

# Onderzoek duurzame bestrijding Aziatische duizendknoop langs het spoor, 2020 - 2023

In opdracht van ProRail



22 november 2023

Rapportnummer: R-2022005.2

Status: Definitief

**ProRail**



**Dactylis**

Ecologisch onderzoek & educatie

# Colofon

Titel: Onderzoek duurzame bestrijding Aziatische duizendknoop langs het spoor, 2020 - 2023

Rapportnummer: R-2022005.2

Status: Definitief

Datum: 22 november 2023

Auteur(s): R.W. Vaessen

Tweede lezer: S. van Meijeren

Foto voorpagina: R.W. Vaessen

Opdrachtgever: ProRail

Dit project is aangenomen en uitgevoerd door:

Dactylis B.V.  
Kon. Wilhelminalaan 3  
3527 LA, Utrecht

T: +31619625506

E: [info@dactylis.nl](mailto:info@dactylis.nl)

I: [www.dactylis.nl](http://www.dactylis.nl)

© Dactylis (2023)

Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt mits onder vermelding van de bron:

Dactylis (2023). *Onderzoek duurzame bestrijding Aziatische duizendknoop langs het spoor, 2020 - 2023*. Rapportnummer R-2022015.2. Dactylis, Utrecht.

# Inleiding

De uit Azië afkomstige Aziatische duizendknoop (Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*), Sachalinse duizendknoop (*F. sachalinensis*), basterdduizendknoop, (*F. x bohemica*)) zijn invasieve exoten in Nederland. Deze soorten worden op veel plekken in de wereld gezien als probleemsoorten. Ook op steeds meer plaatsen in Nederland woekeren deze planten, waardoor de biodiversiteit wordt beïnvloed, schade optreedt aan straten, gebouwen, ondergrondse leidingen, riolering en tuinen, waarmee de veiligheid van de openbare ruimte wordt aangetast.

Ook ProRail ervaart overlast langs het spoor en de verwachting is dat dit in de toekomst zal toenemen. ProRail zet beleid uit ter terugdringing van invasieve exoten, gericht op zowel het aanpakken van invasieve exoten op bestaande locaties als het voorkomen van uitbreiding naar nieuwe locaties. Voor bestaande locaties zoekt ProRail, samen met de onderhoudsaannemers een 'effectieve beheermethode die toepasbaar is in de spoorse context' als alternatief voor bestrijding met glyfosaat. Hiertoe is door ProRail een proeftuin opgezet langs het spoortalud aan de Seringstraat te Utrecht, waar zes verschillende, innovatieve bestrijdingsmethoden (en conventioneel beheer ter referentie) worden toegepast en vergeleken. Dactylis is vanaf de opzet nauw betrokken bij dit onderzoek, en heeft onder andere het plan van aanpak opgesteld voor de uitvoering en de monitoring (Dactylis, 2019). Gedurende de looptijd van het onderzoek voert Dactylis de monitoring en ecologische begeleiding uit en brengt de resultaten in kaart. In 2022 zijn de laatste behandelingen uitgevoerd en eind augustus 2023 is de laatste meting gedaan.

In dit rapport behandelen we het verloop en de bevindingen van het gehele onderzoek (behandeling in 2020 - 2022, en monitoring in 2020 - 2023). Er wordt per jaar een overzicht gegeven van het verloop van het onderzoek, waarbij met name de afwijkingen van de oorspronkelijke opzet worden benoemd. Daarnaast volgt een bespreking van de meetresultaten en de conclusies die daaruit getrokken kunnen worden.

# Methodiek

Voor een uitgebreide beschrijving van de methode kan het plan van aanpak (Dactylis, 2019) worden geraadpleegd. Hieronder volgt een korte beschrijving op grote lijnen.

## Behandelmethoden

In dit onderzoek worden zes behandelmethoden en een referentiebehandeling met elkaar vergeleken. De verschillende methoden worden elk door een andere aannemer uitgevoerd. Onderstaand schema (tabel 1) geeft een overzicht van proefvlakken weer, met de nummering, de verschillende bestrijdingsmethoden, de aannemer en de beoogde jaarlijkse frequentie. Jaarlijks zijn de behandelingen uitgevoerd volgens een schema wat naar verwachting van de aannemer het beste resultaat zou moeten opleveren (Bijlage 1).

Tabel 1. Een overzicht van proefvlakken, de bestrijdingsmethoden, de aannemers en de beoogde behandelingsfrequenties. De proefvlaknummers 1-7 staan voor zowel het grote vlak a) als het kleine vlak b). Voor meer informatie over de proefopzet, zie het plan van aanpak (Dactylis, 2019).

Proefvlak	Methode	Aannemer	Beoogde frequentie per jaar
1	Afdekken en inzaaien	De Jong groenbeheer	1
2	Referentie/maaien		5
3	Electricide per vlak	Gebr. Van Kessel B.V.	5
4	Vloeibaar stikstof	HeHaNi B.V.	5
5	Rootwave per stengel	van Wijk Groenvoorzieningen Nieuwegein B.V.	5
6	Heet water	Donker Groen	5
7	Rootwave & heet water	Weedfree	5

## Analyse

Er zijn vier verschillende parameters geanalyseerd in relatie tot de bestrijdingsmethodes, te weten; het aantal stengels Aziatische duizendknoop binnen het proefvlak, de diameter van de stengels, de hoogte van de stengels en de algehele biodiversiteit binnen de proefvlakken. De eerste drie parameters kunnen in combinatie worden gezien als een proxy voor de bovengrondse biomassa van de Aziatische duizendknoop (aantal x diameter x hoogte  $\approx$  totaal volume). De vierde parameter, de biodiversiteit, is aan de hand van de Shannon index bepaald. Deze index is een veelgebruikte methode voor het bepalen van biodiversiteit in een afgebakend gebied, die rekening houdt met het aantal soorten en de abundantie (relatieve voorkomen) van de soorten. De uitkomst van de Shannon-index varieert over het algemeen tussen 0 en 4, waarbij 4 een hoge biodiversiteit aangeeft en 0 een lage biodiversiteit (slechts één soort aanwezig).

Alle meetmomenten zijn per jaar gegroepeerd en deze jaren zijn met elkaar vergeleken. Dit geeft een goed beeld van de verschillen tussen de verschillende jaren en is door het combineren van de verschillende meetmomenten binnen een jaar minder gevoelig voor eventuele meetfouten. Daarnaast zijn de hoogtepunten van het groeiseizoen (derde opname van het jaar) vergeleken tussen de jaren. Door het gebrek aan replica's (dezelfde bestrijdingsmethode op meerdere proefvlakken) is het statistische toetsen van de veranderingen lastig en niet zinnig. Voor een goed statistische toetsing zijn meer replica's (meer proefvlakken per behandeling) noodzakelijk. Echter, ook zonder statistische toetsing geven de resultaten waardevolle inzichten over de effectiviteit van de bestrijdingsmethodes bij het bestrijden van Aziatische duizendknoop.

## Verloop onderzoek (2020 – 2023)

### 2020

Het onderzoek is 2020 gestart. Het eerste jaar is sterk beïnvloed door de corona-epidemie die wereldwijd heerste. Als gevolg van de epidemie had een van de behandelingen (electricide per vlak) last van vertraging en leveringsproblemen van materiaal en moest daardoor noodgedwongen de behandeling later starten. Corona had geen directe invloed op de geplande monitoring, deze heeft zonder probleem plaatsgevonden.

Gedurende de looptijd van het onderzoek is de wens ontstaan om meer inzicht te krijgen in de diepte van de wortelzone van de planten op de onderzoeklocatie. Een van de aannemers (Donker Groen) heeft hierop een voorstel gedaan om een sleuf te graven door een haard met Aziatische duizendknoop heen om dit beter inzichtelijk te krijgen. Doordat het oppervlak met Aziatische duizendknoop op de proeflocatie vrij beperkt is, is de proefopstelling zo geplaatst dat de haarden zich binnen een van de proefvlakken bevinden. Bijgevolg was dat er voor het graven van een sleuf buiten de proefvlakken geen



haard beschikbaar was. Er is toen voor gekozen om het referentievlak in te zetten voor deze exercitie. Uit het experiment kwam naar voren dat de wortels tot maximaal 70 cm diep t.o.v. het talud groeiden. In de eerste 20-30 cm werden vrijwel geen wortels aangetroffen. De dikte van de wortels varieerde, maar waren niet dikker dan 1,5 cm (Donkergroep, 2020, Bijlage 5).

Het groeiseizoen van 2020 was over het algemeen vrij warm, met een hittegolf in augustus, maar de hoeveelheid neerslag was normaal.

## 2021

In 2021 is de behandeling met afdekking door doek (De Jong groenbeheer) onvoorzien van locatie veranderd. Uit de resultaten van 2020 bleek namelijk dat de gebruikte doeken voor het afdekken niet bestand waren tegen Aziatische duizendknoop. De stengels groeiden door het doek heen. Om die redenen is besloten om een nieuw proefvlak te laten inrichten met een sterker doek. In de oorspronkelijke proeftuin was geen geschikte plek meer was om een proefvlak in te richten, mede doordat het oorspronkelijk proefvlak kwam te vervallen door de aanleg van een fietstunnel. Er is daarom gezocht naar een andere locatie. Een geschikte locatie is gevonden op het spoortalud ten noordwesten van de Julianaparklaan, ten noordoosten van het spoor. Er is in 2021 op die locatie een proefvlak uitgezet waar binnen een nulmeting is uitgevoerd, maar het bleek niet haalbaar om dit proefvlak nog in te richten in 2021.

De lente van 2021 was erg koel, en nat. De zomer had een bovengemiddeld warm eerste deel en een relatief koel tweede deel. De hoeveelheid neerslag in de zomer was normaal.

## 2022

In 2022 heeft De Jong groenbeheer hun behandelingsmethode opgezet op de alternatieve proeflocatie die in 2021 was aangewezen. Het proefvlak wat in 2021 is uitgezet door Dactylis is echter niet gebruikt, maar ze hebben zelf vlakbij een proefvlak uitgezet die eenvoudiger in te richten was, waardoor er geen nulmeting beschikbaar is (Bijlage 4). Hierdoor is de behandeling uiteindelijk niet meegenomen in de analyse. Wel heeft De Jong Groenbeheer aangegeven zelf een maandelijkse monitoring te doen, hieruit blijkt het huidige biologisch afbreekbare doek bestand is tegen. Over de effectiviteit bij het bestrijden van Aziatische duizendknoop is bij ons niets bekend.

De zomer van 2022 was grotendeels droog. In de maanden juli en augustus is veel minder regen gevallen dan normaal, wat een grote invloed lijkt te hebben gehad op de vegetatie. Tijdens de metingen van augustus en oktober was veel van het (bovengrondse) plantenmateriaal dood.

## 2023

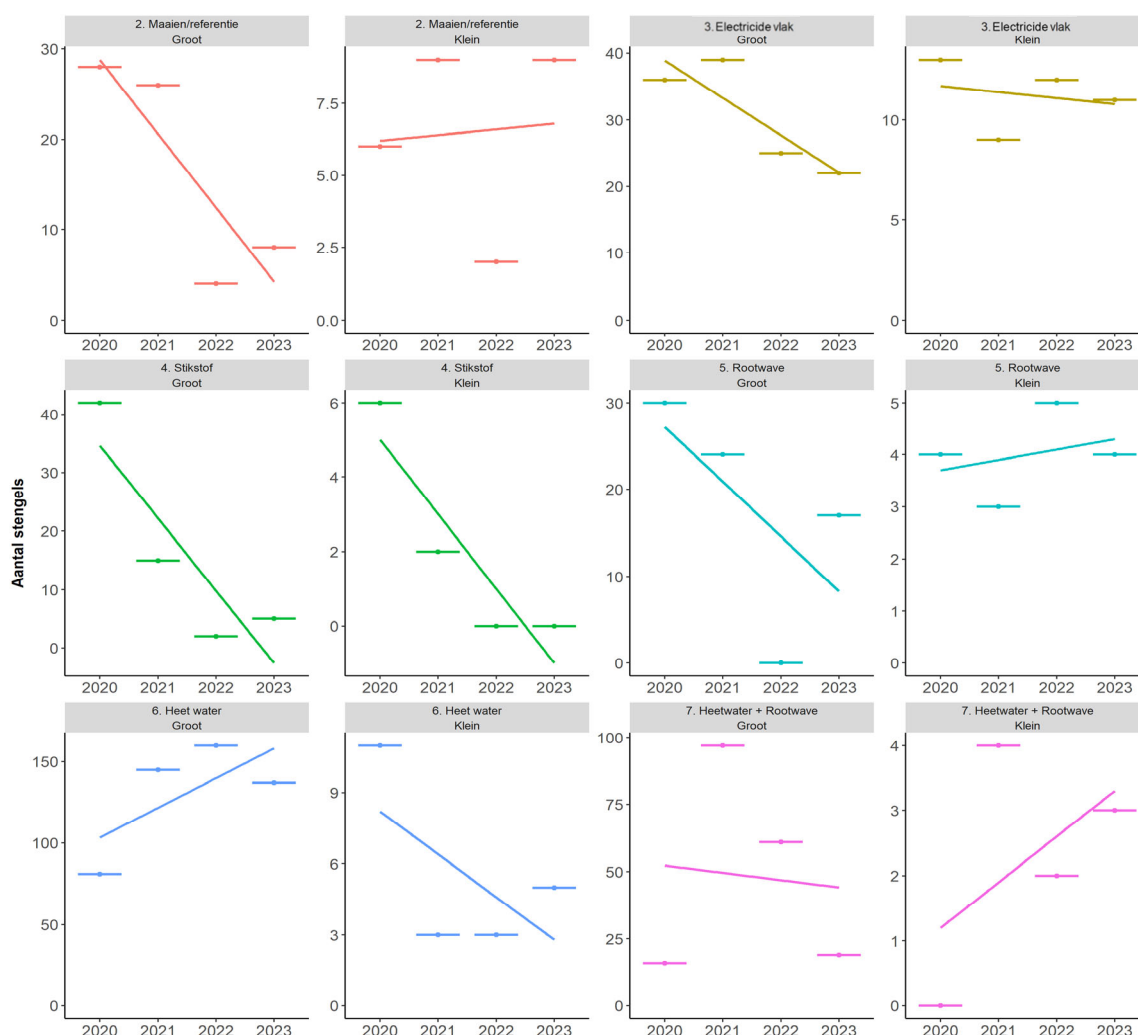
In 2023 zijn er geen behandelingen meer uitgevoerd. Er heeft enkel nog monitoring plaatsgevonden tijdens het hoogtepunt van het groeiseizoen, eind augustus. Het jaar werd gekenmerkt door een natte lente gevolgd door een droge start van de zomer. Het einde van de zomer was vrij nat.

# Resultaten

De resultaten zijn weergegeven voor verschillende parameters (aantal stengels, hoogte, diameter en biodiversiteit) op basis van monitoring tijdens het hoogtepunt van het groeiseizoen (derde opname van het jaar). Aanvullende figuren van de ontwikkeling van de parameters tussen de jaren 2020 -2022 op basis van alle meetrondes, en van de ontwikkeling van de parameters binnen de jaren heen zijn te vinden in bijlage 2.

## Aantal stengels

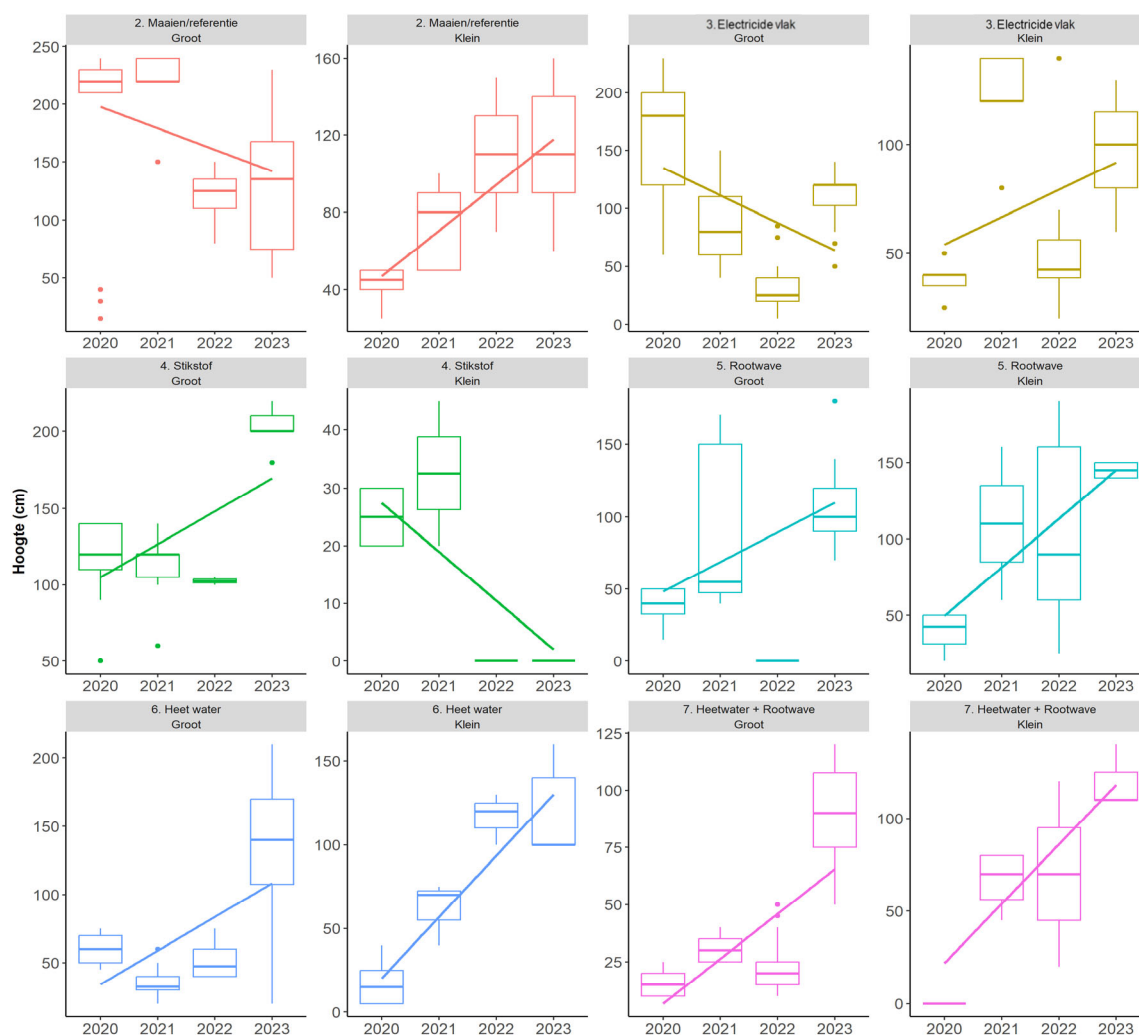
De meeste behandelingen hebben een positief effect op het aantal stengels, wat wil zeggen dat het aantal stengels afneemt (afbeelding 1). De grootste relatieve afnames zien we bij 4. Stikstof (groot en klein) en 5. Rootwave (groot). De behandelingen 3. Electricide vlak (groot) en 7. Heet water + Rootwave (groot) laten een minder sterke afname zien. Opvallend is behandeling 6. Heet water (groot) waar het aantal stengels is toegenomen. In de meeste gevallen laten de kleine proefvlakken niet hetzelfde patroon zien als de grote proefvlakken.



Afbeelding 1. Aantal stengels per meetvlak, op basis van monitoring tijdens het hoogtepunt van het groeiseizoen (derde opname van het jaar). De schuine strepen geven de gemiddelde relatieve toe- of afname tussen 2020 en 2023 weer van het stengels. De titels verwijzen naar de behandelmethode en het grote proefvlak ("Groot") of het kleine proefvlak ("Klein").

## Hoogte van de stengels

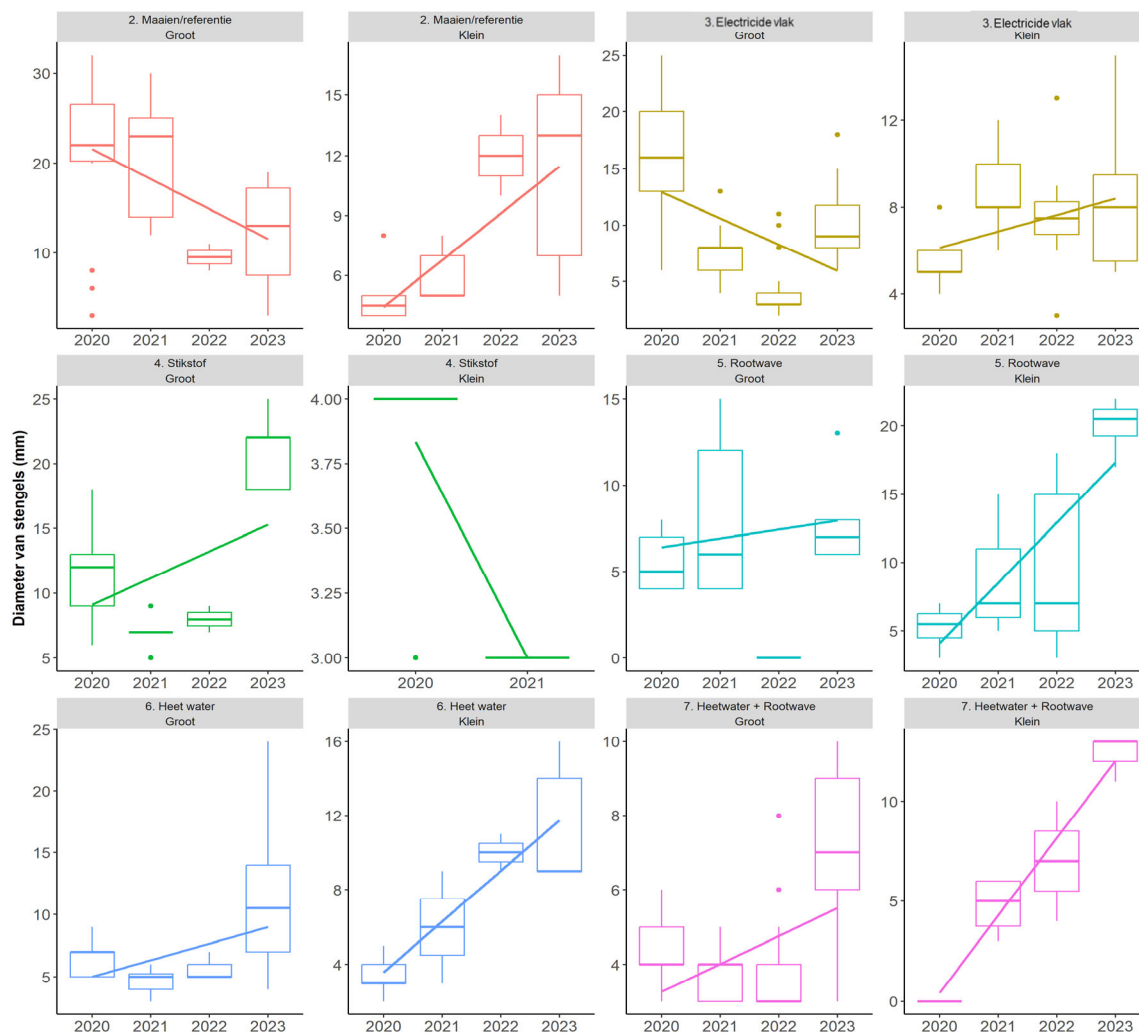
Bij de meeste behandelingen neemt de hoogte van de stengels in de loop van de tijd toe, maar dit wordt sterk beïnvloed door meetjaar 2023 (afbeelding 2). Bij alle behandelingen met Rootwave (3, 5 en 7) is de hoogte stabiel of neemt af tot en met 2022, waarna de stengels in 2023 bij afwezigheid van de behandeling weer sterk in hoogte toenemen. Hetzelfde patroon is te zien bij 4. Stikstof (groot) en 6. Heet water (groot). In het laatste jaar is een duidelijke toename van stengelhoogte.



Afbeelding 2. De hoogte van de veertig dikste stengels per meetvlak, op basis van monitoring tijdens het hoogtepunt van het groeiseizoen (derde opname van het jaar). De schuine strepen geven de gemiddelde relatieve toe- of afname tussen 2020 en 2023 weer. De titels verwijzen naar de behandelmethode en het grote proefvlak ("Groot") of het kleine proefvlak ("Klein").

## Diameter van de stengels

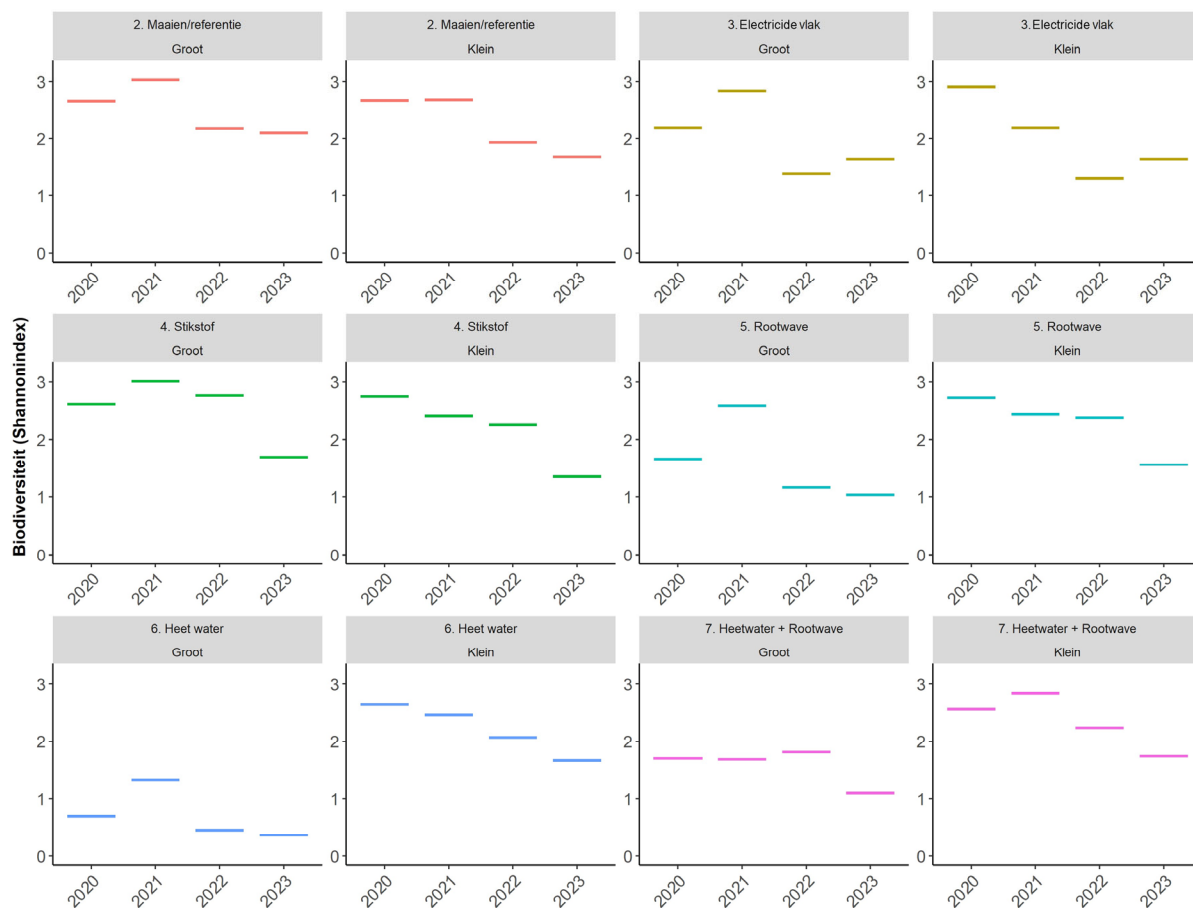
Bij de meeste behandelingen neemt de diameter van de stengels in de loop van de tijd toe, maar dit wordt sterk beïnvloed door meetjaar 2023 (afbeelding 3). Bij alle behandelingen (groot) is de diameter stabiel of neemt af tot en met 2022, waarna de stengels in 2023 bij afwezigheid van de behandeling weer sterk in diameter toenemen.



Afbeelding 3. De diameter van de veertig dikste stengels per meetvlak, op basis van monitoring tijdens het hoogtepunt van het groeiseizoen (derde opname van het jaar). De schuine strepen geven de gemiddelde relatieve toe- of afname tussen 2020 en 2023 weer. De titels verwijzen naar de behandelmethode en het grote proefvlak ("Groot") of het kleine proefvlak ("Klein").

## Biodiversiteit

Alle behandelingen laten een afname in biodiversiteit zien met voor de meeste behandeling de laagste biodiversiteit in 2023 (Afbeelding 4). De behandeling 6. Heet water (groot), heeft sinds het startjaar een zeer lage biodiversiteit.



Afbeelding 4. Biodiversiteit (Shannonindex) per meetvlak, op basis van monitoring tijdens het hoogtepunt van het groeiseizoen (derde opname van het jaar).. De titels verwijzen naar de behandelmethode en het grote proefvlak ("Groot") of het kleine proefvlak ("Klein").

## Discussie

Door het gebrek aan replica's, dat wil zeggen dat er van elke behandeling slechts één proefvlak was, zijn de resultaten van het onderzoek niet toereikend om definitieve conclusies te kunnen trekken over de effectiviteit van de behandelmethodes bij het bestrijden van Aziatische duizendknoop, of over verschillen in effectiviteit tussen de behandelmethodes. Voorafgaand aan de start van het onderzoek was dan ook vastgesteld dat het doel van de proeftuin was om ervaring op te doen met verschillende bestrijdingsmethoden en de toepasbaarheid in de spoorse context, en niet om een gedetailleerd inzicht te krijgen in de verschillen in effectiviteit. Desondanks geven de resultaten van het onderzoek wel waardevolle inzichten. Deze discussie gaat in op de inzichten die zijn verworven in dit onderzoek.

Het aantal stengels is de beste indicator voor de effectiviteit van de behandeling. Bij het aantal stengels is te zien dat behandeling 4. Stikstof consistent goed presteert. Niet alleen is het aantal stengels Aziatische duizendknoop sterk afgenomen, maar in het kleine proefvlak is het zelfs helemaal verdwenen en weggebleven, zelfs na een jaar zonder behandeling. Het meest opvallende is wellicht de toename van het aantal stengels bij behandeling 6. Heet water. Het hete water had invloed op alle vegetatie in het proefvlak, waardoor na de behandeling voornamelijk kale grond overbleef (zie bijlage 3). Vanuit deze situatie kon Aziatische duizendknoop zich ogenschijnlijk sneller herstellen dan de andere soorten in het proefvlak. Hierdoor ontstond vermoedelijk een situatie waarbij de Aziatische duizendknoop nauwelijks concurrentie meer ervoer van andere planten.

Het valt op dat in het referentievak het aantal stengels ook is afgenomen. Zeer waarschijnlijk is dit het gevolg van meetfouten. De bovenste meetvlakken in het referentievak lagen op de grens van een grote bos Aziatische duizendknoop. Hierdoor kon een kleine verschuiving van het meetvlak ervoor zorgen dat er óf veel óf weinig stengels werden meegenomen bij de metingen. Vanuit het veld is voor het referentievak niet het beeld ontstaan dat er grote veranderingen zijn geweest in de ontwikkeling van de Aziatische duizendknoop, maar eerder een geleidelijke toename door de jaren heen (zie bijlage 3).

De patronen van stengelhoogte en stengeldiameter komen zeer sterk met elkaar overeen. Dit is logisch, omdat groeiende stengels zowel in hoogte als diameter toenemen. Alle behandelingen lijken de hoogte en diameter van de stengels enigszins in de hand te houden, echter wanneer de behandelingen stopgezet worden nemen de stengels weer toe in hoogte en diameter. De invloed van de behandelingen op stengelhoogte en stengeldiameter verdwijnen dus weer vrij snel na het stopzetten van de behandelingen.

Voor alle behandelingen geldt dat er in 2022 een afname in biodiversiteit is waargenomen. Dit kan echter niet toegeschreven worden aan de behandeling, maar is zeer waarschijnlijk het gevolg van de droge zomer. In het veld is tijdens de opnames in augustus en oktober veel staand dood materiaal waargenomen. Bij de laatste opname in 2023 was de biodiversiteit het laagste. Dit is vermoedelijk het gevolg de ontwikkeling van de vegetatie in combinatie met de afwezigheid van de behandelingen in het laatste jaar. Tijdens het veldbezoek was het duidelijk dat er een sterke mate van verruiging was opgetreden, wat onder andere betekent dat er meer struiken en hoogopgaande grassen groeiden. De behandelingen in voorgaande jaren verstoorden naast de Aziatische duizendknoop waarschijnlijk ook (in beperkte mate) de overige vegetatie, waardoor de verruiging enigszins werd vertraagd. Het gevolg van verruiging is meestal dat de biodiversiteit achteruit gaat.

In veel gevallen zijn de resultaten verschillend tussen het grote proefvlak en het kleine proefvlak van dezelfde behandeling. Dit kan verschillende oorzaken hebben. Ten eerste hebben de kleine proefvlakken geen bufferzone om het meetvlak heen. Hierdoor kunnen individuen van Aziatische duizendknoop vlak bij het meetvlak groeien zonder bestreden te worden, en van daaruit het meetvlak



opnieuw koloniseren. Een tweede mogelijkheid is dat de behandeling van het kleine meetvlak minder aandacht heeft gekregen van de aannemer, waardoor de kwaliteit van de behandeling lager was.

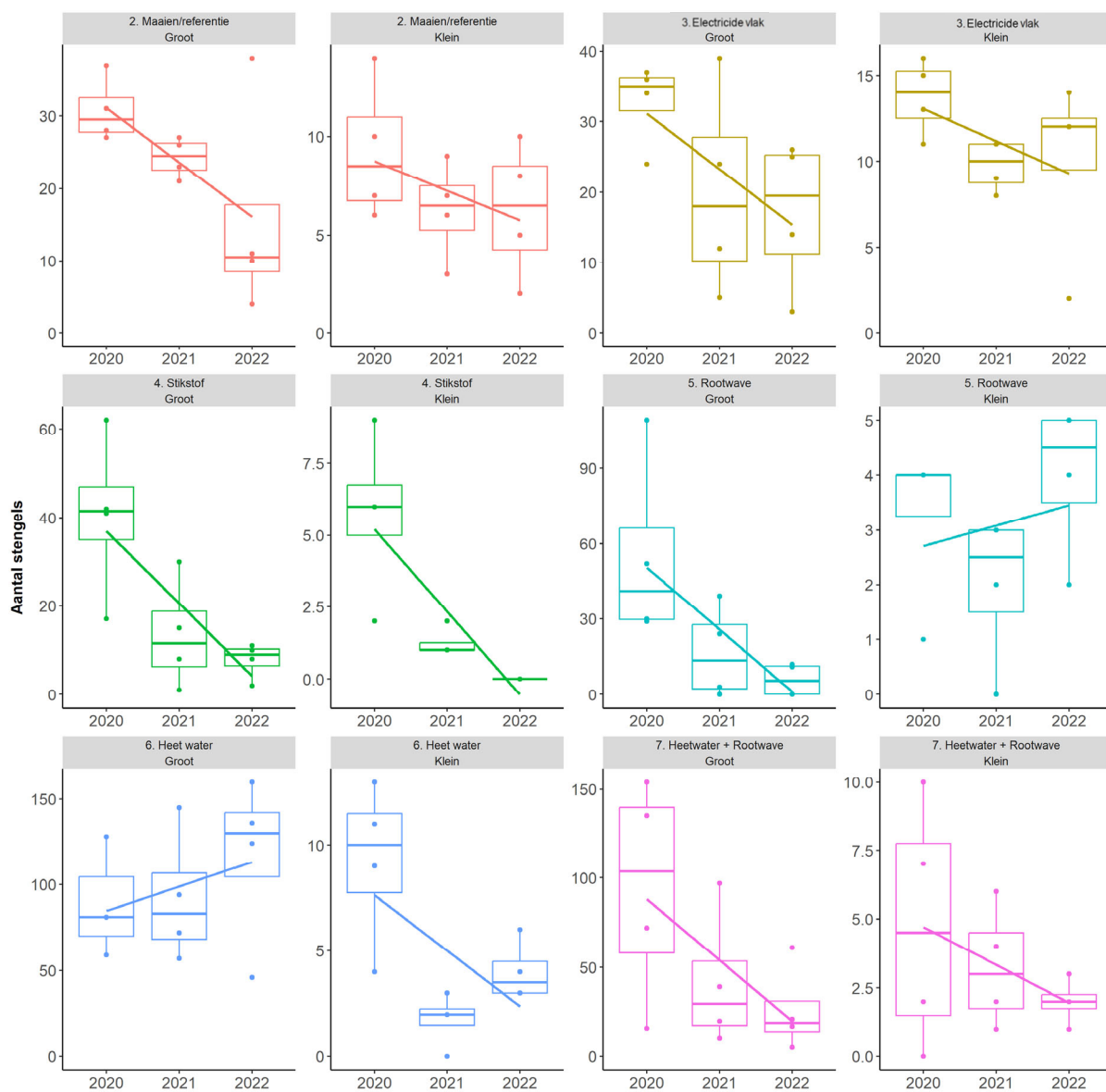
Concluderend kunnen de stellen dat geen enkele behandeling consistent Aziatische duizendknoop heeft kunnen verwijderen uit de proefvlakken. Echter, de behandeling met stikstof heeft veelbelovende resultaten gegeven, en ook de verschillende behandelingen met Rootwave gaven goede resultaten. De resultaten suggereren tevens dat behandeling met heet water niet geschikt is voor de bestrijding van Aziatische duizendknoop. Het feit dat de behandeling met stikstof Aziatische duizendknoop volledig heeft verwijderd uit het kleine proefvlak kan een indicator zijn dat stikstof effectief kan worden in een vroeg stadium om Aziatisch duizendknoop blijvend te verwijderen.

## Literatuur

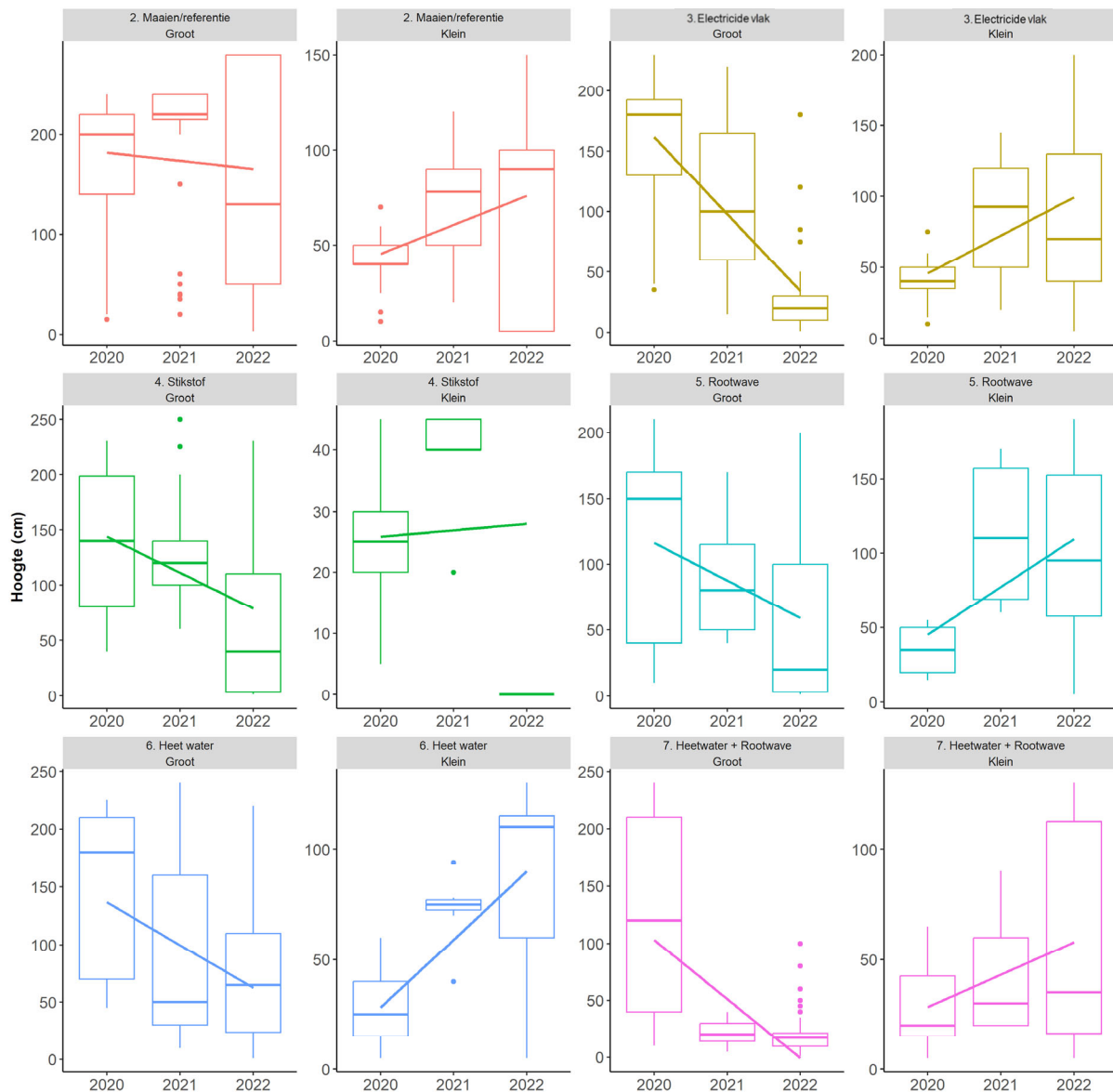
- Dactylis (2019). Plan van aanpak proeftuin bestrijding Aziatische duizendknoop. Rapport R-2019024. Dactylis, Utrecht.
- Donkergroep (2020). Proefsleuf spoortalud Utrecht Zuilen, Japanse duizendknoop. 26-06-2020. Donkergroep, Amsterdam.



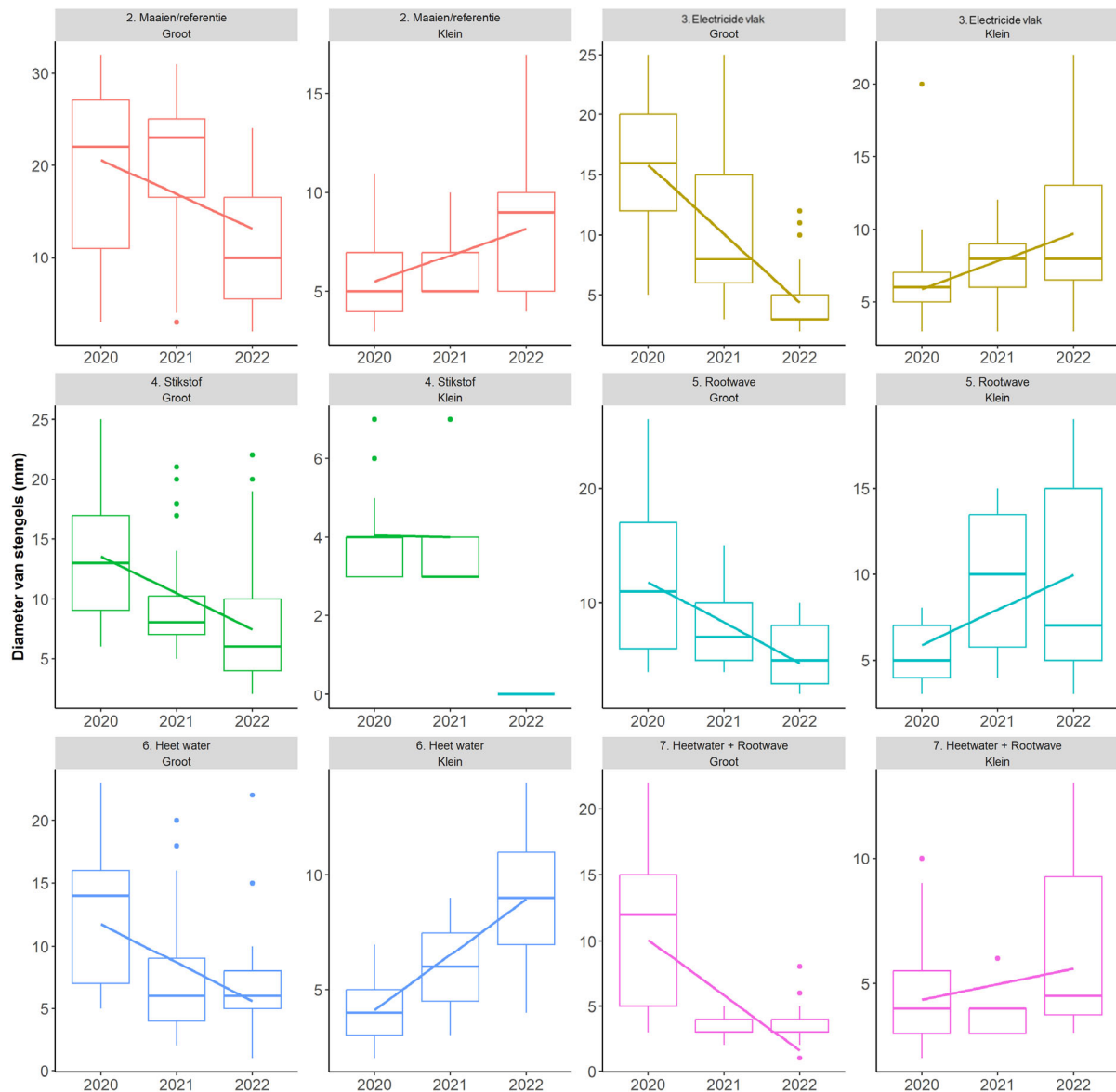
## Bijlage 2. Aanvullende figuren



Afbeelding 1. Aantal stengels per meetvlak. De schuine strepen geven de gemiddelde relatieve toe- of afname tussen 2020 en 2022 weer van het stengels gemiddeld over het jaar. De titels verwijzen naar de behandelmethoden en het grote proefvlak ("Groot") of het kleine proefvlak ("Klein").

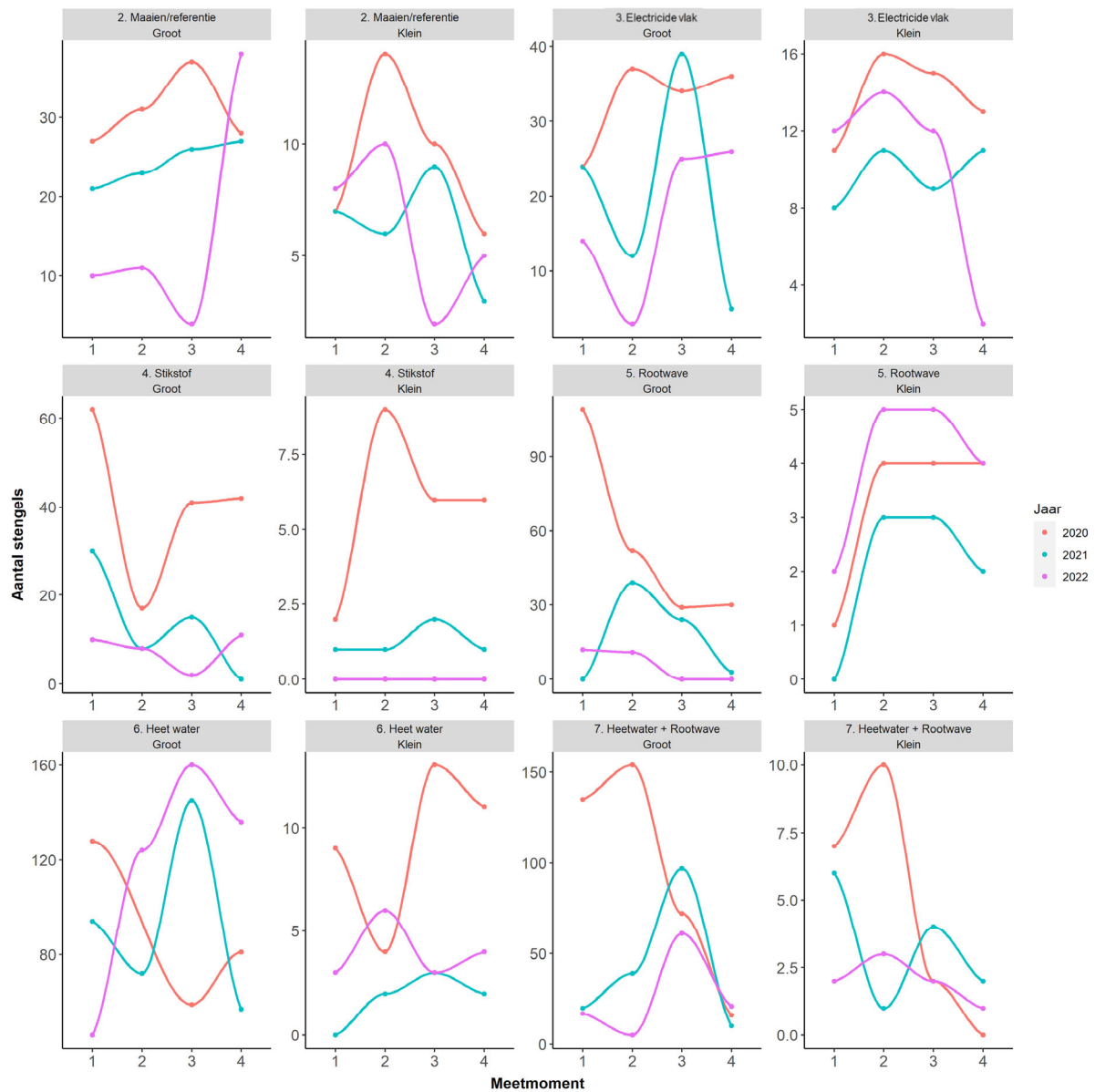


Afbeelding 2. De hoogte van de veertig dikste stengels per meetvlak. De schuine strepen geven de gemiddelde relatieve toe- of afname tussen 2020 en 2022 weer van het stengels gemiddeld over het jaar. De titels verwijzen naar de behandelmethoden en het grote proefvlak ("Groot") of het kleine proefvlak ("Klein").

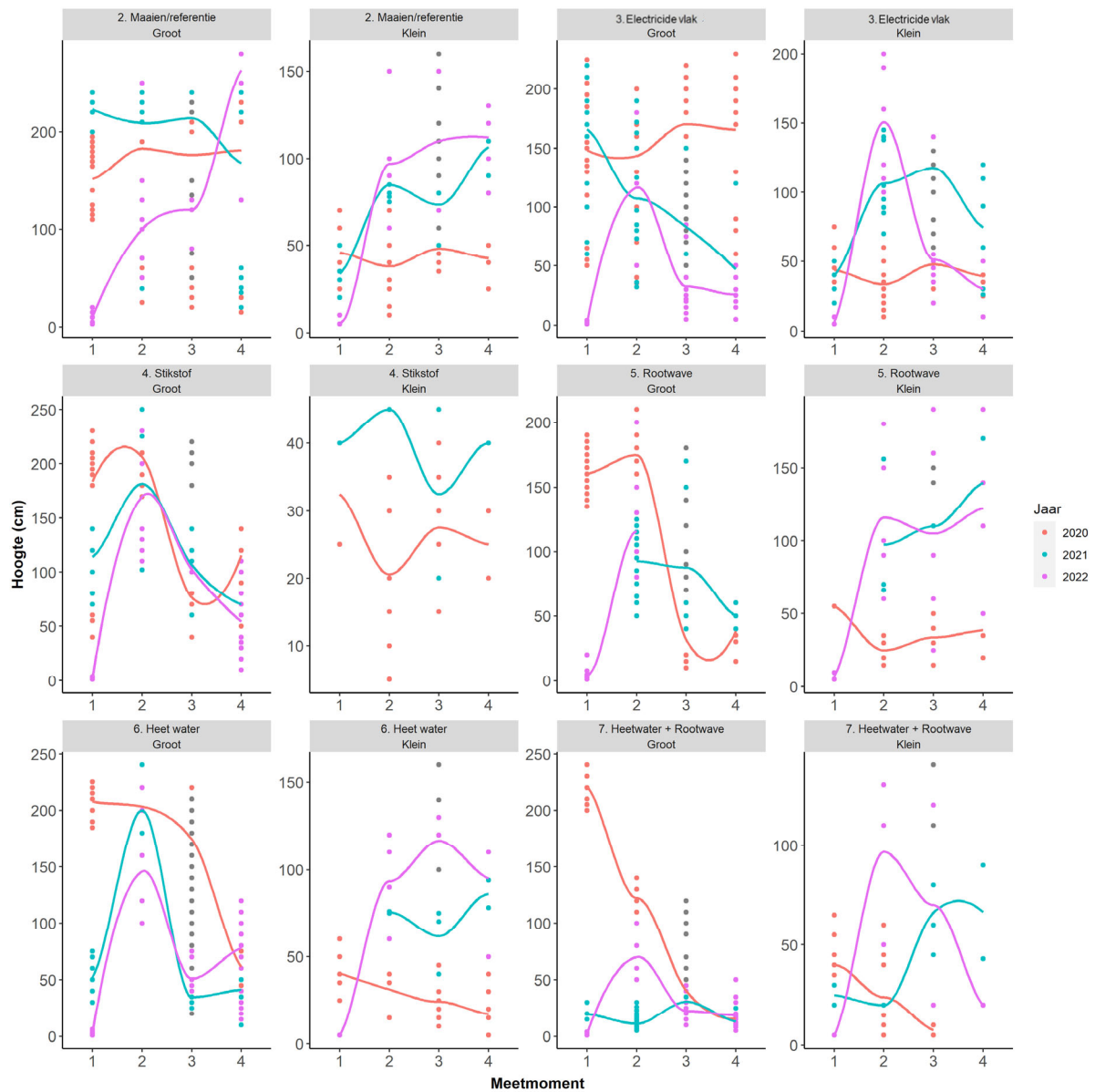


Afbeelding 3. De diameter van de veertig dikste stengels per meetvlak. De schuine strepen geven de gemiddelde relatieve toe- of afname tussen 2020 en 2022 weer van het stengels gemiddeld over het jaar. De titels verwijzen naar de behandelmethoden en het grote proefvlak ("Groot") of het kleine proefvlak ("Klein").

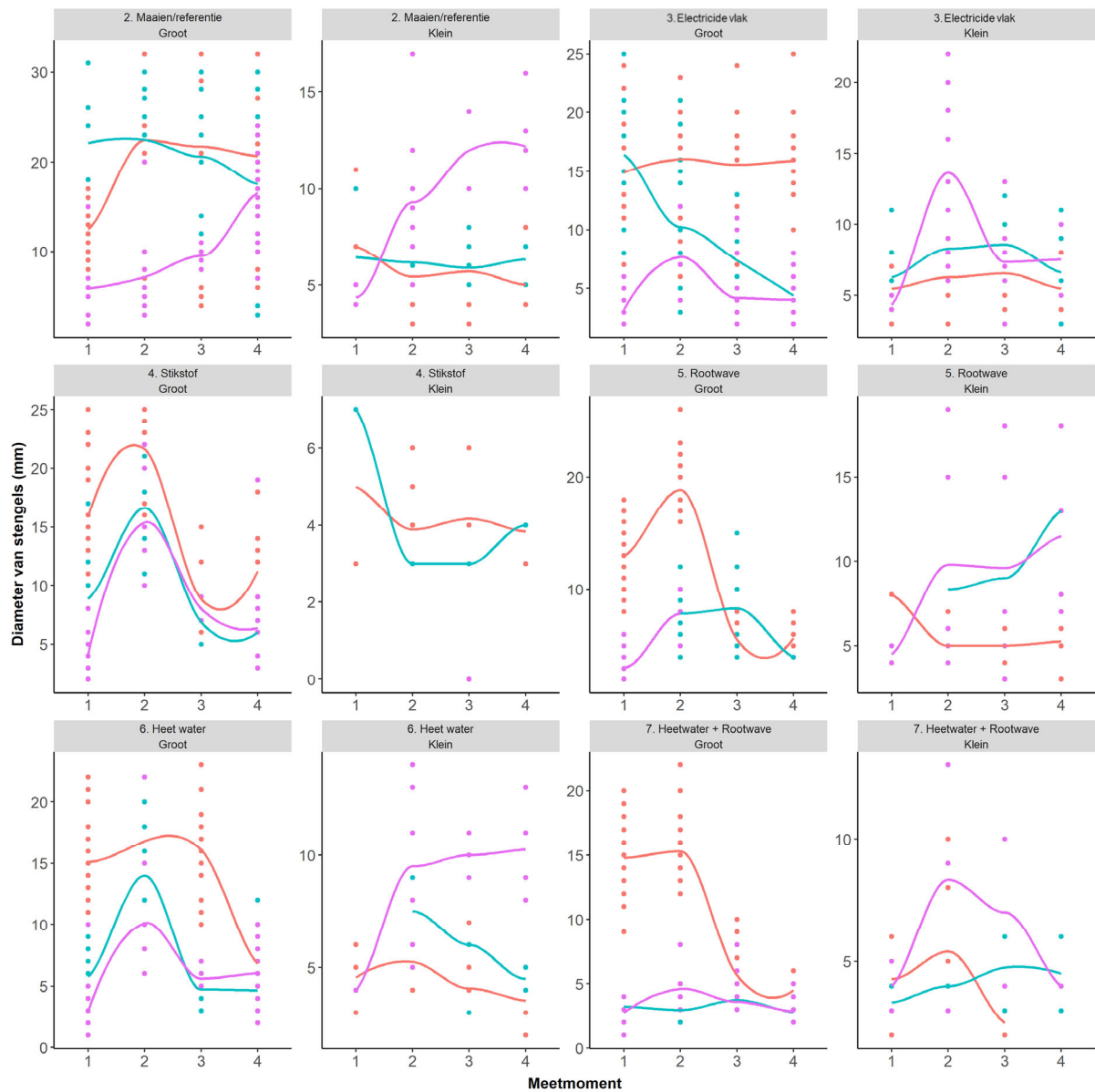




Afbeelding 4. Aantal stengels per meetvlak voor elk monitoringsmoment tussen 2020 en 2022. De verbindingslijn geeft de ontwikkeling aan door het jaar heen. Elke kleur is een ander jaar (zie legenda). De titels verwijzen naar de behandelmethoden en het grote proefvlak (“Groot”) of het kleine proefvlak (“Klein”).



Afbeelding 5. Hoogte van de 40 hoogste stengels per meetvlak voor elk monitoringsmoment tussen 2020 en 2022. De verbindingslijn geeft de ontwikkeling aan door het jaar heen. Elke kleur is een ander jaar (zie legenda). De titels verwijzen naar de behandelmethoden en het grote proefvlak (“Groot”) of het kleine proefvlak (“Klein”).



Afbeelding 6. Diameter van de 40 dikste stengels per meetvlak voor elke monitoringsmoment tussen 2020 en 2022. De verbindingslijn geeft de ontwikkeling aan door het jaar heen. Elke kleur is een ander jaar (zie legenda). De titels verwijzen naar de behandelmethoden en het grote proefvlak ("Groot") of het kleine proefvlak ("Klein").

### Bijlage 3. Foto-overzicht

Foto-overzicht van de plots gedurende vier jaren. Linksboven is 2020, rechtsboven is 2021, linksonder is 2022 en rechtsonder is 2023.





Proefvlak 3



Proefvlak 4





Proefvlak 5



Proefvlak 6

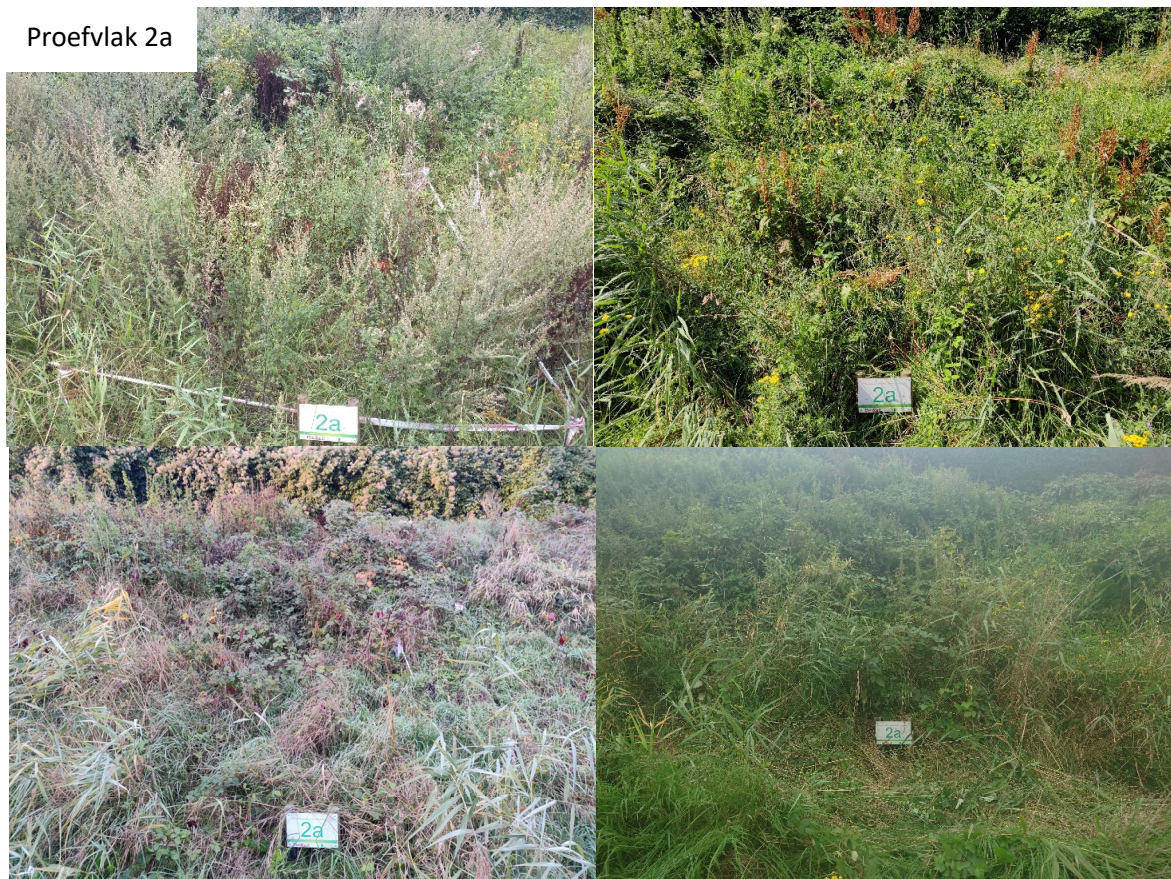




Proefvlak 7

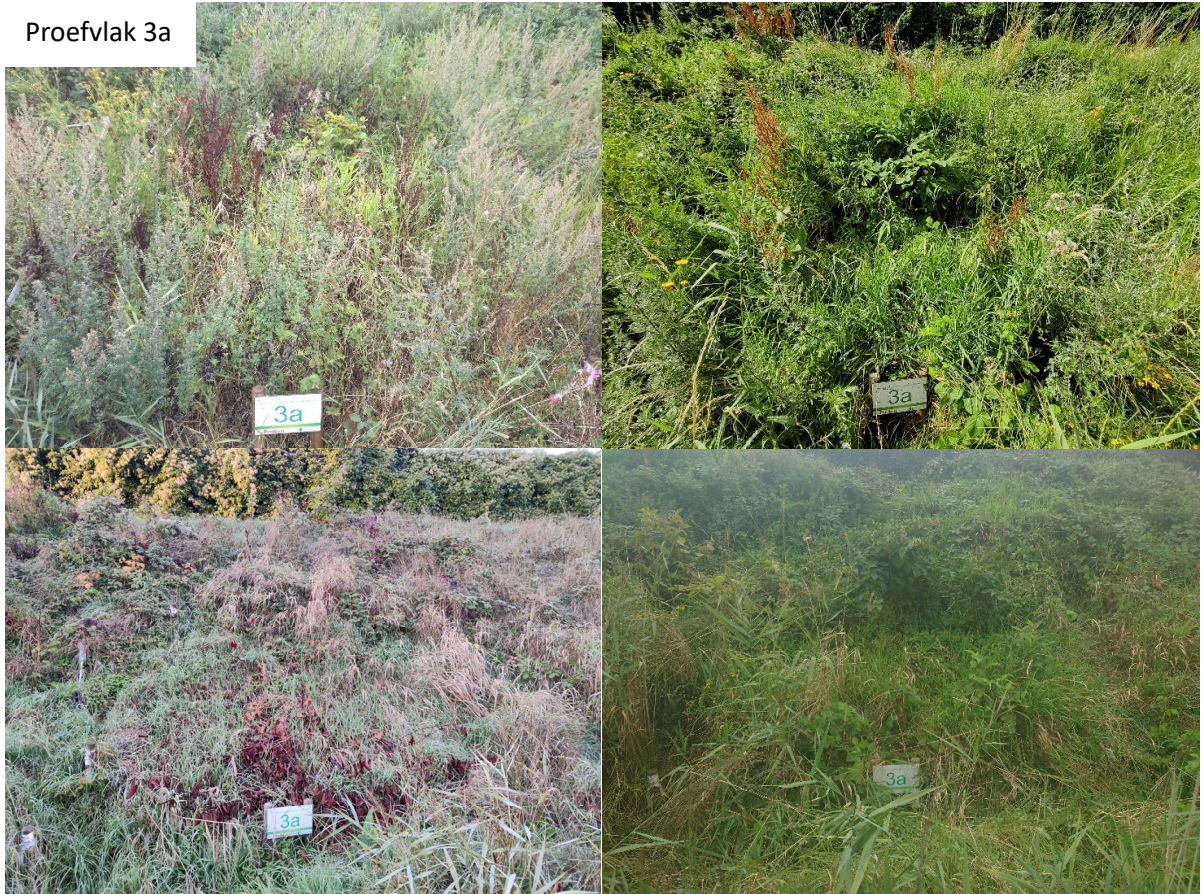


Proefvlak 2a





Proefvlak 3a



Proefvlak 4a



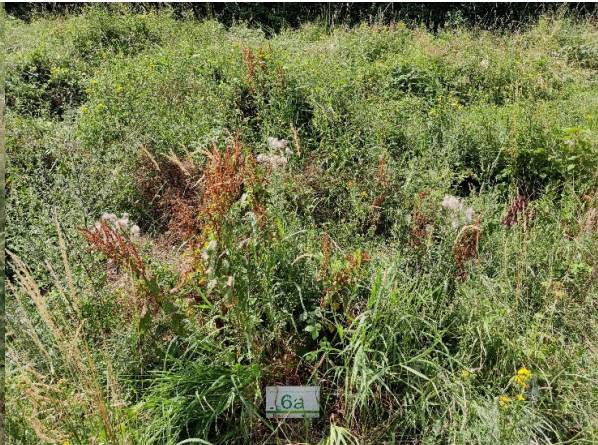


Proefvlak 5a



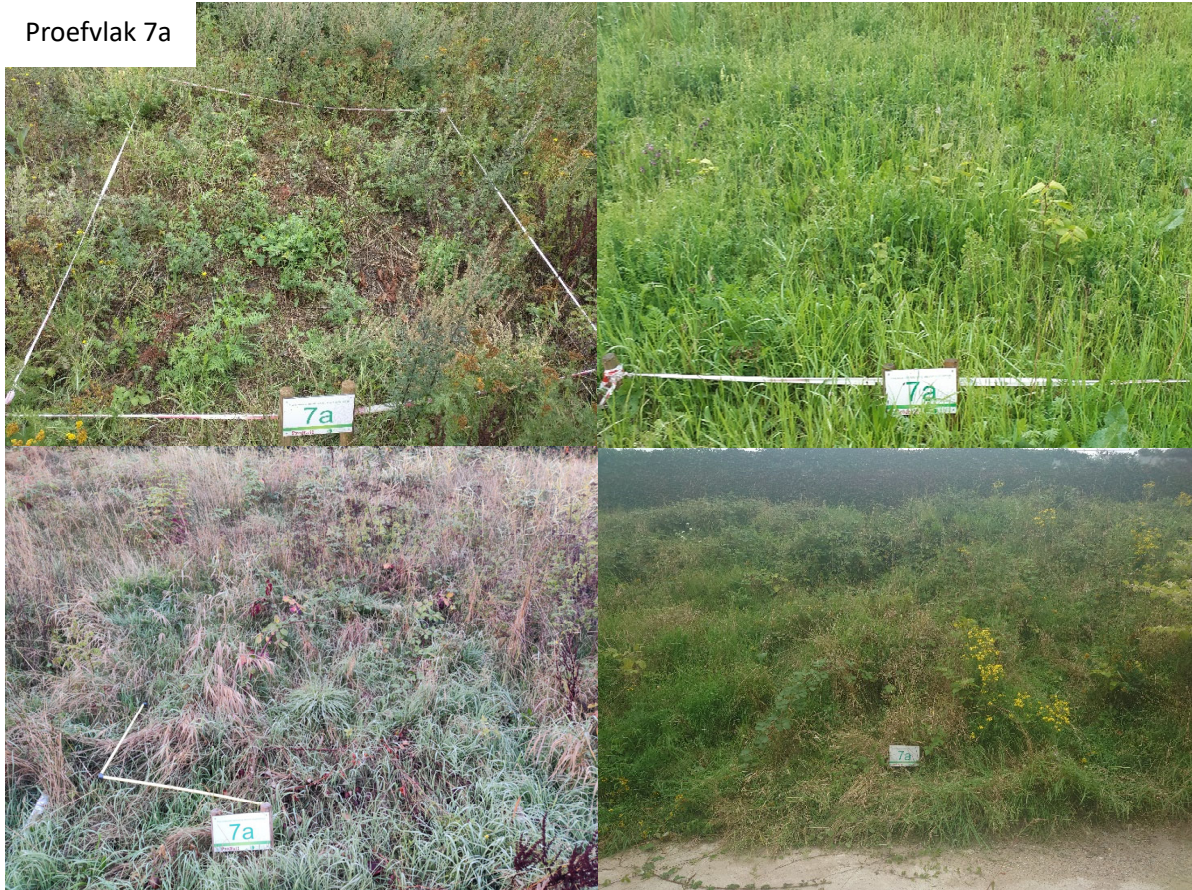
Foto 2023 mist

Proefvlak 6a





Proefvlak 7a





## Bijlage 4. Alternatieve proeflocatie

Foto van de de behandeling met afdekken met biologisch afbreekbaar doek op de alternatieve proeflocatie.



## Bijlage 5. Notitie proefsleuf

Notitie met de resultaten van het graven van een proefsleuf in de wortelzone van Aziatische duizendknoop.



## Proefsleuf spoortalud Utrecht Zuilen, Japanse Duizendknoop

Aanwezig: Jeff Diks (Prorail); Brenda Struve (Prorail); Martin Droog (Dactylis); Emiel de Wissel (Donkergroen); Rick Berkhout (Donkergroen) en medewerkers Donkergroen / Stam en Co.

Uitvoering 24 juni 2020

ProRail wil, in relatie tot ons biodiversiteitsstreven, voor het bestrijden van deze (en andere) onkruiden niet-chemische en duurzamere manieren vinden. De spooromgeving is echter een bijzondere omgeving waar heel andere inrichtings-, onderhouds- en veiligheidseisen gelden dan in de openbare ruimte. Denk bijvoorbeeld aan het gebruik van hitte in de vorm van branders of infraroodstraling voor onkruidbestrijding, dat is niet bijzonder geschikt in een omgeving waar veel kabels en leidingen aan de oppervlakte liggen zoals in het ballastbed. En dat maakt dat niet alle in de openbare ruimte bruikbare alternatieve onkruidbestrijdingsmethoden (overal) in de spooromgeving bruikbaar zijn. Daarom is er een stuk spoorberm geselecteerd als 'proeftuin', waar in een spoorse omgeving 2 jaar lang diverse niet-chemische bestrijdingsmethoden moeten worden getest op voornamelijk de Aziatische Duizendknoop. In deze proeftuin zijn 6 proefvlakken met Aziatische Duizendknoop aanwezig.

Donkergroen is als een van de geselecteerde partijen betrokken bij deze proeftuin met de heetwater methode. Door te weten hoe diep de wortels op de specifieke plek groeien, kan de deze methode nauwkeuriger worden toegepast. In dit kader heeft Donkergroen aan Prorail gevraagd om er proefsleuven gegraven konden worden. In samenwerking met verschillende afdelingen van Prorail zijn uiteindelijk op 24 juni proefsleuven gegraven. Dit betreft een beknopt verslag van de bevindingen.

Locatie:

De proefsleuven zijn gegraven aan de oostkant van het spoortalud bij Station Zuilen te Utrecht (zie figuur 1). Er is in het proefvlak 2 gegraven:



Fig. 1. Opzet Proef- en meetvlakken

De sleuf is van boven naar beneden gegraven over een lengte van ca. 2 meter, tot een diepte van ongeveer 1 meter en een breedte van 0.6 meter.



1; Locatie proefsleuf: coördinaten proefvak: X; 134742 Y; 457158

### Waarnemingen

Er is gegraven in een stuk Japanse duizend knoop dat vrij intensief was dicht gegroeid. Vooraf aan het graven is de japanse duidend knoop afgeknipt, waarna er gegraven kon worden. De beworteling was geconcentreerd aanwezig vlak onder de beplanting. De wortels zitten tot max 70 cm diep tov het talud. In de eerste 20-30 cm zijn vrijwel geen wortels aangetroffen. De dikte van de wortels varieerde, maar waren niet dikker dan 1,5 cm.

Foto's

























7

























