

Monitoring duizendknoopbestrijding havengebied 2021



In opdracht van:
P.H. Markensteijn



Colofon

rapportnummer	452
projectnummer	2478
titel	Monitoring duizendknoopbestrijding havengebied 2021
auteur(s)	R.W.G.Andeweg
opdrachtgever	P.H. Markensteijn Havenbedrijf Rotterdam N.V. Afdeling Project Development
status	Definitief maart 2022
afbeeldingen	Bureau Stadsnatuur, alle rechten voorbehouden
kaartmateriaal	n.v.t.

Deze uitgave kan geciteerd worden als:
Andeweg, R.W.G.. 2022. Monitoring duizendknoopbestrijding havengebied 2021. Rapportnr.452. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.

© Bureau Stadsnatuur, Maart 2022

Bureau Stadsnatuur, Westzeedijk 345, 3015 AA, Rotterdam
www.bureaustadsnatuur.nl | info@bureaustadsnatuur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende. bSR kan door opdrachtgever niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die voortvloeit uit gebruik van data of gegevens of door toepassing van aanbevelingen en conclusies, die zijn opgenomen in deze rapportage.

INHOUD

Samenvatting.....	3
1 Inleiding	5
2 Duizendknooplocaties in de haven: aantal, eigendom en beheer	7
3 Resultaten.....	9
3.1 Totaalresultaat 2021	9
3.2 Afgerond en nazorg	10
3.2.1 Definitief (?) verdwenen.....	10
3.2.2 Nazorg	10
3.3 Bestrijdingsmethoden en resultaten	12
3.3.1 Electrothermische bestrijding (Rootwave)	12
3.3.2 Bodemreset met Herbiekorrels (Soilwise)	14
3.3.3 Heet water.....	16
3.3.4 Methode GKB (Weex1).....	17
3.3.5 Zout (water)	18
3.3.6 Handmatig uitsteken (inclusief nazorg)	19
3.3.7 Afdekken van de groeiplaats: ervaringen met verschillende materialen.	20
3.3.8 Inpakken in Depot	20
3.4 Ontwikkelingen buiten beheergebied HbR.....	20
3.4.1 Klantterrein	21
3.4.2 ProRail	21
3.4.3 RWS.....	22
3.4.4 Provincie Zuid-Holland als beheerder.	22
3.4.5 Gemeente Rotterdam	23
3.5 Kaart, overzicht en nummering.....	23
4 Conclusies en voortzetting	25
4.1 Conclusies	25
Literatuur	27

SAMENVATTING

In dit rapport wordt verslag gedaan van de monitoring van de duizendknoopbestrijding in het werkgebied van het Havenbedrijf Rotterdam N.V. (HbR) in Rotterdam en Dordrecht.

De focus ligt op de bespreking van de uitgevoerde bestrijdingsmaatregelen en op de effectiviteit van de gebruikte methoden. Daarnaast wordt ingegaan op de eigendoms- en beheersituatie van alle locaties met Aziatische duizendknopen in het havengebied.

Van het totaal aan duizendknooplocaties in de haven is één derde niet in beheer bij HbR en in een groot deel daarvan vindt momenteel geen bestrijding plaats. Voor een duizendknoopvrije haven is het nodig dat nieuwe duizendknoopbesmettingen vanuit aanliggende percelen op HbR terrein worden voorkomen.

Van de duizendknooplocaties binnen het eigendom en beheerareaal van HbR is volgens de stand van zaken eind 2021 ongeveer één derde verwijderd. Van het restant heeft ruim de helft goede potenties om binnen afzienbare termijn opgelost te worden, of zijn er op zijn minst concrete bestrijdingsmethoden beschikbaar.

Daarnaast zijn er 20 à 30 “probleemlocaties” waarvoor nog geen directe, of in elk geval redelijk uitvoerbare, oplossing beschikbaar is. Hieronder vallen vooral veel steenglooiingen.

Waar het gaat om de resultaten van bestrijdingsmethoden in 2021 levert electrothermische bestrijding (Rootwave) in steenglooiingen in twee jaar geen merkbare afname van duizendknoop op. In onverharde bodem zijn de resultaten beter.

Heetwatertoepassing met een spuitlans presteert in enkele onverharde situaties onverwacht goed maar het is niet te verwachten dat deze methode snel tot volledig verdwijnen van de plant zal leiden.

Bodem resetten met Soilwise (herbiekorrels) lijkt nog altijd veelbelovend maar is nog niet goed voorspelbaar.

Toepassing van Zout (water) verdient, in tegenstelling tot de conclusies uit 2020, toch een hernieuwde aandacht. In 2022 zullen hier nieuwe proefnemingen mee worden gedaan.

Voor het definitief oplossen van duizendknoop op nazorglocaties is het van belang om het handmatig steken daar intensiever en nauwkeuriger uit te voeren.

1 INLEIDING

In dit rapport wordt verslag gedaan van de monitoring van de duizendknoopbestrijding in het werkgebied van het Havenbedrijf Rotterdam N.V. (HbR) in Rotterdam en Dordrecht. De monitoring betreft de bestrijdings- en beheersingsmaatregelen zoals die binnen het beheersgebied van het HbR worden uitgevoerd en de ontwikkeling van groeiplaatsen op overige terreinen binnen het Erfpachtgebied van het HbR.

Alle locaties worden actueel bijgehouden in een online kaart op

<http://www.bureaustadsnatuur.nl/duizendknopenhbr> en in een regelmatig geactualiseerd Excel bestand dat wordt beheerd door Iv-Infra.

Monitoringsresultaten en uitvoeringsinformatie worden bijgehouden in een voor alle betrokkenen toegankelijk online logboek.

Grote- of Aziatische duizendknopen, vaak kortweg als duizendknoop aangeduid, is een verzamelnaam voor twee nauwverwante soorten: Japanse duizendknoop *Fallopia japonica*, Sachalinse duizendknoop *Fallopia sachalinens* en de bastaard tussen die twee, genaamd Boheemse duizendknoop *Fallopia x bohemica*.

Alle drie de soorten worden gerekend onder de invasieve exoten die door hun snelle en krachtige groei ecologische en economische schade kunnen aanrichten. Deze schade bestaat enerzijds uit het wegconcurreren van de aanwezige overige soorten, wat naast ecologische verarming ook tot hoge, onbeheersbare begroeiingen en tot bodemerrosie in het winterseizoen leidt. Anderzijds kunnen wortelstokken doordringen in gebouwen, installaties en verhardingen en daar schade aanrichten.

Sinds 2010 wordt het voorkomen van Grote duizendknopen in het havengebied gevolgd in het kader van de jaarlijkse Havenscan en sinds 2015 wordt door HbR gericht aan preventie gedaan en worden bestrijdingsmaatregelen genomen (Andeweg 2016). Het huidige Project Duizendknoop heeft tot doel te komen tot een duizendknoopvrije haven.

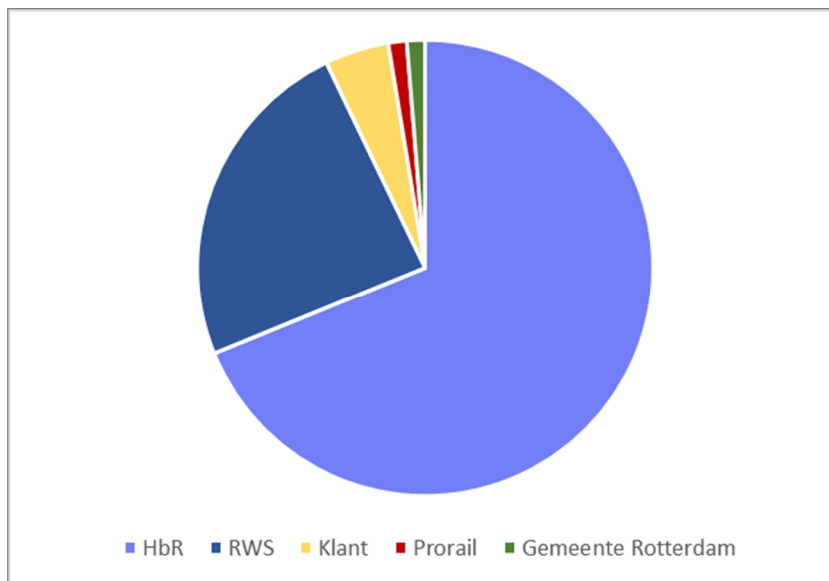
In februari 2021 verscheen het monitoringsrapport over de periode november 2019 tot einde groeiseizoen 2020. (Andeweg&de Zwarte 2021). Daarin wordt onder meer het werkproces beschreven voor het actualiseren van de locatiegegevens en de online kaart. Daarnaast zijn in dat rapport alle toen actuele en ook de voorgaande bestrijdingsproeven besproken en van (voorlopige) conclusies voorzien. Het voorliggende rapport focust op de resultaten over het seizoen 2021.

2 DUIZENDKNOOPLOCATIES IN DE HAVEN: AANTAL, EIGENDOM EN BEHEER

Eind 2021 telt het overzicht van de groeiplaatsen van Aziatische duizendknopen in het havengebied 158 genummerde locaties. Soms geflankeerd door een A-nummer of opgedeeld in A,B,C. Dit zijn alle groeiplaatsen die sinds de start van het project zijn geconstateerd. Begin 2021 bevatte de lijst nog 150 nummers en begin 2020 waren dit er 110. Het tempo waarin nieuwe of voorheen onbekende groeiplaatsen worden getraceerd neemt dus duidelijk af, wat aangeeft dat het overzicht nog steeds vollediger en betrouwbaarder wordt. Gevolg van een vollediger overzicht is ook dat 4 nummers onjuist zijn bleken. Deze zijn vervallen en komen niet meer in de lijst voor. De verdeling hieronder en de bespreking in het verdere rapport gaan uit van 154 hele locatienummers.

Eigendom en beheer

Van de 154 duizendknooplocaties in de haven zijn er 106 in eigendom van HbR, 37 in eigendom van RWS, 7 liggen op klanterrein en 2 volledig op terrein van ProRail. 2 locaties liggen op terrein van Gemeente Rotterdam maar grenzen zo dicht aan HbR terrein dat zij in de lijst zijn opgenomen. Daarnaast zijn er twee locaties waarbij een groeiplaats doorloopt tussen terrein van ProRail en respectievelijk terrein van HbR en RWS.



Figuur 1. Eigendomssituatie van duizendknooplocaties in de Haven. (n=154)

Qua beheer zijn verschillende combinaties mogelijk:
17 locaties in het Calandpark en op het eind van de landtong zijn in eigendom van HbR maar werden in 2021 beheerd door Gemeente Rotterdam.
8 locaties zijn in eigendom van RWS en worden eveneens beheerd door Gemeente Rotterdam. De meeste hiervan liggen in het begrazingsgebied op de Landtong.
De 4 locaties in de Slufter vallen onder eigendom van RWS maar zijn in beheer bij HbR.
Tenslotte zijn er 3 locaties die in eigendom zijn van HbR maar geheel of gedeeltelijk onder beheer van de Provincie vallen.

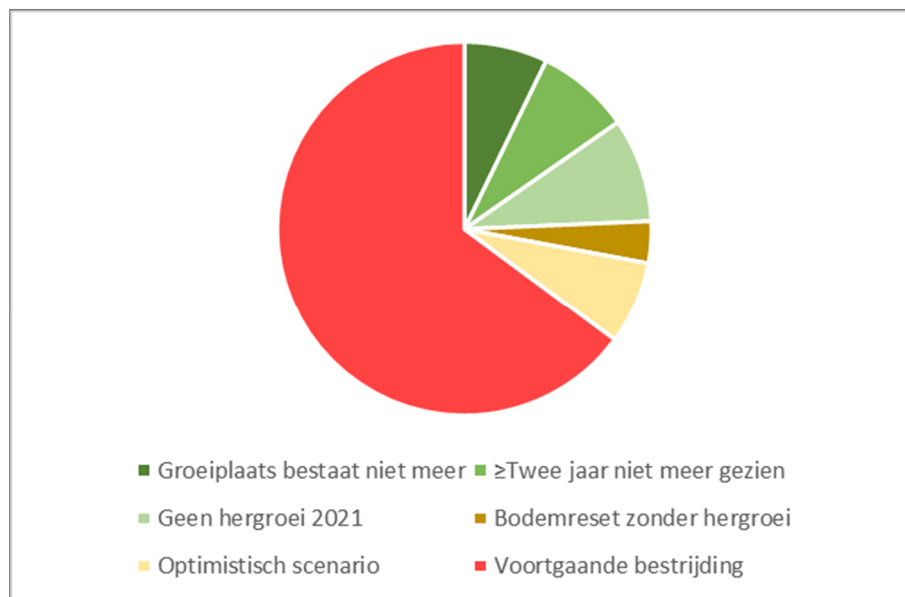
3 RESULTATEN

3.1 Totaalresultaat 2021

In 2021 zijn alle 106 duizendknooplocaties die in eigendom waren van HbR aan enige vorm van bestrijding onderworpen, dan wel in voorgaande jaren met succes gesaneerd. In Figuur 2 wordt gevisualiseerd hoever de bestrijding tot nu toe succes heeft gehad. Daarin worden in aflopende mate van zekerheid de resultaten over enkele categorieën verdeeld:

- 6 locaties bestaan niet meer en van twee extra in de sluffer wordt aangenomen dat dat ook zo is.
- Op 9 locaties is na ingrijpen twee jaar of meer geen duizendknoop meer gezien en we nemen daarmee aan dat de plant ook definitief is verdwenen.
- Op 10 plekken is na afgraven in 2020 geen teruggroei geconstateerd. Daarmee zou het doel om de duizendknoop hier totaal te verwijderen behaald zijn.
- In 4 locaties is na toepassing van bodemreset met Thachtec (voortaan Soilwise) in het seizoen 2021 geen hergroei geconstateerd. Daarmee zou de bedoeling om de duizendknoop hier op de locatie te doden geslaagd zijn.
- Tenslotte lijkt het er op dat voor 8 locaties een snel en gericht uitsteken in 2021 afdoende is geweest. Volgens een optimistisch scenario is de bestrijding hier dus ook geslaagd.

Uiteindelijk blijven 72 locaties over waar eind 2021 nog duizendknoop aanwezig was en de bestrijding doorgaat.



Figuur 2. Resultaat van duizendknoopbestrijding in HbR-areal aan het eind van 2021 (n=106)

3.2 Afgerond en nazorg

3.2.1 Definitief (?) verdwenen

Bij de huidige stand van zaken zijn inclusief enkele RWS-locaties 20 groeiplaatsen als definitief verdwenen te beschouwen. Het gaat hier enerzijds om locaties die zijn gesaneerd (meestal door afgraven) als onderdeel van ingrijpende werkzaamheden, waarbij de hele locatie verdwijnt. Op basis van de situatie aan het eind van 2021 wordt aangenomen dat de locaties JDK-23 en JDK-24 in de slufte hier ook onder vallen. Anderzijds betreft het locaties die 2 jaar of langer geleden zijn gesaneerd en waar sindsdien geen duizendknoop meer is aangetroffen. In Tabel 1 worden de verdwenen locaties van west naar oost weergegeven.

Tabel 1. Verdwenen locaties.

JDK-nummer	Locatie	toelichting
JDK-1	Maasvlakteweg (APMT)	Situatie gewijzigd, JDK-locatie bestaat niet meer
JDK-2	Maasvlakteweg (APMT)	Situatie gewijzigd, JDK-locatie bestaat niet meer
JDK-21	Hormuzstraat / Slufte	Situatie gewijzigd, JDK-locatie bestaat niet meer
JDK-22	Noordzeeboulevard / Slufte	Situatie gewijzigd, JDK-locatie bestaat niet meer
JDK-23	Noordzeeboulevard / Slufte	Na werkzaamheden verdwenen?
JDK-24	Noordzeeboulevard / Slufte	Na werkzaamheden verdwenen?
JDK-7	Europaweg	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-9	d'Arcyweg	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-10	d'Arcyweg	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-34	Sambreweg bij P&O.	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-55 (en 55A)	Droespolderweg	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-56	Droespolderweg	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-57 (RWS)	Botlekweg	Situatie gewijzigd, JDK-locatie bestaat niet meer
JDK-58	Botlekweg	Situatie gewijzigd, JDK-locatie bestaat niet meer
JDK-59 (RWS)	Botlekweg	Situatie gewijzigd, JDK-locatie bestaat niet meer
JDK-82	Quarantaineweg	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-102	Quarantaineweg	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-103	Quarantaineweg	≥ 2 jaar niet meer gezien
JDK-88	Waalhaven nz.	Situatie gewijzigd, JDK-locatie bestaat niet meer
JDK-99 (RWS)	Charloise Lagedijk	JDK-locatie bestaat niet meer

Onder de plaatsen waar minstens twee jaar lang geen duizendknoop is aangetroffen valt ook een deel van de grond afkomstig van het APMT-terrein (JDK-2). Van dit materiaal werd aangenomen dat het niet met duizendknoop was besmet. Deze grond is in zijn oorspronkelijke ligging gemonitord in 2019 en 2020, vervolgens tussen 2020 en 2021 ter plaatse uitgespreid op doek en, na nog steeds schoon bevonden te zijn, in de zomer van 2021 verwerkt langs de CER-Baan. Op 14 september 2021 is het materiaal daar nog éénmaal geïnspecteerd en is geen duizendknoop waargenomen. In 2022 zal deze inspectie nog een keer worden herhaald.

3.2.2 Nazorg

Op 27 locaties is in 2021 sprake van nazorgmonitoring, al dan niet leidend tot nazorgbeheer. Het gaat hier om locaties die in het kader van het project afgraven fase 2 in 2020 zijn afgegraven en om vaak kleine locaties die al eerder vanuit het beheer zijn afgegraven of

uitgestoken. Op 10 van deze locaties is in 2021 geen hergroei meer geconstateerd. Op basis daarvan bestaat goede hoop dat deze locaties ook in 2022 duizendknoopvrij blijven. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 2. Daarnaast zijn er 7 locaties die na éénmaal uitsteken aan het begin van het groeiseizoen niet meer zijn gezien (Tabel 3). Veelal betreft dit recent ontdekte en zeer kleine groeiplaatsen die na signalering direct zijn uitgestoken. Samen met de misschien verdwenen locatie JDK-3 aan de Markweg zijn dit de 8 plekken die hierboven onder het optimistisch scenario zijn gerangschikt.

Tabel 2. Geen hergroei geconstateerd in 2021

JDK-Nummer	Locatie
JDK-115	Europaweg - Stenen Baakplein
JDK-116	Europaweg - Stenen Baakplein
JDK-26	Rijndwarsweg (1)
JDK-27	Rijndwarsweg (2)
JDK-25	Rijnweg
JDK-54	Rozenburgse Sluis noord
JDK-120	Rozenburgsesluis
JDK-62	Botlekweg (ter hoogte van A&M Recycling)
JDK-76	Oude Maasweg
JDK-108	Willem Barentszstraat

Tabel 3 Geen hergroei na actie of nazorg in 2021

JDK-Nummer	Locatie
JDK-118	Noordzeeweg / Calandpark
JDK-119	Noordzeeweg / Calandpark
JDK-144	Noordzeeweg / Calandpark
JDK-53	Rozenburgse Sluis zuid
JDK-112	Van Leeuwenhoekweg / Louterbloemen Park
JDK-153	Celsiusstraat / Louterbloemen Park
JDK-154	Celsiusstraat / Louterbloemen Park

Van de min of meer hardnekkige nazorglocaties met hergroei verdienen er een paar aparte vermelding. Van de met veel aandacht uitgevoerde afgravingen uit het fase 2-project uit 2020 vertonen JDK-95 bij het Stenen Baakplein en JDK-11 bij de d'Arcyweg hergroei die onder meer afkomstig is uit wortelstokken die onder het aanliggende asfalt zijn achtergebleven. Bij de locaties JDK-63 Chemieweg en JDK-78 Columbusstraat komt de hergroei eveneens uit de rand van het werkgebied respectievelijk uit een greppelkant en op de waterlijn van de aangrenzende oever. Herhaalde nazorg in 2021 is nog niet voldoende geweest om deze hergroei te stoppen. Een ander probleem doet zich voor aan de Arie den Toomweg JDK-105 waar het afdekken van de groeiplaats bij het opnieuw zetten van de steenglooing is mislukt en ook na aanpassingen aan de afdekking in 2020 in de zomer van 2021 opnieuw van een ferme hergroei sprake is (Figuur 3). Zie ook paragraaf 3.3.7.

In 2020 is de grond die is vrijgekomen bij de onvolledig geslaagde proef met mobiele thermische reiniging op locatie bij JDK-5 Krabbeweg (Schietbaan) uitgespreid op een ondoorgroeibaar foliedoek naast de oorspronkelijke plek. De locatie is afgezet met palen en hout en gedurende het seizoen 2021 zijn nog verschijnende scheuten uitgestoken.



Figuur 3. Hergroei van duizendknoop in steentalud aan de Arie den Toomweg, 14 september 2021.

3.3 Bestrijdingsmethoden en resultaten

3.3.1 Electrothermische bestrijding (Rootwave)

Op 20 locaties heeft in 2021 electrothermische bestrijding plaatsgevonden. Voor 9 locaties is dat het tweede seizoen, voor de overige het eerste. 11 locaties betreffen kleine tot zeer grote groeiplaatsen op steenglooiingen, zowel in gezette taluds als in stortsteen.

Voorafgaand aan de behandeling worden de stengels volgens voorschrift geknipt en afgevoerd. Bij minimaal 1 locatie (Wieldrechtse weg JDK-91) is daar bij de behandelronde in juli van afgestapt en zijn de stengels tegelijk met de behandeling doorgebrand.

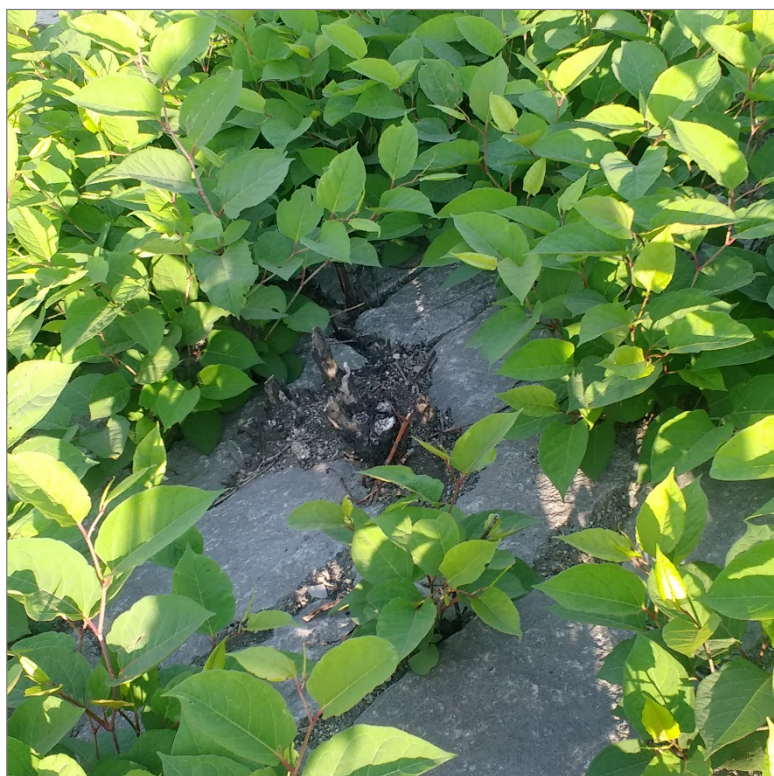
De locaties die in 2020 met Rootwave waren behandeld toonden in het voorjaar een hergroei die niet veel verschilde van onbehandelde locaties. Uitzondering vormt de locatie JDK-93 (incl. 93A) in Park Louterbloemen waar de duizendknoop nog wel aanwezig is maar sterk aan vitaliteit heeft ingeboet.

In steenglooiingen langs het water is de hergroei het sterkst in de lage, natte zone.

Na de eerste Rootwavebehandeling trad opnieuw sterke hergroei op waarbij ook geknipte en behandelde stengels opnieuw uitliepen. Na de tweede ronde was eveneens sprake van massale hergroei maar dit keer alleen vanuit de bodem, terwijl veel grote, oude kernen dood en verrot waren. Zie Figuur 4 Overvloedige hergroei in de glooiing van de Vulcaanhaven JDK-101 Schiedamse Dijk, op 20 juli 2021. Hier zijn vier behandelingen Rootwave in 2020 en twee behandelingen in 2021 aan voorafgegaan. Het betreft hier voornamelijk nieuwe scheuten die uit de bodem komen. Figuur 4 en Figuur 5.



Figuur 4 Overvloedige hergroei in de glooiing van de Vulcaanhaven JDK-101 Schiedamse Dijk, op 20 juli 2021. Hier zijn vier behandelingen Rootwave in 2020 en twee behandelingen in 2021 aan voorafgegaan. Het betreft hier voornamelijk nieuwe scheuten die uit de bodem komen.



Figuur 5. Detail van de situatie uit JDK-101 op 20 juli 2021: De oude duizendknooppkernen zijn dood en volop jonge scheuten ontspringen daaromheen tussen de stenen.

3.3.2 Bodemreset met Herbiekorrels (Soilwise)

In 2020 zijn 7 locaties behandeld met Herbiekorrels en begin 2021 is daar de afdekking van verwijderd.

In 2021 zijn nog 6 deels gecombineerde locaties in voorbereiding of inmiddels ingezet.

In 2020 bleek bij verschillende locaties al dat onvoldoende brede afdekking of verspreiding van worteldelen tijdens het aanbrengen tot hergroei buiten de rand van het behandelde oppervlak kon leiden. Uit die ervaring wordt lering getrokken voor de projecten die nog in voorbereiding zijn.

Na het openen van de in 2020 behandelde vlakken leken de aanwezige wortels effectief dood te zijn (slap, nat en vanbinnen met een giftig paarse kleur). Van directe hergroei van andere overjarige planten was weinig sprake maar geheel afwezig (Heermoes aan de Butaanweg, Riet aan de Clydeweg en Vijfvingerkruid aan de Noordzeeweg en de Butaanweg). Eénjarige pioniersoorten kwamen traag op gang maar ontwikkelden zich later in het seizoen tot een te verwachten natuurlijke dichtheid met een grote diversiteit aan soorten.

Incidenteel werd in de rand van het behandelde vlak hergroei aangetroffen. Deze werd toegeschreven aan luchtlekkage als gevolg van muizen- of mollengaten.

Grote tegenvaller is dan ook het optreden van een rijke hergroei uit dikke wortelfragmenten die vanaf juli werd gevonden in JDK-28 en 29 aan de Moezelweg. In september is ook aan de Butaanweg hergroei binnen het behandelde vlak aangetroffen.

Een aparte situatie heeft plaats bij Locatie JDK-67 aan de Clydeweg. Daar is in 2021 geen hergroei aangetroffen in het behandelde deel maar bevindt zich nog steeds duizendknoop in de aanliggende strook onder de vangrail langs de parkeerplaats. De aanwezige scheuten zijn verschillende malen oppervlakkig gestoken wat niet voldoende zal zijn om verdere teruggroei te voorkomen. Mogelijk lopen de wortelstokken tevens door tot onder de verharding.



Figuur 6. Paarsverkleuring in levenloze wortelstok na behandeling met Herbie. JDK-67 Clydeweg, 30 maart 2021



Figuur 7. JDK-28 Moezelweg, 21 juli 2021. Plotseling optredende hergroei na Herbiebehandeling.

Eind 2021 is één locatie met Bodemreset nog in uitvoering: JDK-5 aan de Krabbeweg. Het betreft hier de plaats waar in 2019 een proef is gedaan met thermische reiniging van de grond waarbij de locatie niet diep en breed genoeg is uitgegraven. De behandeling is begin juni 2021 ingezet en zal in het voorjaar van 2022 worden geopend.

Drie locaties zijn eind 2021 in voorbereiding: JDK-52 en 109 aan de Noordzeeweg en aan de Clydeweg het complex van groeiplaatsen dat de locaties JDK-64 A, B, C en JDK-121 omvat.

Herbietoepassing en leidingen

Voorgenomen toepassing van Bodemreset met Herbiekorrels op leidingstroken stuitte tot voor kort op een afwijzende houding van leidingeigenaren, die vreesden dat de anaerobe reacties die zich onder invloed van Herbie in de bodem afspelen, gevolgen zouden hebben voor de aanwezige leidingen. In 2021 is daarom in opdracht van HbR door onderzoeksinstituut Deltares een onderzoek uitgevoerd naar de invloed die Herbie en zijn afbraakproducten kunnen hebben op coatings, Microbiële Corrosie en de effectiviteit van Kathodische bescherming van

onderliggende leidingen. De conclusie van dit onderzoek luidt dat wanneer coating en Kathodische bescherming van de betreffende leidingen op orde zijn, geen negatieve gevolgen van Herbietoepassing worden verwacht (Jansen *et al.* 2021). Op basis van deze resultaten is toestemming verkregen om bodemrest in JDK-64 e.o. ook daadwerkelijk in te zetten. De enige kanttekening hierbij is dat het Deltaresonderzoek aanbeveelt om op toegepaste plekken de bodem na opening snel te bewerken en in te zaaien, terwijl het vanuit de monitoring van het resultaat de voorkeur heeft om de plek geruime tijd kaal te laten. Bij toepassing boven kabels en leidingen zal op grond van dit advies de bodem na verwijderen van de afdekking worden losgemaakt zodat een snellere luchttoetreding mogelijk is.

3.3.3 Heet water

In 2021 is begonnen met heetwaterbehandeling als beheersingsmethode op 15 zeer gevarieerde plekken waar andere maatregelen vooral in verband met kabels en leidingen (nog) niet zijn toegestaan. 9 van die locaties betreffen steenglooingen.

Opvallend aan de gekozen methode in samenhang met de locaties is dat is ingezet op een werkwijze waarbij met een gevorkte spuitlans wordt geprobeerd om heet water rond de stengel naar de wortelstokken te brengen. Iets dat bij steenglooingen niet uitvoerbaar is.



Figuur 8. Gevorkte spuitlans zoals die wordt gebruikt bij de heetwaterbehandeling.

In enkele steenglooingen (JDK-20 Dintelweg, JDK-71 Vondelingenweg en JDK- 89 Benjamin Franklinstraat) is het resultaat tot nu toe vergelijkbaar met wat is aangetroffen bij de Rootwavebehandeling: Sterke hergroei die zeker in het begin van de zomer ook kwam uit de behandelde stengels. Vier ander plekken (JDK-74 Butaanweg 2, JDK-72 Vondelingenweg Avelingenviaduct, JDK-106 Bakkeroordsekade en JDK-110 Celsiusstraat / Louterbloemen Park) laten een gedurende het seizoen afnemende hergroei zien, vergelijkbaar met het resultaat van regelmatig knippen dat zichtbaar was in 2020.

Meest opvallend aan de resultaten van de heetwaterbehandeling is het optreden van heksenbezemachtige dwerggroei die geconstateerd is op 4 verschillende locaties, te weten JDK-4 Markweg-Pistoolhaven2, JDK-84 Droogdokweg, JDK-92 Park Louterbloemen en ook in de verder heftig teruggroeiende locatie JDK-30 Hartelpad. Dit verschijnsel, dat volgens de literatuur ook bij

chemische bestrijding wordt waargenomen, geeft aan dat er door de heetwaterbehandeling op deze wijze iets in de fysiologie van de plant wordt verstoord.

3 locaties zijn in verband met toegankelijkheid niet bezocht. Dit zijn JDK-35 Luxemburgweg / Beneluxhaven, JDK-73 2^e Petroleumhaven en JDK-94 Petroleumweg. Volgens opgave is JDK-73 alleen geknipt. Locatie JDK-3 Markweg- Pistoollhaven1 wordt later hieronder nog besproken.



Figuur 9. Dwerggroei onder invloed van heetwaterbehandeling.
Links JDK-4 Markweg, rechts JDK-92 Louterbloemen.

3.3.4 Methode GKB (Weex1)

Behandeling met Weex1 heeft in 2021 plaatsgevonden op drie plekken in het gebied, waarvan 2 onder verantwoordelijkheid van HbR. (GKB 2021)

De steenglooiing van JDK-70 aan de Plaatweg is in 2020 deels mechanisch verwijderd en van nieuw doek onder de stortstenen voorzien. In 2021 is de afscheiding tussen de glooiing en het aanliggende terrein verwijderd zodat de hele groeiplaats nu bereikbaar is. Gedurende het jaar hebben verschillende behandelingen plaatsgevonden, gevolgd door hergroei in zowel het opnieuw gelegde talud als in de onbewerkte randen.

JDK-77 Willem Barentszstraat vertoont na iedere behandeling een heftige hergroei, vooral in het steentalud. Gedurende de jaren dat deze locatie met verschillende middelen wordt bestreden neemt de oppervlakte ervan nog voortdurend toe. Zorgwekkend detail is dat de uitbreiding in de grazige berm onderaan het talud inmiddels de rand van het asfalt heeft bereikt en het aan te nemen is dat de wortelstokken daar nu ook onder zitten.

In het Calandpark (JDK-46, 47 en 48) is bestrijding met Weex1 in opdracht van Gemeente Rotterdam toegepast op afzonderlijke groepjes scheuten in een onoverzichtelijk struweel waarin duizendknoop ruimer voorkomt dan alleen op de behandelde plekken. Vooral later in het seizoen heeft dit tot bizarre situaties geleid waarbij behandelde scheuten zij aan zij stonden met ongestoord bloeiende exemplaren (Figuur 10).



Figuur 10. JDK-47 in het Calandpark, 18 augustus 2021. Sommige planten zijn wel met Weex1 behandeld, andere niet.

3.3.5 Zout (water)

In 2019 en 2020 zijn proeven gedaan met het aanbrengen van zout op twee plekken in de Slufter (JDK-23 en JDK-24) en het bevoeien met zout water in de Pistooldhaven (JDK-3 Markweg). Na het seizoen 2020 werd de conclusie getrokken dat deze methodes niet bruikbaar waren omdat de duizendknoop na uitspoeling c.q. stopzetting van de zoutaanvoer weer begint te groeien.

JDK-24 was begin 2021 door werkzaamheden deels verdwenen maar in het nog bestaande restant was geen hergroei meer te ontdekken. In JDK-23 was wel hergroei in de rand van het behandelde gebied te vinden maar van herstel in het centrum was geen sprake. Omdat ook deze locatie gedurende 2021 is verdwenen valt over een verder verloop daarvan niets te zeggen. JDK-3 in het talud van de Pistooldhaven liep in april 2021 nog spaarzaam uit maar vertoonde na vervolgens met heet water te zijn behandeld niet meer hergroei dan één kwijnende scheut die niet verder kwam dan enkele centimeters. Er is goede hoop dat de plant hier in 2022 niet meer terugkomt.

Het ziet er naar uit dat zout(water)behandeling toch een dusdanige uitgestelde werking op de vitaliteit heeft dat na het stopzetten ervan een kleine aanvullende methode genoeg kan zijn om herstel misschien wel helemaal te voorkomen. Daarnaast werd in 2021 landelijk bekendheid gegeven aan een project in Vlissingen waar een depot met duizendknoop via inundatie met zout water effectief van levende delen zijn ontdaan. Reden voor HbR om in 2022 opnieuw de mogelijkheden voor het gebruik van zout (water) te onderzoeken. Het feit dat in JDK-3 succes is behaald in een steenglooiing, toch het moeilijkste milieu voor duizendknoopbestrijding, maakt dit extra interessant.

3.3.6 Handmatig uitsteken (inclusief nazorg)

Naast uitsteken als nazorg is in 2021 handmatig uitsteken op voorhand ingezet als constante bestrijdingsmethode voor 17 locaties. Daarnaast zijn er gedurende het jaar nog 2 locaties bijgekomen. Op 5 plekken betreft het een voortgezette nazorg voor oudere bestrijdingslocaties met hergroei.

Zoals al vermeld onder 3.2.2 zijn daarmee 7 plekken wellicht met succes verwijderd. Op andere plaatsen had uitsteken minder succes. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de gevolgde tactiek. Op een aantal nazorgplekken is sprake van een voortdurend terugkomen van een beperkt aantal scheuten tussen een welige vegetatie die vaak al meerdere seizoenen niet is gemaaid.

Het gevolg is dat scheuten allereerst niet of te laat worden ontdekt. Zo werden bij de monitoring in de locaties aan de Neckarweg in juli borsthoge scheuten aangetroffen die in een meer overzichtelijke situatie al veel eerder onderkend zouden zijn (Figuur 11).

Reden voor een nog altijd terugkomen van duizendknoop op een aantal van deze locaties is wellicht dat er bij het uitsteken niet voldoende wordt gezocht naar de wortelstok die de bron is van de hergroei. "Uitsteken" zou in geval van een locatie die maar uit enkele stengels bestaat gerust als "uitgraven" gelezen mogen worden. Als voorbeeld mag JDK-140 aan de Botlekweg worden genoemd waar al enige jaren lang een uiterst beperkte maar wel telkens terugkerende hergroei plaatsvindt die onder de hand toch een keer op te lossen zou moeten zijn.



Figuur 11. JDK-33 Neckarweg, 21 juli 2021. Hergroeijscheuten kunnen zich onopgemerkt ontwikkelen in onoverzichtelijke begroeiing.

3.3.7 Afdekken van de groeiplaats: ervaringen met verschillende materialen.

In de afgelopen twee jaar zijn verschillende ervaringen opgedaan met het gebruik van afdek materiaal. In april 2020 is locatie JDK-105 aan de Arie den Toomweg bij het opnieuw zetten van de glooiing ingepakt met het Materiaal Plantex Platinum (zwart) van Rootbarrier. In augustus van dat jaar werd doorgroei geconstateerd die in elk geval voor een groot deel rechtstreeks het gevolg was van beschadiging van het doek door de onderliggende puinlaag. Eind 2020 is de het doek op deze plek gerepareerd en is nog een extra laag doek aangebracht. In 2021 vond echter opnieuw doorgroei plaats. Op basis hiervan is geconstateerd dat Plantex Platinum ongeschikt is voor toepassing in steenglooiingen.

Voor het afdekken van het talud van de Kortenoordse haven in 2018 en voor het afdekken van het depot aan de Madoerastraat (zie hieronder) is gebruik gemaakt van een “non woven” viltachtig worteldoek TFNW25 dat goed bestand is tegen puntbelasting en tot op heden voldoet. Buiten beheergebied van HbR zijn door RWS in 2021 groeiplaatsen bij de d’Arceyweg afgedekt met een dik en verend zwart materiaal (naam niet bekend) waarin gedurende het seizoen verspreide doorgroei zichtbaar was.

In 2022 wil HbR een proefneming doen met een “biobased” afbreekbaar doek, Duracover, dat bij toepassing van meerdere lagen over elkaar mogelijk geschikt zou kunnen zijn.

3.3.8 Inpakken in Depot

De depots aan de Madoerastraat zijn in 2021 diverse malen bezocht en nergens werd doorgroei vanuit de afgedekte depots ontdekt. Wel werd in augustus aan de voet van depot 4 een groep jonge scheuten gevonden die later bij opgraven uit één kern buiten het afgedekte depot afkomstig bleek te zijn. Dit toont aan dat knoeien bij verwerking ook na meer dan een jaar nog tot hergroei kan leiden.

Ondanks dat er gedurende het jaar geen beschadigingen aan het raster werden geconstateerd bleef de aanwezigheid van konijnen met de bijbehorende graverij een terugkerend onderwerp. In het najaar bevonden zich tevens grote hoeveelheden muizenholen in de afdekgrond, wat ook direct de nodige respons van roofvogels en reigers opleverde.

Volgens planning zal het Duizendknoopdepot in 2023 plaats moeten maken voor een uitgifte van het terrein. Om te onderzoeken in hoeverre de duizendknoop in de grond na twee groeiseizoenen (tweemaal een half seizoen in 2019 en 2021 en heel 2020) nog levensvatbaar is, is eind juli 2021 het kleine depot 2 geopend en later ook deels uitgespreid. In de opengelegde grond verschenen aanvankelijk vrijwel uitsluitend jonge planten van Akkerdistel, bij het laatste bezoek in november waren deze vergezeld door een twintigtal overige soorten, zowel éénjarig, tweejarig als overjarig, die allemaal algemeen zijn op de Maasvlakte. In de hele periode tussen augustus en november werd geen duizendknoop aangetroffen.

3.4 Ontwikkelingen buiten beheergebied HbR

Buiten beheer van HbR liggen in het havengebied duizendknooplocaties op terreinen van RWS, ProRail, Provincie Zuid-Holland of op terrein dat is uitgegeven aan een klant van HbR. Daarnaast zijn er locaties die overlappen met aanliggend gemeenteterrein (Rotterdam en Vlaardingen) of is terrein in beheer bij Gemeente Rotterdam.

3.4.1 Klantterrein

Een grote duizendknooplocatie op uitgegeven terrein ligt op het terrein van EMO aan de Missouriweg (JDK-125). Daar is in 2020 éénmalig gespoten met Glyfosaat, zonder dat dit effect heeft gehad. In 2021 is met de gebruiker van het terrein de mogelijkheid besproken om de moeilijk begaanbare groeiplaats af te dekken met oude transportbanden die het bedrijf zelf in ruime mate beschikbaar heeft.

Op een uitgegeven terrein in de Vulcaanhaven liggen twee groeiplaatsen die overlappen met terrein van Gemeente Vlaardingen. Deze worden door de klant meegenomen met het spuiten van de verharding en ook gemaaid. Verdere uitbreiding wordt hier waarschijnlijk niet mee voorkomen. De situatie op deze plek kan ook niet los worden gezien van de zeer uitgebreide duizendknoobegroeiingen die in de directe omgeving op Vlaardings grondgebied liggen. Op andere uitgegeven terreinen zijn voor zover bekend geen ontwikkelingen.

3.4.2 ProRail

Aan de Madoerastraat ligt locatie JDK-123 deels in terrein van ProRail (ballastbed) deels uitwaaiend naar terrein van HbR. Hier wordt in opdracht van ProRail buiten het ballastbed handmatig gestoken, met wisselend succes. HbR hecht grote waarde aan het volledig verwijderen van deze locatie in 2022. Daarvoor zijn afspraken gemaakt met ProRail om de aannemers van beide partijen tijdens iedere bestrijdingsronde gezamenlijk te laten optrekken.



Figuur 12. JDK-123 Madoerastraat, 4 juni 2021. Duizendknoop in en naast het ballastbed.

Ter hoogte van de oprit van de Markweg naar de Suurhoffbrug waaiert de duizendknoobegroeiing JDK-16 vanuit RWS-terrein uit tot in de spoordijk. Overige spoorlocaties liggen volledig op eigen terrein van ProRail. Daar is in 2021 geen gerichte bestrijding uitgevoerd.

3.4.3 RWS

Duizendknooplocaties op terrein van RWS vallen uiteen in drie groepen:

In het begrazingsgebied op de landtong liggen JDK- 36, 37, 38, 39, 40 en 147 in terrein beheerd door Gemeente Rotterdam. Zie hiervoor paragraaf 3.4.5 .

Rond Europaweg, d'Arceyweg en Stenen Baakplein liggen verschillende locaties waarvan er door RWS een aantal met doek zijn afgedekt en van waarschuwborden voorzien. Dit gaat in ieder geval om JDK- 6,12,14,17,18,132 en 133. Op de meeste daarvan vindt hergroei plaats langs, maar ook door het afdekdoek.

De derde groep wordt gevormd door alle locaties die de afgelopen periode lagen binnen de grenzen van het project Suurhoffbrug. Binnen dit gebied is geen rekening gehouden met de aanwezigheid van duizendknoop en de werkzaamheden hebben in ieder geval geleid tot uitbreiding binnen RWS-areaal. De verwachting is dat het kaartbeeld van de verspreiding van duizendknoop in deze omgeving het komend seizoen nog flink zal moeten worden aangepast. Op minimaal één plek hebben de werkzaamheden tot gevolg gehad dat duizendknoop zich heeft uitgebreid naar HbR-areaal. Het betreft JDK-15 ter hoogte van het BP-kantoor waar de greppel de grens vormt tussen het beheergebied van RWS en van HbR en de duizendknoop nu aan beide zijden van de greppel aanwezig is.



Figuur 13. JDK-15 d' Arceyweg bij Suurhoffbrug. Duizendknoop rechts in het talud en links van de greppel door graafwerk verspreid in HbR-terrein.

3.4.4 Provincie Zuid-Holland als beheerder.

JDK-151 ligt op een afgesloten stortlocatie op de landtong Rozenburg die wordt beheerd door de Provincie Zuid-Holland. Deze locatie is gepland om door HbR af te graven. JDK-52 en JDK-109 groeien op hetzelfde terrein deels in beheergebied van HbR, deels van de Provincie.

3.4.5 Gemeente Rotterdam

Calandpark

Eind 2021 is tussen HbR en Gemeente Rotterdam overeengekomen dat HbR alle duizendknoopbestrijding in het door de gemeente beheerde HbR areaal in het Calandpark overneemt en zelf gaat uitvoeren. Het gaat hier om een groot aantal groeiplaatsen van een mannelijke kloon van Japanse duizendknoop die groeit in verschillende omstandigheden, waaronder speelvoorzieningen, beplanting en schanskorven. Vanuit het project Duizendknoopbestrijding zal een plan gemaakt worden welke bestrijdingsmethoden hier het meest in aanmerking komen.

Begrazingsgebied landtong Rozenburg

In het begrazingsgebied op de landtong liggen JDK- 36, 37, 38, 39, 40 en 147 in terrein van RWS beheerd door de Gemeente Rotterdam. Met uitzondering van JDK-36 liggen deze locaties tegen, of in de directe nabijheid van de leidingstrook. HbR zal in 2022 initiatief nemen om deze locaties te bestrijden en daarmee verspreiding naar de leidingstrook te voorkomen.

Overig Gemeente Rotterdam

JDK-152 op het Vestaplein in Heijplaat ligt geheel op gemeentelijk beheerd terrein van een woningbouwcorporatie maar grenst aan de muur van HbR-gebied. Aan HbR-zijde is (nog) geen doorgroei gevonden. Op gemeenteterrein heeft in de loop van 2021 in elk geval bestrijding plaatsgevonden. Mogelijk met Weex1 maar daarover zijn geen gegevens.

Gemeente Rotterdam beheert ten slotte JDK-100, in de steenglooing van het Zuiddiepje. Deze locatie is ook in eigendom van de gemeente maar valt tevens onder het havengebied. Actieve bestrijding vindt hier niet plaats.

3.5 Kaart, overzicht en nummering.

Dit rapport is gebaseerd op de Duizendknoopkaart in de laatste versie van 29 juni 2021 en de laatst bijgewerkte Excel lijst versie 35, eveneens van juni 2021.

Voor communicatie en overzicht is het van groot belang dat kaart, lijst en nummering up to date worden gehouden.

Voor de volgende actualisering een paar aandachtspunten:

- JDK-141 Chemieweg bestaat waarschijnlijk niet en kan alsnog worden afgevoerd.
- JDK-155 in het Calandpark staat momenteel wel in de kaart maar niet in de lijst.
- JDK-15 Europaweg staat momenteel tweemaal in de lijst met twee verschillende HLD-codes. Omdat het hier gaat om een groeiplaats die sinds de verspreiding door graafwerk zowel in RWS- als in HbR-gebied ligt is het nuttig zijn om de twee ook qua nummer te scheiden. Het HbR deel kan als nieuwe locatie worden genummerd!
- De locaties JDK-46, 47 en 48 in het Calandpark lopen in elkaar over en kunnen in het kader van de aanpak door HbR beter opnieuw worden gedefinieerd. In verband met de keuze van mogelijke bestrijdingsmethoden is het daarbij nuttig om de groeiplaatsen in de schanskorven te scheiden van die in de volle grond.
- JDK-67 aan de Clydeweg valt uiteen in twee delen: een mogelijk geslaagde bodemreset en een lastig bereikbare strook langs vangrail en verharding (Figuur 14). Dit vraagt om twee verschillende JDK nummers.
- Het gebruik van A-nummers voor dicht bijeen gelegen groeiplaatsen is aantrekkelijk maar maakt de verwerking van gegevens, zoals voor dit rapport, niet eenvoudiger en kan beter worden vermeden.



Figuur 14. JDK-67 Clydeweg, 2 augustus 2021. Terugkerende hergroei onder de vangrail tussen de met bodemreset bewerkte oppervlakte en de aanliggende truckparking.

4 CONCLUSIES EN VOORTZETTING

4.1 Conclusies

Eind 2021 is binnen het eigendom en beheerareaal van HbR ongeveer één derde van het aantal duizendknooplocaties verwijderd. Dat wil zeggen: gerekend vanaf de start van de duizendknoopbestrijding en bekeken met een enigszins optimistische blik.

Van het restant heeft ruim de helft goede potenties om binnen afzienbare termijn opgelost te worden, of zijn er op zijn minst concrete bestrijdingsmethoden beschikbaar.

Daarnaast zijn er 20 à 30 “probleemlocaties” waarvoor nog geen directe, of in elk geval redelijk uitvoerbare, oplossing beschikbaar is. Hieronder vallen vooral veel steenglooingen. Het projectteam duizendknoop gaat in 2022 bijsturen om ook voor deze probleemlocaties zicht te krijgen op een werkende bestrijdingsmethode.

Apart aandachtspunt daarbij vormen enkele locaties die momenteel zo slecht begaanbaar of toegankelijk zijn dat op grond daarvan iedere vorm van bestrijding onmogelijk is.

Begaanbaarheid betreft met name de locaties JDK-79 en 104 aan de Quarantaineweg, met steenhopen en bedrijfsmateriaal. Toegankelijkheid vormt een belemmering bij de in paragraaf 3.3.3 genoemde locaties JDK-35, 73 en 94.

Van het totaal aan duizendknooplocaties in de haven is één derde niet in beheer bij HbR en in een groot deel daarvan vindt momenteel geen bestrijding plaats.

Voor een duizendknoopvrije haven is het nodig dat nieuwe duizendknoopbesmettingen vanuit aanliggende percelen op HbR terrein worden voorkomen. Daarvoor zijn afspraken nodig met alle terreinbeheerders in de haven, met name RWS.

Ervaring toont aan dat het gedrag van duizendknoop in de tweede helft van het groeiseizoen onder invloed van bestrijdingsmaatregelen niet representatief is voor de mate waarin de plant in het volgende voorjaar weer opkomt. Conclusies over effectiviteit zouden dus eigenlijk pas in het voorjaar moeten worden getrokken.

Waar het gaat om de resultaten van bestrijdingsmethoden in 2021 levert electrothermische bestrijding (Rootwave) in steenglooingen in twee jaar geen merkbare afname van duizendknoop op. In onverharde bodem zijn de resultaten beter.

Heetwatertoepassing met een spuitlans presteert in enkele onverharde situaties onverwacht goed. Het is niet te verwachten dat deze methode snel tot volledig verdwijnen van de plant zal leiden maar als beheersingsinstrument heeft hij in 2021 voldaan. Dit geldt minder voor toepassing in steenglooingen en zeker niet tussen stortsteen.

Bodem resetten met Soilwise (herbiekorrels) lijkt nog altijd veelbelovend maar is nog niet goed voorspelbaar. Omdat deze methode in 2021 nog maar op één nieuwe locatie is ingezet is er nog weinig kans geweest om voortschrijdende inzichten omtrent de uitvoering in de praktijk te toetsen.

Weex1 geeft vooralsnog geen uitzicht op resultaat en op de plaatsen waar het is toegepast heeft het zelfs niet tot beheersing geleid. De behandeling is dan ook gestopt.

Zout (water) verdient, in tegenstelling tot de conclusies uit 2020, toch een hernieuwde aandacht. Voor het groeiseizoen 2022 zijn verdere experimenten met toepassing van zout in voorbereiding.

Handmatig uitsteken als nazorg kan afdoende zijn maar zou intensiever en grondiger moeten worden uitgevoerd. De aannemer van HbR zal hier in 2022 op worden geïnstrueerd met de bedoeling zo veel mogelijk locaties kwijt te raken.

Voor toepassing als afdekking in steenglooiingen is Rootbarrier Plantex Platinum ongeschikt gebleken omdat de onderliggende puinlaag voor beschadiging zorgt. Het op meerdere plekken gebruikte non woven worteldoek voldoet tot nu toe wel. In 2022 zal een eerste proef gedaan worden met een duurzamer alternatief materiaal.

In 2022 neemt HbR de bestrijding van alle locaties in het Calandpark, die in eigendom zijn van HbR, en het begrazingsgebied op de landtong Rozenburg over van de Gemeente Rotterdam. De locaties in het begrazingsgebied zijn eigendom van RWS maar vormen een bedreiging voor de naastgelegen leidingstrook van HbR.

Het gevolg hiervan is dat daar pas in dit jaar begonnen gaat worden op plaatsen waar tot nu toe niet of niet effectief werd bestreden. Het is daarom niet te verwachten dat alle locaties hier eind 2022 verdwenen zullen zijn.

LITERATUUR

- Andeweg, R.W.G. 2016. Actieplan invasieve exotische plantensoorten Havenbedrijf Rotterdam N.V. Rapportnummer 277. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- Andeweg, R.W.G. & N. de Zwarte. 2021. Monitoring duizendknoopbestrijding havengebied 2020. Rapportnummer 425. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam.
- GKB realisatie. 2021. Rapportage proef Japanse Duizendknoop.
- Jansen, S., A. de Jong & J. Gerritse. 2021. Verspreiding en effecten van Herbie, Deskstudie en verkennende veldmetingen. Deltares.