

# Stimulering jonge verlanding tot nieuwe trilvenen

Biobouwers en vraat

15 december 2023

## Doel van het onderzoek

*In beeld brengen in welke mate de biotische stuurknoppen 'vraat' en 'biobouwers' invloed hebben op de mesotrofe verlanding tot trilveen*



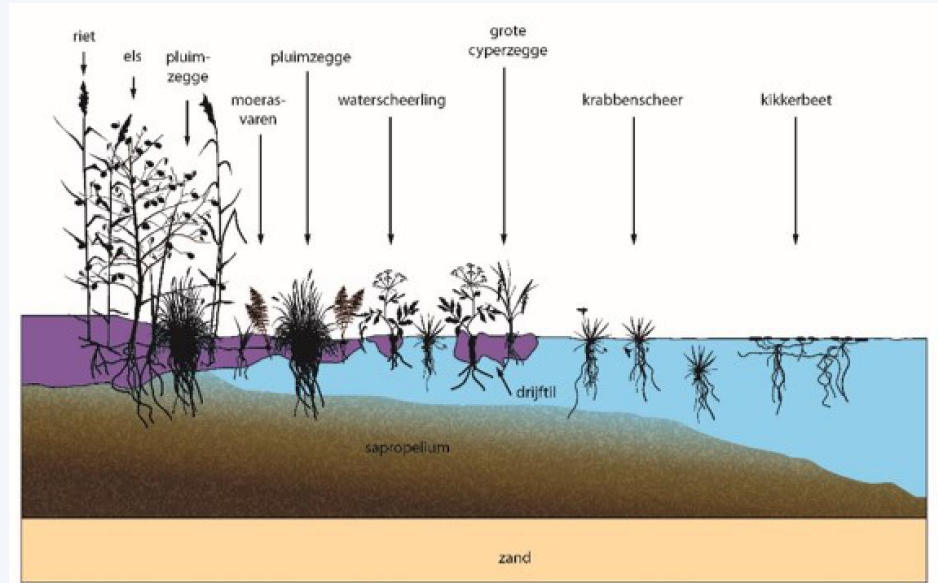
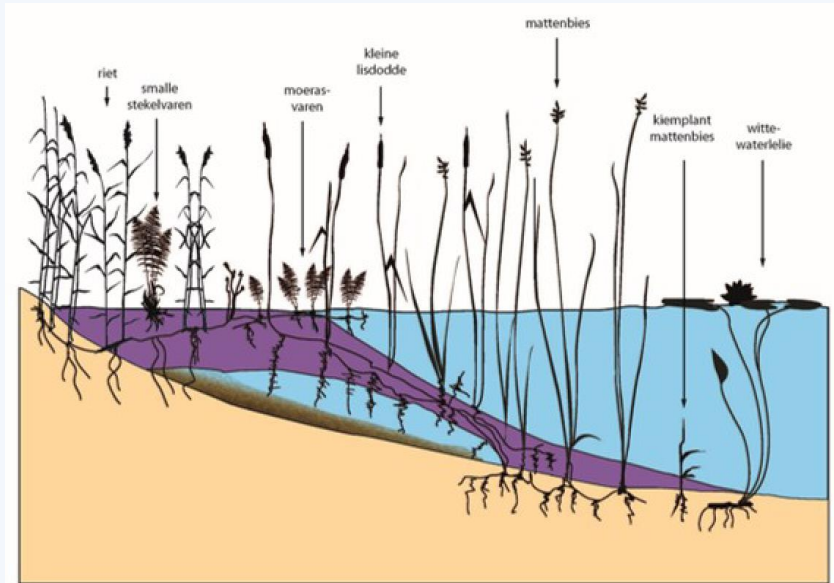
## Opbouw van het onderzoek

- A. Invloed van uitheemse rivierkreeften op de mesotrofe verlanding tot trilveen
- B. Invloed van watervogels op de mesotrofe verlanding tot trilveen
- C. Invloed van het inbrengen van biobouwers op de mesotrofe verlanding tot trilveen**

## Opbouw van het onderzoek

- A. Invloed van uithemse rivierkreeften op de mesotrofe verlanding tot trilveen
- B. Invloed van watervogels op de mesotrofe verlanding tot trilveen
- C. Invloed van het inbrengen van biobouwers op de mesotrofe verlanding tot trilveen**
  - Effectiviteit maaiseltoediening en maaibeheer in de Weerribben
    - Regulier experiment & aanvullend experiment
  - *Effectiviteit inbrengen biobouwers in Westbroekse Zodden*

# Oeververlanding & Krabbenscheerverlanding



## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- Regulier maaisexperiment Weerribben → De Draaien
- Aanvullend maaisexperiment Weerribben → Vak 60



## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- PQ's van 2 x 2 meter
  - Controle (C)
  - Maaien (m)
  - Maaisel (M)
  - Maaien + Maaisel (Mm)



## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- Maaisel uit de Stobbenribben

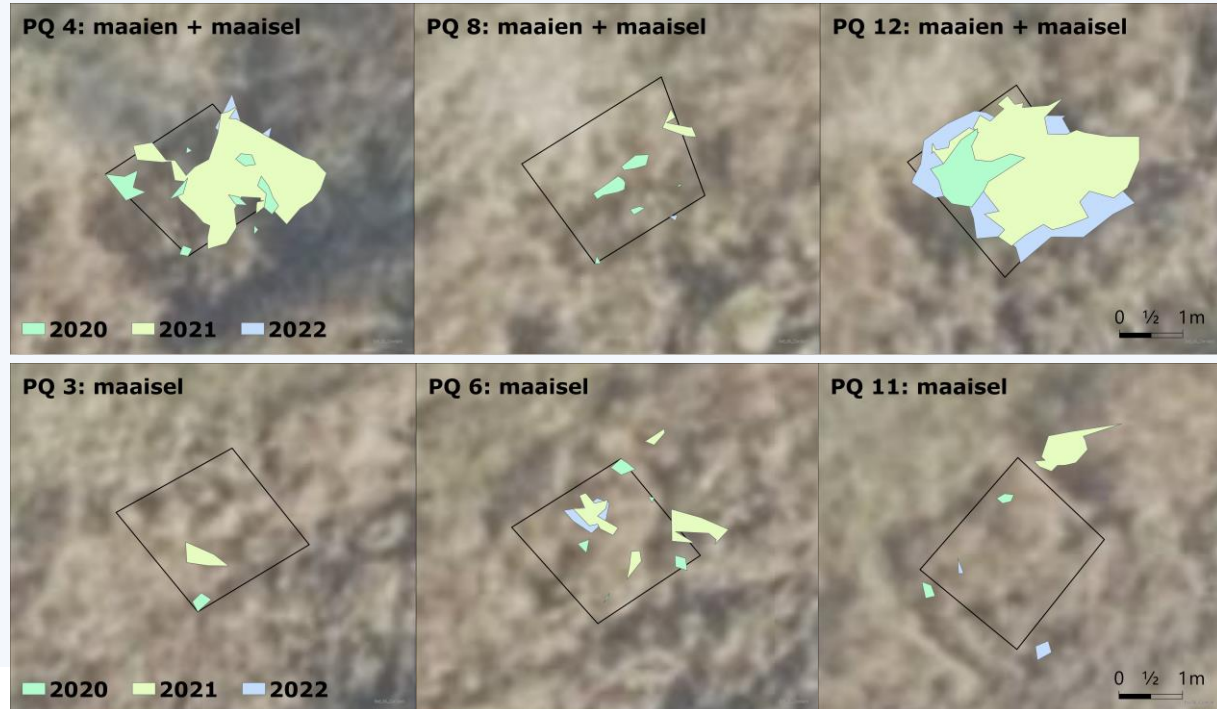
Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>Carex diandra</i>	ronde zegge
<i>Carex lasiocarpa</i>	draadzegge
<i>Comarum palustre</i>	wateraardbei
<i>Hierochloe odorata</i>	veenreukgras
<i>Liparis loeselii</i>	groenknolorchis
<i>Menyanthes trifoliata</i>	waterdrieblad
<i>Pedicularis palustris</i>	moeraskartelblad
<i>Stellaria palustris</i>	zeegroene muur
<i>Utricularia intermedia</i>	plat blaasjeskruid
<i>Carex oederi s.l.</i>	geelgroene zegge/ dwergzegge
<i>Campylium stellatum</i>	sterrengoudmos
<i>Scorpidium cossonii</i>	groen schorpioenmos
<i>Scorpidium scorpioides</i>	rood schorpioenmos
<i>Fissidens spp.</i>	vedermos (G)





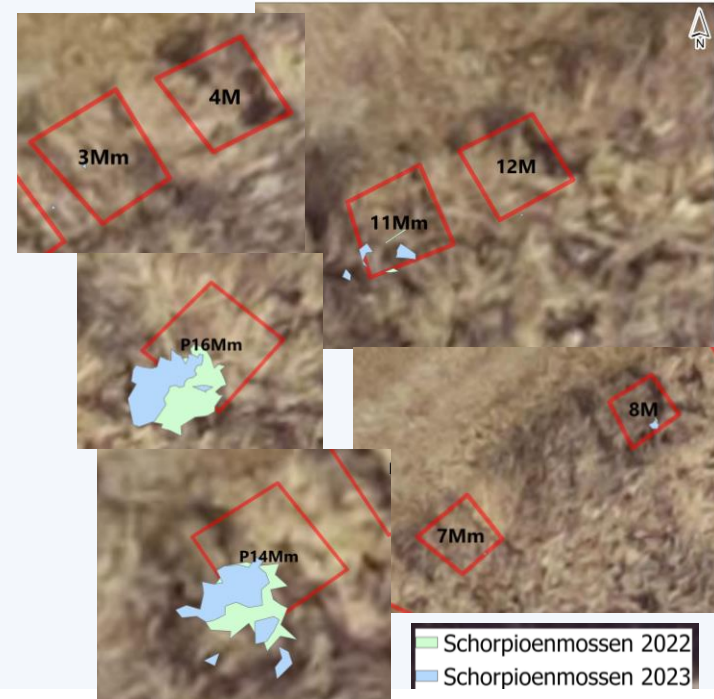
## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- Spectaculaire uitbreiding schorpioenmossen (reguliere experiment)
- Maaien is voorwaarde



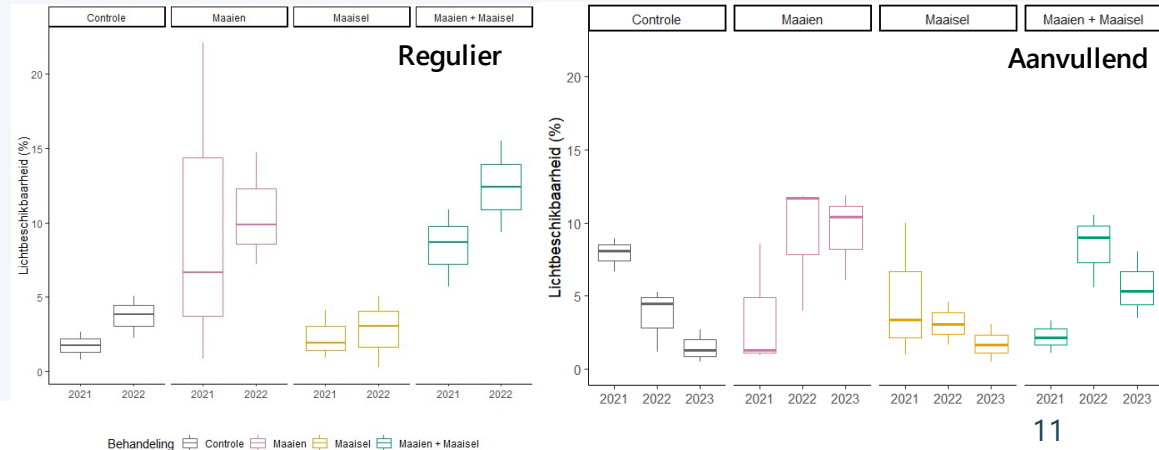
## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- In aanvullende maaiselexperiment hetzelfde patroon, maar iets minder sterk



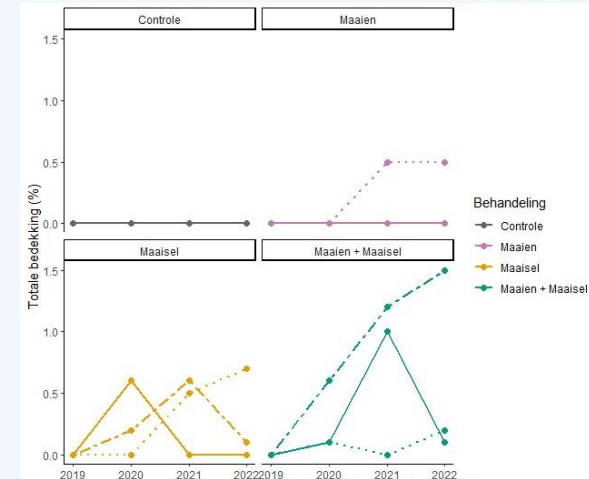
# Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- Lichtbeschikbaarheid lijkt belangrijke verklarende factor
  - Hoger in reguliere experiment (De Draaien) dan in aanvullende experiment (vak 60)
    - Hogere P-concentraties in Vak 60



## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- Vaatplanten vestigen zich mondjesmaat
- Vestiging met enkele individuen, geen stabiele populaties
  - **Gevestigd:** ronde zegge, draadzegge, groenknolorchis, moeraskartelblad, plat blaasjeskruid
  - **Niet gevestigd:** wateraardbei, veenreukgras, waterdrieblad, zeegroene muur, geelgroene zegge / dwergzegge

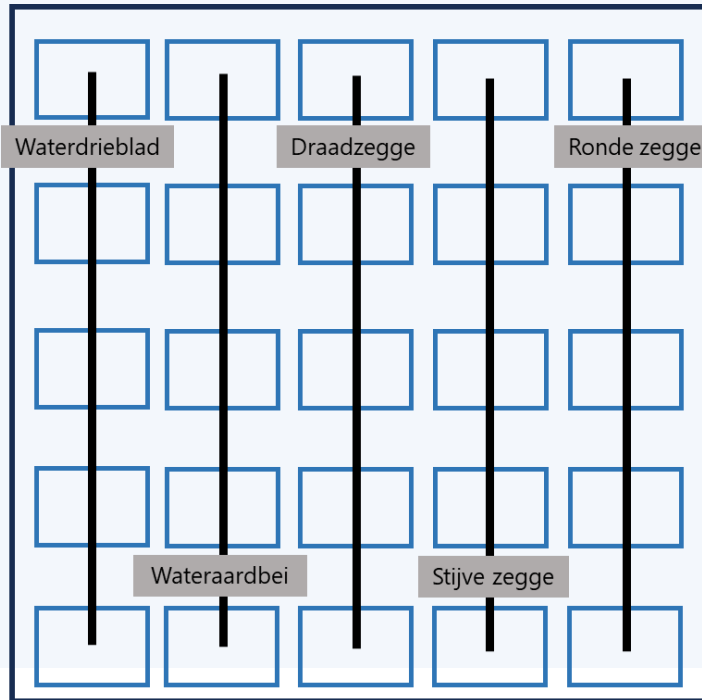


## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- Vier 'aanplant-PQ's' (Controle & Maaien+maaisel)
  - Stijve zegge
  - Ronde zegge
  - Draadzegge
  - Wateraardbei
  - Waterdrieblad
- Van elke soort 5 individuen



## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie



# Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- Aanplantexperiment

Soort	PQ13 (C)	PQ14 (Mm)	PQ15 (C)	PQ16 (Mm)
<b>waterdrieblad</b>	0	1	0	0
<b>wateraardbei</b>	3	4	3	5
<b>draadzegge</b>	0	2	1	3
<b>stijve zegge</b>	3	3	5	4
<b>ronde zegge</b>	2	3	0	2

## Inbrengen van biobouwers in jonge verlandingsvegetatie

- Aanplantexperiment

Soort	PQ13 (C)	PQ14 (Mm)	PQ15 (C)	PQ16 (Mm)
<b>waterdrieblad</b>	0	1	0	0
<b>wateraardbei</b>	3	4	3	5
<b>draadzegge</b>	0	2	1	3
<b>stijve zegge</b>	3	3	5	4
<b>ronde zegge</b>	2	3	0	2

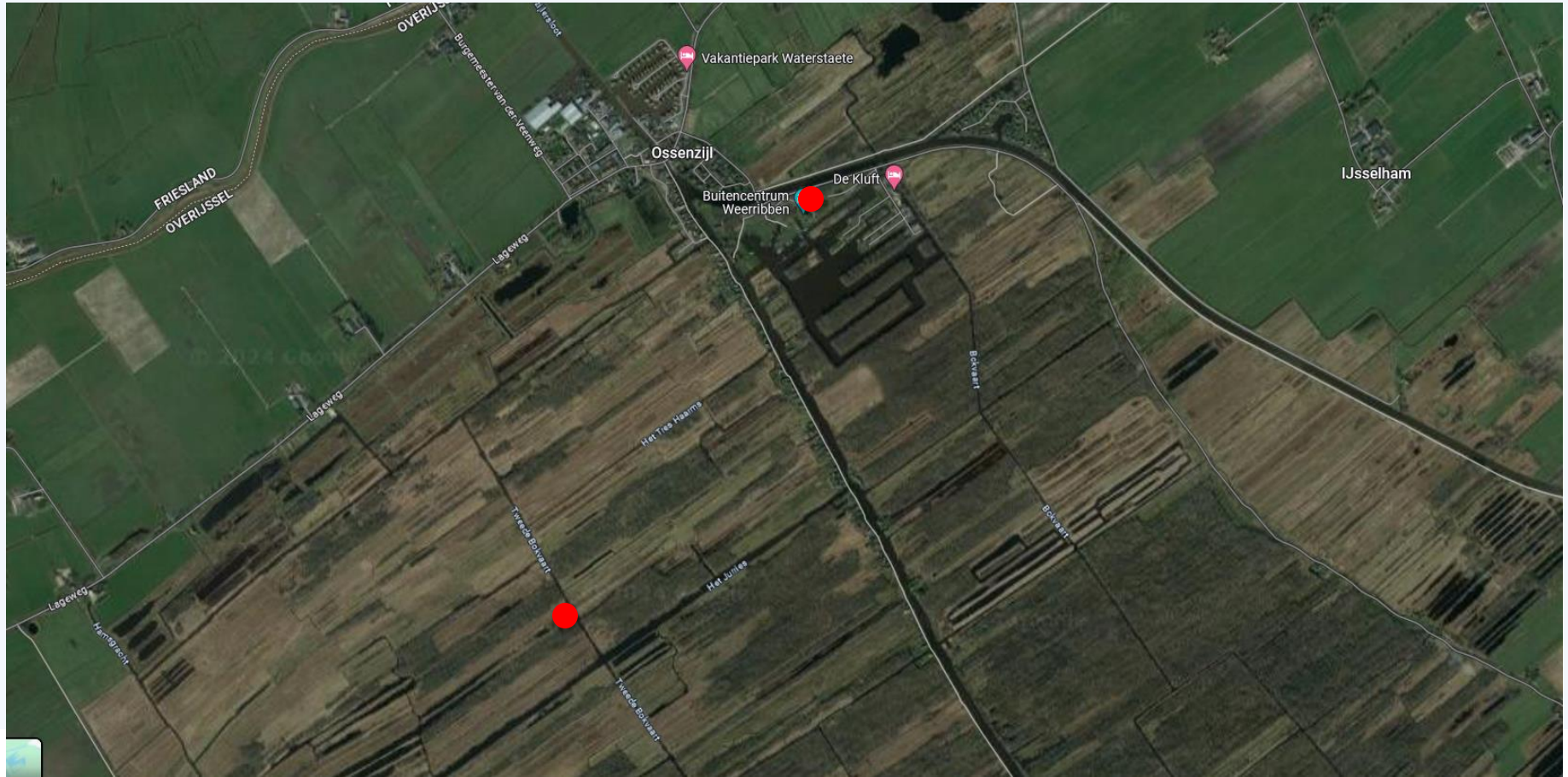
- Geslaagd experiment?



## Belang van maaien

- Truxor
- [https://www.youtube.com/watch?v=3wjeb8VWUZE&ab\\_channel=Staatsbosbeheer](https://www.youtube.com/watch?v=3wjeb8VWUZE&ab_channel=Staatsbosbeheer)

# Veldbezoek van vanmiddag



## Rapportage

- Na opmaak komt het rapport beschikbaar op [www.natuurkennis.nl](http://www.natuurkennis.nl)



[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)

## Aanbevelingen voor beheer

### Rivierkreeften

- Voorkomen / vertragen uitbreiding rode Amerikaanse rivierkreeft door aanbrengen fysieke barrières
- Optimalisatie abiotische condities voor krabbenscheer → verlagen P-belasting



## Aanbevelingen voor beheer

### Watervogels

- Plaatsen van (tijdelijke) afrastering op potentieel kansrijke locaties met jonge verlanding



## Aanbevelingen voor beheer

### Biobouwers

- Inbrengen van maaisel van goed ontwikkelde trilvenen (liefst met schorpioenmossen) op locaties die kansrijk zijn voor trilveenontwikkeling
  - Maaibeheer met geschikt materiaal essentieel



# Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

## Rivierkreeften

- Effectieve methodes voor weren rivierkreeften op locaties waar ze nu nog niet zijn
- Aanvullend op onderzoeken die nu al gaande zijn:
  - Nader onderzoek naar voedselwebinteracties waarin rivierkreeften een rol spelen
  - Voortzetten modelontwikkeling
  - Voortzetten onderzoek naar beter vangtuigen





## Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

### Biobouwers

- Effectiviteit herhaaldelijk inbrengen maaisel voor vestiging stabiele populaties van vaatplanten
- Effectiviteit gebruik maaisel uit juni of juli
- Opschaling experimenten op petgat-niveau



## Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

### Maaibeheer

- Effectiviteit van de truxor voor maaien jonge verlandingsvegetaties
  - Succes- en faalfactoren

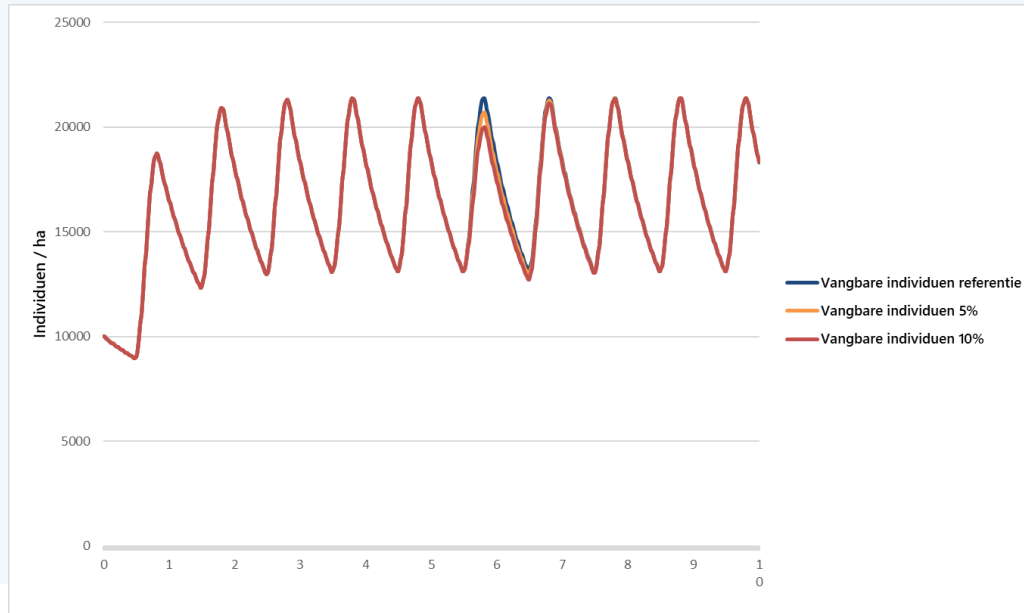


## Discussie

- Maaien van verlandingsvegetaties met een Truxor
- Ontwikkeling van onderzochte locaties in de komende paar jaar
- Wel/niet opnemen van (grootschalig) uitrasteren als maatregel
- Interpretatie van planten inzetten in de Weerribben
- Verschil schorpioenmosbedekkingen experimenten
- Gedrag van waterdrieblad

# Modelsimulaties populatiedynamiek rivierkreeft

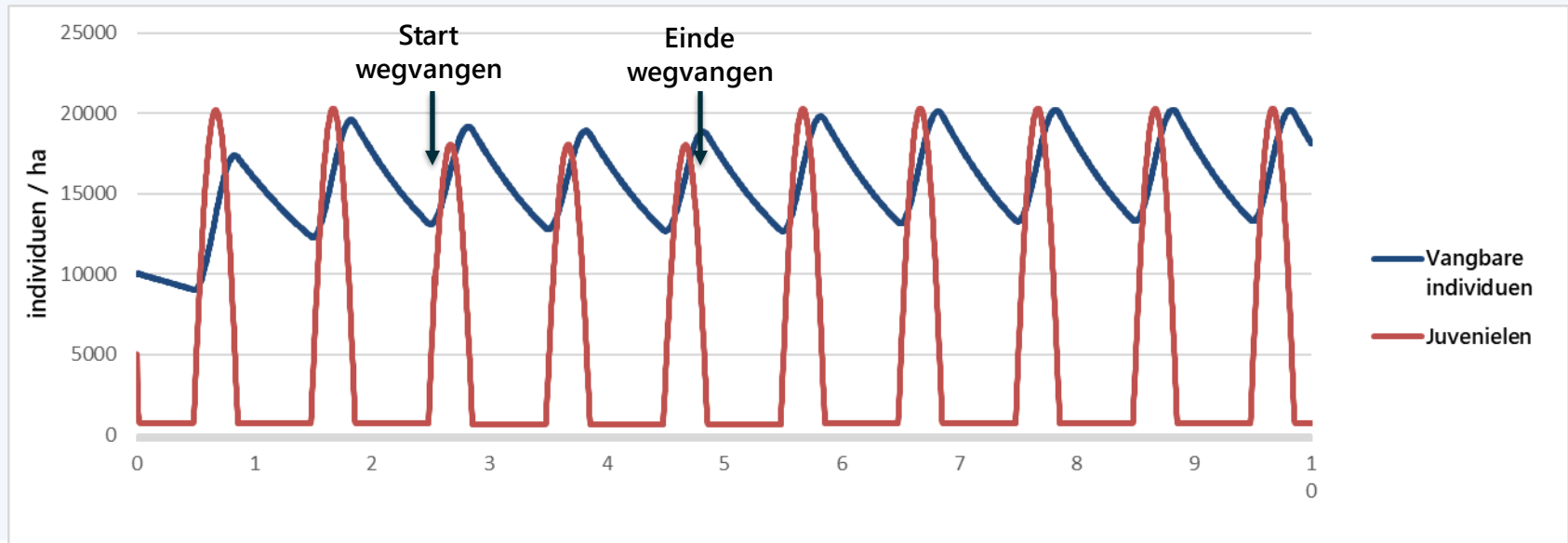
## 1. Herstelvermogen van de populatie



- Extensief wegvangen niet zinvol!
- 5% is ca. 900 ind / ha
- 10% is ca. 1.800 ind / ha

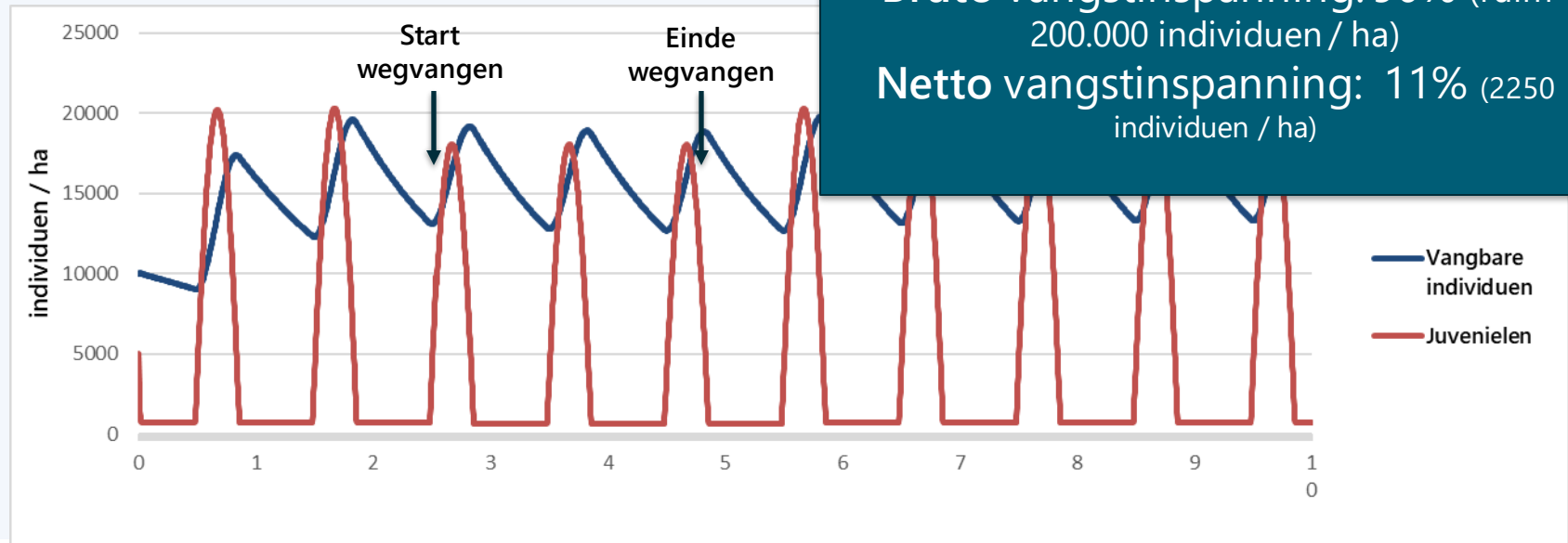
# Modelsimulaties populatiedynamiek rivierkreeft

## 2. Wegvangen van juvenielen



# Modelsimulaties populatiedynamiek rivierkreeft

## 2. Wegvangen van juvenielen



## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

- Uitheemse rivierkreeften
  - Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft, Turkse rivierkreeft, **rode Amerikaanse rivierkreeft**, gestreepte Amerikaanse rivierkreeft, geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft, Californische rivierkreeft, (Marmerkreeft)



## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

- Rode Amerikaanse rivierkreeft
  - Korte levenscyclus met groot reproductief vermogen → gemiddeld 400 eitjes per vrouwelijke rivierkreeft
  - Graafgedrag rivierkreeft
  - Omnivoor dieet en brede habitateisen
  - Territoriaal gedrag
  - Beperkte mate van predatie





## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

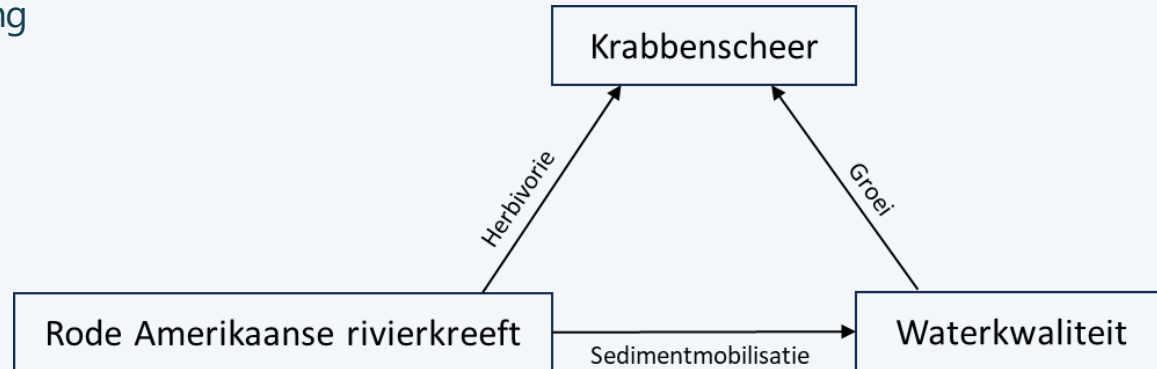
- Rode Amerikaanse rivierkreeft
  - Korte levenscyclus met groot reproductief vermogen → gemiddeld 400 eitjes per vrouwelijke rivierkreeft
  - Graafgedrag rivierkreeft
  - Omnivoor dieet en brede habitateisen
  - Territoriaal gedrag
  - Beperkte mate van predatie

Top 3 van '100 worst alien species in Europe'



## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

- Uitheemse rivierkreeften hebben negatieve effecten voor mesotrofe verlanding
  - **Direct:** Vraat en verknipping van drijvend én ondergedoken krabbenscheer
  - **Indirect:** verslechtering abiotische condities door opwerveling sediment
    - P-nalevering, vertroebeling



## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

- Potentiële stuurfactoren populatiegrootte rivierkreeften (Correlatief kreeftenonderzoek)
  - Zuurstofhuishouding oppervlaktewater
  - Externe P-belasting
  - Schuilmogelijkheden
  - Watertemperatuur



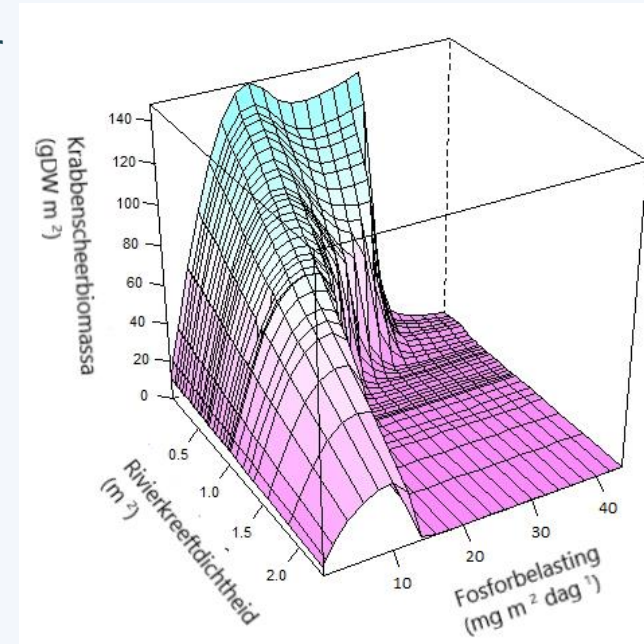
## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

- Géén stuurfactoren bleken: doorzicht & macrofauna
- Nog onduidelijk:
  - Predatie door vissen, zoogdieren en vogels
  - Baggerbeheer
  - Oeverbeheer



## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

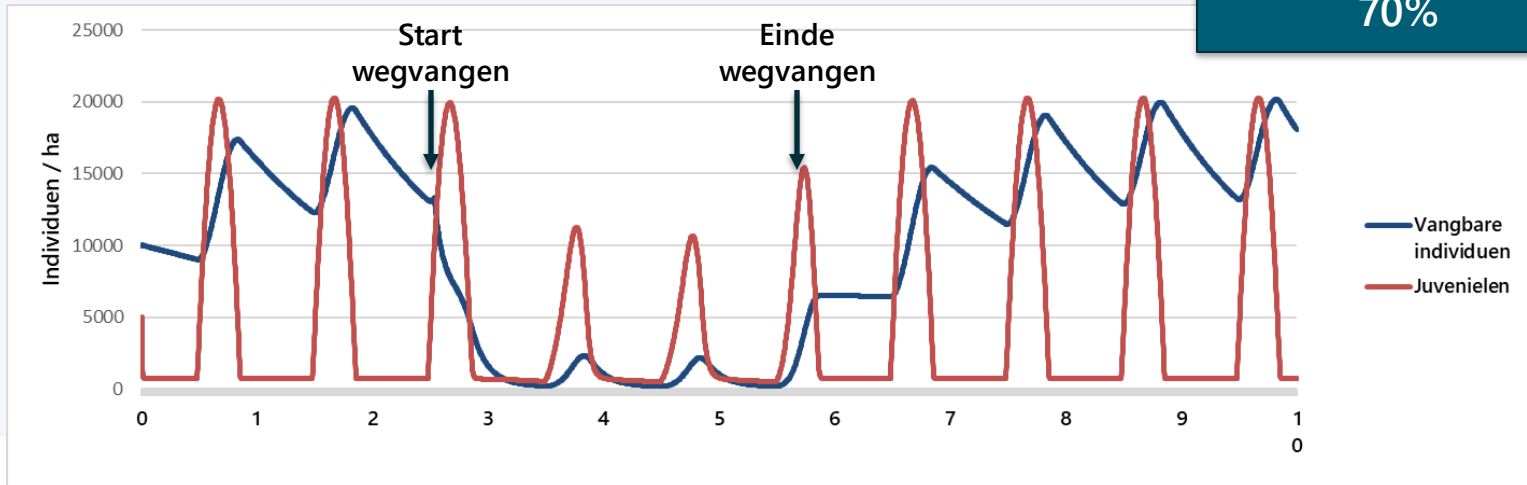
- Kritieke graasdruk van rivierkreeften voor krabbenscheer is systemspecifiek
- Abiotische condities: nutriëntbelasting, waterdiepte, debiet
- Kritieke graasdruk is ca. 1 ind / m<sup>2</sup> bij voor krabbenscheer optimale condities



## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

- Maatregelen voor verkleinen effecten uitheemse rivierkreeften op jonge verlanding
- **Wegvangen:** effectief, maar niet duurzaam → zodra je stopt met wegvangen herstelt rivierkreeftenpopulatie snel

Vangstinspanning:  
70%



## Conclusies rivierkreeftonderzoeken

- **Aanvullende maatregelen:** ecosysteemaanpak met combinatie van maatregelen
  - OBN 'Robuuste en weerbare laagveensystemen tegen uitheemse rivierkreeft' (onderzoek)
  - Ecosysteemaanpak Molenpolder (toepassing)

## Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels

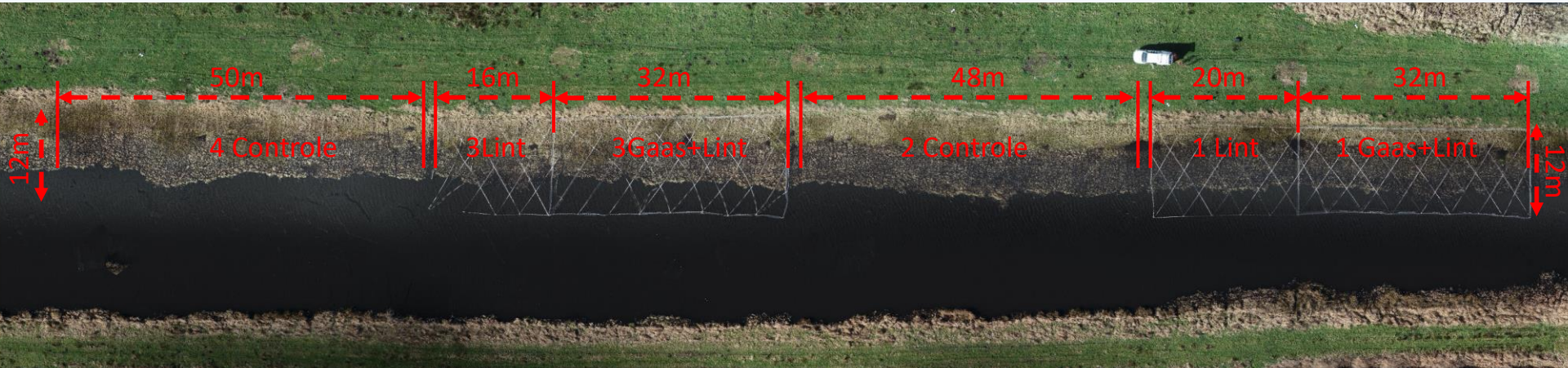
- Experiment Westbroekse Zodden
  - Uitrasteren petgat tegen vraat door watervogels
  - Oeververlanding met dominantie van holpijp, grote boterbloem en snavelzegge
  - Inbreng van biobouwers via zaad, wortelstokken en maaisel





## Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels

- Gaas + Lint → afschrikken; voorkomen van invliegen, inzwemmen en inlopen
- Lint → afschrikken; voorkomen van invliegen
- Controle



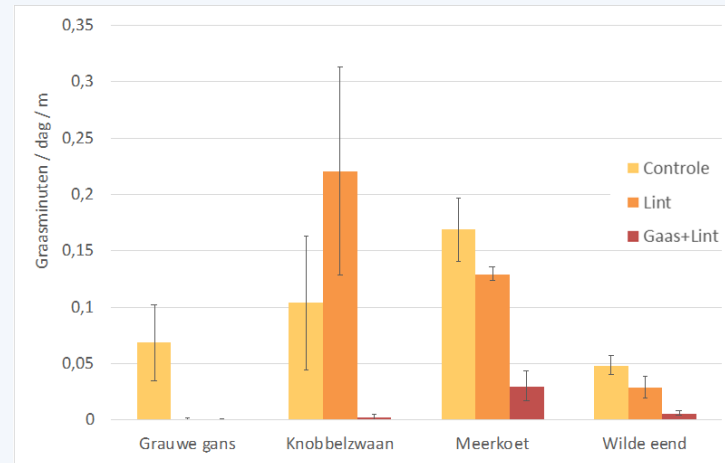
## Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels

- Monitoring vegetatie
  - Ontwikkeling in PQ's
  - Uitbreiding van de kragge richting het water
- Monitoring watervogels
  - Wildcamera's aan de overzijde van het petgat
    - elke 15 min. een foto

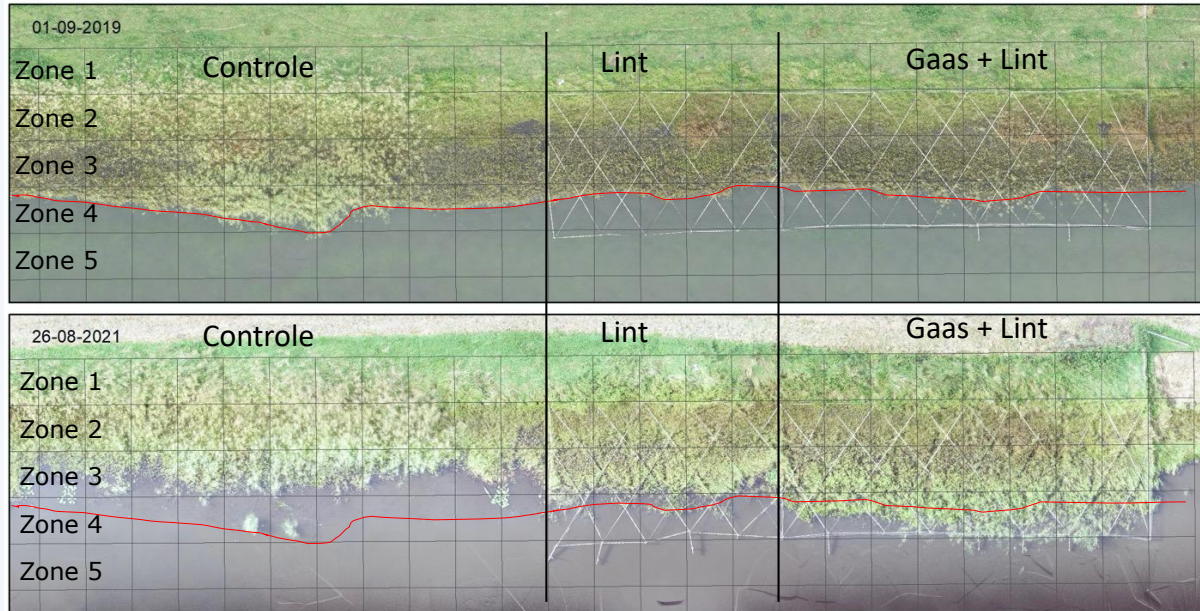


## Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels

- Knobbelzwaan en meerkoet belangrijkste grazers, vraat grauwe gans en wilde eend beperkt
- Totaal aantal waargenomen watervogels beperkt
- Gaas + Lint werkt zeer goed
- Lint werkt alleen tegen grauwe gans

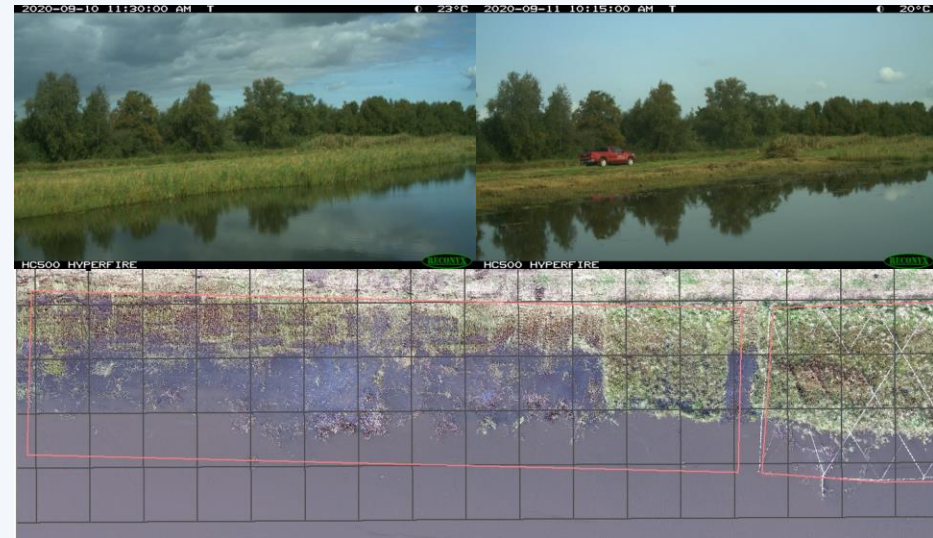


# Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels



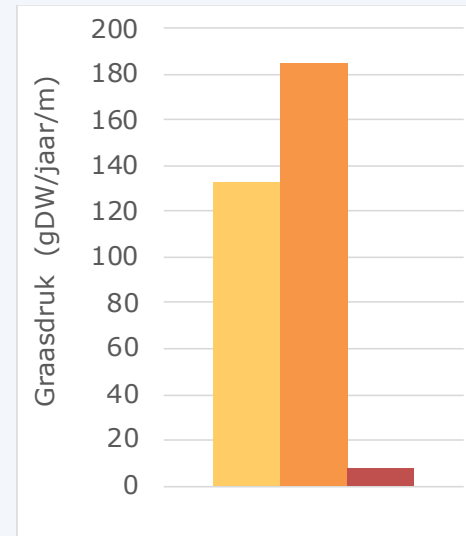
## Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels

- Maaibeheer (!)



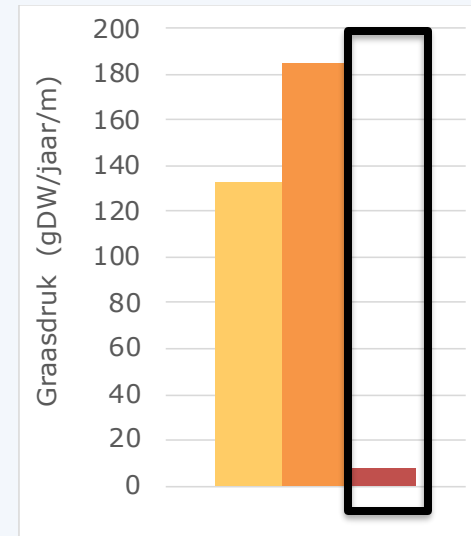
## Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels

- Biomassa verlandingsvegetatie Westbroekse Zodden:  $388 \pm 34$  gram drooggewicht per *vierkante* meter
- Graasdruk 100 – 200 gram drooggewicht per *strekkende* meter
- Begrazing langs buitenste hele tot halve meter, daarmee **significante impact** op verlanding



## Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels

- Biomassa verlandingsvegetatie Westbroekse Zodden:  $388 \pm 34$  gram drooggewicht per *vierkante* meter
- Graasdruk 100 – 200 gram drooggewicht per *strekkende* meter
- Begrazing langs buitenste hele tot halve meter, daarmee **significante impact** op verlanding
- Uitrasteren werkt goed



## Uitrasteren verlandingsvegetatie tegen vraat door watervogels

Soort	Methode	Aanslaan
Moeraskartelblad	Maaisel + zaad	Zeer succesvol
Wateraardbei	Maaisel + zaad	Sporadisch
Draadzegge	Maaisel + zaad	Sporadisch
Waterdrieblad	Wortelstokken	Zeer succesvol
Slangewortel	Wortelstokken	Sporadisch

- Toename ronde zegge, moeraswalstro en paddenrus (vermoedelijk uit maaisel)