deze methode bevestigen.

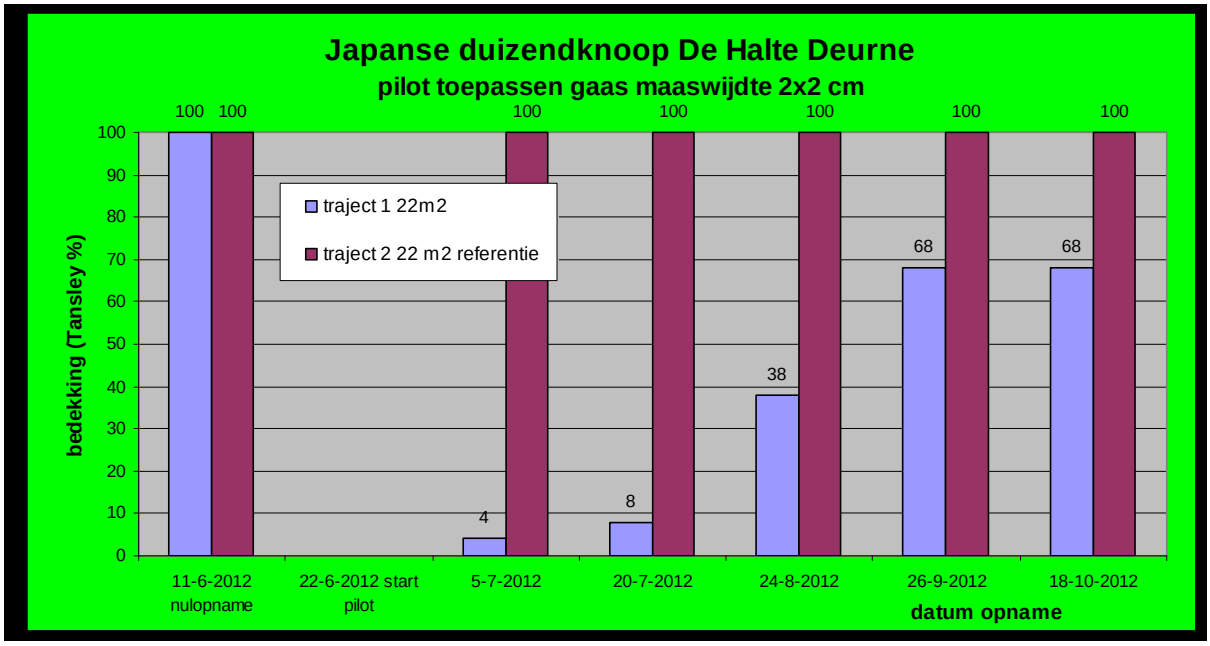
Als we de link naar de proefvakken op De Halte leggen zien we, dat de dichtheid op de oostoever ongeveer 10-50 stengels per proefvak is. Daarbij aangenomen dat we de Japanse duizendknoop in elk proefvak als populatie zien zouden we het vervolgonderzoek vooral moeten richten op de twee hoogste maaifrequenties (1x/week en 1x/2 weken) om te kijken of het bestrijden succesvol is conform “King County-methode”. Op de westoever is de dichtheid van stengels per proefvak rond de 50 of hoger. Dit aantal zou de succesformule teniet doen. Het is interessant om te zien wat het in de toekomst oplevert ook bij aantallen stengels boven de vijftig. Gezegd moet worden dat de Japanse duizendknoop in de proefvakken onderdeel is van de hele populatie Japanse duizendknoop langs het Kanaal van Deurne en de Deurnese Peel, en dat ondergrondse “besmetting” van aanliggende wortelsystemen het succes sterk kunnen verminderen. Dit risico kan ondervangen worden door het aanbrengen van rhizoombegrenzers rond de maaivakken.

Of de in dit rapport beschreven maaiproeven op De Halte een succes worden moet de komende jaren blijken als de proeven een vervolg krijgen. Zeker gezien het feit dat er weinig tot geen praktijkervaring met dit soort proeven en de (lange termijn) resultaten is, maakt het dubbel

interessant. Daarbij is het belangrijk te weten dat de kosten voor het maaien, afvoeren en verwerken aanzienlijk zijn, namelijk €2.887,5 (€27,5/m2). Het gaat om drie proefvakken van 22 m2 en drie frequenties over één groeiseizoen. De kosten zitten voornamelijk in het arbeidsintensieve maaiwerk. Het afvoeren en laten verwerken van het maaisel (circa 4 ton) op een groenrecyclingbedrijf bedragen bijvoorbeeld “slechts“ €100,-. Als beheersmethode is het sowieso kosteneffectief.

4.4.5 Gaas





Nulopname
De nulopname heeft, voordat de twee gaasstroken (met maaswijdtes van 1x1 en 2x2 cm) zijn aangelegd, plaatsgevonden op respectievelijk 20 juli en 11 juni. De bedekking met Japanse duizendknoop was voor beide stroken maximaal: 100%. Van ondergroei was geen sprake.

Ontwikkelingen
In het proefvak met het gaas van 2x2cm komen in de loop van de monitoringsperiode naast Japanse duizendknoop diverse ruigten en kruiden tot ontwikkeling. Japanse duizendknoop ontwikkelt zich daarbij snel met een bedekking van 68% (codominant) na vier maanden. Het is niet

Foto 23 en 24. Links overzicht proefvak gaas 2x2 cm op de westoever van het Kanaal van Deurne (2 weken na aanvang van de proef op 5 juli); rechts hetzelfde proefvak na vier maanden (26 september 2012).

de maximale bedekkingswaarde wat blijkt uit de nulopname. In oktober neemt de bedekking niet meer toe door afname van de groei en het natuurlijke proces van het afsterven van bovengrondse delen. Dit is zichtbaar aan de verkleuring van de bladeren. De exoot ondervindt geen concurrentie van de ruigten en kruiden. De maaswijdte van 2x2 cm is te groot om na één groeiseizoen van een klein half jaar, waarbij de Japanse duizendknoop bij aanvang in juni is gemaaid, te werken als bestrijdingsmiddel. De stengels bereiken niet de dikte die het gaas laat werken als afknelmiddel. De vraag is of dit in een volgend seizoen (2013) wel het geval is en of daarmee het gaas een efficiënte methode voor bestrijding is. Belangrijk daarbij is dat relatief jonge scheuten vroegtijdig afgekneld worden en afsterven. Daarmee investeert de plant fors in nieuwe aanwas zonder dat de plant in staat is energie terug te geven aan de wortels met uitputting van de wortels tot gevolg.
De bedekking van Japanse duizendknoop is in het proefvak met het gaas van 1x1 cm na acht weken 88% (dominant). De ondergroei bestaat voornamelijk uit Grote brandnetel. Japanse duizendknoop bereikt in een kleine twee maanden de diameter van het gaas waarbij afknelling gaat optreden (zie ook foto **xx**). In de maand oktober die volgde bleken de stengels niet of nauwelijks nog in dikte toe te nemen en de afknelling leidde niet tot het eerder afsterven van de bovengrondse delen. De bovengrondse delen sterven tegen de winter op een natuurlijke manier af. Net als voor de gaasproef 2x2 cm geldt, dat de komende jaren moet blijken of Japanse duizendknoop vroeg(er) in het seizoen bekneld komt te zitten en dat daarmee de plantdelen sneller afsterven of dat de stengels bijvoorbeeld in staat zijn om het gaas heen groeien. Het gaas wordt daarmee "opgenomen" in de stengelwand zonder dat het leidt tot afsterven van de plant.

Foto 25 en 26. Links overzicht proefvak gaas 1x1 cm op de westoever van het Kanaal van Deurne (12 weken na aanvang van de proef op 20 juli); rechts detail stengel Japanse duizendknoop in hetzelfde proefvak na acht weken (26 september 2012).

Vanuit literatuur zijn geen meldingen bekend van het toepassen van de gaasmethode.

De kosten voor het toepassen van gaas bedragen per vierkante meter €17,33. Dit is inclusief aanleg van het gaas, maaien van de proeflocatie, het afvoeren en laten verwerken van Japanse duizendknoop, en begeleiding van de uitvoering.

4.4.6 Grondwerken en afdekken

Afdekken Terram2000
De komende jaren moet blijken in hoeverre deze proef als bestrijding van Japanse duizendknoop effectief is. Uit literatuur komen de volgende aspecten naar voren te beginnen met het afdekken als bestrijdingsmaatregel van Japanse duizendknoop.
In Probos 2011a en 2011 b zijn diverse publicaties gebruikt die gaan over het afdekken van de groeiplaats met een flexibele voor licht ondoorlatende materie om de wortels uit te putten. De resultaten zijn wisselend meestal door de wijze van toepassing. Zo moet het materiaal tot minimaal 2 m van de rand van de populatie worden geplaatst om te voorkómen dat worteluitlopers 'op zoek gaan naar het licht' aan de randen van de afdekking. Om dezelfde reden moet de afdekking bij voorkeur uit één stuk bestaan of moeten de stroken voldoende overlap hebben en moet het worteldoek zo dicht mogelijk tegen obstakels, zoals bomen en struiken, aangelegd worden. Uiteraard kunnen obstakels ook verwijderd worden om het aantal plaatsen waar de duizendknoop tussen het worteldoek door kan komen te beperken. Op de proeflocatie De Halte zijn geen obstakels aanwezig en het gebruikte Terramdoek laat lucht en water door. Het aangelegde doek bestaat niet uit stroken en is als één geheel aangelegd. Om te voorkomen dat besmettingen van buiten het proefvak plaatsvinden en worteluitlopers aan de randen van het doek uitgroeien is een rhizoombegrenzer aangebracht.

Verder is de dikte van het materiaal van groot belang. Uit proeven blijkt, dat jonge scheuten door landbouwplastic, dat wordt gebruikt voor het inkuilen van gras, heen kunnen prikken. Daarom zal worteldoek of dik landbouwplastic moeten worden gebruikt voor een goede werking. Het op De Halte gebruikte Terram2000 is een middelzwaar geotextiel, dat zeer sterk is en in de grondbouw wordt gebruikt. Landbouwplastic heeft daarbij als nadeel, dat er water op blijft staan wat voor problemen kan zorgen, met name doordat de grond kan wegspoelen. Deze methode lijkt zeer geschikt, vooral voor grote oppervlaktes waar afgraven en chemische bestrijding geen opties zijn. Er is echter helaas weinig ervaring opgedaan met deze methode en het succes hangt samen met de vele randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan.
Bij voorkeur wordt het afdekken voorafgegaan door een seizoen van regelmatig (2x per maand) afmaaien om de plant enigszins te verzwakken. Om het wegspoelen van de grond en

beschadiging van het afdekmateriaal te voorkomen moet het plastic worden afgedekt met een laag grond van minimaal 30 cm. Dit maskeert het afdekmateriaal, zorgt voor het vastleggen en voorkomt dat het omhoog wordt gedrukt. De opgebrachte grond kan bijvoorbeeld worden ingezaaid. De randen van de oude afgemaaide stengels zijn scherp, maar Terramdoek is zo dik en robuust dat het niet beschadigd raakt of en stengels komen niet door het doek heen. Het wordt aangeraden het terrein rondom de afdekking regelmatig te controleren op nieuwe scheuten. Dit is voor de proef op De Halte in 2012 uitgevoerd waarbij geen nieuwe scheuten zijn aangetroffen. De Japanse

duizendknoop is voorafgaand aan de proef niet gemaaid zoals in de literatuur wordt aanbevolen. Het Terramdoek is afgedekt met 30 cm grond en is op een natuurlijke wijze begroeid geraakt met hoofdzakelijk Koolzaad en bijvoet.
De aanbeveling wordt gedaan (Probos 2011a) om de afdekking drie tot vijf groeiseizoenen op de groeiplaats te laten liggen. Op de plekken waar Japanse duizendknoop langs het worteldoek groeit moet een andere bestrijdingmethode gekozen worden. Afdekken lijkt vooral geschikt voor grotere populaties Japanse duizendknoop waarbij weinig obstakels aanwezig zijn (bomen, verkeersborden, verhardingen e.d.).
Als we kijken naar de kosten dan gaat het over €423,65 voor een proefvak van 25 m2 waarbij van te voren de Japanse duizendknoop niet is gemaaid, afgevoerd en verwerkt. Per vierkante meter is dat €16,95. Dit is vergelijkbaar met de kosten voor bijvoorbeeld het toepassen van gaas. Belangrijker is of het een effectieve bestrijdingsmethode is ja dan nee.

Grond afgraven en afvoeren + afdekken met doek en grond
De komende jaren moet blijken in hoeverre deze proef als bestrijding van Japanse duizendknoop effectief is. Er zijn tijdens de effectmonitoring in 2012 geen planten waargenomen die door of langs het doek heen groeiden.
Uit literatuur komen de volgende aspecten naar voren die een rol spelen bij het succes.
In Probos 2011a en b en op www.cabi.org staat dat afgraven van grond op locaties waar duizendknoop voorkomt en die vervolgens weer opvullen met “schone” grond, algemeen gezien wordt als een goede optie, mits zorgvuldig uitgevoerd. Kleine bovengrondse populaties duizendknoop kunnen namelijk al een zeer uitgebreid wortelstelsel hebben. Om die reden moet tot minimaal 3 m diep worden gegraven (Kelly *et al.* 2008 in Probos, 2011a) en tot 1,5 m vanaf de rand van de populatie of zoveel verder als de wortels in de bodem aanwezig zijn. Het proefvak op De Halte is tot het grondwater uitgegraven en het gat is, voordat schone grond is aangebracht, afgedekt met Terramdoek, zodat besmettingen van buitenaf tegen worden gegaan.
Waterschap Aa en Maas heeft in 2010 enkele delen van de Maasdijken waar Japanse duizendknoop stond afgegraven. Tijdens het afgraven is zorgvuldig gekeken of de wortels nog verder liepen en of er dus nog meer moest worden afgegraven. De kosten waren hoog door het diep moeten uitgraven (tot 4 m), het afvoeren en in depot zetten van het besmette materiaal, de compostering, het aanvullen met kleigrond en het inzaaien. Tot dusverre (2012) lijkt de saneringsoperatie geslaagd te zijn (B. Brugmans Waterschap Aa en Maas). Overigens zijn de gaten voor het opvullen met klei niet voorzien van Terram2000 of ander materiaal om een eventuele besmetting van elders te voorkómen.
Handmatig of machinaal uitgraven van wortels is zeer arbeidsintensief en wordt over het algemeen als niet efficiënt beschouwd, omdat gemakkelijk kleine stukken wortelstok worden vergeten die weer kunnen uitgroeien tot een nieuwe plant en vervolgens tot een nieuwe populatie (Probos, 2011a). Op de proeflocatie De Halte is hierop ingespeeld door het gat ook na het opvullen met schone grond af te dekken met Terramdoek. Eventueel achtergebleven (delen van) wortelstokken zullen hierdoor geen kans krijgen opnieuw uit te lopen en in de loop der tijd afsterven.
Als een populatie zich in losse (zand)grond bevindt kunnen de aantallen planten sterk worden verminderd door zoveel mogelijk wortels uit te trekken. Het is onwaarschijnlijk dat op deze manier een hele populatie kan worden uitgeroeid, maar de aantallen kunnen hiermee sterk worden verminderd waarmee vervolgens de bestrijding met herbiciden of maaien wordt vergemakkelijkt. In King County (VS) adviseert men om, als voor uitgraven wordt gekozen, gedurende drie jaar of meer zoveel mogelijk wortels op te graven en uit de grond te “zeven” in een straal van tenminste 7 m vanaf de rand van de opstand. Er wordt aangegeven dat deze methode alleen geschikt is voor kleine haarden van Japanse duizendknoop en onderdeel moet zijn van integrale bestrijding (Probos, 2011a, www.cabi.org).

De kosten van de proef op De Halte zijn aanzienlijk en bedragen bijna €3.000,- (€117,33/m2) voor het ontgraven en afvoeren van 71 ton grond en het weer opvullen met schone grond. De afvoer van de grond vormt het leeuwendeel van de totale kosten (60%).

Grond omkeren (gesloten grondbalans) + afdekken met doek en grond
Voor de belangrijkste aspecten uit de literatuur verwijs ik naar het onderdeel afgraven en afvoeren, dat hierboven is uitgewerkt. In het geval van de proef met de gesloten grondbalans op De Halte is geen sprake van het afgraven of uitgraven en afvoeren, maar de grond met wortels van de haard Japanse duizendknoop is ruim uitgegraven en tijdelijk op de kant gezet. Vervolgens is het gat afgedekt met Terramdoek, dat dienst doet als rhizoombegrenzer. Het gat is weer opgevuld met de besmette grond en afgedekt met Terramdoek en een laagje grond. Er zijn tijdens de effectmonitoring geen besmettingen of planten waargenomen die door of langs het doek heen groeiden.

De kosten van de proef bedragen €714,75 (€28,59/m2) waarbij de ureninzet van de kraan het grootste deel van de kosten vormt.

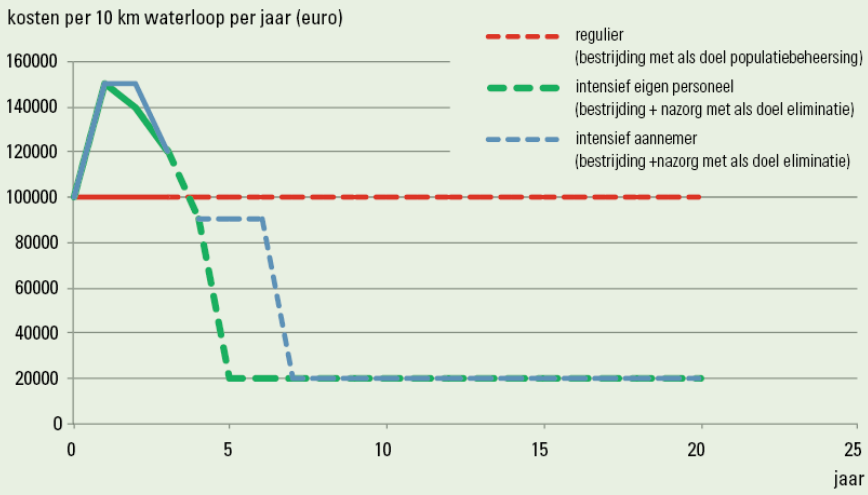
5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

5.1.1 Waterschap De Dommel

5.1.1.1 Effectmonitoring Kleine Aa Parelvederkruid

- Een keer per twee weken handmatig verwijderen en afvoeren blijkt ook effectief te zijn in het groeiseizoen na uitvoering van de bestrijding: teruggroei ≤ 3%
- Overige bestrijdingsmethoden (maaikorf, grondbak, spuitlans, 1x/4 weken handmatig verwijderen) blijken niet effectief. Mechanisch bestrijden lijkt de teruggroei van Parelvederkruid zelfs te versterken (door het creëren van een pionierssituatie en sterke concurrentiepositie).
- Traject waar in 2011 de spuitlans is ingezet als bestrijdingsmethode heeft zich ecologisch hersteld.
- Bestrijden (uitroeien) van Parelvederkruid is geen utopie. Volgens INVEXO, 2012 vormt drie jaar intensief handmatig verwijderen een succesvolle manier!
  Kosten: 3 jaar €100-160.000,- per 10 km waterloop; na 5 jaar €20.000,- per 10 km waterloop, terwijl reguliere beheersing 100.000.- per 10 km waterloop blijft kosten. Dit geldt ook voor Grote waternavel en Waterteunisbloem. Zie figuur hieronder (INVEXO, 2012).



▷ Grafiek: evolutie van de kostprijs per 10 km waterloop

5.1.1.2 Pilot Heiveldenvijver Best

- De toegepaste frequentie voor het handmatig verwijderen, 1x per 4 weken, is een effectieve beheersmethode. De vijver voldoet daarmee aan haar functies van berging en recreatie.
- De resultaten zijn vergelijkbaar met die van een hogere frequentie van handmatig bestrijden in 2011 (1x/2 weken).

- Handmatig verwijderen is geen bestrijding, maar het beheersen tegen weinig kosten. 1x/4 weken handmatig verwijderen en afvoeren is een kosteneffectieve beheersmethode. Met een mandag per maand is Waterteunisbloem onder controle te houden.
- Is bestrijden (uitroeien) van Waterteunisbloem een utopie? Volgens INVEXO, 2012: 3 jaar intensief handmatig verwijderen = bestrijden! Kosten zie Parelvederkruid.

5.1.1.3 Pilots Reuzenbalsemien Volmolen Boven Dommel

- Maaien vroeg in het seizoen is succesvol (en kosteneffectief).
- Afvoeren of laten liggen van het maaisel heeft geen effect.
- Zonder herbesmetting van elders is maaien een goede bestrijdingsmethode mits de bestaande zaadbank uitgeput is.
- Maaien en branden is effectief, maar maaien alleen blijkt ook voldoende.
- Handmatig verwijderen lijkt op voorhand de efficiëntste methode, maar is minder effectief dan maaien.

5.1.1.4 Pilots Reuzenbalsemien Sterkselsche Aa Heeze

- Maaien vroeg in het seizoen is succesvol (en kosteneffectief).
- Afvoeren heeft een licht positief effect.
- Zonder herbesmetting van elders is maaien een goede bestrijdingsmethode, mits de bestaande zaadbank uitgeput is en dat is meestal het geval door de geringe levensduur van het zaad.
- Maaien en branden is effectief, maar maaien alleen blijkt ook voldoende.
- Handmatig verwijderen lijkt op voorhand de efficiëntste methode, maar is minder effectief dan maaien.

5.1.1.5 Pilots afdekken Japanse duizendknoop

- De komende jaren (drie tot vijf; 2013-2017) moet blijken of en hoe snel de wortels afsterven en de kiemkracht van Japanse duizendknoop afneemt. Duidelijk moet worden of het gaat om bestrijden of beheersen van de soort.

5.1.1.6 Samenvatting conclusies

	Waterschap De Dommel					
	methode					
exoot	niet ingrijpen	handmatig verwijderen	maaien en afvoeren	maaien, niet afvoeren	maaien en branden	afdekken (Terram)
Parelveder-kruid	effectief: pilot handmatig verwijderen 1x/2wk 2011					
Waterteunis-bloem		effectief 1x/4 weken (beheersen)				
Reuzenbalse-mien		effectief, beheersen	effectief, bestrijden	effectief, bestrijden	effectief, bestrijden	

Japanse duizendknoop	[redacted]					2012: geen doorgroei of besmetting; 2013-2017

5.1.2 Waterschap Aa en Maas pilots Japanse duizendknoop De Halte

Begrazen
- De schapen houden Japanse duizendknoop kort en hebben geen duidelijke voorkeur voor een vegetatietype.
- Begrazen werkt op de korte termijn zeer goed en is een kosteneffectieve beheersmethode van Japanse duizendknoop.
- Nadeel van begrazen is dat inheemse (gewenste) soorten ook gegeten worden. In combinatie met natuurdoelstellingen moet de inzet van grazers goed overwogen worden.
- Of langjarig begrazen (3-5 jaar) leidt tot uitputting van de wortels en daarmee bestrijding van Japanse duizendknoop wordt de komende jaren onderzocht in het vervolgonderzoek.

Maaien en afvoeren
- Handmatig maaien en afvoeren met drie verschillende frequenties is een effectieve methode.
- Het is arbeidsintensief en vereist veel manuren. Of het kosteneffectief is moet de komende jaren duidelijk worden: bestrijden of beheersen?
- Op de korte termijn is het een beheers- en geen bestrijdingsmethode.
- Of langjarig maaien en afvoeren van het maaisel de kiemkracht van de wortels uitput en daarmee werkt als bestrijdingsmethode moet de komende jaren blijken. Daarbij wordt gekeken of de stengeldichtheid een rol speelt in de mate van succes van het maaien als eventuele bestrijdingsmethode.
- Eén keer in de vier weken maaien en afvoeren is voldoende voor beheersing van Japanse duizendknoop ongeacht de dichtheid/abundantie van de soort.

Gaas
- Na één groeiseizoen van vier maanden is er onvoldoende diktegroei van de stengels om de methode te testen.
- De komende jaren moet blijken of de stengels voldoende en vroeg in het groeiseizoen afgekneld worden waardoor bovengrondse delen afsterven en de wortels uitgeput raken (bestrijden of beheersen?).
- De methode is goedkoop, niet arbeidsintensief en gevoelig voor vandalen.

Grondwerken (ontgraven + afdekken, omkeren + afdekken) en afdekken met Terram2000
- Komende jaren moet blijken of en hoe snel de wortels afsterven en de kiemkracht afneemt.
- Het ontgraven en afvoeren is arbeidsintensief en kostbaar door de afvoer en afzet van grond.
- Het met een gesloten grondbalans omkeren en afdekken van de besmette grond is arbeidsintensief, maar minder kostbaar.

Tabel 3. Kosten versus effectiviteit per pilot van bestrijding Japanse duizendknoop. Effectiviteit is als volgt onderverdeeld en gescoord: bestrijden ++; beheersen +; intermediate (geen effect) -; n lange termijn nog geen resultaat/onbekend

	Waterschap Aa en Maas					
	kosteneffectiviteit methode					
exoot	begrazen	gaas	maaien en afvoeren	afdekken (Terram)	omkeren	ontgraven en afvoeren
Japanse duizendknoop	**+**	**-**	**+**	**n**	**n**	**n**
	€0,82/m2	€17,33/m2	€27,5/m2	€16,95/m2	€28,95/m2	117,33/m2

Tabel 4. Samenvatting conclusies Waterschap Aa en Maas.

	Waterschap Aa en Maas					
	methode					
exoot	begrazen	gaas	maaien en afvoeren	afdekken (Terram)	omkeren	ontgraven en afvoeren
Japanse duizendknoop	effectief (beheersen, korte termijn)	2013 e.v.	effectief (beheersen, korte termijn)	2013-2017	2013-2017	2013-2017

Bestuurlijke en strategische conclusies en aanbevelingen

- Kosteneffectiviteit:
  inzet van grazers is kosteneffectief, maar vormt op de korte termijn een beheers- en geen bestrijdingsmethode.
  Maaien en afvoeren is een effectieve beheersmethode, maar is arbeidsintensief met relatief hoge kosten.
  Voor de lange termijn is op dit moment nog geen kosteneffectieve bestrijdingsmethode bekend.
- Beheer en onderhoud:
  Het lijkt gerechtvaardig grazers op Maasdijken in te zetten waar zich haarden van Japanse duizendknoop bevinden en waar de ecologische doelstellingen (vrij) laag zijn. Het waterschap heeft er voor gekozen te (blijven) maaien. De inzet van grazers kan verder zinvol zijn op plaatsen waar de erosiegevoeligheid van beekoevers aan de orde is door een hoge bedekking met Japanse duizendknoop (of Reuzenbalsemien).
  In maaibestekken moet rekening houden worden met de aanwezigheid van Japanse duizendknoop of Reuzenbalsemien. Op besmette locaties waar machinaal gemaaid wordt, dient dit bij voorkeur handmatig te gebeuren waarbij maaisel afgevoerd wordt. Als handmatig maaien geen optie is (arbeidsintensief, kostenplaatje, praktische overwegingen) vervangen door de inzet van grazers in geval van Japanse duizendknoop.
- Bestrijding
  Uit de proeven op De Halte is na één groeiseizoen geen effectieve bestrijdingsmethode naar voren gekomen; komende jaren wordt duidelijk wat de meest kosteneffectieve bestrijdingsmethode is.
- Het succes van de aanpak (bestrijden) staat of valt met een integrale gebiedsgerichte aanpak in samenwerking met alle partners (natuurbeheerders, RWS, provincies), maar ook betrokkenheid bij burgers en gemeentes is belangrijk.

5.2 Aanbevelingen

Algemeen

- Het effect van de vorstperiode in januari 2013 toetsen aan de hand van de teruggroei van vorstgevoelige exoten als Grote waternavel en Parelvederkruid.

Parelvederkruid, Waterteunisbloem, Grote waternavel

- Drie jaar intensief handmatig verwijderen als structurele bestrijdingsmethode (INVEXO, 2012) doorvoeren in een aantal kleine stroomgebieden met potentieel hoge ecologische waarden (bijvoorbeeld Kleine Aa, Heerenbeekloop) of geïsoleerde wateren als de Heiveldenvijver.

Grote waternavel

- Aanbeveling uit 2011 (BEWA, 2011), namelijk het bestrijden van Grote waternavel door gecombineerd mechanisch maaien (maaitrein in combinatie met maaikorf) in een door de onderhoudsdienst aangegeven “maaitreinsloot” blijft staan voor 2013. Na bestrijding, bij voorkeur in juni of juli, uitvoeren van effectmonitoring over één groeiseizoen.

Reuzenbalsemien

- De succesvolle en kosteneffectieve bestrijdingsmethode “maaien” stroomgebiedbreed toepassen. Als voorbeeld is de Sterkselsche Aa tijdens het project door BEWA opgevoerd. Brabants Landschap gaat dit in 2013 oppakken. Belangrijk daarbij is de timing van het maaien en het uitvoeren van voldoende controles tijdens en na de werkzaamheden.
- Reuzenbalsemien in het stroomgebied van De Dommel bestrijden en daarbij aansluiten bij de bestrijdingsactiviteiten (2010) over de grens (Belgisch Limburg) in de bovenlopen van de Dommel. De eerste bestrijdingsacties zijn in Vlaanderen een succes en worden uitgebreid naar alle waterlopen. Activiteiten zijn: plangebied afbakenen, inventariseren exoot en bedekkingen, bestrijdingsstrategie bepalen en uitwerken (betrekken bevolking, gemeente, natuurbeheerders), beheerplan opstellen, uitvoeren, controles, nazorg.

Tabel 5. Samenvatting aanbevelingen

	Waterschap De Dommel					
	methode					
exoot	vorst	handmatig verwijderen	maaien en afvoeren	maaien, niet afvoeren	maaien en branden	afdekken (Terram)
Grote waternavel	effect-monitoring 2013	eliminatie: 3 jaar intensief handmatig bestrijden (Heerenbeekloop, Kleine Aa, Heiveldenvijver	toepassen gecombineerd mechanisch bestrijden (maaitreinsloot)			
Parelvederkruid						
Waterteunis-bloem						
Reuzenbalse-mien			eliminatie in stroomgebied de Dommel en Sterkselsche Aa			
Japanse duizendknoop						effect-monitoring 2013-2017

Japanse duizendknoop

Begrazen
- Beweiden de komende jaren voortzetten en via effectmonitoring (teruggroei Japanse duizendknoop) onderzoeken of langjarig begrazen (3-5 jaar) leidt tot uitputting van de wortels en daarmee als kosteneffectieve bestrijding werkt.
- Inzet van grazers kan goed gecombineerd worden met begrazingseenheden voor natuurontwikkeling.
- Aan de noord- en zuidzijde van het begrazingsvak rhizoombegrenzers aanbrengen.

Maaien en afvoeren
- Maaien en afvoeren (op twee locaties) de komende jaren voortzetten en via effectmonitoring in beeld brengen of langjarig maaien en afvoeren (3-5 jaar) leidt tot uitputting van de wortels en daarmee als kosteneffectieve bestrijding werkt.
- In beeld brengen of de stengeldichtheid (abundantie) en leeftijd van de planten een rol speelt in het succes (of falen) van het bestrijden door langjarig maaien en afvoeren.
- Het risico van besmetting van naburige populaties Japanse duizendknoop ondervangen door het aanbrengen van rhizoombegrenzers rond en tussen de maaivakken.

Afdekken Terram2000
- De effectmonitoring begin 2013 concreet invullen en bij voorkeur laten bestaan uit meting van de vitaliteit van de wortels samen met de ontwikkeling (afname) van de kiemkracht. De looptijd van de effectmonitoring enkele jaren laten beslaan (2013-2017).

Grondwerken
- De effectmonitoring begin 2013 concreet invullen en bij voorkeur laten bestaan uit meting van de vitaliteit van de wortels samen met de ontwikkeling (afname) van de kiemkracht. De looptijd van de effectmonitoring enkele jaren laten beslaan (2013-2017).
- Toepassing: kleine haarden van Japanse duizendknoop met een gering oppervlak (gezien de kosten) en geen obstakels.

Gaas
- De proef voortzetten waarbij de komende jaren moet blijken of het gaas als kosteneffectieve bestrijdingsmethode gaat werken.
- Toepassen van “dubbeltjesgaas” van 1 cm doorsnede waardoor de ronde stengels van Japanse duizendknoop eerder en over de hele omtrek bekneld raken en afsterven.
- Om de gaasconstructies rhizoombegrenzers aanleggen, zodat besmetting met wortelscheuten van aanliggende populaties niet kan plaatsvinden.
- Toepassing: locaties met obstakels of infrastructuur.

Tabel 6. Samenvatting belangrijkste aanbevelingen

	Waterschap Aa en Maas					
	methode					
exoot	begrazen	gaas	maaien en afvoeren	afdekken (Terram)	omkeren	ontgraven en afvoeren
Japanse duizendknoop	langjarig begrazen (uitputting	langjarig uitvoeren (uitputting	langjarig uitvoeren (uitputting	effect-monitoring 2013-2017	effect-monitoring 2013-2017	effect-monitoring 2013-2017

	Waterschap Aa en Maas					
	methode					
	wortels Japanse duizendknoop)	wortels)	wortels)			

Literatuur

Boute Ecologie & Water Advies, 2011: pilots bestrijding exotische waterplanten Grote waternavel, Parelvederkruid en Waterteunisbloem 2011, in opdracht van Waterschap De Dommel Boxtel, Stevensweert

INVEXO, 2012: Minder invasieve planten en dieren, meer biodiversiteit, Projectbrochure 2009-2012, Brussel.

Meijden, R. van der, 2005: Heukels' Flora van Nederland, 23ste druk, Wolters-Noordhoff bv, Groningen/Houten.

Ministerie van LNV, 2010: Veldgids Invasieve waterplanten in Nederland, Plantenziektenkundige Dienst van Min LNV, Wageningen.

Probos, 2011a: bestrijding van invasieve uitheemse planten, in opdracht van o.a. de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Wageningen.

Probos, 2011b: Invasieve plantensoorten, handreiking voor het beheer, Wageningen.

Pot, R., 2003: Veldgids Water- en Oeverplanten, ISBN-nr 9050111513, Utrecht.

Watering De Dommelvallei, 2010: Bestrijding invasieve exoten: reuzenbalsemien, ervaringsrapport gebiedsdekkende bestrijding, Peer 2010.

Websites:
http://www.waterplanten.org
http://www.nederlandsesoorten.nl
http://www.invexo.nl
http://www.dommel.nl
http://www.floron.nl
http://www.natuurbeheer.nu
http://themas.stowa.nl/Uploads/exoten/Natura_2008_04_MZ.pdf
http://www.brabantsedelta.nl
http://www.qbank.eu
http://www.cabi.org
http://www.deurne.nl
http://wilde-planten.nl
http://www.nieuwslog.nl/2012/06/21/vlaanderen-start-bestrijding-reuzenbalsemien/
http://www.vmm.be/water/waterbeheer/waterlopen-beheren-en-overstromingen-aanpakken/stimuleren-van-natuurlijke-waterlopen/probleemsoorten