

Grasgroei onder verschillende intensiteiten van ganzenbegrazing



A&W-rapport 20-308
Sovon-rapport 2023/45

in opdracht van

Grasgroei onder verschillende intensiteiten van ganzenbegrazing

A&W-rapport 20-308

Sovon-rapport 2023/45

J.B. Latour
J. Stahl
E.F. Kappers
J. Jouta
M. Frauendorf

Foto Voorplaat

Gras, Henk Jansen

J.B. Latour, J. Stahl, E.F. Kappers, J. Jouta, M. Frauendorf 2023

Grasgroei onder verschillende intensiteiten van ganzenbegrazing. A&W-rapport 20-308. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden, Sovon-rapport 2023/45, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Opdrachtgever**BIJ12**Leidseveer 2
3511 SB Utrecht
Telefoon 085 486 2222**Uitvoerder****Altenburg & Wymenga
ecologisch onderzoek bv**Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Science Park 400, K 1.05
1098 XH Amsterdam
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl
www.altwym.nl**SOVON**Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
Telefoon 024 741 0410
info@sovon.nl
www.sovon.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

20-308

Projectleider

J.B. Latour

Status

Eindrapport

Autorisatie

J.B. Latour

Paraaf**Datum**

21-07-2023

Kwaliteitscontrole

E. Wymenga

Paraaf

Inhoud

	Samenvatting	
1	Inleiding	1
	1.1 Aanleiding	1
	1.2 Hoofdvraag	1
2	Aanpak	2
3	Resultaten	5
4	Discussie en conclusies	22
5	Literatuur	28
	<i>Bijlage 1 Toelichting op de proefopzet</i>	29
	<i>Bijlage 2 Analyses</i>	36
	<i>Bijlage 3 Verslagen veldbezoeken</i>	51

Dankwoord

Dit onderzoek was mogelijk door de nauwe samenwerking met en de inzet van Guozzeboeren Noardeast Fryslân, ANV "Rûnom De Deelen", LTO Noord-Nederland, ganzencollectief Fryslân, Van Ameyde en de deelnemende boeren in Fryslân en Noord-Holland. Allen worden hartelijk bedankt voor hun waardevolle bijdrage. DLV advies heeft het onderzoek deskundig begeleid. De leden van de door BIJ12 ingestelde klankbordgroep hebben een waardevolle bijdrage geleverd in de verschillende stadia van het onderzoek. Vanuit de opdrachtgever hebben W. van Dijk, F. Ensink en T. Janssen meegedacht en het onderzoek begeleid. Het veldwerk werd uitgevoerd door Japke van Assen, Jeltje Jouta, Martina Hoks, Inge Kok en Reinder Wissman (allen A&W), Kees Oosterbeek, Jesse Keijzer, Bram Ubels (allen Sovon). De vier in dit rapport weergegeven infographics zijn gemaakt door Sebby (www.sebby.art). Dank aan iedereen die heeft bijgedragen aan het project.

Aanvullende opmerking:

Aanvankelijk is het onderzoek ook uitgevoerd op drie bedrijven in de provincie Utrecht. Omdat deze bedrijven op eigen wens geen onderdeel van de proef meer wilden zijn, zijn de metingen niet meegenomen in de analyse en geen onderdeel van deze rapportage.

Samenvatting

Faunaschade door ganzen kan zorgen voor derving van de opbrengst in de landbouw. Met het oog op het bepalen van de landbouwschade is er behoefte aan kennis over de relatie tussen de aantallen ganzen, de intensiteit van de begrazingsdruk en de grasgroei. Tegen deze achtergrond heeft BIJ12 opdracht gegeven voor het uitvoeren van een meerjarig onderzoek om de relatie tussen grasgroei en begrazingsdruk te bepalen en daarbij ook rekening te houden met alle interacties tussen factoren die invloed hebben op de grasgroei, zoals bijvoorbeeld de verschillen tussen jaren als gevolg van temperatuur en neerslag.

Het onderzoek gaat in op de volgende hoofdvraag: Hoe ontwikkelt gras zich onder verschillende intensiteiten van ganzenbegrazing door trek- en standganzen tot en met de eerste snede?

Het onderzoek is uitgevoerd door Altenburg & Wymenga en Sovon Vogelonderzoek Nederland in samenwerking met Guozzeboeren Noardeast Fryslân, ANV "Rûnom De Deelen", LTO Noord-Nederland, ganzencollectief Fryslân, Van Ameyde en de deelnemende boeren in Fryslân en Noord-Holland.

Het onderzoek heeft in de periode 2019-2022 plaatsgevonden op graslandpercelen in drie deelgebieden, twee in de provincies Fryslân en één in de provincie Noord-Holland. Per perceel zijn in het voorjaar iedere twee weken grashoogtemetingen gedaan en ganzenkeuteltellingen uitgevoerd. In totaal zijn er in de periode van 3 jaar 17.626 individuele grashoogtemetingen en keuteltellingen gedaan. De proefpercelen verschillen wat betreft de begrazingsdruk door ganzen. Er zijn percelen met geen, lichte, matige tot zeer zware begrazing. Aanvullend zijn op veel percelen ook hekjes geplaatst (exclosures), zodat ook duidelijk is hoe de grasgroei verloopt als er geen begrazing is. De metingen hebben plaats gevonden in de periode tot aan de eerste snede. Aanvullend is gekeken naar de vegetatiesamenstelling op het perceel en zijn voederwaardebepalingen uitgevoerd.

De hoofdvraag van dit onderzoek "Hoe ontwikkelt gras zich bij verschillen in de begrazingsdruk" wordt in een aantal deelvragen beantwoord. Eerst beschrijven we de factoren die de grasgroei bepalen als er geen begrazing door ganzen is, zoals de temperatuur in het voorjaar en de neerslag. Daarna lichten we toe wat de invloed is van de begrazing door ganzen.

Effect van het weer

Er is een significante relatie tussen de grashoogte en de temperatuur in het voorjaar (Tsom). Naarmate de Tsom hoger is, is ook de grashoogte hoger.

Er is een significante relatie tussen de grashoogte en de neerslag die in de groeiperiode voor het maaien is gevallen. Naarmate de neerslagsom hoger is, is ook de grashoogte hoger.

Er is een significante relatie gevonden tussen de kwaliteit van gras (uitgedrukt in het Voeder Eenheid Melk (VEM)-gehalte) en de temperatuur in het voorjaar. Het VEM-gehalte neemt af met de tijd. Tijdens de groei van het gras verdelen de eiwitten zich over de plant waardoor de gemeten VEM-gehalten afnemen.

Effect van de begrazingsdruk

Er is een relatie gevonden tussen de grashoogte die uiteindelijk bereikt wordt voor het maaien en het gesommeerde aantal keutels dat gedurende het hele voorjaar is gevonden op een perceel die significant negatief is, oftewel: hoe later de begrazing en hoe hoger de intensiteit, des te korter het gras op moment van maaien.

De grashoogte (vlak voor het maaien) wordt bepaald door meerdere factoren die ook met elkaar een interactie kunnen hebben. Dit kan het geval zijn wanneer de grasgroei extra wordt beperkt als er sprake is van een combinatie van grasgroei-beperkingen, zoals bijvoorbeeld dat er een hoge en late begrazingsdruk is en het bovendien koud of droog is.

Er is geen significant effect aantoonbaar van de begrazingsdruk (in de vorm van het cumulatieve aantal keutels) op het VEM-gehalte. Dit kan ook deels komen omdat de percelen met hoge VEM-gehalte ook meer ganzen aantrekken.

Percelen met een hoge bedekking van grassen hebben een relatief hoge begrazingsdruk. Het cumulatieve aantal ganzenkeutels neemt toe naarmate er meer hoogkwalitatieve landbouwgrassen staan en af naarmate er meer overige plantensoorten staan op het perceel.

Per gebied zijn er grote verschillen als gevolg van de aantallen broed- en trek ganzen, de soort ganzen en de vertrekdatum van de trek ganzen. Met name van het gebied Anjumerkolken, nabij het Lauwersmeer, is bekend dat ganzen zich daar verzamelen voordat ze naar de arctische gebieden vertrekken en dus tot laat in het seizoen (april/mei) nog aanwezig zijn. Ook zijn er gebieden waar door het grote aantal stand ganzen in feite jaarrond ganzen aanwezig zijn.

Methodische leerpunten

Uit ons onderzoek is gebleken dat het lastig is om een beeld te krijgen van wat de grashoogte en kwaliteit zou kunnen zijn in een situatie waarin er geen ganzen zouden zijn geweest. Dat is dus de beoogde 'referentie situatie' die in het kader van de taxaties zo belangrijk is om een goed beeld van de omvang van schade te verkrijgen. Het gebruik van de ganswerende hekjes (exclosures) heeft als beperking dat deze een stimulerend effect hebben op de grasgroei van 3-5 cm vanwege het microklimaat.

Het gebruik van percelen met minimale begrazing is op zich een geschikte aanpak om de referentiesituatie in beeld te brengen, mits kan worden geborgd dat beheer en relevante omgevingsparameters (zoals bijvoorbeeld bodemtype en waterstand) vergelijkbaar zijn. Ook na dit onderzoek is daarom nog veel discussie te verwachten waar het gaat om het kiezen van de referenties bij taxaties.

Leerpunten voor taxaties

Dit onderzoek gaat nadrukkelijk niet over de vertaling van de uitkomsten naar de manier waarop taxaties uitgevoerd moeten worden. Hiervoor heeft BLJ12 twee andere onderzoeken laten uitvoeren. Uit het onderzoek zijn wel enkele nuttige leerpunten te destilleren die hierbij relevant kunnen zijn:

- Er zijn percelen waar de begrazingsdruk hoog is en de benodigde inspanning van de boer om de verliezen te beperken ook groot zal zijn. Op sommige percelen is tijdens de veldbezoeken met deskundigen ook gezien dat de impact van ganzen onevenredig groot is ten opzichte van andere percelen. Ondanks alle inspanningen van de boeren is het naar alle waarschijnlijkheid op deze percelen niet mogelijk om de effecten van de hoge begrazingsdruk tegen te gaan en kunnen percelen met name over de tijd geleidelijk in

kwaliteit achteruit gaan. Daar wordt bij de huidige bepaling van schade maar beperkt rekening mee gehouden en vraagt een aanpak van maatwerk ook op bedrijfsniveau.

- Uit het onderzoek blijkt dat percelen met een lage of vroege begrazingsdruk in potentie een kans hebben om te herstellen voorafgaand aan de eerste snede mits de overige factoren die de groei van gras bepalen gunstig zijn (Tsom en neerslag).
- Er zijn grote verschillen tussen jaren die vooral voortkomen uit de verschillen in grasgroei zelf als gevolg van de verschillen tussen jaren wat betreft temperatuurontwikkeling (Tsom) en de neerslag.
- De interactie van factoren is complex en maakt dat het inschatten van de schade veel specialistische kennis vraagt van de taxateurs. Deze inschatting kan het beste kort voor de maaidatum van de eerste snede gemaakt worden omdat dan de uitkomst van de interactie van de factoren ook zichtbaar is.

In de hierna volgende 4 infographics zijn doelen, uitvoering en resultaten van het onderzoek weergegeven.

Onderzoeksvraag

Hoe ontwikkelt gras zich bij verschillen in begrazingsdruk?



onderzoek naar
grasgroei • **begrazingsdruk** • **aantallen ganzen**
 tot de eerste snede

geen onderzoek naar referentiesituatie voor schaderegelingen

Onderzoeksaanpak

A&W Rapport 20-308
 Sovon Rapport 2023/45



Infographic sebbby.art



Bevindingen: Wat had negatief effect op de grasgroei?

A&W Rapport 20-308
 Sovon Rapport 2023/45



Lange of intense begrazing

Na langdurige begrazingsdruk of intense pieken blijft het gras kort tot in de zomer.



Laatblijvers

Als trek ganzen pas laat vertrekken, herstelt het gras niet of minder.



Ongunstig weer

In een koud of droog voorjaar komt gras minder goed van start en herstelt slecht na begrazing.

Lokale situatie

De drie deelgebieden verschilden sterk van begrazingsintensiteit en -tijdstip.

Ganswerende hekjes (exclosures)

zijn **geen** neutrale beoordeling van grasgroei vanwege het microklimaat dat in de luwte ontstaat.



Wat voor gras eet een gans het liefst?



productieve grassen



niet te lang gras (<20cm)



hoge voedingswaarde (VEM-waarde)

Infographic sebbby.art

De ecologie van begrazing



Infographic sebbly.art

Voorbeelden: De som van factoren bepaalt de grashoogte



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Faunaschade door ganzen kan zorgen voor derving van de opbrengst in de landbouw. In de afgelopen jaren is de uitgekeerde schade door ganzenvraat in Nederland sterk toegenomen (www.bij12.nl/onderwerpen/faunazaken/schadecijfers). Het betreft een toename van de getaxeerde schade die gemaakt wordt door trek ganzen in de winter en ook door broedende ganzen in de zomer¹. De trek ganzen populaties zijn vanaf 2000 toegenomen maar sinds 2015 gelijk gebleven (www.sovon.nl/ganzen). De aantallen broedende ganzen nemen anno 2022 nog steeds toe (www.sovon.nl/ganzen).

Met oog op het bepalen van de landbouwschade is er behoefte aan kennis over de relatie tussen de aantallen ganzen, de intensiteit van de begrazingsdruk en de grasgroei. Hier is al enig onderzoek aan gedaan (Latour *et al.* 2019; Buitendijk 2022) maar deze onderzoeken hebben als algemene beperking dat er steeds metingen zijn gedaan in één specifiek voorjaar. Jaren kunnen onderling sterk verschillen wat betreft de temperatuur en neerslag. Dit heeft ook weer invloed op de grasgroei en de invloed van de begrazing op de grasgroei.

Tegen deze achtergrond heeft BIJ12 opdracht gegeven voor het uitvoeren van een meerjarig onderzoek om de relatie tussen grasgroei en begrazingsdruk te bepalen en daarbij ook rekening te houden met alle interacties van factoren die invloed hebben op de grasgroei, zoals bijvoorbeeld de verschillen tussen jaren als gevolg van temperatuur en neerslag.

Deze kennis kan gebruikt worden om tot een steeds betere duiding te komen van de economische schade door de ganzen die in Nederland door taxateurs wordt bepaald. Deze vertaling naar schade valt echter buiten dit onderzoek. BIJ12 heeft hiervoor twee andere projecten in gang gezet die door de WUR en CLM worden uitgevoerd.

1.2 Hoofdvraag

Het onderzoek gaat in op de volgende hoofdvraag: Hoe ontwikkelt gras zich onder verschillende intensiteiten van ganzenbegrazing door trek- en stand ganzen tot en met de eerste snede?

Het onderzoek is uitgevoerd door Altenburg & Wymenga en Sovon Vogelonderzoek Nederland in samenwerking met Guozzeboeren Noardeast Fryslân, ANV "Rûnom De Deelen", LTO Noord-Nederland, ganzencollectief Fryslân, Van Ameyde en de deelnemende boeren in Fryslân en Noord-Holland.

¹ voor de statistieken faunaschade zie www.bij12.nl/onderwerpen/faunazaken/schadecijfers

2 Aanpak

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de effecten die op kunnen treden als gevolg van de begrazing. Tevens staan in de tabel factoren die ook invloed hebben op de grasgroei en ertoe kunnen bijdragen dat effecten van de begrazing vergroot worden. In de rechterkolom is aangegeven of het onderzoek ook in gaat op het betreffende effect. Ook vermeld staan de effecten op de bedrijfsvoering. Deze zijn niet verder onderzocht maar worden wel in de discussie besproken.

Het huidige onderzoek richt zich op de invloed van ganzenbegrazing op de grasgroei binnen het dynamische samenspel temperatuur, neerslag, timing van de begrazing en intensiteit van de begrazing.

Tabel 2.1. Overzicht van alle factoren die op kunnen treden als gevolg van begrazing.

Type effect	Toelichting effect	Is in het onderzoek meegenomen?
Acuut (tijdens begrazing)	Gras is weggegeten (veranderingen grashoogte in centimeters)	Ja
	Groei punten zijn weggegeten	Nee
	Er liggen keutels	Ja
	Gras is platgetrapt	Deels
In groeiperiode maart-april	Vermindering groeisnelheid doordat grasplant kleiner is en minder bladoppervlakte heeft voor fotosynthese	ja
	Vermindering groeisnelheid door afname vocht en thermoregulatie	Indirect
	Vermindering groeisnelheid door verlies aan nutriënten	Indirect
	Vermindering kiem mogelijkheden door verslemping bodem	Nee
	Afname worstelstelsel	Nee
Bij maaien	Afname oogstbare deel bij eerste en overige snedes (in cm)	Ja
	Gras kan pas later gemaaid worden	Ja
	Gras gaat al bloeien voordat het de beoogde lengte heeft bereikt	Nee
	Voederwaarde van het gemaaid gras is minder	Ja
	Kuil is bevuild met ganzenkeutels	Nee
	Omgetrapt gras wordt niet goed meegenomen bij maaien	Nee
	Percelen drogen uit (bij extreme begrazing)	Nee
Over de jaren	Er komen meer kruiden en grassoorten met lagere voederwaarde	Ja
	De bodem raakt steeds meer verslempd waardoor er groeivertraging optreedt	Indirect
	Slootkanten en perceelranden kalven af door de veelvuldige betreding.	Nee
Op het graslandbeheer ²	Veel inspanning nodig voor het verjagen van ganzen (waar dit mag)	Nvt
	Bemestingsbeleid ontregelt (stikstofverlies dat niet kan worden bijgemest)	Nvt
	Extra kosten en inspanningen voor inzaaien en doorzaaien	Nvt
	Extra kosten en inspanningen voor onkruidbestrijding	Nvt
	Extra kosten voor aankopen van voer (gras e.a.)	Nvt

² Het beheer in gebieden met ganzen is vaak al op voorhand aangepast aan de ganzen en niet meer gericht op maximale gewasopbrengst. Er wordt bijvoorbeeld vaak al later bemest anticiperend op de vertrekdatum van de trek ganzen. Dit heeft invloed op de opbrengst maar dit verlies in opbrengst wordt niet in deze studie meegenomen.

	Extra kosten omdat bodemkwaliteit afneemt (verdroging en verslemping)	Nvt
Andere factoren	Temperatuursontwikkeling in het voorjaar (in Tsom)	Ja, KNMI
	Neerslag (neerslagsom in groeiperiode)	Ja, KNMI
	Veranderingen in trekgedrag ganzen (vertrek naar arctische gebieden)	Ja
	Aandeel broedganzen in een gebied	Ja
	Andere grasetende soorten (muizen met 4 jaar cyclus, smienten)	Nee
	Aandeel meeuwen in een gebied (die trappelend op zoek naar wormen grasherstel belemmeren)	Incidenteel

Aanpak

Het onderzoek heeft in meerdere jaren plaatsgevonden en in drie deelgebieden (Tabel 2.2).

Tabel 2.2. Overzicht het aantal percelen per gebied per jaar dat deel heeft gemaakt van de proef.

Jaar	Gebied			Totaal
	Anjumerkolken (Fryslân)	De Deelen (Fryslân)	Zeevang (Noord-Holland)	
2019	40	50	-	90
2021	35	34	13	82
2022	32	26	13	71

Per perceel zijn in het voorjaar iedere twee weken grashoogtemetingen gedaan en ganzenkeuteltellingen uitgevoerd (zie Bijlage 1 voor volledige beschrijving van het veldprotocol). In het najaar 2021 is iedere 4 weken gemeten. In totaal zijn er op de 243 percelen in de periode van 3 jaar 17.626 individuele grashoogtemetingen en keuteltellingen gedaan.

Per gebied zijn percelen gekozen die verschillen wat betreft de begrazingsdruk (zie Bijlage 2.1). Ook is vastgelegd of er ganzen op de percelen waren. In de periode voor het maaien van de eerste snede in 2021 is de kruidensamenstelling bepaald (grassoorten en kruiden) en zijn in 2021 en 2022 monsters genomen om de voederkwaliteit van het gras te bepalen.

Tijdens het project zijn meerdere veldbezoeken gehouden om op het perceel kennis te delen over de specifieke situatie van de bezochte percelen. Bijlage 3 geeft een overzicht van de gesprekken en wat we daarmee hebben gedaan in het meetprotocol.

Voorbewerking 1: Indeling in begrazingsdruktypen

De gegevens over keuteldichtheden zijn per perceel geplot (Bijlage 2.1). Op basis van de spreiding is per jaar en per gebied een indeling gemaakt wat betreft de intensiteit van de begrazing (minimaal, gemiddeld, hoog; voorbeelden in Figuren B2.1 - B2.3) en de periode van begrazing (vroeg, midden, laat; voorbeelden in Figuren B2.4 - B2.6).

Voor de begrazingsdruk zijn de volgende klassegrenzen gebruikt:

- Minimale begrazingsdruk: < 1 gemiddelde keutel/m²
- Midden begrazingsdruk: tussen gemiddeld 1 en maximaal 15 keutels/m²
- Hoge begrazingsdruk: ≥ 15 maximale keutels/m²

Wat betreft de timing zijn de volgende grenzen aangehouden:

- Vroege begrazing: een piek van keutels voor begin maart
- Midden begrazing: een piek van keutels voor begin april
- Late begrazing: een (tweede) piek aan keutels (ook) na begin april

Vorbewerking 2: Het op een noemer brengen van de 3 jaren aan de hand van Tsom

Er is gezocht naar een mogelijkheid om de metingen van verschillende meetjaren te combineren en te vergelijken. De verwachting was dat dat kon met de Tsom, echter verschilt het verloop van Tsom in de tijd tussen de jaren (zie Bijlage 1.4). Uit de relaties tussen grashoogte en Tsom voor de verschillende jaren blijkt dat de Tsom-waardes waarop een grashoogte van 25 cm bereikt wordt toch niet gelijk zijn voor de verschillende jaren (Figuur B1.3). Hieruit blijkt dat de grasgroei niet alleen door de Tsom wordt bepaald. Voor het doorgronden van verschillen in grashoogte per gebied en per jaar is de Tsom wel geschikt.

Vorbewerking 3: De controle voor 'geen begrazing'

Er is bepaald hoe het gras zich ontwikkeld als er geen ganzen zijn. Hiervoor zijn twee benaderingen:

- 1) Er zijn percelen gekozen waarvan op voorhand bekend is dat de begrazingsdruk minimaal is. Achteraf is dit aan de hand van de keuteltellingen vastgesteld (Figuur B2.1). Percelen met een minimale begrazingsdruk zijn percelen waarbij:
 - a) Geen keutels zijn gevonden gedurende het hele meetseizoen (maximum gemiddeld aantal = 0)
 - b) Incidenteel keutels zijn gevonden maar het gemiddelde in het voorjaar nooit meer is dan 1 keutel per m².

- 2) In twee van de drie meetjaren was er gebruik gemaakt van hekjes van gaas (die we vanaf nu "exclosures" zullen noemen) om gras te beschermen tegen begrazing (zie Figuur B1.2). In het eerste meetjaar (2019) waren er geen exclosures geplaatst. De exclosures hebben in het tweede en derde meetjaar gedurende de volgende periodes in het veld gestaan:
 - 2^{de} meetjaar: vanaf februari 2021 tot aan maaidatum eerste snede (mei/juni 2021);
 - 3^{de} meetjaar: vanaf oktober 2021 (voorafgaande winterperiode) tot aan maaidatum eerste snede (mei/juni 2022).

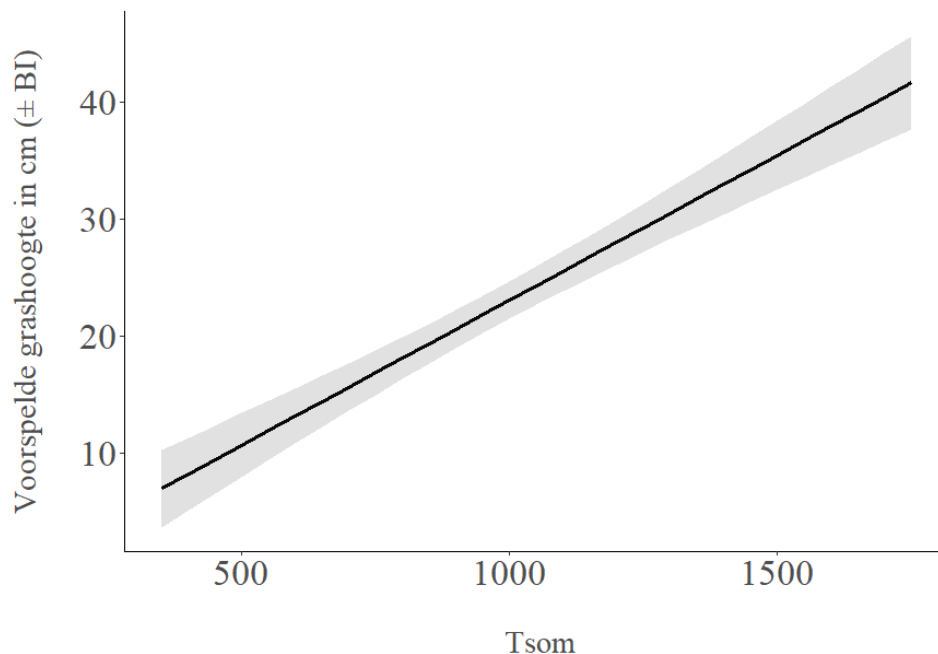
In het volgende hoofdstuk worden de voorspelde relaties van de modellen getoond en wordt met de *P*-waarde aangegeven hoe sterk de voorspelling is. Er zijn statistische modellen gebruikt om relaties tussen grasgroei, begrazingsdruk en andere factoren te bepalen (Bijlage 2.2). Met de *P*-waarde wordt aangegeven in hoeverre relaties significant zijn. Dat betekent dat een verband daadwerkelijk rekenkundig bestaat. Een *P*-waarde is een getal tussen 0 en 1 en hoe kleiner de *P*-waarde, hoe signifikanter de uitkomst. In het geval de *P*-waarde kleiner is dan het gekozen significantieniveau van 0,05 is er sprake van een significante relatie. De relatie is nog geen oorzaak – gevolg relatie. Daarvoor moet ook een causale relatie bestaan. In de toelichtende tekst wordt besproken of daar aanwijzingen voor zijn.

3 Resultaten

De hoofdvraag van dit onderzoek “*Hoe ontwikkelt gras zich bij verschillen in de begrazingsdruk?*” wordt in een aantal deelvragen beantwoord. Eerst beschrijven we de factoren die de grasgroei bepalen als er geen begrazing door ganzen is, zoals de temperatuur in het voorjaar en de neerslag. Daarna lichten we toe wat de invloed is van de begrazing door ganzen.

Wat is de invloed van de Tsom?

Er is een significante relatie tussen de voorspelde grashoogte en de Tsom. Naarmate de Tsom hoger is, is ook de grashoogte hoger ($P < 0,001$; Figuur 3.1).

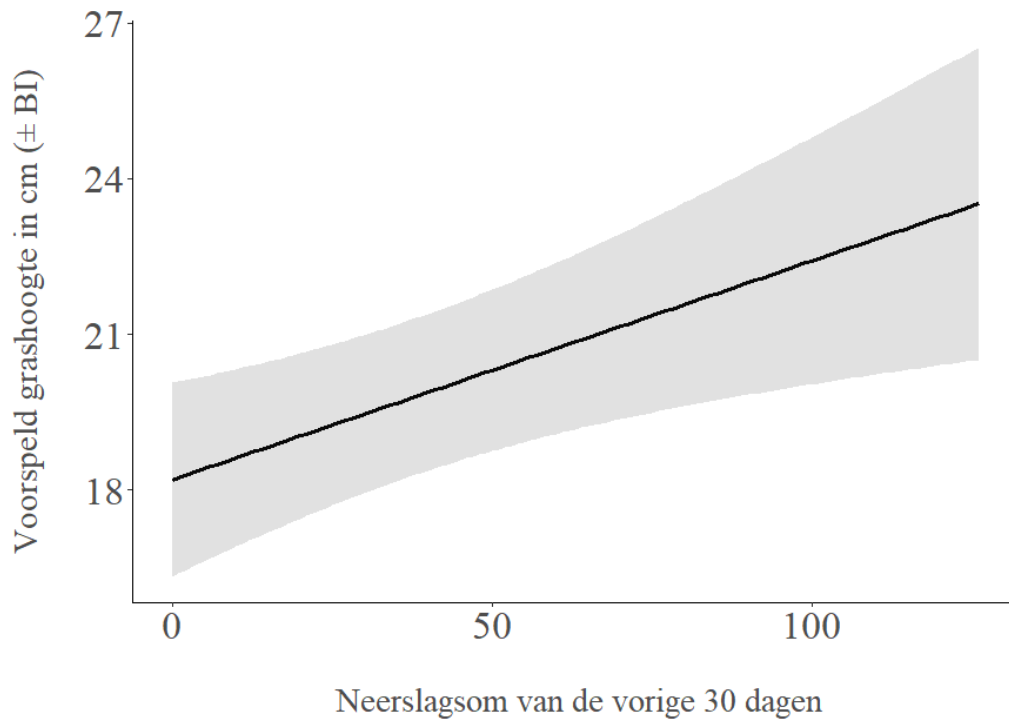


Figuur 3.1. Significante positief verband tussen grashoogte voor het maaien van de eerste snede (in cm \pm betrouwbaarheidsinterval) en temperatuursom ($P < 0,001$). Hoe hoger de Tsom hoe hoger het gras (zie bijlage 2.2 voor volledig output van model 1).

Overwegend wordt er gemaaid tussen een Tsom 800 en Tsom 1000. In 2019 was de Tsom 1000 tussen 17 en 21 mei bereikt, in 2021 tussen 31 mei en 6 juni en in 2022 tussen 9 en 17 mei (afhankelijk van het gebied, laatst De Deelen, Figuren B1.3 en B1.4).

Wat is de invloed van de neerslag?

Er is een significante relatie tussen de voorspelde grashoogte en de neerslag die in de groeiperiode voor het maaien is gevallen (4 weken) (Figuur 3.2 en model 1 in Bijlage 2.2). Naarmate de neerslagsom hoger is, is ook de grashoogte hoger ($P < 0,05$).

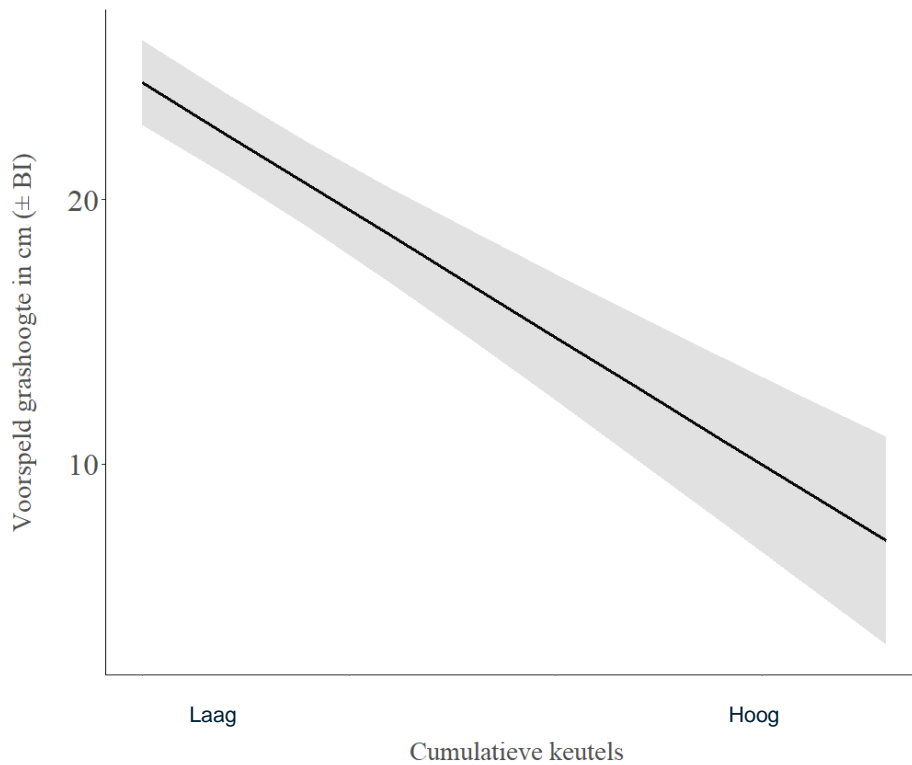


Figuur 3.2. Significant positief verband tussen grashoogte voor het maaien van de eerste snede (in cm ± betrouwbaarheidsinterval) en neerslagsom van de vorige 30 dagen ($P < 0,05$). Hoe natter, hoe hoger het gras (zie bijlage 2.2 voor volledig output van model 1).

Er is te verwachten dat er ook een te veel aan neerslag kan zijn, maar dit heeft niet plaats gevonden in de 3 onderzoeksjaren.

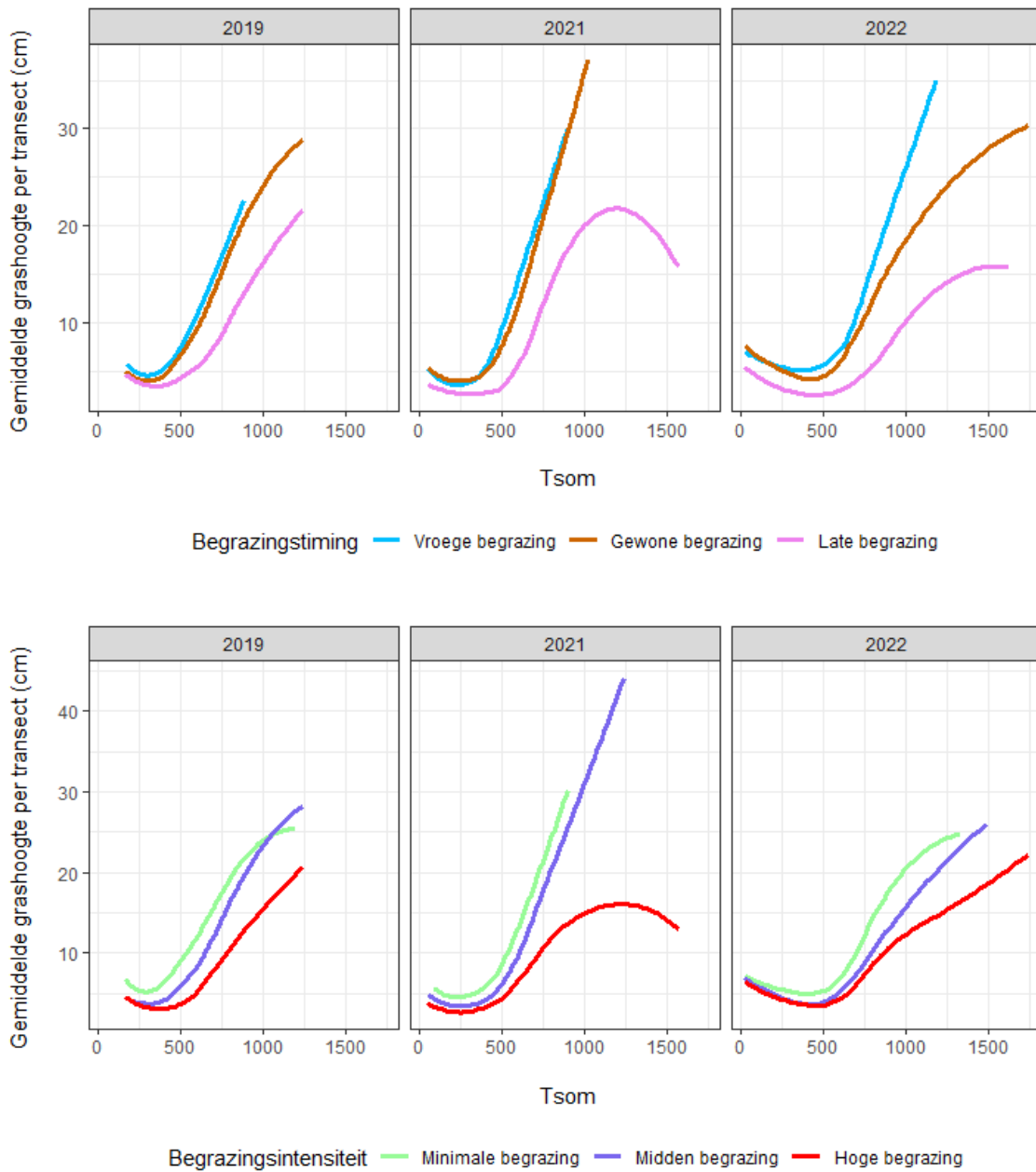
Wat is de impact van de begrazingsdruktypen op de grashoogte van de eerste snede?

Er is een significante negatieve relatie gevonden tussen de grashoogte die uiteindelijk bereikt wordt voor het maaien en het gesommeerde aantal keutels dat gedurende het hele voorjaar is gevonden op een perceel (Figuur 3.3). Voor de analyse van de grashoogte net voor het maaien van de eerste snede werd een steekproef van 253 metingen gebruikt. Bijlage 2.2 geeft een toelichting op statistische toets (Model 1).

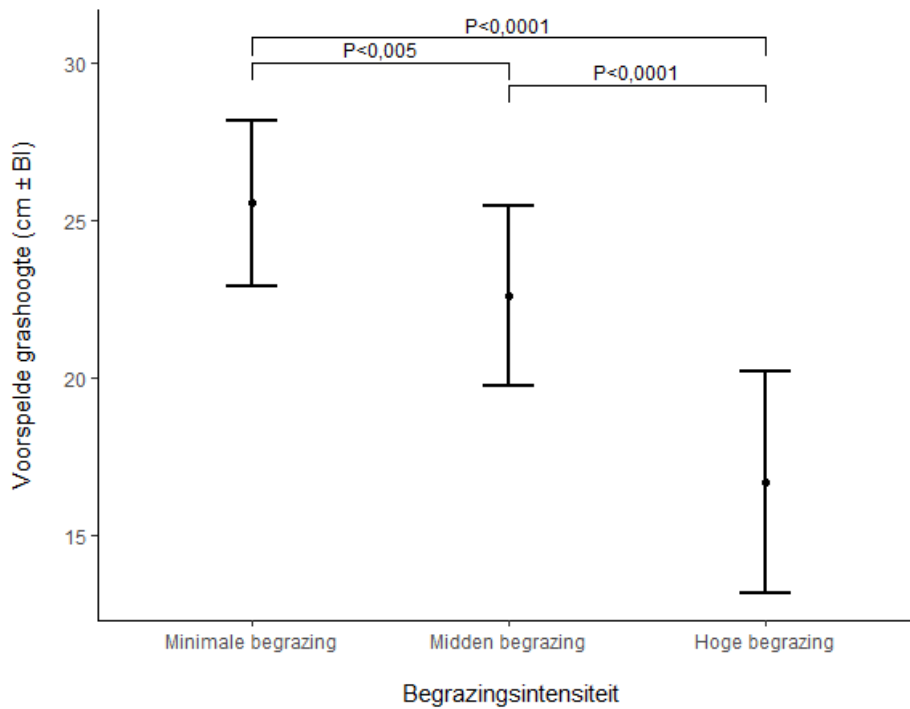


Figuur 3.3. Significant negatief verband ($P < 0,0001$) tussen grashoogte (gemeten voor het maaien van de eerste snede) en cumulatieve gemiddelde aantal keutels geteld vanaf begin van het jaar (voor de complete output van het regressie model zie Bijlage 2.2).

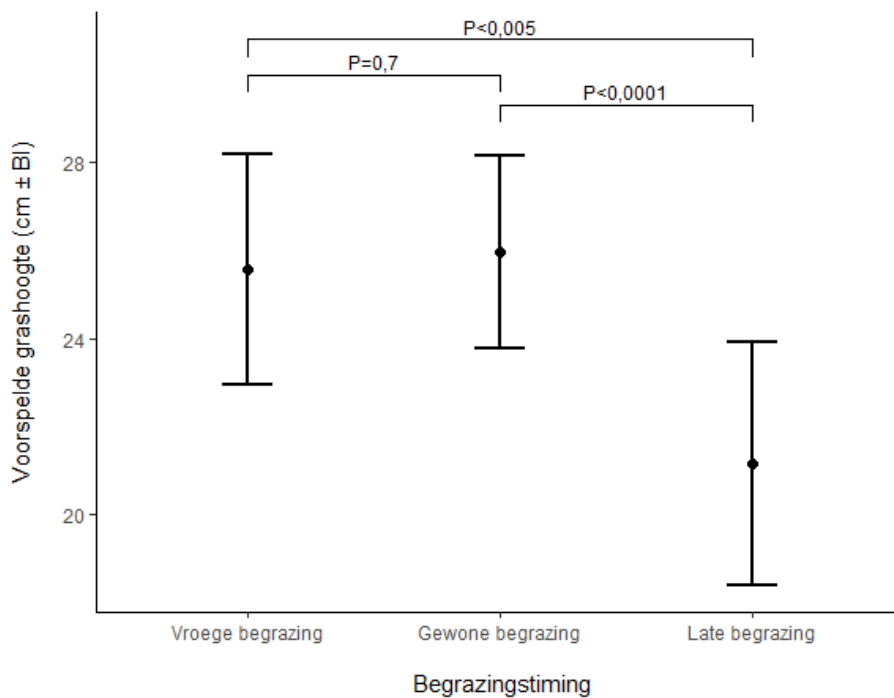
In Figuur 3.4 zijn de door het seizoen gemeten waarden van grashoogte weergegeven onder verschillende categorieën van begrazingsdruk. Het effect op grashoogte is significant groter voor percelen met relatief veel keutels (hoge begrazingsdruk) ten opzichte van midden of minimale, maar ook voor midden ten opzichte van minimale begrazingsdruk (Figuur 3.5, zie output van model 2 in Bijlage 2.2). Op percelen waar keutels ook laat in het voorjaar zijn gevonden is grashoogte significant lager ten opzichte van vroege of gewone begrazing (Figuur 3.6, zie output van model 2 in Bijlage 2.2).



Figuur 3.4. Verloop van grashoogte in het seizoen onder verschillende begrazingstiming en -intensiteit. Hoe later de begrazing en hoe hoger de intensiteit, des te korter is het gras op het moment van maaien.



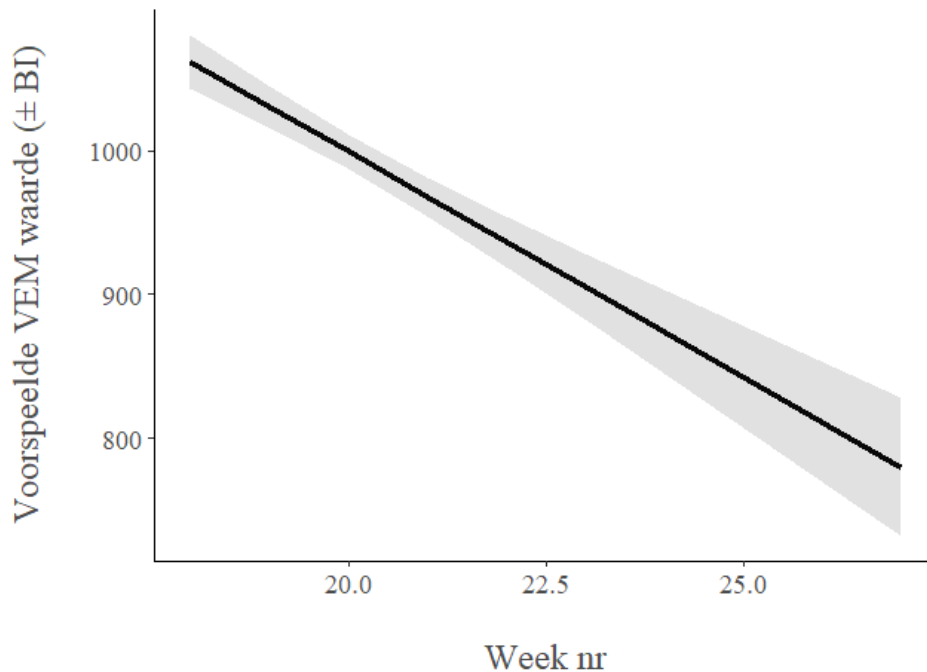
Figuur 3.5. Effect van begrazingsdruk op grashoogte vlak voor het maaien van de eerste snede. Hoe hoger de begrazingsdruk, hoe korter het gras. P-waardes tussen categorieën komen uit een Tukey post hoc test en laten zien of verschillen tussen categorieën significant zijn (voor de complete output van het regressie model 2 zie Bijlage 2.2).



Figuur 3.6. Effect van begrazingstiming op grashoogte gemeten voor het maaien van de eerste snede. Hoe later de begrazingsdruk, hoe korter het gras. P-waardes tussen categorieën komen uit een Tukey post hoc test en laten zien of verschillen tussen categorieën significant zijn (voor de complete output van het regressie model 2 zie Bijlage 2.2).

Wat is de impact van de begrazingsdruk op de kwaliteit van het gras?

Er is een significante relatie gevonden tussen het VEM-gehalte van het gras en de week waarin het gras geanalyseerd werd (zie model 4 in bijlage 2.2). Ook is er een sterk verband tussen VEM-waardes en Tsom gevonden (modeloutput hier niet weergegeven). Weeknummer en Tsom zijn sterk gecorreleerd en konden dus niet in een hetzelfde model getest worden. De gevonden relatie wordt bepaald door de groei van het gras. Door de toename van de biomassa neemt de VEM-waarde per eenheid biomassa af. Dit is een gevolg van de herverdeling van stikstof in de stengel zodat er groei kan zijn. Het bemestingseffect van stikstof neemt met de tijd af omdat de extra gift ook op enig moment uitgewerkt is. Als door ganzenbegrazing het gras pas later de beoogde hoogte heeft bereikt, zal op basis van de relatie zoals weergegeven in Figuur 3.7 de VEM-waarde ook lager zijn dan in het geval de grasgroei ongestoord was geweest en dus eerder deze hoogte had bereikt.



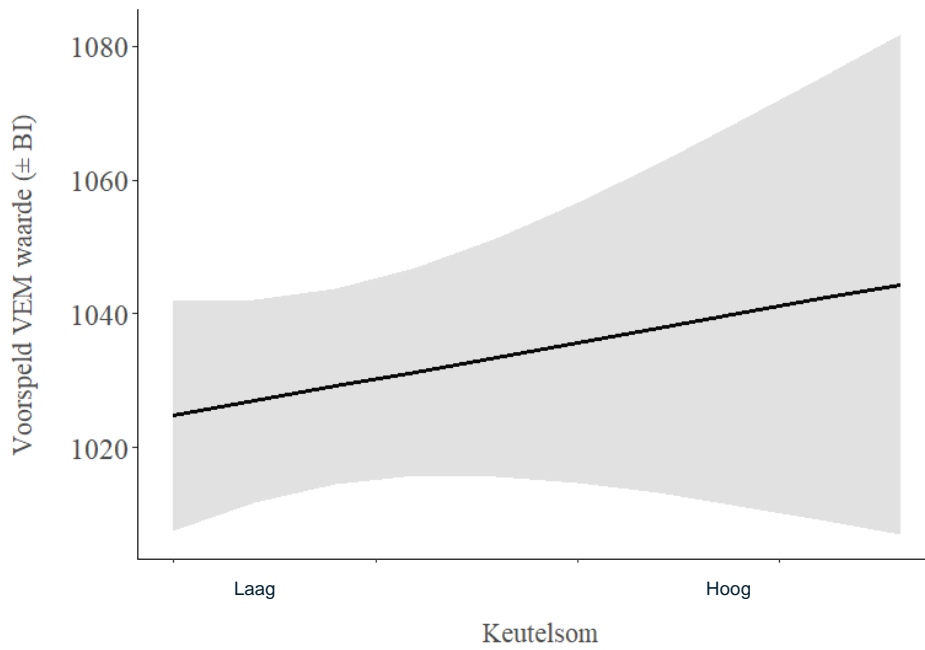
Figuur 3.7. Relatie tussen de VEM en weeknummer. De VEM neemt af met de tijd ($P < 0,05$; zie model 4 in bijlage 2.2).

Er is geen significant effect aantoonbaar van de begrazingsdruk op de VEM, beide in de vorm van het cumulatieve aantal keutels (zie Figuur 3.8 en model 4 in Bijlage 2.2) en in de vorm van begrazingscategorieën (zie Figuur 3.9 en model 5 in bijlage 2.2). Het kan zijn dat het aantal percelen en de spreiding van de percelen hiervoor toch nog onvoldoende is geweest.

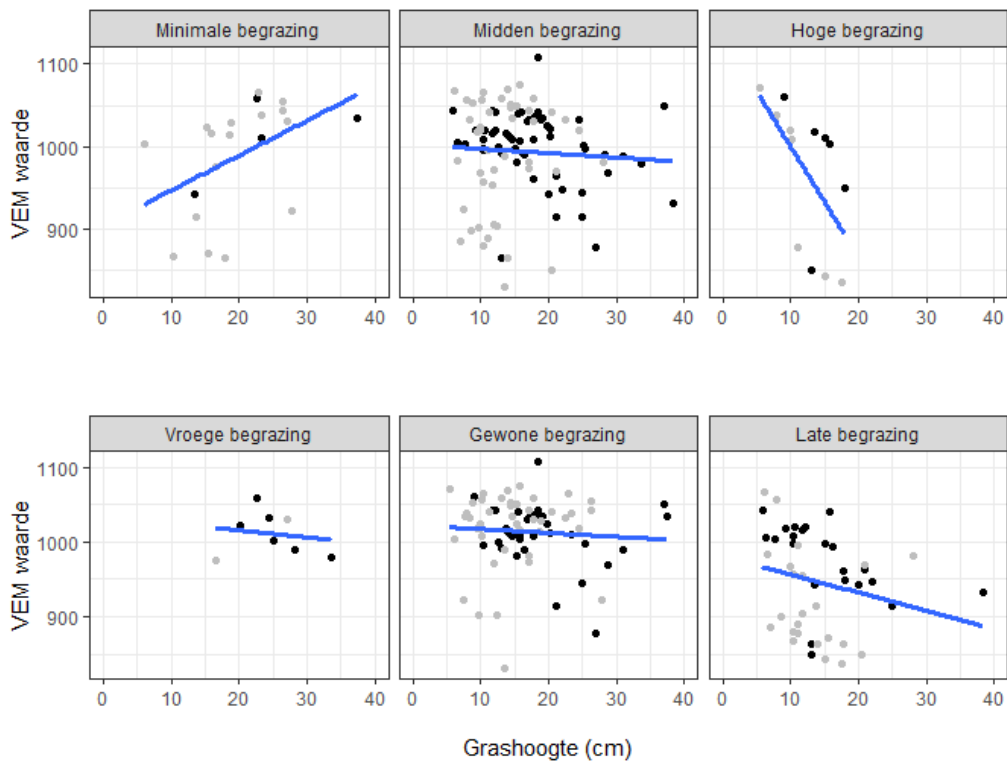
De uitleg hierbij is dat gras op twee manieren een lagere VEM kan hebben:

1. Als gras lang is (de C/N verhouding is veranderd en de beschikbare stikstof, in de vorm van eiwitten, is verdeeld over de plant wat tot uiting komt in een lagere VEM).
2. Als gras begraasd is (het eiwitrijke gras is deels door de ganzen gegeten waardoor het eiwitgehalte van de resterende plant lager is hetgeen gemeten kan worden als een verlaging van de VEM).

Om het effect van de begrazing op de VEM-waarde goed te duiden moet er dus tegelijk ook worden meegewogen of er minder gras is door de begrazingsdruk.



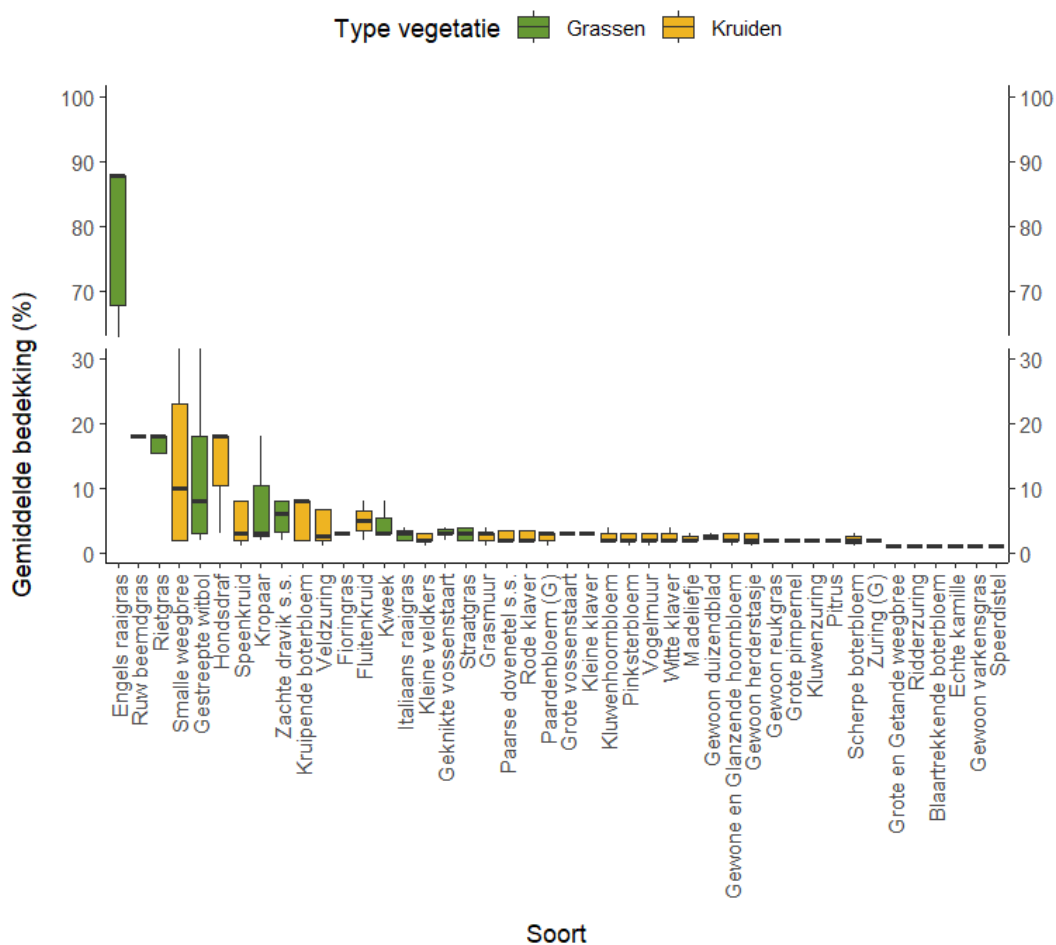
Figuur 3.8. Geen significante relatie tussen VEM en cumulatief aantal keutels uit regressie model 4 (zie bijlage 2.2).



Figuur 3.9. VEM-waardes en grashoogte onder verschillende begrazingstiming en -intensiteit (ruwe gegevens). Bij de zwarte punten werd grashoogte op dezelfde dag van bemonstering gemeten, de grijze punten leggen een relatie met grashoogte tijdens de een na laatste meetronde.

Wat is de relatie van de soortensamenstelling van het gewas en de intensiteit van de begrazing door ganzen?

In veel van de onderzochte percelen is Engels raaigras gevonden met een relatief hoge bedekking. Naast Engels Raaigras zijn op de percelen in mindere mate ook andere grassoorten en kruiden aangetroffen (Figuur 3.10). De bedekking met Engels raaigras varieert tussen ca. 70 en 90 procent. Ruw beemdgras, Rietgras, Smalle weegbree, Gestreepte Witbol, Hondsdraf, Speenkruid, Kroppaar, Zachte dravik s.s., Kruidende boterbloem en Veldzuring zijn soorten die lokaal een behoorlijk aandeel in de vegetatiesamenstelling kunnen hebben.



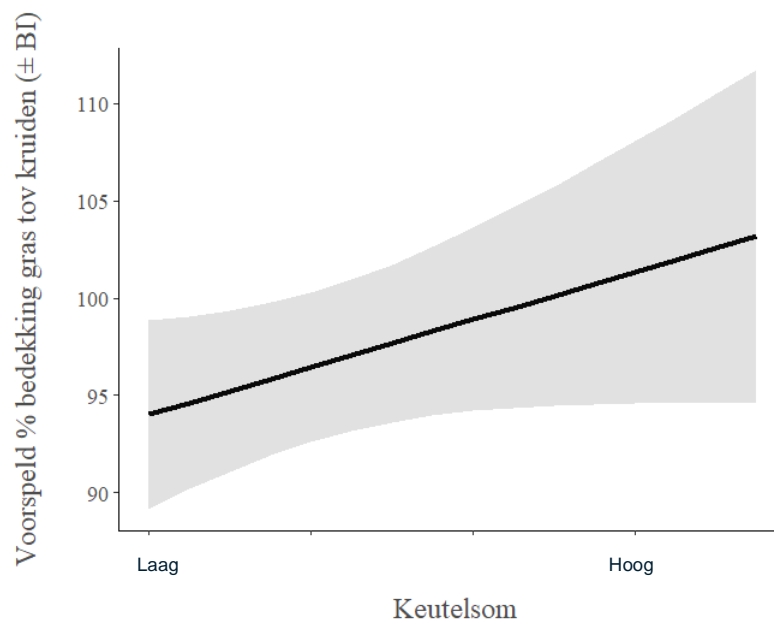
Figuur 3.10. Bedekkingspercentage van grassen en kruiden op de onderzoekspercelen.

Percelen met een hoge bedekking van grassen hebben een relatief hoge begrazingsdruk. Het cumulatieve aantal ganzenkeutels neemt toe naarmate er meer hoogkwalitatieve landbouwgrassen staan en af naarmate er meer overige plantensoorten staan op het perceel (Figuur 3.11). De begrazingsdruk is lager op percelen die meer divers zijn (Figuur 3.12).

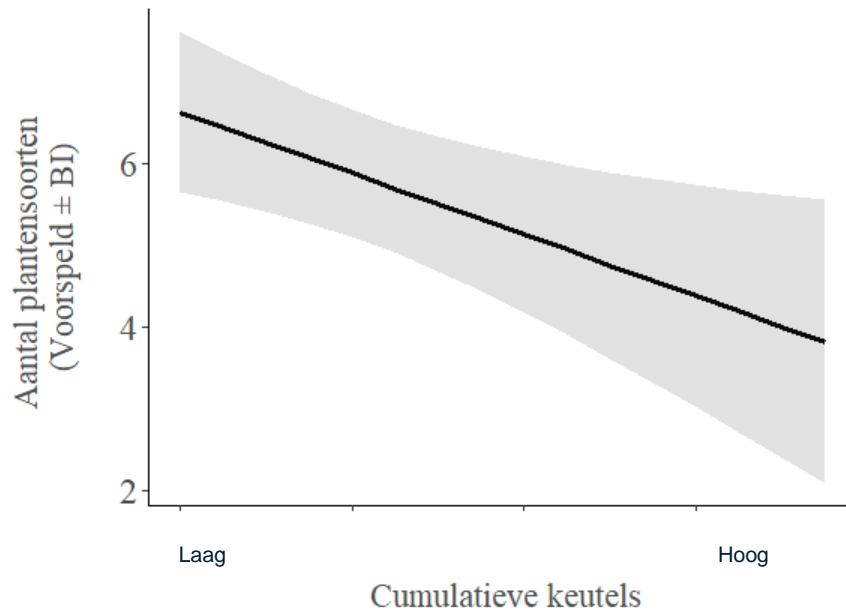
Overigens is de keuze van percelen niet alleen afhankelijk van de gras- en kruidensamenstelling. Ganzen hebben meerdere redenen om een perceel te kiezen (voedselkwaliteit en - beschikbaarheid, veiligheid/rust/verstoring en gewoonte/plaatstrouw).

Ook het beheer van de boer heeft invloed. Er zijn percelen waar de boer ondanks de aanwezigheid van ganzen alles doet om hoogwaardige grassen te telen door regelmatig door of in te zaaien met Engels raaigras. Op deze percelen is dan de kans relatief groot dat er veel ganzen zijn en dat de soortensamenstelling van de graszode in de praktijk hierdoor vanuit landbouwkundig perspectief relatief goed en uniform blijft (veel Engels raaigras). Dit is dan vooral een gevolg van het beheer van de boer. Er zijn ook percelen waar de boer uiteindelijk extensiever is gaan beheren omdat de opbrengsten jaar op jaar te laag zijn. In deze percelen kunnen juist veel verschillende plantensoorten worden aangetroffen. Het kan zijn dat de ganzen hierop reageren en in lagere dichtheden op deze percelen grazen. Deze twee punten tezamen kunnen dus bijdragen aan een relatie waarbij ganzen minder vaak voorkomen op percelen met veel andere soorten. Een historische samenhang tussen veranderingen van het perceel en reactie van de ganzen vraagt een langjarig onderzoek. Met metingen in een of twee jaren zijn zulke verbanden niet aantoonbaar te maken.

De relatie tussen soortensamenstelling en begrazingsdruk is complex en naar verwachting geen aangrijpingspunt voor ganzenbeheer. Het is niet zinvol om andere gewassen te gaan telen met als doel daarmee de begrazingsdruk proberen te verminderen. Deze maatregel heeft op gebiedsniveau al helemaal geen toegevoegde waarde omdat de ganzen dan voor andere percelen kiezen.



Figuur 3.11. Relatie van bedekkingspercentage grassen op het perceel en de cumulatieve begrazingsdruk van ganzen (zie output van regressiemodel 7 in bijlage 2.2). Hoe hoger de begrazingsdruk, hoe hoger het aandeel gras ten opzichte van kruiden, oftewel ganzen kiezen voor percelen met een hoog aandeel van grassen, hun favoriete voedsel.



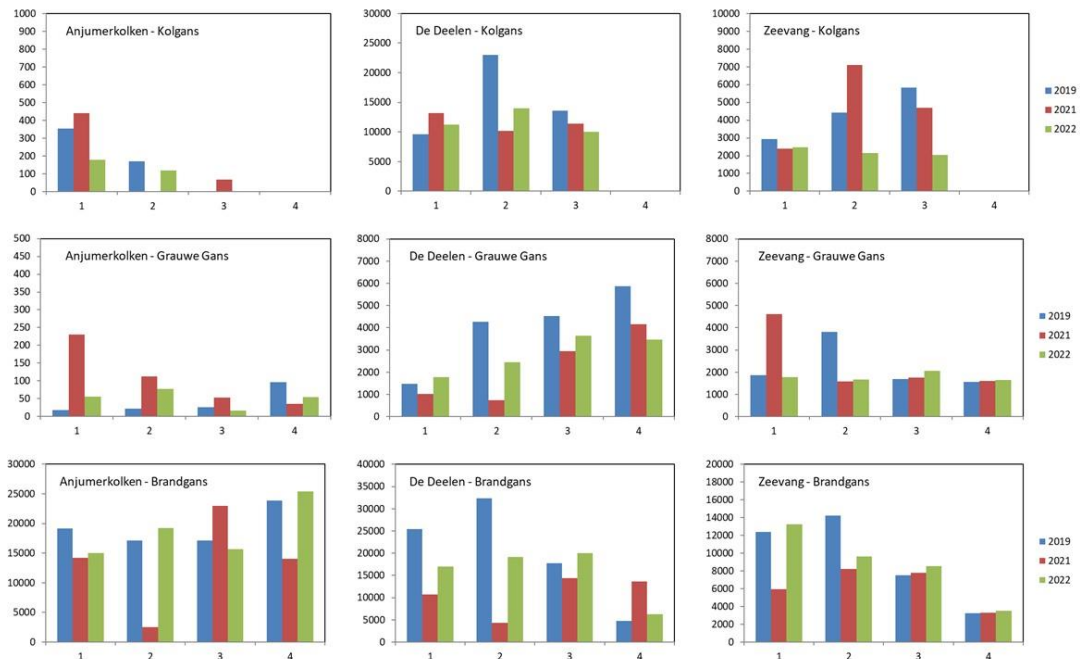
Figuur 3.12. Relatie van aantal plantensoorten op het perceel en de cumulatieve begrazingsdruk van ganzen (zie output van regressiemodel 6 in bijlage 2.2). Hoe hoger de begrazingsdruk, hoe hoger het aandeel productieve grassen en hoe lager de soortendiversiteit. Ganzen zitten vooral op de percelen met weinig plantendiversiteit.

Overigens is het ook aannemelijk dat in foerageergebieden ganzen toch op percelen kunnen zitten met een mindere kwaliteit omdat daar relatief meer rust is.

Wat is de invloed van het trekgedrag van winterganzen (vertrekdatum groepsgrootte) op de grasgroei?

Ganzen vertrekken niet ieder jaar op dezelfde datum. Er zijn echter geen precieze dagelijkse metingen wanneer de ganzen ieder jaar vertrekken. De nationale meetnetten bestaan uit maandelijkse metingen. Vertrektijdstoppen van individuele soorten kunnen hieruit slechts beperkt worden afgeleid. Vanuit de Sovon observaties (mond. mededeling K. Koffijberg) is het volgende patroon bekend voor de relevante jaren (voor heel Nederland, niet specifiek voor de proefgebieden):

- 2019: seizoen met vervroegd vertrek van veel ganzensoorten i.v.m. "warme" februari en maart;
- 2021: massale wegtrek half februari na korte vorstperiode, maar door koude maart naderhand stagnatie in vertrek. Voor de Kolgans latere vertrek omdat er veel families (ganzen met jongen uit het vorig broedseizoen) aanwezig zijn en families altijd langer in de wintergebieden verblijven;
- 2022: van alle drie soorten in maart nog opvallend grote aantallen aanwezig.



Figuur 3.13. Seizoenspatroon van aanwezigheid van Kolgans (boven), Grauwe gans (midden) en Brandgans (onder) in de proefgebieden Anjumerkolken (FR), de Deelen (FR) en Zeevang (NH) in de maanden januari t/m april (maand 1 t/m 4). Data afkomstig uit het NEM meetnet watervogels, gebaseerd op maandelijkse watervogeltellingen in steekproefgebieden (zie ook Sovon.nl). Let op de verschillen in schaal op de x-assen.

Er zijn duidelijke verschillen tussen de gebieden, jaren en ganzensoorten. Kolganzen vertrekken in alle gebieden in de maand maart. In Zeevang en in mindere mate in de Deelen zijn Grauwe Ganzen ook in de zomer aanwezig. In de Anjumerkolken blijven arctische brandganzen tot half mei aanwezig, de voorjaarsaantallen zijn hier het hoogst. De verschillen binnen gebieden maar tussen jaren hebben met name te maken met weersinvloeden.

Aangenomen kan worden dat ganzen pas vertrekken als zij voldoende zijn opgevet. Het opvetten is afhankelijk van de groeisnelheid en kwaliteit van het gras in de wintermaanden en het vroege voorjaar. Dit wordt wederom bepaald door de Tsom en de neerslag. In een groeizaam jaar is de verwachting dat ganzen eerder wegtrekken dan in een jaar waar of de Tsom of de neerslag beperkend is geweest. Het effect van een langer verblijf is dat percelen langer begraasd zullen worden. Het trekgedrag wordt echter ook beïnvloed door ontwikkelingen in tussenstopgebieden verderop de trekroute. Een deel van de ganzen in de sociale groepen kan zeer waarschijnlijk op basis van ervaringen uit voorgaande trekperiodes goede inschattingen maken welk moment geschikt is voor vertrek vanuit de Nederlandse wintergebieden. Daarnaast spelen in de trekperiode ook weersomstandigheden een rol. Zo kunnen periodes met wind uit het oosten ('wind tegen') ervoor zorgen dat ganzengroepen een vertrek uit de wintergebieden enkele dagen uitstellen, terwijl een periode met westerse wind een vertrek van grote groepen ganzen kan stimuleren. Er zijn dus ook factoren anders dan voedselbeschikbaarheid die het vertrektijdstip bepalen.

Overigens is er ook sprake van een verdringing tussen ganzen. Kolganzen mijden gebieden waar veel Brandganzen zijn, vermoedelijk omdat de Brandganzen het gras zo kort houden dat het voor Kolganzen niet aantrekkelijk meer is.

Per gebied zijn er verschillen in de vertrekdatum. Met name van het gebied bij Anjumerkolken, nabij het Lauwersmeer, is bekend dat ganzen zich daar verzamelen voordat ze naar de arctische gebieden vertrekken en dus tot laat in het seizoen (april/mei) nog aanwezig zijn.

In hoeverre is er sprake van een interactie van meerdere factoren tezamen op de grasgroei?

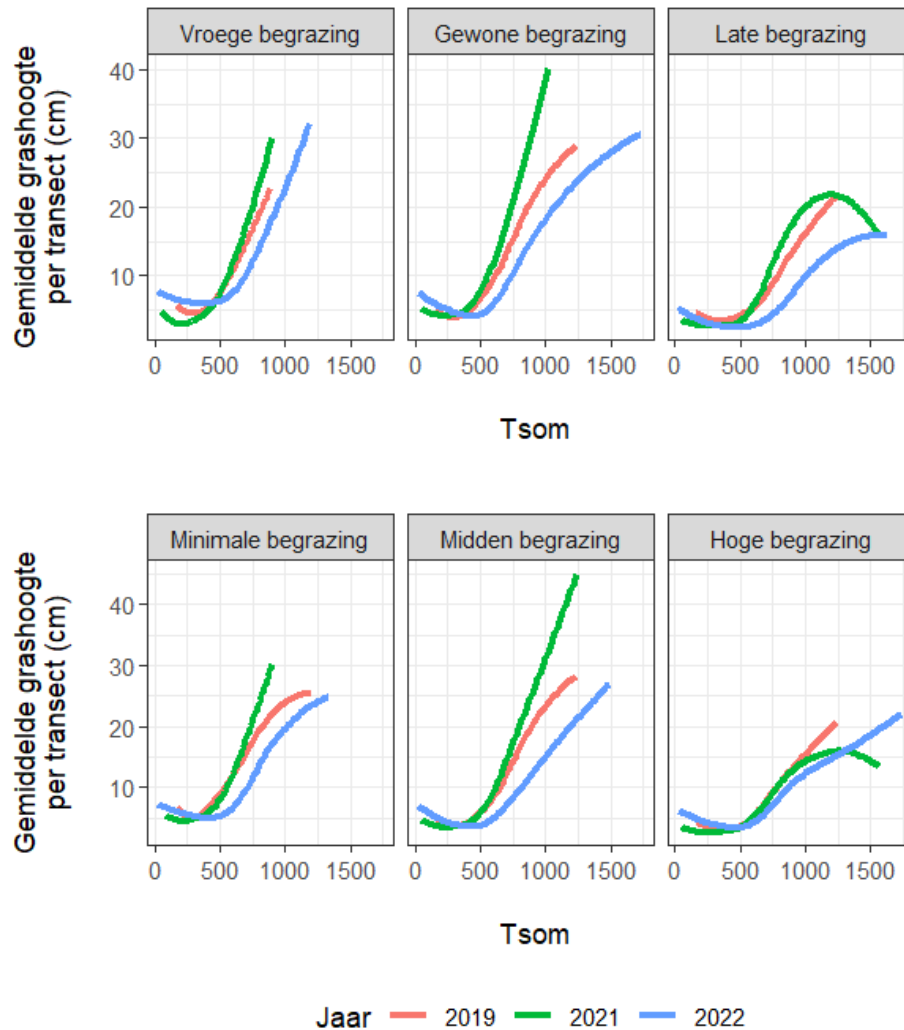
Uit de statistische analyses is af te leiden dat de grashoogte (vlak voor het maaien) wordt bepaald door meerdere factoren die ook met elkaar een interactie kunnen hebben. De interactie kan dan zijn dat de grasgroei extra wordt beperkt als er sprake is van een combinatie van grasgroei-beperkingen. Dit kan het geval zijn als er een hoge en late begrazingsdruk is en het bovendien koud of droog is. De gevolgen van deze interactie op de uiteindelijke te bereiken grashoogte kunnen hierdoor elkaar (non-lineair) versterken. Voor graskwaliteit en soortensamenstelling is het minder duidelijk uit de gegevens af te leiden dat er sprake is van interactie, al ligt het wel voor de hand.

Tabel 3.1. Overzicht van aangetoonde relaties van variabelen die invloed hebben op grashoogte, graskwaliteit (VEM-gehalte) en soortensamenstelling.

	Grashoogte	VEM-gehalte	Soortensamenstelling
Timing begrazing	Ja	Mogelijk	
Intensiteit begrazing	Ja	Mogelijk	Historisch
Tsom	Ja		
Datum		Ja	
Neerslag	Ja		
Vertrekdatum trek ganzen	Ja		
Aanwezigheid zomerganzen	Ja		

Het effect op de grashoogte is relatief groot op percelen met een late en hoge begrazingsdruk en in jaren waarin de Tsom en neerslag beperkend zijn in het voorjaar. In groeizame jaren met een gunstige Tsom en neerslag kan, bij een vroeg vertrek van de ganzen, herstelgroei optreden waardoor het verschil tussen percelen met weinig begrazing en percelen met gemiddelde begrazing vroeg in het jaar vlak voor de maaidatum beperkt kan zijn.

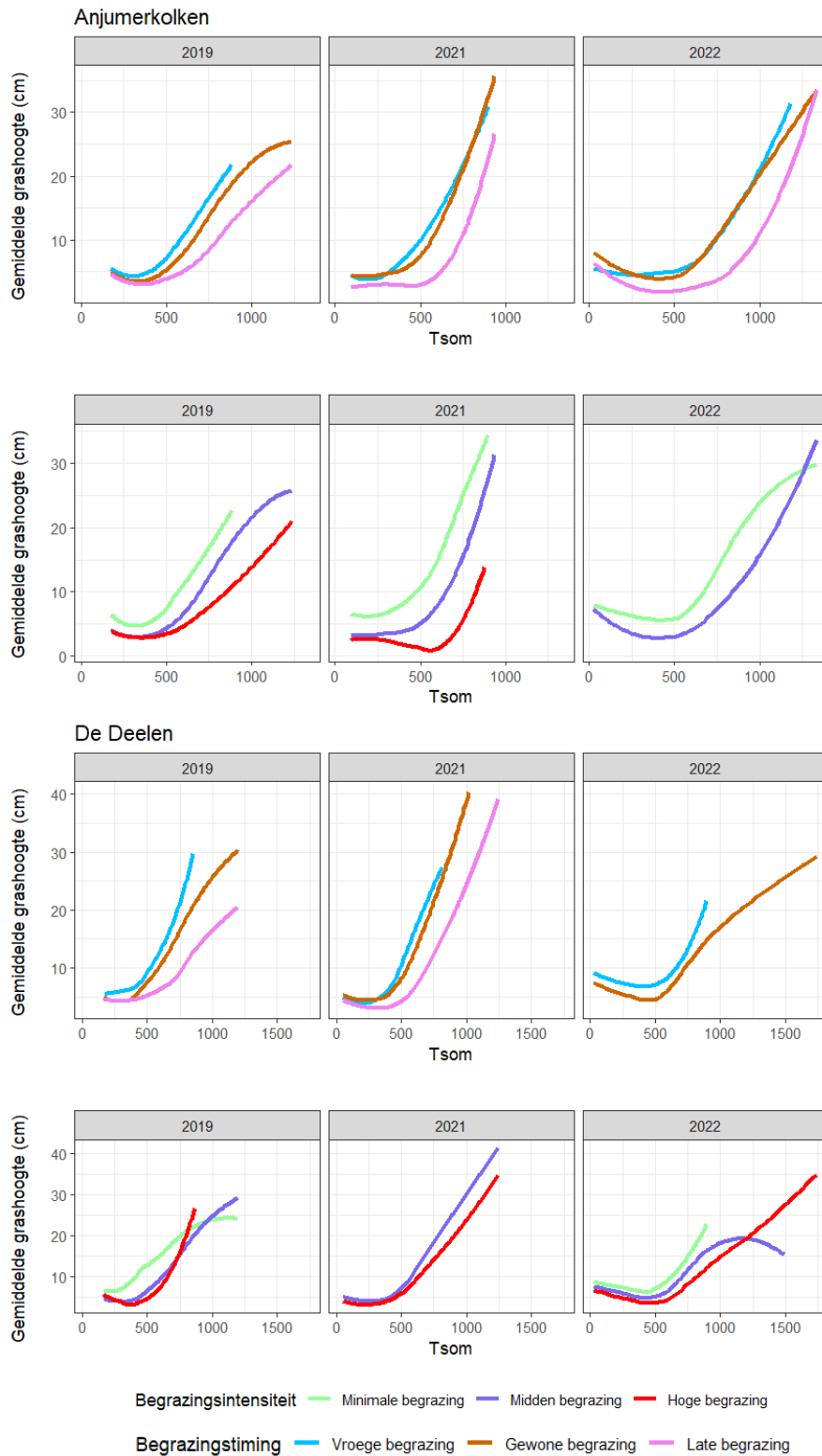
Figuur 3.14 geeft de grasgroei-curves voor de verschillende begrazingsintensiteiten en begrazingsperiodes maar dan voor de drie jaren samen in één grafiek. Hierdoor kan een vergelijking worden gemaakt tussen jaren en wordt de interactie met de jaarspecifieke weersomstandigheden duidelijk. De figuur laat zien hoe in het droge jaar van 2022 de gevolgen van de ganzenbegrazing sterker doorwerken op de groei. Zowel het effect van middelmatige en als hoge begrazing zijn in een droog voorjaar veel duidelijker. Ook het effect van de late begrazing is sterker dan in de andere jaren.



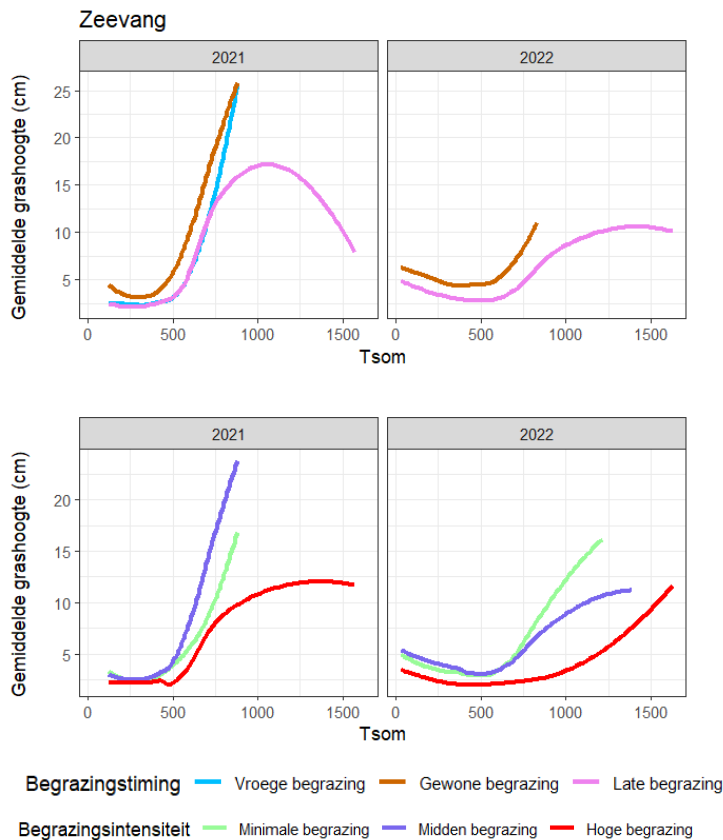
Figuur 3.14. Grasgroei onder verschillende omstandigheden van ganzenbegrazing (boven: begrazingstiming; onder: begrazingsintensiteit), waarbij de verschillen tussen jaren in ieder grafiek duidelijk terug komen. Deze verschillen hebben met name te maken met verschillen in weer tussen jaren.

Hoe groot zijn de verschillen tussen gebieden?

Er zijn relatief grote verschillen tussen de gebieden. De verschillen worden met name bepaald door de verschillen in begrazingsdruk (Figuur 3.15). Dit hangt ook samen met de periode dat de gebieden door ganzen worden bezocht. In het gebied Anjumerkolken blijven bijvoorbeeld Brandganzen tot en met mei aanwezig. In dit gebied zijn hiervoor ook ganzenfoerageergebieden aangewezen.



Figuur 3.15 (vervolg op volgende pagina). Grashoogte en Tsom per begrazingsdrukcategory voor elk gebied en jaar.



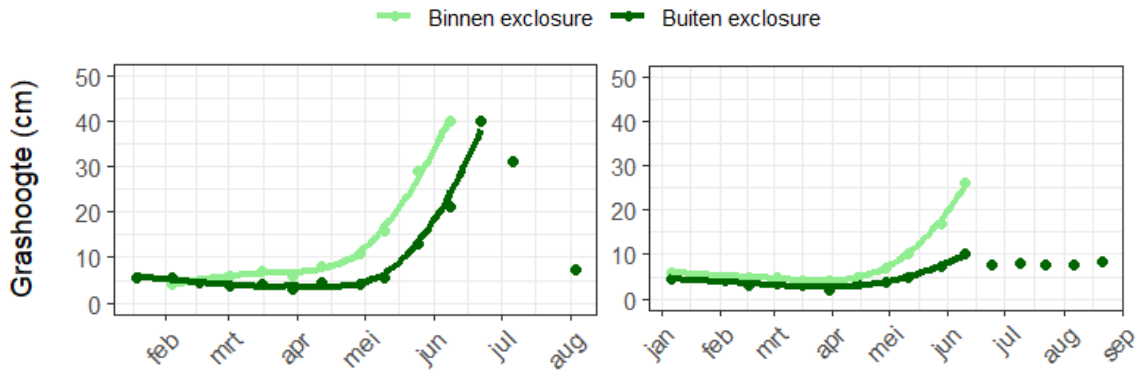
Figuur 3.15 (vervolg van vorige pagina). Grashoogte en Tsom per begrazingsdrukcategory voor elk gebied en jaar.

De verschillen tussen de gebieden zijn als volgt te duiden:

- In Anjumerkolken zijn relatief lang veel Brandganzen. Hierdoor is de begrazingsdruk hoog en blijft de grasgroei achter;
- In de Deelen is rondom het moeras ook een hoge begrazingsdruk. In percelen op grotere afstand van het moeras is na 1 april de begrazingsdruk lager en is er ook sprake van enig herstel van de grasgroei mogelijk in groeizame jaren;
- In Zeevang is sprake van een jaarrond hoge begrazingsdruk door trek en broedganzen, met name op percelen bij het SBB reservaat. Hierdoor is nauwelijks grasgroei mogelijk. Het gras wordt niet hoger dan 10 cm.

Hoe groot zijn de verschillen in begrazingsdruk tussen percelen?

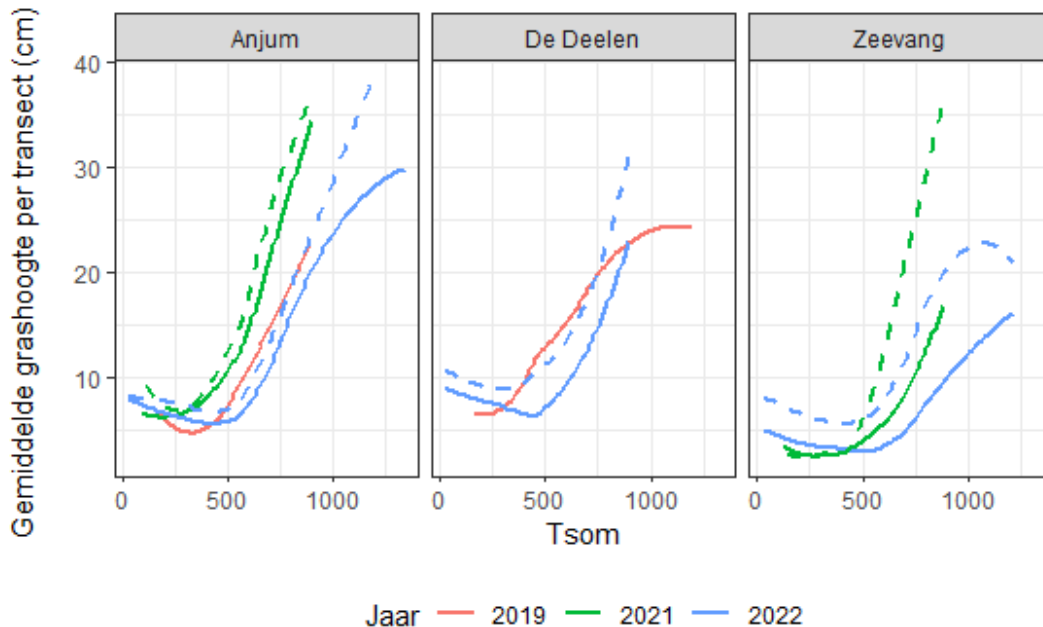
Er zijn grote verschillen in begrazingsdruk tussen percelen. In onze analyses kiezen we daarom ook voor een aanpak om met 3 categorieën van intensiteit van begrazing te werken zodat we patronen kunnen analyseren en niet slechts verschillende anekdotes vertellen. Het is echter goed om ook even stil te staan bij de bandbreedte van begrazingsintensiteit. Dit doen we aan de hand van extreme voorbeelden van individuele percelen (Figuur 3.16). In een situatie met lichte, periodiek middelmatige begrazing zien we een met name door weer gestuurde groeicurve die in een begraasde situatie op het moment van maaien een niveau van boven de 30 cm bereikt. In een situatie met zware begrazing over een lange periode in het jaar zien we een algeheel lage groeicurve die in de begraasde situatie niet uitkomt boven het niveau van rond 10 cm in mei. Dit zijn individuele voorbeelden die niet de gemiddelde situatie op de percelen weergeven. Voor meer voorbeelden van individuele percelen zie Bijlage 2.



Figuur 3.16. Twee voorbeelden van grasgroei-curve. Donkergroen= door ganzen begraasde situatie, lichtgroen= gras beschermd door ganzenwerende hekjes. Links: situatie met lichte, periodiek middelmatige begrazing; rechts: situatie met extreem intensieve begrazing.

In hoeverre zijn ganzenwerende hekjes (exclusies) geschikt om effecten van begrazingsdruk te meten?

Op alle percelen zijn in 2021 en 2022 exclusies geplaatst waar binnen niet gegraasd kan worden. Op voorhand is bekend dat deze hekjes een microklimaat-effect kunnen geven waardoor de grasgroei extra toeneemt binnen de hekjes. Dit is een van de redenen waarom exclusies niet worden ingezet in de taxatiepraktijk. In deze proef is expliciet gekeken naar percelen met minimale begrazing om te bepalen hoe groot dit microklimaat-effect is. Op percelen met minimale ganzenbegrazing is een verschil in grashoogte meetbaar binnen en buiten de exclusie van gemiddeld 3-5 cm. Dit duidt dus op een effect van de exclusie op grasgroei, mogelijk omdat er een afwijkend microklimaat is.



Figuur 3.17. Gemiddelde grashoogte als functie van Temperatuursom voor alle percelen met een minimale begrazingsdruk per gebied in de drie jaren. Stippenlijnen geven de grashoogte binnen exclusies weer, harde lijnen buiten de exclusies.

Uit figuur 3.17 blijkt dat ook in percelen met een minimale begrazingsdruk (en dus zelfs in percelen met helemaal geen ganzenkeutels) de grashoogtes buiten exclusures (harde lijn) lager zijn dan binnen de exclusure (stippellijn).

Wat is de uitgangssituatie van de graszode aan het begin van het groeiseizoen in het vroege voorjaar?

Uit de metingen van 2022 is af te leiden dat er ook in de periode van oktober tot februari begrazing plaats vindt waardoor er al bij een Tsom van 0 een verschil in grashoogte optreedt tussen exclusures en de rest van het perceel (mèt ganzenbegrazing).

4 Discussie en conclusies

Uit het onderzoek blijkt dat de effecten van ganzenbegrazing op grasgroei (hoogte, kwaliteit en soortensamenstelling) groot zijn en dat deze effecten ook nog kunnen worden versterkt indien grasgroei nog door andere factoren beperkt wordt. We lopen in het vervolg de verschillende parameters langs die door ganzenbegrazing beïnvloed kunnen worden om zo ecologische effectketen voor faunaschade in beeld te brengen.

Grashoogte op het moment van de eerste snede

- Hoe hoger de totale cumulatieve begrazingsdruk over het gehele voorjaar hoe lager het gras
- Hoe hoger de intensiteit van de begrazingsdruk hoe lager het gras
- Hoe later de piek van de begrazing is hoe lager het gras

Dat ganzenvraat een negatief effect heeft op grashoogte is een voor de hand liggende hypothese, die door de metingen wordt bevestigd. In de proef is in veel detail gekeken naar de effecten van verschillende tijdstippen van begrazing (vroeg in het seizoen vs laat in het seizoen) en van de intensiteit van de begrazing (minimaal vs gemiddeld vs intensief) om te kunnen begrijpen hoe begrazing de groei van gras beïnvloedt.

Het effect op de grasgroei is niet lineair (zie ook Buitendijk 2023). Er is geen 1-op-1-relatie tussen het aandeel gras dat gegeten is en het verlies in centimeters bij het maaien van de eerste snede (en de economische schade). Aangenomen kan worden dat er sprake is van een kritieke fase in de grasgroei. Kort gras in het vroege voorjaar is kwetsbaar voor begrazing. Als het gras kort is zal de begrazing van een of enkele centimeters een groot effect kunnen hebben op de uiteindelijk te bereiken eindhoogte omdat de groeisnelheid wordt beperkt. Het verlies aan bladoppervlak maakt dat groei langzamer verloopt dan bij onbegrasd gras. Het begraasde, kortere gras heeft ook een minder gunstig microklimaat wat de groei weer beperkt.

Uit het onderzoek blijkt dat in een groeizaam jaar en bij een vroege en niet te hoge begrazing gras ook een herstellend vermogen heeft, waardoor het effect in de kritieke periode weer enigszins kan worden tenietgedaan.

Graskwaliteit

- Hoe later er gemaaid wordt hoe lager de VEM (dit geldt ook voor percelen waar geen begrazing is)
- Hoe hoger de begrazingsdruk hoe lager de VEM ($p=0.06!$)

Het effect van de begrazingsdruk op de graskwaliteit is vooral indirect in het geval er sprake is van een vertraging in de grasgroei. Dat leidt tot een lagere VEM-waarde omdat de VEM-waarde afneemt met de tijd.

Het is aannemelijk dat de begrazing zelf ook tot een afname van de VEM-waarde zou kunnen leiden omdat ganzen een voorkeur hebben voor de eiwitrijke delen van het gewas (de groeipuntjes). In dat geval zou de VEM-waarde lager moeten zijn in percelen die intensiever en later begraasd zijn. Uit de metingen is dit niet duidelijk naar voren gekomen. Daarvoor zijn meerdere mogelijke verklaringen. Percelen met een hoge begrazingsdruk hebben ook relatief veel Engels raaigras. Hierdoor is de VEM-waarde van deze percelen ook al hoger dan voor percelen met meer kruidensoorten. Dit kan een gevolg zijn van het feit dat ganzen hoger gras

minder goed kunnen begrazen (van der Graaf 2006). Ook dit kan er toe bijdragen dat we geen verschil hebben kunnen meten.

Soortensamenstelling

- Hoe hoger de begrazingsdruk hoe hoger het aandeel productieve grassen

Percelen met een hoge begrazingsdruk blijken ook een hoge bedekking van grassen te hebben. De ganzen hebben dus een voorkeur voor percelen met hoogkwalitatieve landbouwgrassen (vooral Engels raaigras, Ruw beemdgras, Timothee, Grote vossenstaart). In percelen waarin meer kruiden staan is de begrazingsdruk lager. De ganzen kiezen de percelen met de hoogste voedingswaarde.

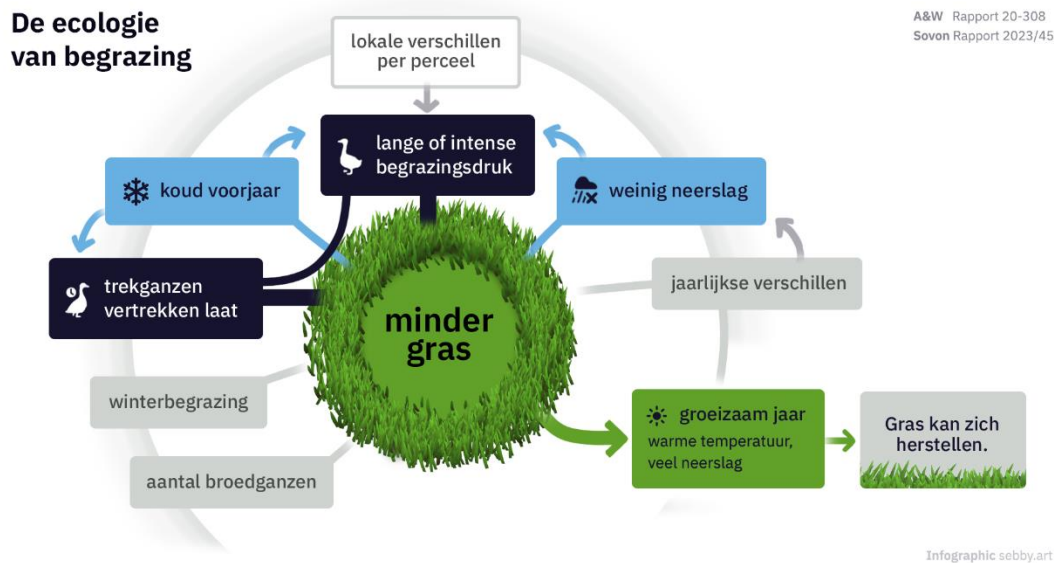
De percelen waar veel ganzen op te vinden zijn kunnen wel in voorgaande jaren veel bezocht zijn geweest door ganzen. Dan is de soortenrijkdom een gevolg van begrazing in het verleden (historische begrazingsdruk). Of dat ook werkelijk zo is valt met de gegevens van dit onderzoek niet aan te tonen. Er zijn namelijk geen historische gegevens over de begrazingsdruk. Maar we achten het wel aannemelijk dat dit het geval is vanuit anekdotische schetsen van ganzenbezoek door betrokken boeren.

Interacties met andere factoren

- De grasgroei is afhankelijk van de Tsom en verschilt van jaar tot jaar
- Er is een verband tussen de neerslag in de periode 30 dagen voor het maaien en de grashoogte
- Als het kouder is dan blijven de ganzen langer

De grashoogte wordt door meerdere factoren bepaald. Deze factoren hebben ook invloed op elkaar (interactie). In jaren met droogte of kou is het effect van ganzenbegrazingsdruk groter dan in een groeizaam jaar. Ook kunnen ganzen langer blijven waardoor de begrazing tot kort voor de maaidatum nog gaande kan zijn. Als in een gebied veel ganzen broeden is er weinig kans dat gras na het vertrek van de trek ganzen kan herstellen.

Er is dus sprake van een complexe interactie tussen meerdere factoren. Ook de uitgangssituatie en de begrazing in de winterperiode (oktober tot februari) zijn van belang. Hierdoor kan het gras al kort zijn nog voordat het groeiseizoen begint. De effecten van ganzen op grasgroei zijn groter naarmate er meer ganzen zijn en naarmate ze er langer zijn. Effecten kunnen lokaal nog steeds erg verschillen afhankelijk van de specifieke ligging van percelen ten opzichte van locaties waar ganzen broeden.

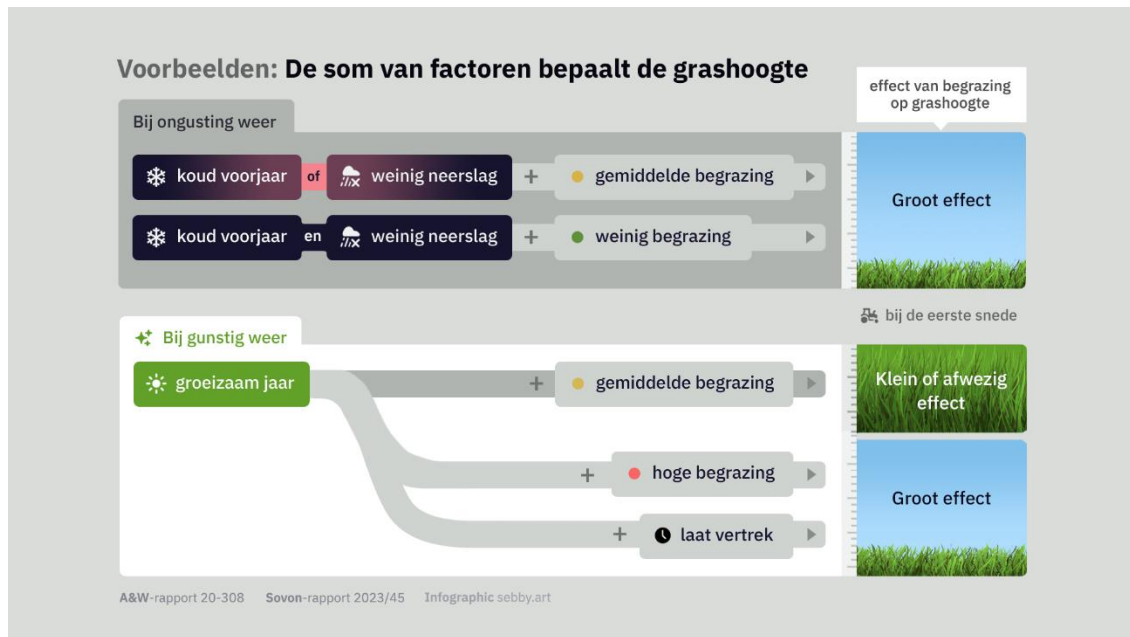


Figuur 4.1. Schematische weergave van de interactie van factoren die in samenhang het effect kunnen hebben dat er minder gras is.

Geen een op een vertaling van uitkomsten voor de taxatieaanpak

Dit onderzoek gaat niet over de vertaling van de uitkomsten naar de manier waarop taxaties uitgevoerd moeten worden. Uit het onderzoek zijn 4 algemene bevindingen relevant:

- Op sommige percelen is tijdens de veldbezoeken met deskundigen ook gezien dat de impact van ganzen onevenredig groot is ten opzichte van andere percelen, vaak speelt dit dan op bedrijfsniveau omdat in het hele gebied veel ganzen aanwezig zijn.
- Er zijn percelen waar de begrazingsdruk hoog is en de benodigde inspanning van de boer om de verliezen te compenseren ook groot zal zijn. In gebieden met zware begrazing is het aannemelijk dat de vraatschade voor een stapsgewijze verslechtering zorgt van de kwaliteit van de percelen in de loop der jaren. Daar wordt bij de huidige bepaling van schade maar beperkt rekening mee gehouden.
- Uit het onderzoek blijkt dat percelen met een lage of vroege begrazingsdruk in potentie een kans hebben om te herstellen voorafgaand aan de eerste snede mits de overige factoren die de groei van gras bepalen gunstig zijn (Tsom en neerslag).
- Er zijn grote verschillen tussen jaren die vooral voortkomen uit de verschillen in grasgroei zelf als gevolg van de verschillen tussen jaren wat betreft temperatuurontwikkeling (Tsom) en de neerslag.
- De interactie van factoren is complex en maakt dat het inschatten van de schade veel specialistische kennis vraagt van de taxateurs. Deze inschatting dient kort voor de maaidatum van de eerste snede gemaakt te worden omdat dan de interactie van een aantal factoren ook beter zichtbaar is.



Figuur 4.2. Schematische weergave op de grashoogte als functie van de combinatie van factoren in een bepaald jaar.

Geen duidelijk beeld van de grashoogte in de onbegraasde situatie

Uit ons onderzoek is gebleken dat het lastig is om een beeld te krijgen van wat de grashoogte en kwaliteit zou kunnen zijn in een situatie waarin er geen ganzen zouden zijn geweest. Dat is dus de beoogde 'referentie situatie' die in het kader van de taxaties zo belangrijk is om een goed beeld van de omvang van schade te verkrijgen. Het gebruik van de ganswerende hekjes (exclosures) heeft als beperking dat deze een stimulerend effect hebben op de grasgroei vanwege het microklimaat.

Het gebruik van percelen met minimale begrazing is op zich een geschikte aanpak om de referentiesituatie in beeld te brengen, mits kan worden geborgd dat beheer en relevante omgevingsparameters (zoals bijvoorbeeld bodemtype en waterstand) vergelijkbaar zijn. Dat is in gebieden met veel begrazing door ganzen een uitdaging omdat percelen met hoge grasopbrengst vaak allemaal door ganzen worden bezocht en percelen met minder ganzenbezoek regelmatig duidelijk afwijken van de schadepercelen.

Ook na dit onderzoek is daarom nog veel discussie te verwachten waar het gaat om het kiezen van de referenties bij taxaties.

Standganzen kunnen ook invloed hebben op het volume van het gras. Deze kunnen ook nog invloed hebben op de eerste snede. Juvenile overblijvers eten groeipunten van het langere gras vlak voor de maaidatum en trappen het daarbij ook plat. Dit effect is in dit onderzoek verder niet onderzocht.

Gevolgen voor de bedrijfsvoering

In gebieden met ganzen streven boeren naar een optimaal graslandbeheer door een passende bedrijfsvoering te kiezen op basis van hun ervaring met de landbewerking. Er zijn extra inspanningen nodig om de effecten van ganzenbegrazing tegen te gaan. Deze inspanningen kosten tijd en geld:

- De inspanning die nodig is voor het verjagen van ganzen (buiten de foerageergebieden).

- Beperkingen t.a.v. gewaskeuze (inzaai van klavers heeft geen zin in ganzengebieden omdat deze selectief worden weggegeten).
- Beperkingen aan (tijdstippen van) beweiding van gebieden.
- Het door de ganzen onttrokken deel van de toegediende stikstof kan binnen de stikstofbeleidsregels niet op een later moment opnieuw worden toegediend.
- Er zijn extra kosten en inspanningen voor inzaaien en doorzaaien.
- Er zijn extra kosten en inspanningen voor onkruidbestrijding. Dit kan leiden tot een extra belasting op de waterkwaliteit.
- Er zijn extra kosten voor aankopen van voer (gras e.a.).

In gebieden met zware begrazing is het aannemelijk dat de vraatschade voor een stapsgewijze verslechtering zorgt van de kwaliteit van de percelen in de loop der jaren. Daar wordt bij de huidige bepaling van schade maar beperkt rekening mee gehouden. Deze schade speelt niet op perceels- maar ook op bedrijfsniveau.

In dit project zijn deze gevolgen over de jaren niet nader onderzocht en ook in het rapport niet nader uitgewerkt (zie ook overzicht in Tabel 2.1). Met name in situaties waarin de begrazingsdruk van ganzen zeer hoog is of langdurig in het seizoen aanwezig is, worden de gevolgen voor de bedrijfsvoering als onevenredig groot en zwaarwegend ervaren. Uit de gesprekken in het veld blijkt dat veel van de deelnemende boeren ervaren dat de huidige schadevergoeding niet opweegt tegen de kosten en tijd van alle aanvullende inspanningen die nodig zijn om de effecten van ganzen binnen de bedrijfsvoering op te vangen.

Met oog op de grote verschillen in schadeniveaus en de onevenredig grote effecten door zware schade verdient een maatwerk aanpak in de toekomstige regelingen onze aanbeveling.

Wat is het effect op de vervolgsnedes?

In deze studie is specifiek gekeken naar het effect van begrazing door ganzen op de eerste snede. Dit wordt veroorzaakt door trekganzen en deels ook door standganzen. De standganzen blijven immers jaarrond en zullen daarom ook in de winterperiode bijdragen aan de begrazingsdruk. Daarnaast zullen juveniele overblijvers, die nog niet zelf gaan broeden, ook lang van de eerste snede blijven eten en daarbij het gras ook plat trappen. Dit geeft oogstverliezen bij het maaien.

Maar er zijn ook effecten op de vervolgsnedes. Er zijn door ons ook metingen gedaan om hier een beeld van te krijgen maar het is lastig gebleken om een vergelijkbare dataset te verzamelen omdat percelen op verschillende momenten voor het eerst worden gemaaid en daarna de ontwikkeling van de percelen gestuurd door temperatuur en neerslag en beheer door de boer zeer verschillend kan verlopen. Ganzenbegrazing is dan slechts een ondergeschikte parameter vanuit ecologisch perspectief. Wel is duidelijk dat er meerdere redenen zijn waarom ook effecten kunnen zijn op de vervolgsnedes wat betreft snelheid van de groei, bereikte grashoogte en kwaliteit.

- Als de eerste snede vertraagd is, kan deze vertraging niet worden ingelopen maar zal ook spelen bij de vervolgsnedes.
- In gebieden met broedende ganzen zal er ook sprake zijn van nieuwe begrazing op de vervolgsnedes (deze worden als zomerschade getaxeerd). In gebieden met relatief veel broedganzen (Zeevang, de Deelen) is er continu begrazing in het voorjaar en de vroege zomer. Hierdoor is er geen tijd voor het gras om te herstellen van de begrazing door trekganzen en is het effect van de begrazing als geheel groter dan in gebieden waar geen broedganzen zijn. Broedende ganzen hebben vaak vooral op percelen die dicht bij broedgebieden liggen een duidelijk effect.

- Verschillen in vertrekdatum van de trek ganzen en de aanwezigheid van broedende ganzen werken na de eerste snede door op het gewas. Onderstaande tabel geeft een relatieve duiding van de gevolgen van de vertrekdatum op de verliezen op de eerste snede en naar verwachting ook de vervolgsnedes. Met relatief wordt hier bedoeld dat de gebieden ten opzichte van elkaar zijn vergeleken.

Tabel 4.1. Invloed van trekgedrag van ganzen en aandeel broedganzen op de grasgroei.

Gebied	Aandeel trek ganzen	Vertrekdatum trek ganzen	Aandeel broedganzen	Relatief effect op grashoogte
Zeevang	Hoog	Vroeg	Hoog	Groot
De Deelen	Hoog	Vroeg	Hoog	Groot
Anjumerkolken	Hoog	Laat	Laag	Groot

In hoeverre is er sprake van verslemping door ganzenbegrazing?

Op percelen met een hoge begrazingsdruk kan ook verslemping optreden. Dit is het geval als er door de begrazing open plekken in de grasmat ontstaan omdat de bodem verdicht is. Deze open plekken blijken ook kwetsbaar omdat de hergroei daar moeilijk tot stand komt. Vaak worden de open plekken door meeuwen bezocht die verder voor vertrapping zorgen indien waterplassen op de open plekken blijven staan. Wij hebben in ons onderzoek op twee manieren gekeken naar verslemping. Er zijn foto's gemaakt van alle percelen (in 2021) om open plekken vast te leggen (vlak voor de maaidatum). Bij de vegetatiekundige opnames is specifiek genoteerd of er open plekken zijn waargenomen (ook vlak voor de maaidatum). Uit deze analyses is gebleken dat er niet of nauwelijks open plekken zijn geweest. We hebben hier niet uit geconcludeerd dat er geen verslemping kan zijn geweest. Achteraf zijn onze metingen hiervoor ontoereikend. Ten eerste hebben we geen metingen aan de bodem zelf gedaan. Ten tweede is ons onderzoek in het centrale deel van de percelen gedaan waar verslemping doorgaans minder vaak optreedt. Om een representatief beeld van de mate van verslemping te verkrijgen zijn aanvullend ook metingen aan de kanten van percelen nodig. Metingen aan de perceelranden lenen zich ook voor het in beeld brengen van afkalving van slootranden, een ander effect van intensieve ganzenbegrazing. Daarnaast kan verslemping ook andere oorzaken hebben. Tijdens het veldbezoek is er bijvoorbeeld een perceel bezocht waar verslemping werd veroorzaakt door een lokale en ondiepe kleilaag (op 5 cm diepte). Onze conclusie is dat effecten van verslemping door separaat onderzoek in beeld moeten worden gebracht en niet zijdelings mee kan worden genomen in een onderzoek over grasgroei.

Proces van opzet en uitvoering onderzoek

Dit onderzoek werd mogelijk door een samenwerking van veel partijen: ecologen, boeren, taxateurs, grasdeskundigen. Het is een intensief proces geweest om met elkaar kennis te delen. Cruciaal hiervoor waren de bijeenkomsten in het veld die tijdens de proef op verschillende momenten plaats hebben gevonden. Tijdens de bijeenkomsten is vanuit de verschillende expertises besproken hoe de (begrazings- en opbrengst-) toestand van een aantal percelen kan worden beoordeeld. De in het veld gevoerde dialogen zijn zeer waardevol gebleken bij het bijsturen van onderzoeksopzet en -uitvoering.

5 Literatuur

Buitendijk, N. H., de Jager, M., Hornman, M., Kruckenberg, H., Kölzsch, A., Moonen, S., & Nolet, B. A., 2022. More grazing, more damage? Assessed yield loss on agricultural grassland relates nonlinearly to goose grazing pressure. *Journal of Applied Ecology*, 59(12), 2878-2889.

Buitendijk, N. H., 2023. Geese Grazing Grasslands – Managing the impact of geese on agricultural grassland. PhD thesis, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands.

Latour J.B., Pot, M., Stahl, J., 2019. Effecten van verjaging op vraatschade door ganzen in Fryslân. A&W-rapport 2571. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden & Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

van der Graaf, A. J., Coehoorn, P., & Stahl, J., 2006. Sward height and bite size affect the functional response of barnacle geese *Branta leucopsis*. *Journal of Ornithology*, 147, 479-484.

Bijlage 1 Toelichting op de proefopzet

Veldwerk

Bij de uitwerking van de onderzoeksvragen naar een proefopzet is gekozen om 30-40 percelen per gebied te hebben zodat we voldoende percelen hebben met verschillende begrazingsdruk-intensiteiten. Omdat beweiding niet te scheiden is van ganzenvraat hebben we percelen gekozen waar niet tot zo weinig mogelijk beweide wordt en in ieder geval géén beweiding heeft tot de eerste snede. Zodra er beweiding op percelen plaatsvond zijn de percelen komen te vervallen in het onderzoek. Bijlage 1 geeft een kaartje met de ligging van de gekozen percelen.

Er is in het voorjaar iedere twee weken gemeten. In de zomer en het najaar is eens per maand gemeten. Alle veldgegevens zijn direct in een veldapp opgeslagen. Er voorafgaand aan het onderzoek een meetprotocol opgesteld in afstemming met alle betrokkenen. De volgende metingen zijn verricht:

- 1) Op elk perceel en in omliggende percelen (bij elke meetronde)
 - a) Aanwezige ganzen (aantal, soort);
 - b) Aanwezige meeuwen, smienten en zwanen;
- 2) Per perceel en per plot (waarvan er zes op elk perceel liggen) bij elke meetronde
 - a) Ganzenkeutels;
 - b) Grashoogte met x grashoogtemeter (buiten enclosure 6x en binnen enclosure 1x);
- 3) Op elk perceel eenmalig in het voorjaar voorafgaand aan het maaien
 - a) Een bepaling van de graskwaliteit uitgevoerd (VEM analyse);
 - b) Gewassamenstelling (grassoort, onkruiden) (eenmalig voor de eerste snede) en openheid van de gewasmat;
- 4) Realtime meeting (alleen voorjaar 2021)
 - a) Bodemtemperatuur gedurende februari tot eerste snede;
- 5) Uit bestanden van derden
 - a) Tsom (op basis van voor het gebied nabijgelegen de KNMI meetstation);
 - b) De cumulatieve neerslag voor een periode van 4 weken voor de maaidatum (op basis van voor het gebied nabijgelegen de KNMI meetstation).

Bijlage 1.1 Ganzenkeuteltellingen en grashoogtemetingen

Om de grasgroei en de aanwezigheid van ganzen te meten, werden lijn transecten gebruikt. Per perceel werden de grashoogte gemeten en de ganzenkeutels geteld in 6 random gekozen plotjes langs een recht transect. Alle plotjes werden met GPS vastgelegd en hetzelfde transect kon zo elke meetronde worden gemeten (meetplotjes met ca. 4 m nauwkeurigheid op vergelijkbare plek tijdens opeenvolgende metingen). Grashoogte werd in de periode van het voorjaar 2021 met een vallende schijf van schuim gemeten. Na veldbezoeken die waren afgestemd met deelnemers, taxateurs en grasdeskundigen, werd besloten om het materiaal te vervangen met een professionele grashoogtemeter van plexiglas (TES-grashoogtemeter) conform met degene die door taxateurs wordt gebuikt.

Ganzenkeutels werden binnen een cirkel van 4 m² geteld (met een paal of haring en 1,3 m touw; Figuur B1.1). De dichtheid aan ganzenkeutels is een erkende maat voor de intensiteit van begrazing door ganzen (Ebbinge *et al.* 1975). De keuteltellingen vormen een goede kwantitatieve maat voor de graasdruk in de voorgaande 2 weken. Per perceel zijn in het voorjaar iedere twee

weken grashoogte metingen gedaan en ganzenkeutelellingen uitgevoerd. In het najaar van 2021 werd iedere 4 weken gemeten.



Figuur B1.1. Ganzenkeutel telling op een 4 m² plotje langs een transect, gedefinieerd door het gebruik van een paal en een 1,13 m lang touw.



Figuur B1.2. Exclosure van 1 x 1 meter met linten.

In twee van de drie meetjaren was er gebruik gemaakt van ganzenwerende hekjes (Figuur B1.2) om op kleine stroken op het perceel een situatie te creëren waarin de graszode niet door ganzen wordt begraasd (verder ook 'exclosures' genoemd omdat ganzen buiten worden gesloten). De exclosures zijn 1 x 1 meter van gaas en met linten van boven visueel afgebakend (Figuur B1.2). Exclosures werden door de boeren tijdelijk op zij geplaatst tijdens voorjaarsbemesting. Na de eerste snede zijn de exclosures niet meer gebruikt.

In het meetjaar van 2019 waren er geen exclusies geplaatst. De exclusies hebben in het tweede en derde meetjaar gedurende de volgende periodes in het veld gestaan:

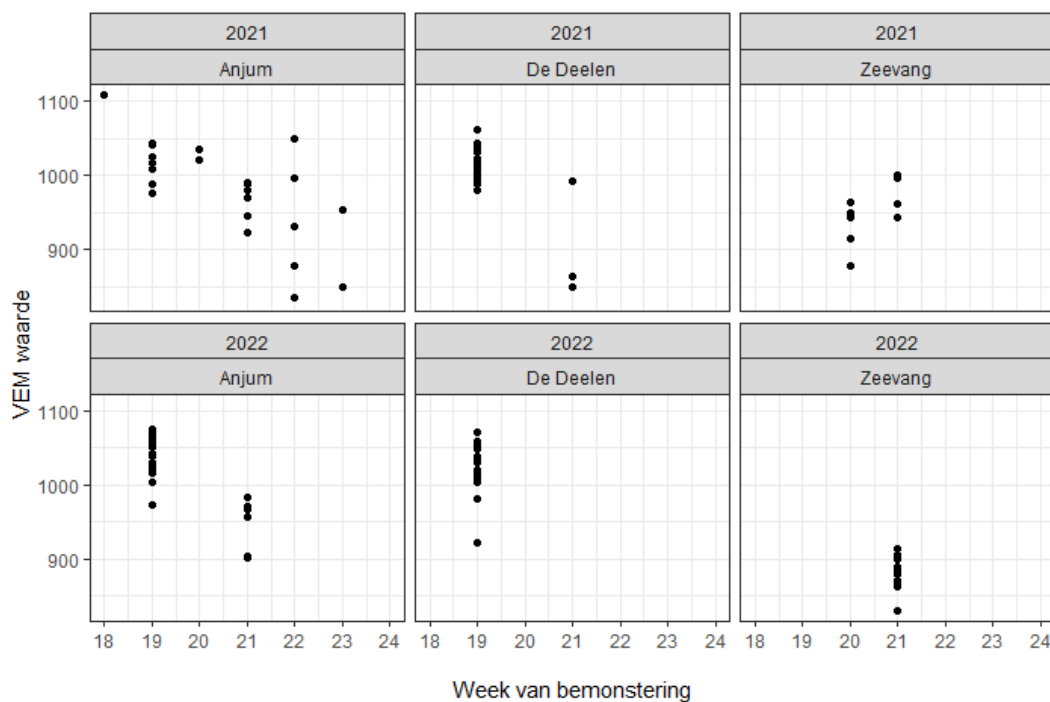
- 2^{de} meetjaar: vanaf februari 2021 tot aan maaidatum eerste snede (mei/juni 2021);
- 3^{de} meetjaar: vanaf oktober 2021 (voorafgaande winterperiode) tot aan maaidatum eerste snede (mei/juni 2022).

Bijlage 1.2 Graskwaliteit en gewassamenstelling

In het voorjaar van 2021 en 2022 hebben we een grasmonster verzameld en in het laboratorium laten analyseren voor graskwaliteit voor alle velden waar we tijdig geïnformeerd werden over de maaitijden van de eerste snede. De bemonstering vond in 2021 plaats in een plotje begrensd door een houten lijst van 50 cm x 50 cm en 6 cm hoog (op basis van de werking van de maaier die door de boeren wordt gebruikt). Het gras werd met een LUX 20V accu heggenschaar geknipt, in plasticzakjes verzameld en in een koelkast met koelelementen bewaard tot de levering naar het laboratorium dezelfde dag of de dag daarna.

Aangezien een minimummonster droge stof van 50 g nodig is voor laboratoriumanalyse, wat overeenkomt met een minimum van 500 g verse stof, was het in sommige velden waar het gras niet hoog genoeg was, in 2021 nodig om meerdere keren met het frame te bemonsteren om de minimaal benodigde hoeveelheid. Daarom werd in 2022 de methodologie aangescherpt en werd een lager frame gebruikt om de opbrengst van de snede die nodig is voor de analyses te verhogen.

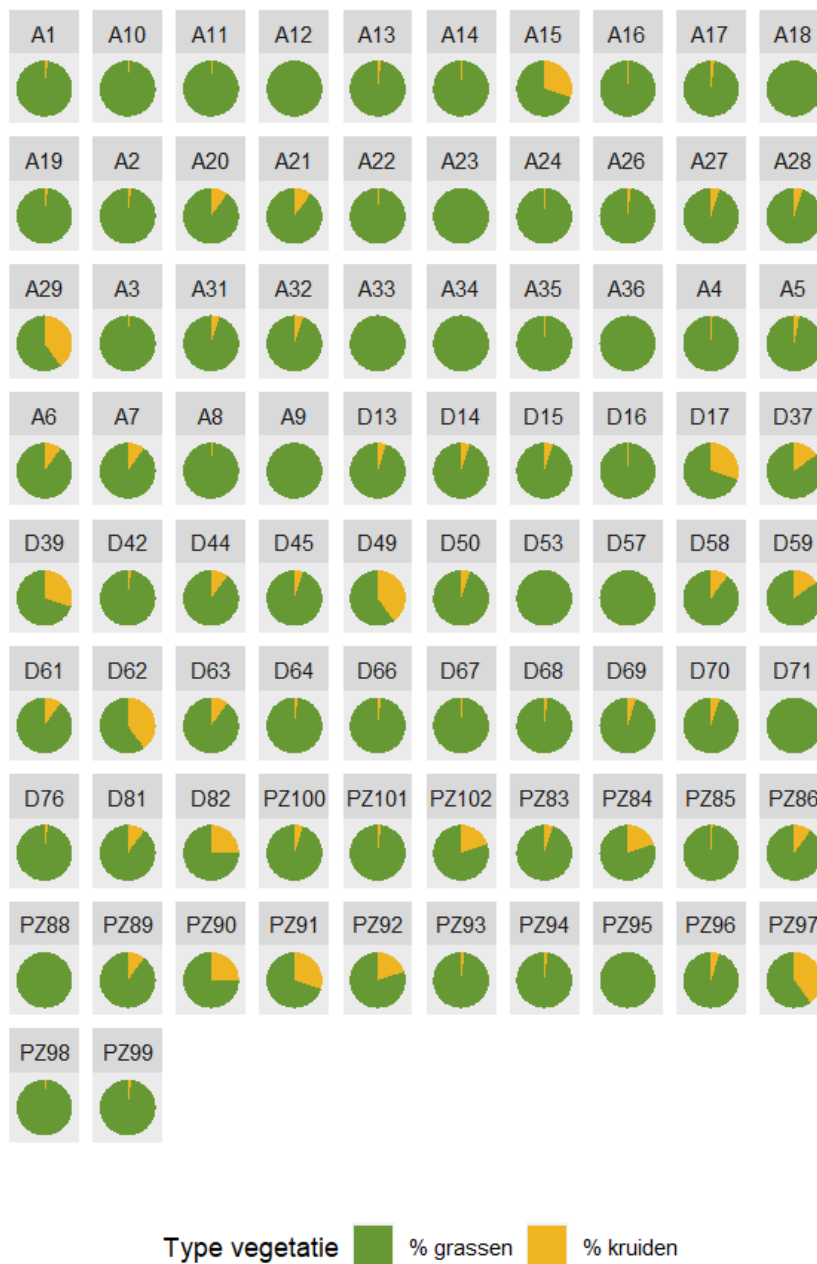
De voederwaarden van vers gras die door het lab worden geanalyseerd zijn: droge stof, RE, RC, RAS, VC-OS, CI, NO₃, suiker en celwanden (NDF/ ADF/ ADL); VEM/ VEVI/ DVE/ OEB/ FOS/ VOS. In de analyses werd uiteindelijk de VEM-waarde gebruikt. Dat is de Voeder Eenheid Melk: een verhoudingsgetal om de netto-energie van een voedermiddel weer te geven. Deze waarde



Figuur B1.3. Verspreiding van VEM-waardes per gebied per jaar. Op de x-as is de week van bemonstering.

wordt gebruikt voor melkvee, dat de energie benut ten behoeve van de onderhoudsbehoefte en de melkproductie.

In het voorjaar van 2021 in de periode van half april tot half mei (tussen week 15 en 18, vóór de eerste snede) is per perceel de overheersende botanische samenstelling bepaald. In een representatief plotje voor elk perceel werden door een grasdeskundig de aanwezige gras- en kruidensoorten en hun dekkingspercentage geregistreerd. Voor het maken van vegetatie-opnamen werd de Braun-Blanquet methode gebruikt.



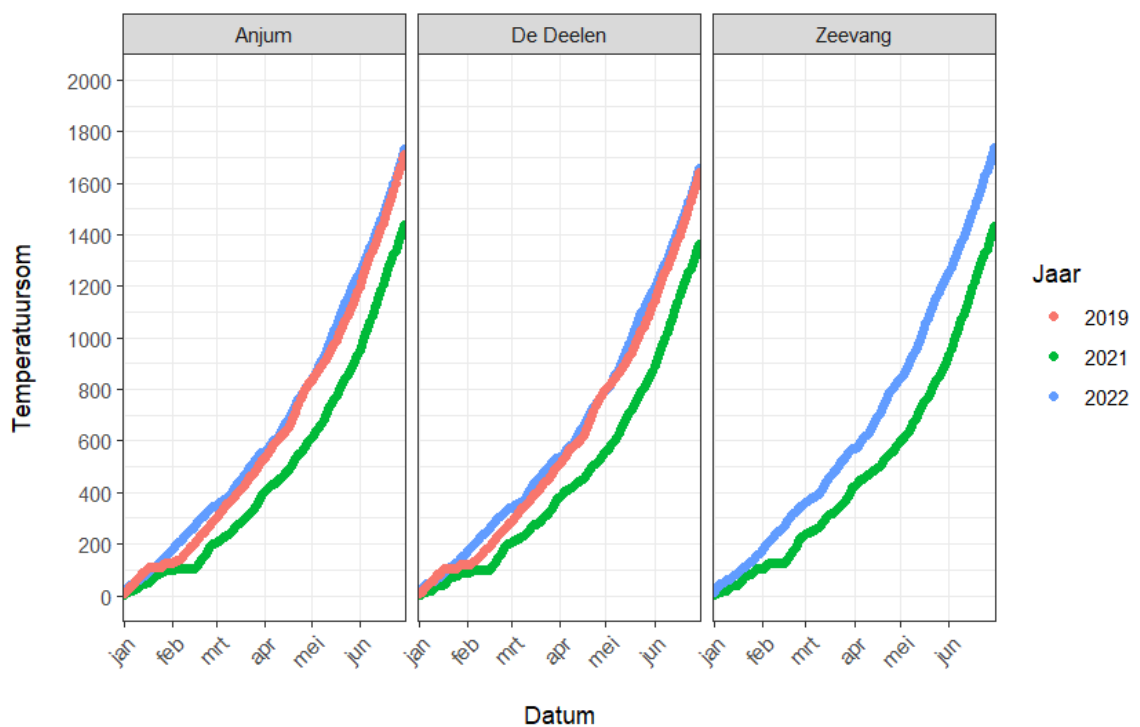
Figuur B1.4. Percentage dekking van grassoorten en kruidensoorten per perceel ("A"= Anjumerkolken, "D"= De Deelen, "PZ"= Zeevang).

Bijlage 1.3 Temperatuur en neerslag

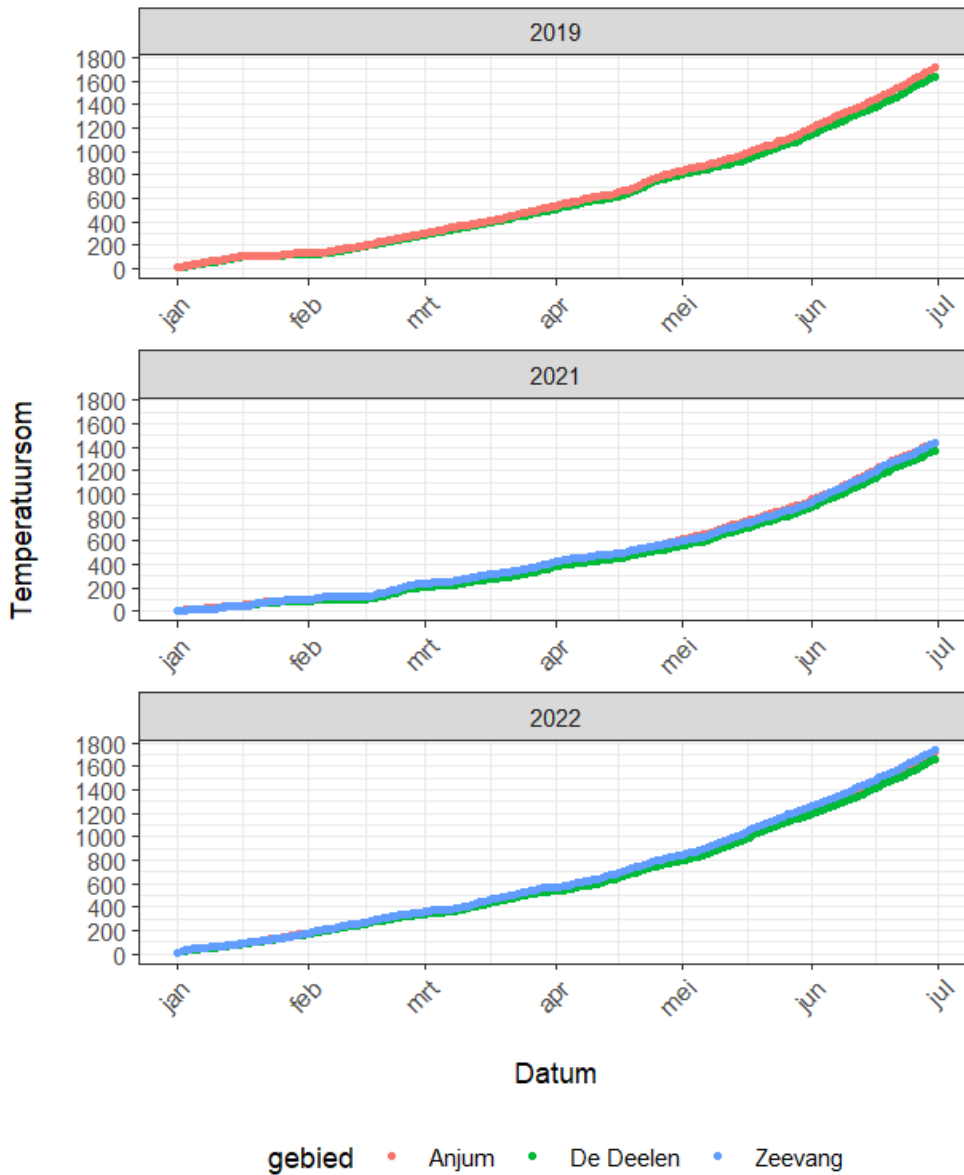
Gemiddelde dagtemperatuur (in °C) en dagelijkse neerslag (in mm) werden voor de jaren 2019, 2021 en 2022 als volgt verkregen van drie KNMI-stations, elk in de buurt van een van de studiegebieden:

- 1) Gebied De Deelen: weerstation Leeuwarden;
- 2) Gebied Anjumerkolken: weerstation Lauwersoog;
- 3) Gebied Zeevang: weerstation Berkhout.

De gemiddelde dagtemperatuur is vervolgens gebruikt om een cumulatieve temperatuur te berekenen vanaf 1 januari en voor alle dagen met een temperatuur boven het vriespunt.

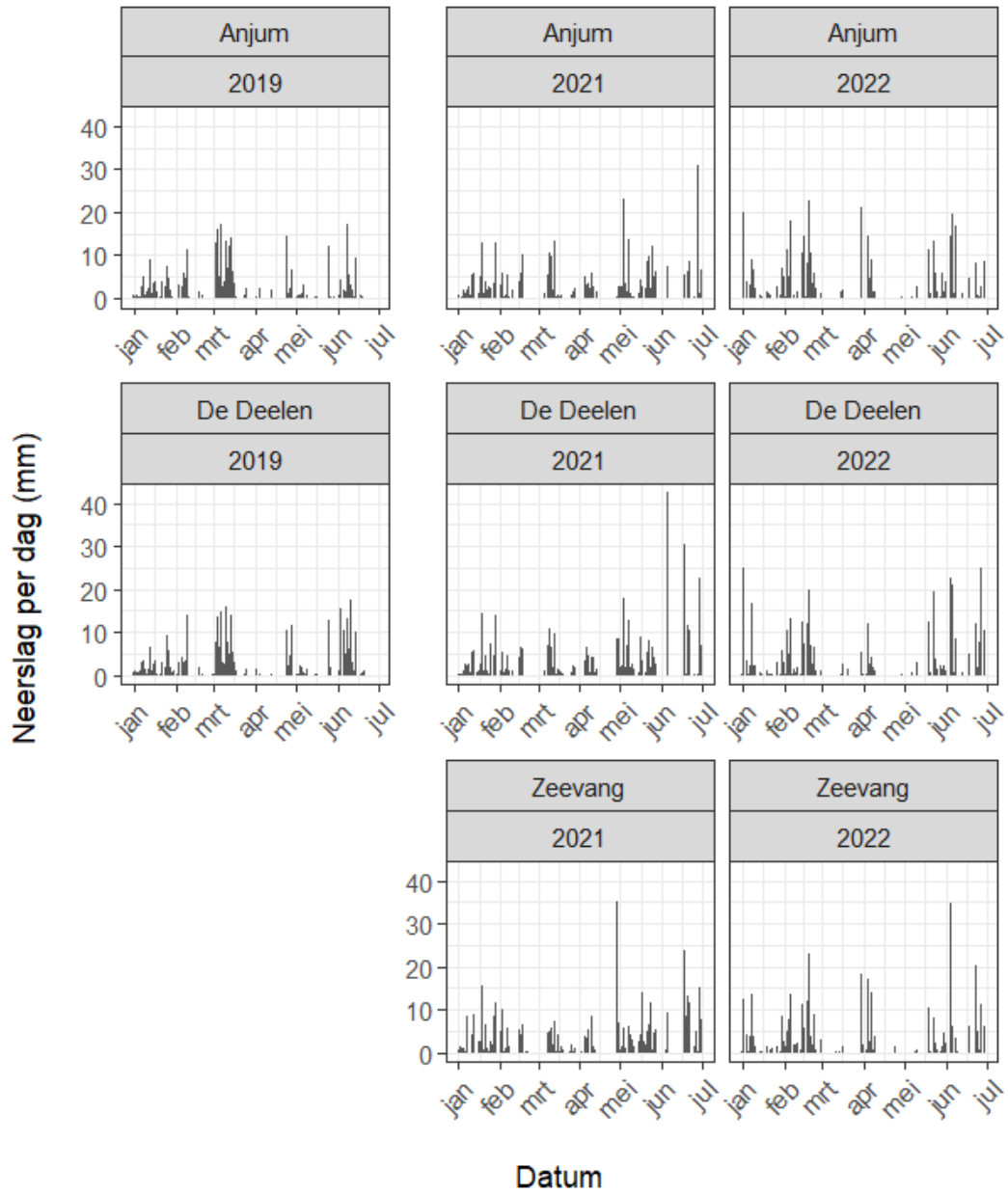


Figuur B1.5. Verschil in temperatuursom tussen jaren per gebied.



Figuur B1.6. Verschil in temperatuursom tussen gebieden per jaar.

De gemiddelde dagelijkse neerslag werd in de analyses gebruikt als de cumulatieve som van de neerslag gedurende de 30 dagen voorafgaand aan elke veldmeting.



Figuur B1.7. Verschil in neerslag tussen gebieden en jaren.

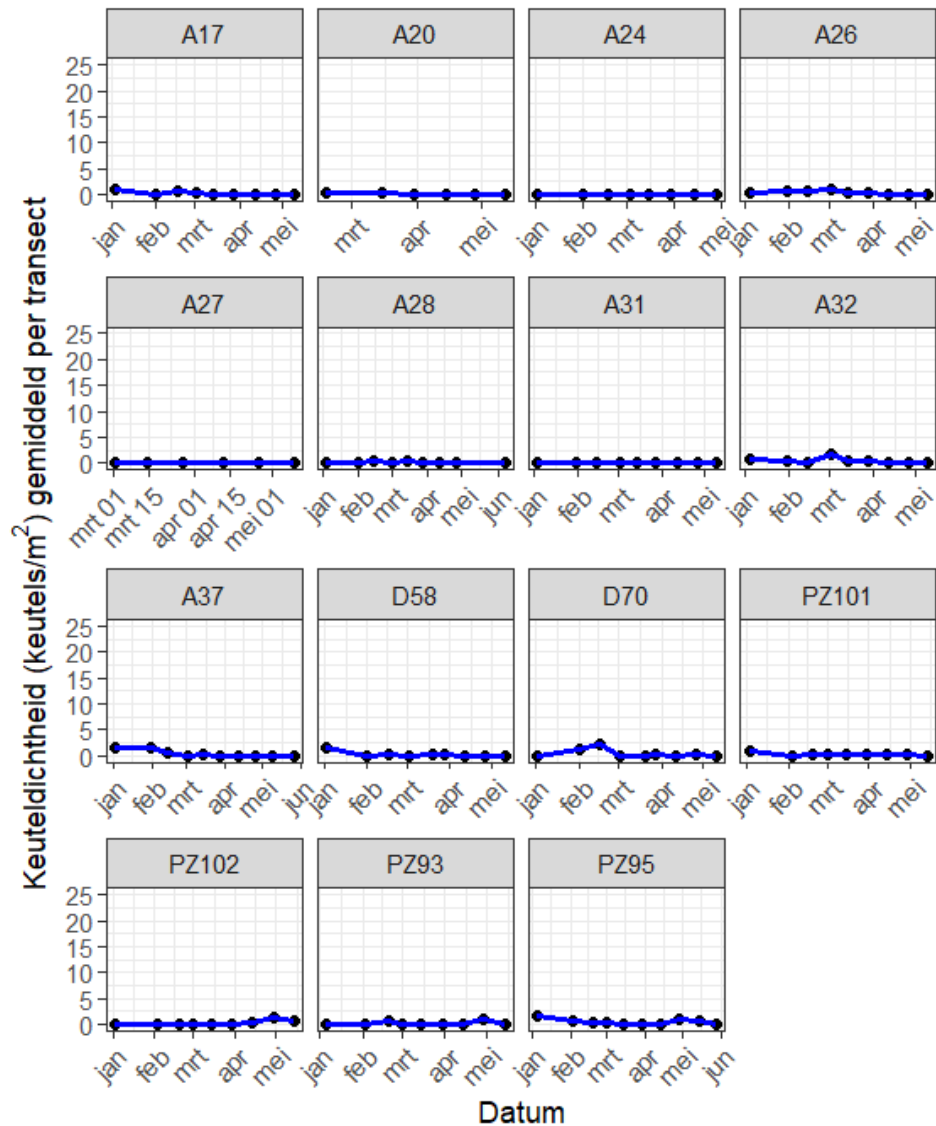
Bijlage 2 Analyses

Bijlage 2.1 Categoriëatie begrazingsdruk

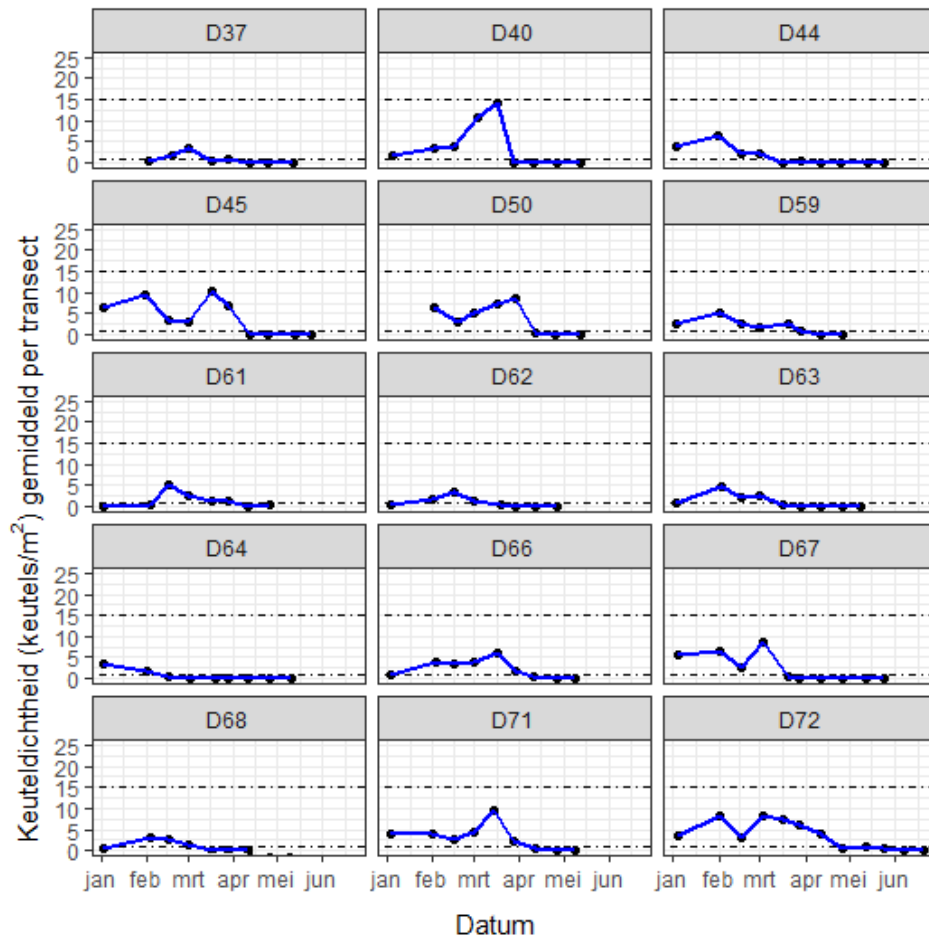
Begrazingsdruk

Voor de intensiteit van begrazingsdruk zijn de volgende grenzen gebruikt:

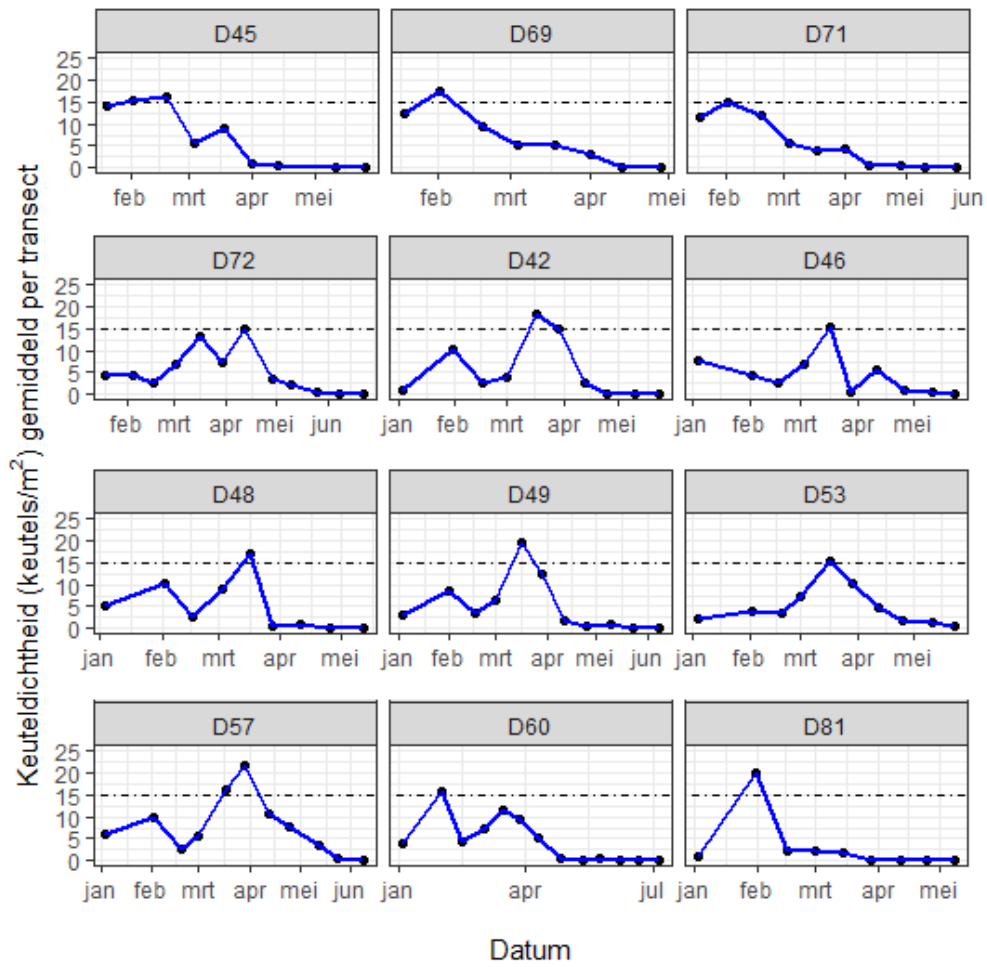
- Minimale begrazing: < 1 gemiddelde keutel/m²
- Midden begrazing: tussen gemiddeld 1 en maximaal 15 keutels/m²
- Hoge begrazing: ≥ 15 maximale keutels/m²



Figuur B2.1. Voorbeelden van percelen met een minimale begrazing, waar de keuteldichtheid over het seizoen gemiddeld onder de 1 keutel/m² ligt. De blauwe lijn geeft het tijdsverloop van de gemiddelde per transect keuteldichtheid. De horizontale stippenlijn geeft een indicatie voor de grens van 1 keutel/m² weer.



Figuur B2.2. Voorbeelden van percelen met een midden begrazing, waar de keuteldichtheid over het seizoen tussen de gemiddeld 1 en maximaal 15 keutels/m² ligt. De blauwe lijn geeft het tijdsverloop van de gemiddelde per transect keuteldichtheid. De horizontale stippenlijnen geven een indicatie voor de grenzen van 1 en 15 keutels/m² weer.

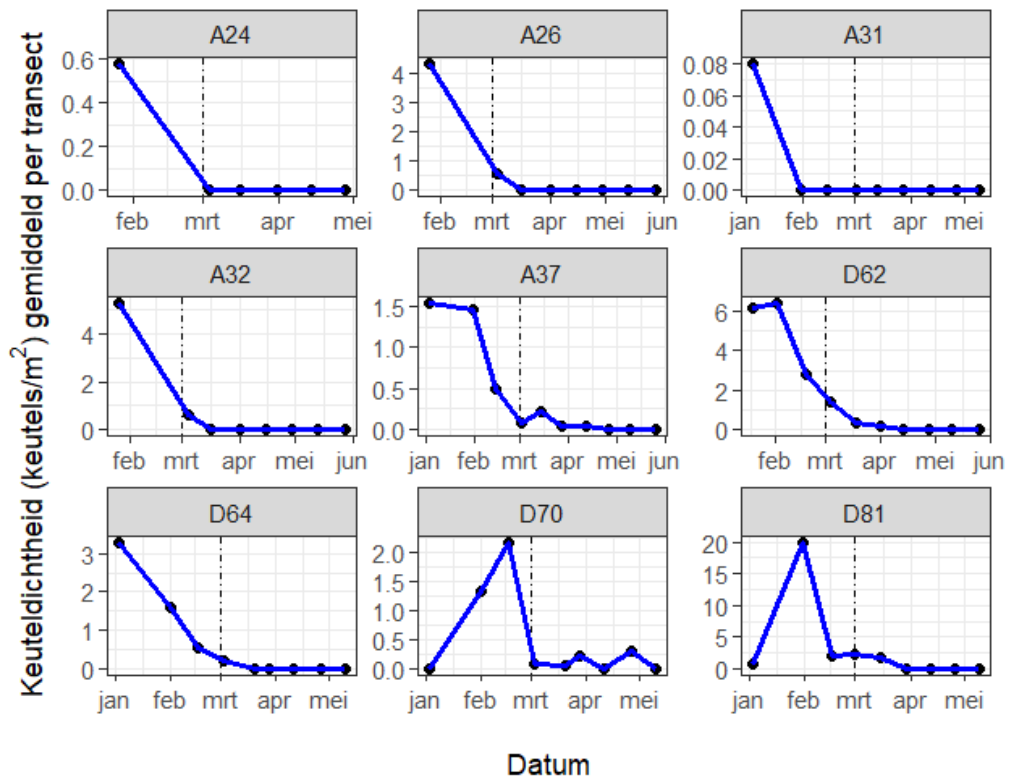


Figuur B2.3. Voorbeelden van percelen met een hoge begrazing, waar de maximale keuteldichtheid over het seizoen gelijk of boven de 15 keutels/m² ligt. De blauwe lijn geeft het tijdsverloop van de gemiddelde per transect keuteldichtheid. De horizontale stippenlijn geeft de grens van 15 keutels/m² weer.

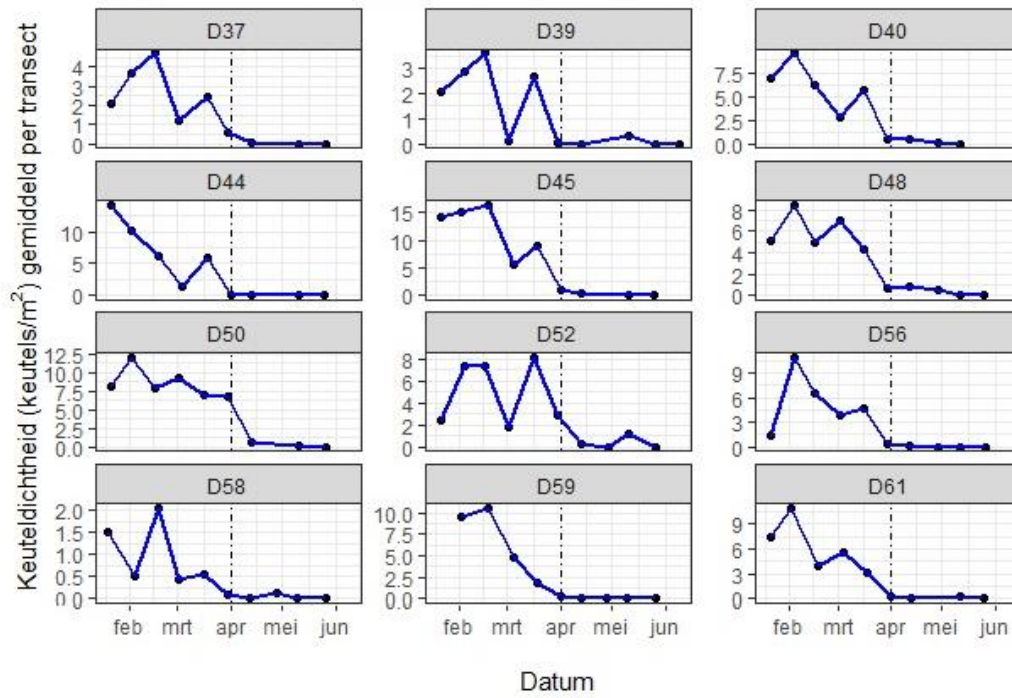
Begrazingstiming

Wat betreft de timing van begrazingsdruk zijn de volgende grenzen aangehouden:

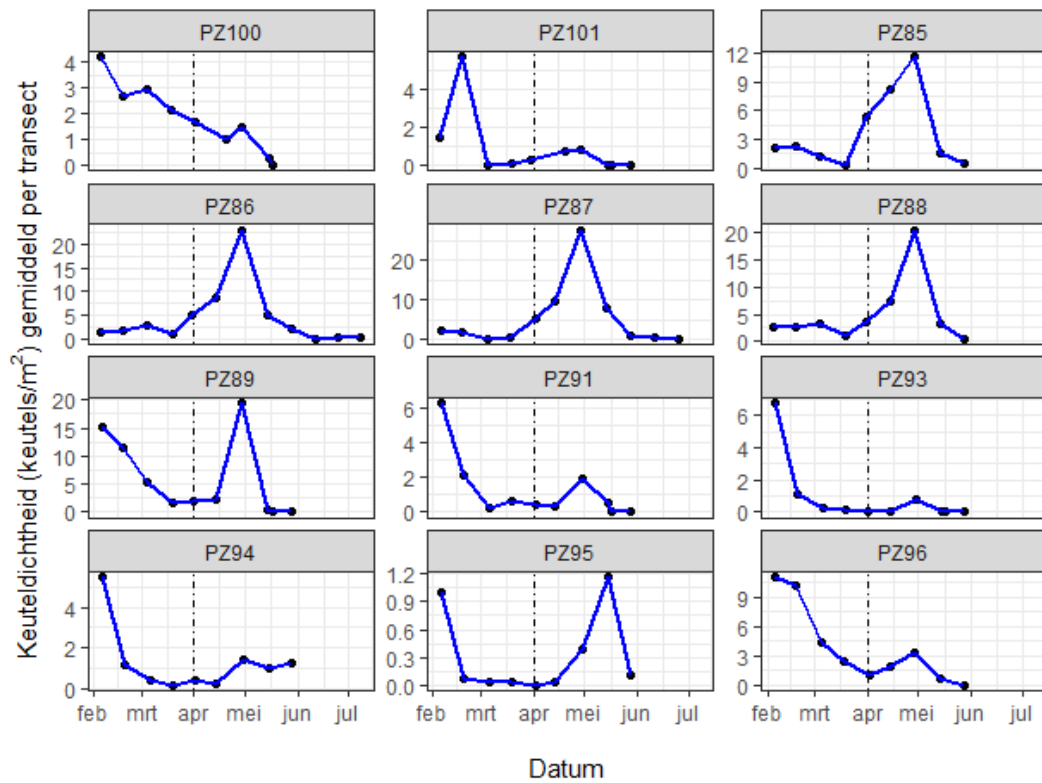
- Vroege begrazing: een piek van keutels voor begin maart
- Gewone begrazing: een piek van keutels voor begin april
- Late begrazing: een (tweede) piek aan keutels na begin april



Figuur B2.4. Voorbeelden van percelen met een vroege begrazing, waar een piek van keuteldichtheid voor begin maart gemeten is. De blauwe lijn geeft het tijdsverloop van de gemiddelde per transect keuteldichtheid (keutels/m²) over het seizoen. De verticale stippenlijn geeft de tijdgrens van begin maart weer.



Figuur B2.5. Voorbeelden van percelen met een gewone begrazing, waar een piek van keuteldichtheid voor begin april gemeten is. De blauwe lijn geeft het tijdsverloop van de gemiddelde per transect keuteldichtheid (keutels/m²) over het seizoen. De verticale stippenlijn geeft de tijdgrens van begin april weer.



Figuur B2.6. Voorbeelden van percelen met een late begrazing, waar een (tweede) piek van keuteldichtheid (ook) na begin april gemeten is. De blauwe lijn geeft het tijdsverloop van de gemiddelde per transect keuteldichtheid (keutels/m²) over het seizoen. De verticale stippenlijn geeft de tijdgrens van begin april weer.

Bijlage 2.2 Statistische analyse

Methode

We hebben de effecten van meerdere variabelen op de grashoogte, op het verschil in grashoogte tussen binnen en buiten enclosure, op de graskwaliteit en op de soortensamenstelling en bedekking getest, met gebruik van lineaire regressie modellen. Tabel B2.1 laat alle modellen zien die gebruikt zijn in de analyse. Tabel B2.2 beschrijft alle variabelen die in de modellen gebruikt zijn.

De onafhankelijke variabelen zoals gebied en jaar zijn variabelen waarvoor we in het geval van een mogelijk effect van, bijvoorbeeld, begrazingsdruk op grashoogte willen corrigeren. Dat betekent dat het model bij de schatting van de respons van begrazingsdruk op de grashoogte bijvoorbeeld rekening houdt met dat er ook een effect kan zijn van gebied of jaar. Alle hierboven beschreven statistische analyses zijn uitgevoerd in *R* (versie 4.1.1, R Development Core Team, 2021).

Tabel B2.1. Overzicht van de modellen die gebruikt zijn in de analyse.

Model	Beschrijving
1	Grashoogte ~ Tsom + Neerslagsom + Cumulatieve keutels + Gebied + Jaar
2	Grashoogte ~ Tsom + Neerslagsom + Begrazingstiming + Begrazingsdruk + Gebied + Jaar
3	Grashoogteverschil ~ Tsom + Neerslagsom + Begrazingstiming + Begrazingsdruk + Gebied + Jaar
4	Graskwaliteit ~ Grashoogte + Cumulatieve keutels + Gebied + Jaar
5	Graskwaliteit ~ Grashoogte + Begrazingstiming + Begrazingsdruk + Gebied + Jaar
6	Soortensamenstelling ~ Cumulatieve keutels + Gebied
7	Percentage bedekking gras ~ Cumulatieve keutels + Gebied

Tabel B2.2: Overzicht van de variabelen die gebruikt zijn in de regressie modellen.

Naam	Beschrijving en codering
Grashoogte	Gemiddelde gemeten grashoogte per transect per meetronde (in cm)
Grashoogteverschil	Vershil tussen grashoogte gemeten binnen de enclosure en gemiddelde grashoogte op het transect buiten de enclosure (in cm)
Graskwaliteit	VEM (Voeder Eenheid Melk) waardes [range 830 – 1107]
Soortensamenstelling	Aantal opgenomen planten soorten (grassen en kruiden)
% bedekking gras	Percentage bedekt door grassen (rest door kruiden)
Tsom	Temperatuursom vanaf 1 januari en voor alle dagen boven vriespunt
Neerslagsom	Cumulatieve neerslag gevallen in de 30 dagen voor de meting
Cumulatieve keutels	Som van de gemiddelde aantal keutels per transect geteld vanaf begin jaar tot voor de eerste snede [range 0 – 85]
Begrazingstiming	Factor met drie categorieën [Vroeg, Gewoon, Laat]
Begrazingsdruk	Factor met drie categorieën [Laag, Midden, Hoog]
Jaar	Factor met twee niveaus [2021, 2022] of drie [2019, 2021, 2022] afhankelijk van model
Gebied	Factor met drie niveaus [Anjumerkolken, De Deelen, Zeevang] afhankelijk van model

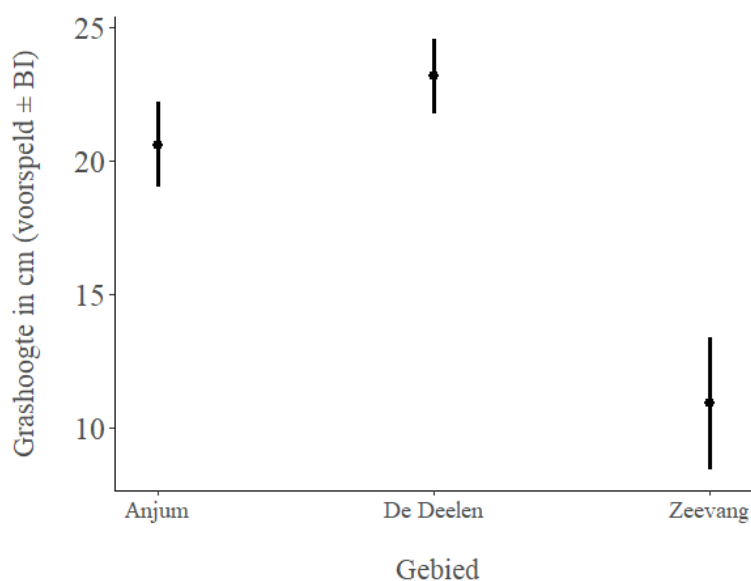
Resultaten

Output model 1

Model 1: Effecten op grashoogte voor de eerste snede			
Predictors	Estimates	CI	p
(Intercept)	-0.12	-4.06 – 3.82	0.952
Tsom	0.02	0.02 – 0.03	<0.001
Neerslagsom van de vorige 30 dagen	0.04	0.01 – 0.07	0.005
Cumulatieve keutels vanaf begin jaar	-0.20	-0.24 – -0.15	<0.001
Jaar [2021] ¹	4.35	1.86 – 6.83	<0.001
Jaar [2022] ¹	-1.63	-3.66 – 0.39	0.113
Gebied [De Deelen] ²	2.57	0.93 – 4.22	0.002
Gebied [Zeevang] ²	-9.70	-11.90 – -7.49	<0.001
Observations	253		
R ² / R ² adjusted	0.509 / 0.495		

¹ Referentie categorie is Jaar [2019]

² Referentie categorie is Gebied [Anjumerkolken]



Figuur B2.2.1. Effect van gebied op de voorspelde grashoogte, uit het model 1.

Output model 2

Model 2: Effecten op grashoogte voor de eerste snede			
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>
(Intercept)	0.95	-2.86 – 5.46	0.539
Tsom	0.02	0.02 – 0.03	<0.001
Neerslagsom van de vorige 30 dagen	0.05	0.02 – 0.07	0.003
Begrazingsintensiteit [Midden] ¹	-2.95	-5.00 – -0.90	0.005
Begrazingsintensiteit [Hoge] ¹	-8.86	-11.86 – -5.85	<0.001
Begrazingstiming [Gewone] ²	0.40	-2.14 – 2.94	0.756
Begrazingstiming [Late] ²	-4.42	-7.41 – -1.42	0.004
Jaar [2021] ³	3.09	0.61 – 5.57	0.015
Jaar [2022] ³	-2.30	-4.39 – -0.21	0.031
Gebied [De Deelen] ⁴	0.90	-0.78 – 2.57	0.292
Gebied [Zeevang] ⁴	-7.27	-9.65 – -4.88	<0.001
Observations	253		
R ² / R ² adjusted	0.496 / 0.475		

¹ Referentie categorie is Begrazingsintensiteit [Laag]² Referentie categorie is Begrazingstiming [Vroeg]³ Referentie categorie is Jaar [2019]⁴ Referentie categorie is Gebied [Anjumerkolken]

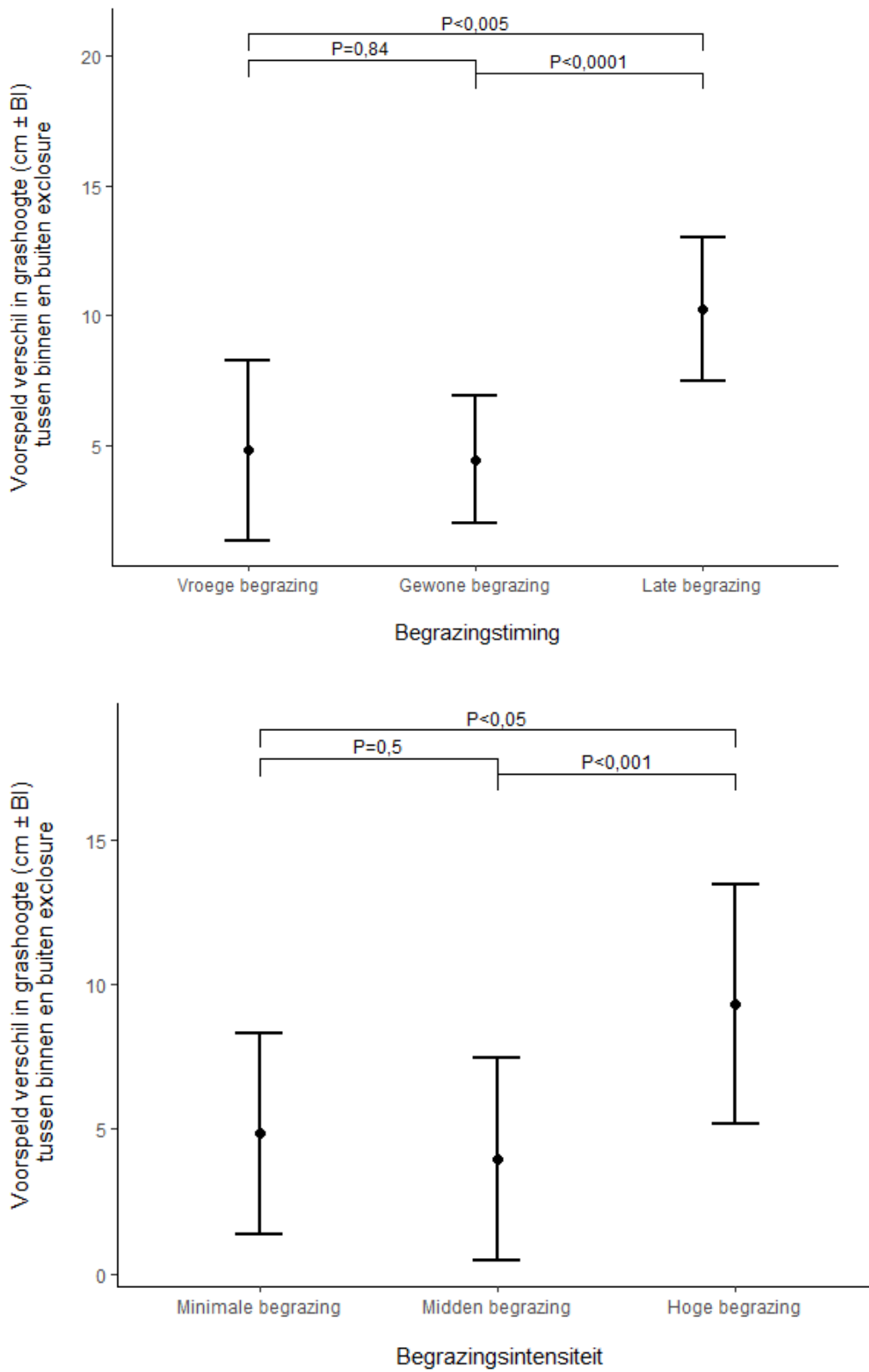
Output model 3

Hier tonen we de resultaten van het uiteindelijke model, na vereenvoudiging van het volledige model waarbij de variabelen Tsom, Neerslagsom, Gebied en Jaar niet significant waren.

Model 3: Effect op verschil in grashoogte binnen en buiten enclosure voor de eerste snede			
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>
(Intercept)	4.84	-1.38 – 8.30	0.006
Begrazingstiming [Gewone] ¹	-0.35	-3.89 – 3.19	0.844
Begrazingstiming [Late] ¹	5.42	1.73 – 9.11	0.004
Begrazingsdruk [Midden] ²	-0.89	-3.45 – 1.68	0.496
Begrazingsdruk [Hoge] ²	4.46	1.03 – 7.89	0.011
Observations	159		
R ² / R ² adjusted	0.264 / 0.245		

¹ Referentie categorie is Begrazingstiming [Vroeg]

² Referentie categorie is Begrazingsdruk [Laag]



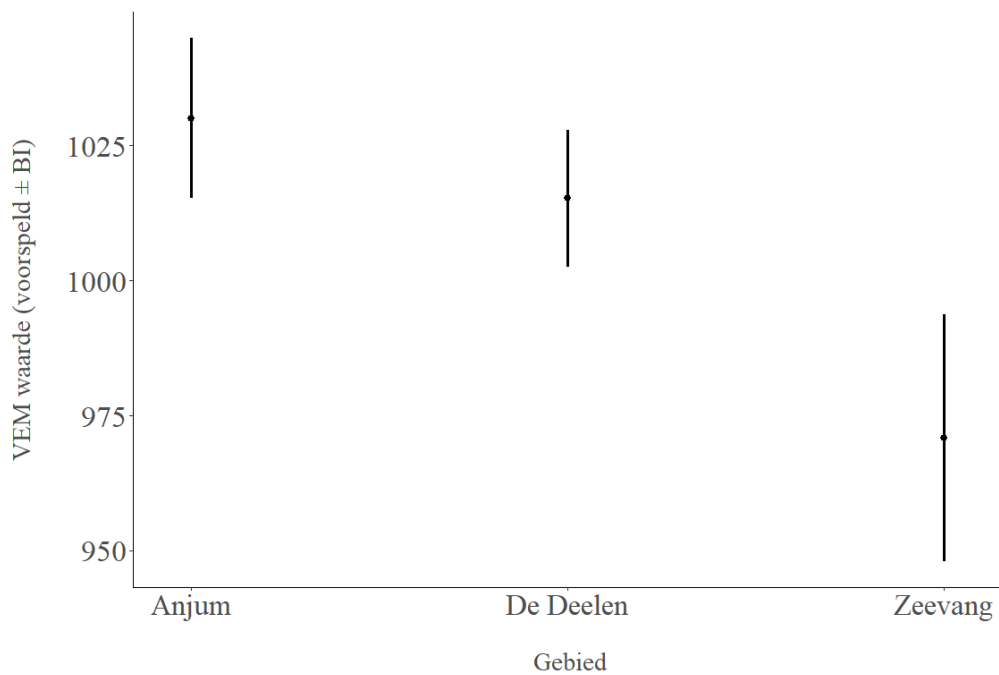
Figuur B2.2.2 Effect van begrazingsdruk variabelen op het voorspeld verschil in grashoogte tussen binnen en buiten enclosure, uit het model 3.

Output model 4

Model 4: Effecten op de VEM-waarde			
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>
(Intercept)	1608.07	1473.08 – 1743.05	<0.001
Grashoogte	1.06	-0.16 – 2.29	0.089
Week nr	-31.60	-38.58 – -24.62	<0.001
Cumulatieve keutels vanaf begin jaar	0.22	-0.27 – 0.70	0.374
Jaar [2022] ¹	3.90	-10.84 – 18.63	0.602
Gebied [De Deelen] ²	-14.80	-32.67 – 3.07	0.104
Gebied [Zeevang] ²	-59.23	-79.23 – -39.23	<0.001
Observations	133		
R ² / R ² adjusted	0.643 / 0.626		

¹ Referenties categorie is Jaar [2021]

² Referenties categorie is Gebied [Anjumerkolken]



Figuur B2.2.3. Effect van gebied op de voorspelde VEM-waarde, uit het model 4.

Output model 5

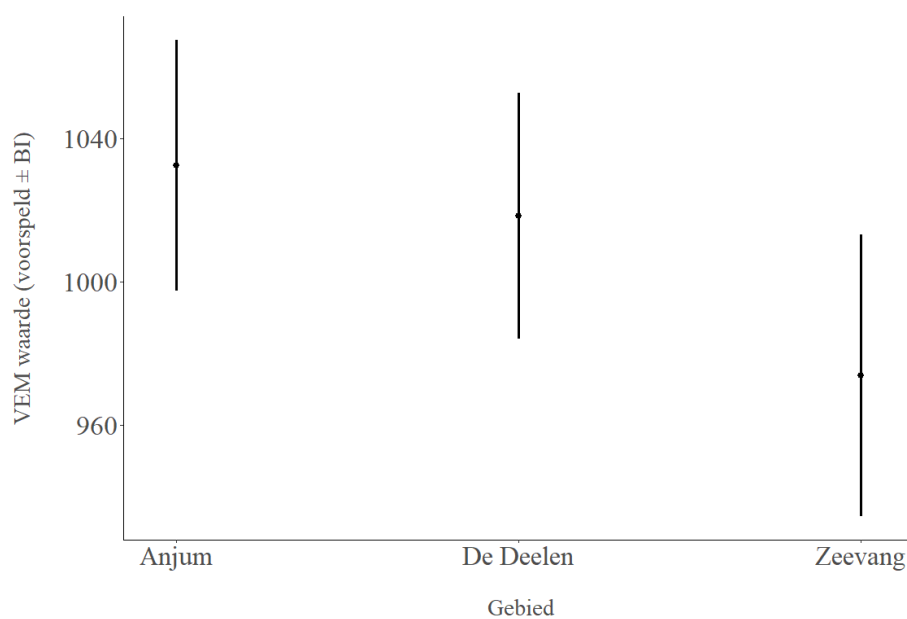
Model 5: Effecten op de VEM-waarde			
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>P</i>
(Intercept)	1596.52	1449.56 – 1743.48	<0.001
Grashoogte	0.65	-0.60 – 1.91	0.304
Week nr	-30.25	-37.71 – -22.79	<0.001
Begrazingsdruk [Midden] ¹	12.28	-7.90 – 32.46	0.231
Begrazingsdruk [Hoge] ¹	11.54	-18.90 – 41.99	0.454
Begrazingstiming [Gewone] ²	-12.79	-42.05 – 16.48	0.389
Begrazingstiming [Late] ²	-17.24	-50.88 – 16.40	0.312
Jaar [2022] ³	2.56	-12.62 – 17.75	0.739
Gebied [De Deelen] ⁴	-14.10	-31.23 – 3.03	0.106
Gebied [Zeevang] ⁴	-58.57	-79.34 – -37.79	<0.001
Observations	133		
R ² / R ² adjusted	0.647 / 0.622		

¹ Referenties categorie is Begrazingsdruk [Laag]

² Referenties categorie is Begrazingstiming [Vroeg]

³ Referenties categorie is Jaar [2021]

⁴ Referenties categorie is Gebied [Anjumerkolken]

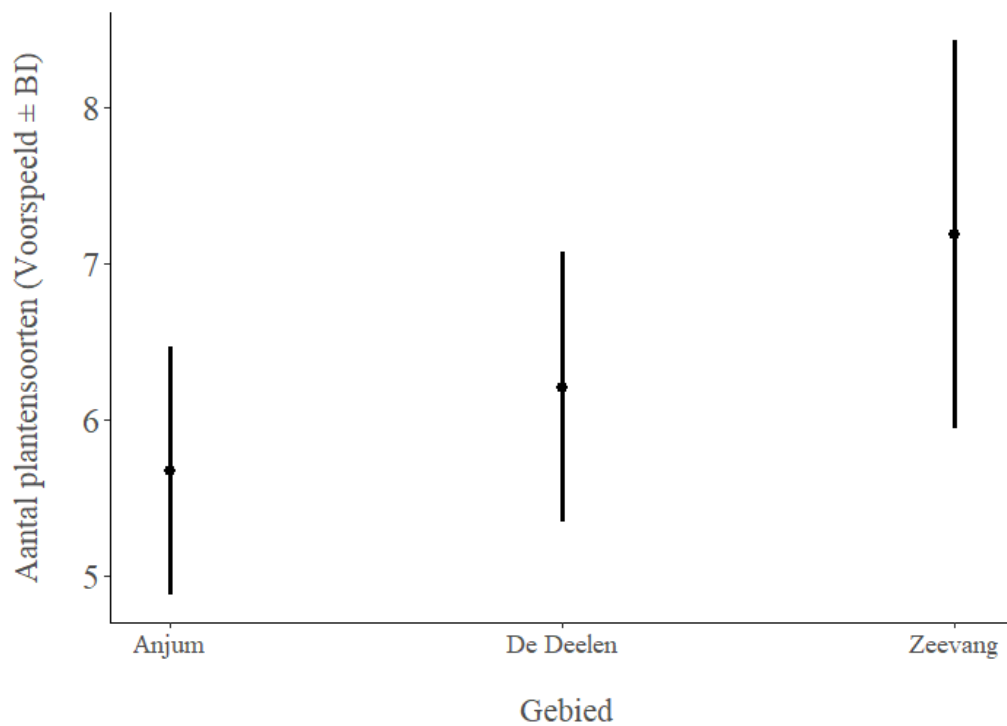


Figuur B2.2.4. Effect van gebied op de voorspelde VEM-waarde, uit het model 5.

Output model 6

Model 6: Effect op de soortensamenstelling			
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>P</i>
(Intercept)	6.67	5.68 – 7.66	<0.001
Cumulatieve keutels vanaf begin jaar	-0.04	-0.07 – -0.01	0.009
Gebied [De Deelen] ¹	0.54	-0.67 – 1.74	0.375
Gebied [Zeevang] ¹	1.52	0.06 – 2.97	0.041
Observations	62		
R ² / R ² adjusted	0.181 / 0.138		

¹Referentie categorie is Gebied [Anjumerkolken]

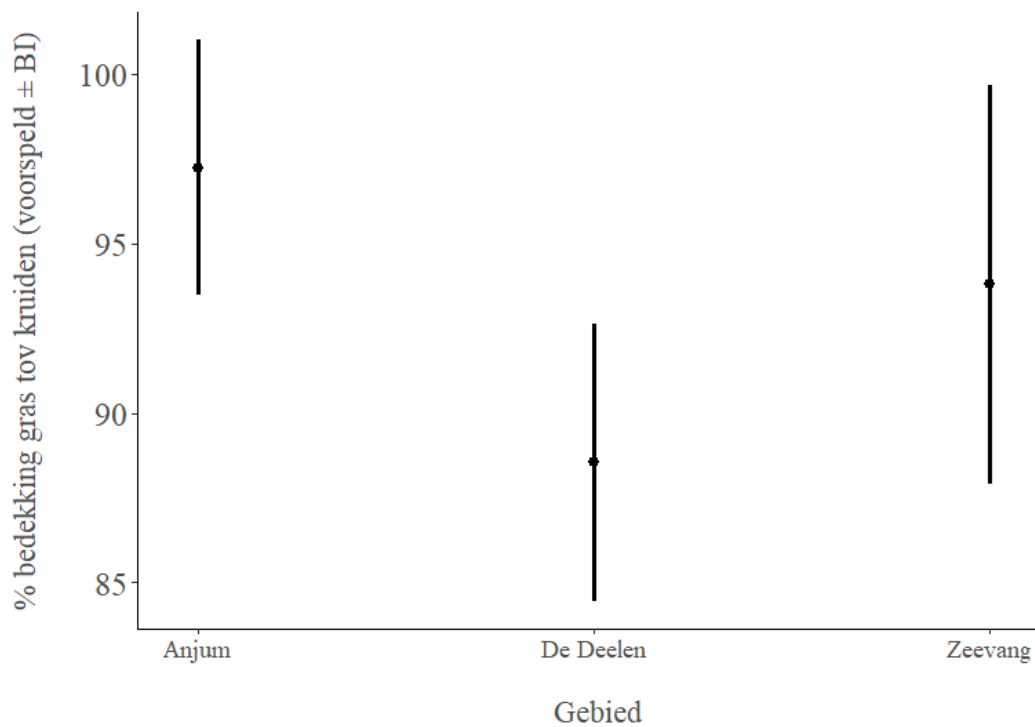


Figuur B2.2.5. Effect van gebied op het voorspelde aantal plantensoorten, uit het model 6.

Output model 7

Model 7: Effect op de % bedekking gras tov kruiden			
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>p</i>
(Intercept)	93.59	88.91 – 98.27	<0.001
Cumulatieve keutels vanaf begin jaar	0.14	-0.00 – 0.28	0.043
Gebied [De Deelen] ¹	-8.68	-14.36 – -2.99	0.007
Gebied [Zeevang] ¹	-3.43	-10.31 – 3.46	0.323
Observations	62		
R ² / R ² adjusted	0.156 / 0.112		

¹Referentie categorie is Gebied [Anjumerkolken]



Figuur B2.2.6. Effect van gebied op het voorspelde percentage bedekking door gras t.o.v. van kruiden, uit het model 7.

Bijlage 3 Verslagen veldbezoeken

Gemaakte opmerkingen tijdens de veldbezoeken met de medewerkers van DLV Advies, Van Ameyde, BIJ12, Altenburg & Wymenga, deelnemende boeren.

Veldbezoeken percelen dd 1-4-2021 en 4-5-2021:

Algemene onderzoeksaanpak:

- Aanpak is goed met inachtneming van de opmerkingen die hierna volgen.

Grasmeting

- We krijgen het advies om een andere grasmeter te kopen, de nieuwe met een transparante plexiplaat (TES-grashoogtemeter 169 excl btw).
- Grashoogte meetprotocol zegt dat er 30 metingen per perceel gedaan worden. Wij doen nu per perceel 24-30 metingen; 6 meetpunten met per meetpunt 4-5 metingen binnen ongeveer 1 m².

Discussie over winterschade

- Taxateur bezoek op percelen gewenst in december.
- Uitzoeken of heel kort wintergras leidt tot minder snelle grasgroei in het voorjaar (te nat en koud omdat het gras onvoldoende microklimaat geeft waardoor het gras pas later gaat groeien).
- Uitzoeken of kort wintergras ook evenredig slechte beworteling heeft of zijn wortels juist groter door begrazing.

Referentie

- Exclosures al in oktober plaatsen.
- Voor exclosures het begrip 'controle' gebruiken ipv 'referentie' (het is een begrip in de taxatieaanpak).
- Duidelijk aangeven of exclosures een functie vervullen bij de taxatie en referentiekeuze.
- Nagaan wat het effect is van microklimaat van de exclosure op de grasgroei. Is het gras hoger in exclosures in percelen die niet begraasd zijn en kan daar een microklimaatcorrectiewaarde uit worden afgeleid? Discussie over de afstand tussen bebouwing, microklimaat en de plaats waar een referentie wordt gekozen. Dat geeft veel discussie tussen taxateur en boer.
- Exclosures stevig genoeg maken.
- Nagaan of de exclosure niet wat steviger kan zijn (betongaas) om verwaaiing tegen te gaan.

Verslemping

- Er zijn plekken bezocht waar verslemping zou spelen. Maar daar blijkt de bodemstructuur ongunstig (kleilaag op 10 cm diepte). Deze verslemping komt dus (in eerste instantie) niet door ganzen maar door een slechte bodemstructuur.

Taxaties

- Er zijn percelen die volgens de taxateur duidelijk zichtbaar meer schade hebben dan verlies van 150 kg droge stof per cm² op een ha (richtwaarde voor de taxaties). De impact van ganzen op deze percelen is gewoon heel groot (gevolg: andere grassen, veel onkruid, lage bedekking, weinig gras etc). Maar er zijn ook percelen die er qua gewas en structuur helemaal prima uitzien.

Bemesting

- Discussie over het nut van bemesten op percelen met uitgesteld maaibeheer in relatie tot het schadetaxatieproces. Nu moet er in april kunstmest op terwijl dat in feite allemaal naar de ganzen gaat. De stikstof is niet beschikbaar voor de eigen koeien die pas in juni er profijt van hebben.

Afstand tot de weg

- Het lijkt erop dat ganzen, in de winterperiode, zich niet weerhouden voelen om nabij een weg te foerageren. Het lijkt er wel op dat de begrazingsdruk hier wat lager is.

Veldbezoek 4-5-2021 te Warder:

Deelnemende boer laat zien hoe veel omvattend de effecten zijn van ganzen op de percelen. Het gaat om directe effecten en om indirecte effecten. Het netto totaal van de effecten is zorgwekkend. Er is erg weinig grasproductie. De volgende effecten genoemd:

- Directe verlies van gras door ganzenvraat
- Selectief verlies van meest voedzame en lekkere deel van het gras
- Vervuiling van het gras door alle keutels
- Verslechtering gewassamenstelling (optrekkend hondsdrif etc)
- Verstoorde stikstofbalans op bedrijfsniveau
- Extra inspanning van doorzaaien is steeds vaker nodig
- Bemesting van percelen levert onvoldoende grasgroei (voor wie bemest je)
- Jaarrond te kort gras waardoor de grasmat in de zomer onvoldoende beschermd is tijdens warme periode tegen verdroging.
- Onvoldoende mogelijkheden om ganzen te kunnen weren in verband met provinciaal ganzenbeleid
- Door extreme hoge aantallen ganzen ook verstoring van andere grondbroeders en biotoop van grondbroeders
- Exclosure te laat geplaatst in dit seizoen
- Exclosure te klein omdat ganzen er hun nek in steken
- Na beweiding mag er niet meer getaxeerd worden: dat is voor boeren een groot probleem als er toch nog ganzen zijn; geldt ook voor zomerschade.
- Op percelen met echte grote schade is de huidige vergoedingsystematiek niet toereikend

Veldbezoek te Kwadijk:

Deelnemende boer laat ons de schade op zijn percelen zien. Hier is het ganzenbezoek minder extreem dan bij Warder maar wel goed zichtbaar, overal liggen keutels.

Er zitten gemiddeld veel ganzen, in dit tijd van het jaar wat meer in kleine groepen en wat meer grauwe ganzen. Soms ook wat onzichtbaar, op het moment dat je het perceel oploopt wordt pas duidelijk hoe veel het er zijn.

Er zijn ook veel smienten. Langs de randen van het perceel (bij het water) is er veel opkomst van onkruid, hele plakken met hondsdrif die nu net in de bloei staat en goed zichtbaar is. Er moet veel voer voor de koeien worden bijgekocht, door het daar zelf te oogsten kunnen de kosten iets worden gedrukt maar het is met de huidige schadevergoeding net rond te krijgen. Eigenlijk is het qua hoeveelheid koeien een extensieve vorm van bedrijfsvoering, met de ganzen erbij is het in feite intensief beheer van alle percelen.



Adres Feanwâlden
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

Adres Amsterdam
Gebouw Matrix II,
Science Park 400/K1.05
1098 XH Amsterdam

www.altwym.nl