

Proeftuin De Welle: Grasland bij hoog water



**Resultaten van een proef met hoge
slootpeilen en moderne grasmengsels**

Periode 2018 - 2020

Aanleiding

Historie

Het veenweidegebied van Fryslân is in de laatste decennia van de 20^e eeuw voor het overgrote deel betrokken bij een aanpassing van de ontwateringstoestand. In het kader van ruilverkavelingen zijn oude gemalen vervangen, kleine poldertjes opgeheven en nieuwe kunstwerken aangelegd.

Op een veel grotere schaal dan in andere provincies is er veel geïnvesteerd in het verbeteren van de bewerkbaarheid en het gebruik van veengrasland. Voor verbetering van de draagkracht is op enkele duizenden hectares zand in de toplaag aangebracht. Dit via het opbrengen van zand door middel van opspuiten, of via het naar boven brengen van zand uit de ondergrond door opploegen of mengwoelen. Een belangrijk onderdeel bleek een verlaging van het slootpeil tot ca. 1 meter beneden het maaiveld. Uit diverse, meerjarige proefvelden bleek zo een aanzienlijke verbetering van de veenweide-percelen mogelijk. Dit werd door de (inmiddels in deze periode ook opgerichte) Boezemwaterschappen zoveel mogelijk begeleid. In lagere gedeelten werden soms onderbemalingen gefaciliteerd.

In deze periode zijn in het veengebied nieuwe wegen aangelegd en veel nieuwe bedrijven gebouwd, veelal als gevolg van verplaatsing en herverkaveling.

Delen van het gebied werden ingericht als natuurgebied of vonden aansluiting bij een natuurgebied. De lasten van deze investeringen werden deels gesubsidieerd, maar ook voor een groot deel vertaald in ruilverkavelingslasten, die over een periode van 30 jaar moesten worden afgelost.

Voor de meeste verkavelingen was deze periode in de eerste decennia van de 21^e eeuw afgelopen, maar in sommige gebieden betaalt men nog steeds voor deze voorzieningen.

Veenweidevisie

Tegelijk met de laatste termijnen die de ondernemers aflossen voor de voorzieningen voor een betere ontwatering, ontstaat er een discussie over de ontwatering van veengrasland.

Terwijl het juist de ontwatering was die vaak een doorslaggevende reden was om vóór een verkaveling te stemmen. De reden voor de discussie heeft zowel een technische achtergrond, omdat voorzieningen moeten worden aangepast, als een politieke en maatschappelijke achtergrond, met het oog op een mogelijke invloed op het ontstaan van broeikasgassen en effecten op de omgeving.

De kans dat de peilen weer omhoog gaan lijkt daarbij steeds groter te worden.

Ondernemers in het veenweidegebied vrezen daarbij een teruggang naar een oude situatie.

Het gebruik van kunstmeststof is afgenomen, maar er is door ontwikkeling in grasmengsels een hogere opbrengst aan droge stof per hectare. Hoewel de veebezetting per ha niet is toegenomen, is wel de mechanisatie doorgedaan. Dit betekent het gebruik van zwaardere machines. Omdat er ook de laatste jaren weer een toename is van beweiden, neemt het belang van een goede draagkracht van de zode toe. De eisen aan draagkracht van de zode voor beweiden zijn namelijk beduidend hoger; een koe trapt met een gewicht van bijna 4 bar, terwijl vaak een banddruk van minder dan 1 bar wordt gebruikt. De druk van een wiellast bedraagt ongeveer de banddruk plus 10 %.

Bij een draagkracht hoger dan 0,7 Mpa heb je geen beschadiging van de zode door berijden of beweiden. Beneden de 0,4 Mpa wordt de zode in beide gevallen ontoelaatbaar beschadigd.

Daar tussen is de kans op vertrappen groter dan door berijden. In het laatste geval speel ook de bandoppervlakte en de wiellast een grote rol.

De vrees voor een negatieve invloed van een hoger slootpeil op het gebruik van grasland, is op basis van bovengenoemde gegevens dan ook duidelijk voelbaar in het veenweidegebied.

Toen zich de mogelijkheid voordeed om met een praktijkproef ervaringen op te doen met een hoog peil, waren boeren in de regio enthousiast om dit vanuit hun praktische invalshoek te begeleiden.

De basis is dan ook om praktische ervaringen op te doen bij een moderne bedrijfsvoering bij een peil waarbij de drooglegging slechts 20, respectievelijk 40 cm is. Naast de gebruikelijke grasmengsels, is daarbij gekozen voor grasrassen die beter tegen de wat nattere omstandigheden kunnen.

Inleiding

In 2017 is besloten om deze proef aan te leggen in het veenweidegebied. De provincie Fryslân beschouwt dit ook als een “proeftuin” voor het veenweidegebied.

Het betreft een oppervlakte grasland, samen groot 4,3 ha, verdeeld in twee percelen. Het is in eigendom van de Provinsje en wordt verpacht aan een nabijgelegen veehouder. De locatie is vlakbij Woudsend en grenst aan de N354 en aan het Friese boezemwater “De Welle”.

Het betreft een veengrond met een kleidek van rond de 30 cm dikte. In deze regio zijn ook proeven gedaan met diverse vormen van “onderwaterdrainage”. Ondernemers in de regio zijn geïnteresseerd in de resultaten en mogelijke gevolgen van een verhoogd slootpeil in dit gebied.

WETTERSKIP FRYSLÂN provincie fryslân provincie fryslân

Proeftuin De Welle

Veenweide Fryslân doet hier proeven met verschillende grassoorten op een natte bodem. Om maaiweiddaling te remmen, willen we het veen in het Friese Veenweidegebied nat houden. Het experiment in proeftuin de Welle geeft antwoord op de vraag: **Kunnen we een goede grasmat ontwikkelen op natte veen?**

Waarom deze proef?
De bodem in het Friese veenweidegebied droeft. Om deze situatie tegen te gaan, wordt het onderwaterpeil verhoogd om het veen nat(er) te houden. Dit kan gevolgen hebben voor de grassoorten (soortenrijke en heuvelrij) en het graslandgebruik. Deze proef moet aantonen wat het effect is van hoge onderwaterstanden op de grasmat.

Over het experiment:
Drie percelen met een oppervlakte van 1,4 ha (14000 m²).
• Perceel 1 heeft een slootwaterpeil van 20 centimeter boven het maaiveld.
• Perceel 2 heeft een slootwaterpeil van 30 centimeter boven het maaiveld.
• Perceel 3 (2000 m²) is een controleperceel met een slootwaterpeil van 20 centimeter boven het maaiveld.

De grassoorten in de proeftuin:
De volgende grassoorten zijn ingezaaid:
• **Soortenrijke weide:**
Een mengsel van Engels riet (40%), Dijkzand, 40% Tietzstrand, Tietzstrand (20%) en witte: 20% rode klaver.
• **Heuvelrij:**
Een mengsel van Engels riet (20%), Dijkzand, 20% Tietzstrand, Tietzstrand (20%) en witte: 20% rode klaver.
• **Heuvelrij:**
Een mengsel van Engels riet (20%), Dijkzand, 20% Tietzstrand, Tietzstrand (20%) en witte: 20% rode klaver.
• **Soortenrijke weide:**
Een mengsel van Engels riet (40%), Dijkzand, 40% Tietzstrand, Tietzstrand (20%) en witte: 20% rode klaver.
• **Heuvelrij:**
Een mengsel van Engels riet (20%), Dijkzand, 20% Tietzstrand, Tietzstrand (20%) en witte: 20% rode klaver.
• **Soortenrijke weide:**
Een mengsel van Engels riet (40%), Dijkzand, 40% Tietzstrand, Tietzstrand (20%) en witte: 20% rode klaver.
• **Heuvelrij:**
Een mengsel van Engels riet (20%), Dijkzand, 20% Tietzstrand, Tietzstrand (20%) en witte: 20% rode klaver.

2022: Dit jaar worden er drie verschillende grassoorten geteeld. 2023: Antwoord op de vraag, is één van de slootwaterpeil gestuurd naar het veen (gebouwen/vergraven)?

Maatregelen:
• Aanpak van de bodem (gras)
• Aanpak van de bodem (gras)
• Aanpak van de bodem (gras)
• Aanpak van de bodem (gras)
• Aanpak van de bodem (gras)

Biodiversiteit:
In de proeftuin is een natieve heide ingezaaid met soortenrijke grasland. Bloemen en kruiden zorgen voor meer biodiversiteit. Het is een mogelijkheid om meer biodiversiteit te creëren. In de discussiepartij wordt het om de vraag.
• Hoe lang blijven deze bloemen en kruiden bij landbouwkundig gebruik in stand?

Deelnemers:
• Provincie Fryslân
• Wetterskip Fryslân
• Basendries (Bijlde/DeWelle)
• Mijlweide/DeWelle uit de regio
• Klaas Koolstra, Agri Advies

Wetterskip Fryslân is een initiatief van provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân. Diverse partijen (o.a. natuur, landbouw, natuur en milieu) werken samen mee. Door Wetterskip Fryslân worden verschillende onderzoeken en de participatie in het Friese Samenlevingspact uitgevoerd. Dit is het kader van de Wetgeving, een nieuw gebied op een duurzaam ontwikkelingsperspectief om het bijzondere karakter en de landschapsfunctie van het Friese veenweidegebied te behouden.

Kijk voor meer informatie op www.veenweidefryslan.frl

De proef is in 2018 aangelegd en ingezaaid. De opbrengst- en gebruiksgegevens onder diverse omstandigheden worden vanaf het seizoen 2019 vastgelegd.

Er zijn grasmengsels ingezaaid die algemeen worden gebruikt in deze regio, naast mengsels waarin grassen zijn opgenomen die meer bestand zijn tegen natte omstandigheden; ondieper wortelen en een meer gesloten zode vormen.

Het is de bedoeling om de gegevens minimaal over een periode van twee jaar te verzamelen, met kans op verlenging van nog twee jaar.

In dit rapport worden de resultaten van eerste twee volledige oogstjaren weergegeven. Het betreft de jaren 2019 en 2020.

Inhoud

Hoofdstuk	Onderwerp	Pagina
1.	Inrichting	5
2.	Aanleg en oogst	7
3.	Bodemprofiel	8
4.	Registratie waterstanden	
4.1	slootwaterstand	9
4.2	grondwaterstand	9
5.	Bodemvruchtbaarheid	10
6.	Bemesting	
6.1	organische mest	11
6.2	kunstmest	14
7.	Mestaanwending	
7.1	organische bemesting 2019	15
7.2	organische bemesting 2020	16
8.	Grasgroei in 2018, 2019 en 2020	
8.1	grasgroei in 2018	17
8.2	grasgroei in 2019	18
8.3	grasgroei in 2020	19
9.	Opbrengst in 2019 en 2020	
9.1	opbrengst naar massa	20
9.2	gewasanalyses	22
9.3	opbrengst vergelijking naar kwaliteit	24
10.	Slootpeilen	26
11.	Grondwaterstand	
11.1	het meten van de grondwaterstand	27
11.2	locatie en codering grondwaterstands buizen in het veld	27
11.3	gedetailleerd overzicht locaties grondwaterstands buizen	28
11.4	bespreking meetgegevens en conclusies	29
12.	Verskil in grondwaterstand bij 40 en 20 cm drooglegging in 2020 vergeleken met 2019	
12.1	het verloop bij 40 cm drooglegging	30
12.2	het verloop bij 20 cm t.o.v. 40 cm drooglegging	31
13.	Grondwaterstand in relatie tot de afstand tot de greppel	32
14.	Grondwaterstand in relatie tot de gemeten draagkracht	
14.1	draagkracht 2019	33
14.2	draagkracht 2020	34
14.3	de kans dat de draagkracht voldoende is	35
15.	Gemeten grondwaterstand en de kans op voldoende draagkracht	
15.1	draagkracht in relatie tot grondwaterstand bij 20 cm drooglegging in 2019	36
15.2	draagkracht in relatie tot grondwaterstand bij 40 cm drooglegging in 2019	39
15.3	draagkracht in relatie tot grondwaterstand bij 20 cm drooglegging in 2020	39
16.	Maaiveldsdaling	41
17.	Handhaving grasmat, bodemkwaliteit en bodemstructuur	
17.1	beschadiging grasmat en handhaving grassen	42
17.2	bodemkwaliteit en structuur	42
18.	Demonstratie perceel met kruiden	44
19.	Overige zaken	46
20.	Samenvatting en conclusies	47
Bijlage 1	Opbrengst- en analysegegevens	48
Bijlage 2	Hoogte van de peilbuizen, de peilen en het maaiveld	49
Bijlage 3	Looplijnen bij het meten van de draagkracht	50
Bijlage 4	Hoogte van het maaiveld t.o.v. NAP bij de grondwaterstands buizen en de manier van meten	51

1. Inrichting

De proef beslaat twee percelen met een gezamenlijke oppervlakte van 4,3 ha. Op één perceel is de drooglegging 20 cm en het andere perceel heeft een drooglegging van 40 cm. Op beide percelen zijn dezelfde mengsels ingezaaid. Hierbij is aan twee mengsels nog klaver toegevoegd.

Het is interessant hoe klaver zich onder deze omstandigheden weet te handhaven. Het perceel is ingericht op akkers; elk mengsel beslaat steeds twee akkers. Dit betekent dat ook de aanwezige greppels invloed kunnen hebben op het ontstaan en voorkomen van ongewenste grassoorten en kruiden.

Tot de keuze voor deze mengsels is gekomen doordat:

- de praktijk in de regio kiest voor mengsels met een zeer groot aandeel van de grassoorten Engels Raaigras en Timothee.
- er, doordat er meer wordt geweid, de afgelopen jaren vaker wordt gekozen voor een groter percentage diploïde rassen die meer zodevormers zijn.
- er is gekozen voor rassen die misschien beter bestand zijn tegen natte omstandigheden, bij de keuze voor het mengsel "Veenweiden".
- het gebruik van klaver in de praktijk toe neemt en het interessant is te weten of klaver zich ook onder deze omstandigheden weet te handhaven.

Binnen de grassoorten zijn er grasrassen die op hun beurt in eigenschappen verschillen. Dit verschil kan bijvoorbeeld bestaan in opbrengst, smakelijkheid, voerkwaliteit, wintervastheid, doorschietdatum, of kroonroestgevoeligheid. In de mengsels zijn die rassen verwerkt, waarvan kan worden verwacht dat ze onder natte omstandigheden de beste resultaten zullen geven.

De volgende mengsels en rassen zijn gebruikt:

Mengsel naam	Grassoorten	Ras
<i>Greenspirit "Smakelijke Weide"</i>	45 % Engels Raaigras Tetraploïd 20 % Engels Raaigras Diploïd 20 % Engels Raaigras Diploïd 15 % Timothee	"Briant" "Barhoney" "Barnewton" "Baronaise"
<i>Greenspirit "Veenweiden"</i>	35 % Engels Raaigras Tetraploïd 50 % Engels Raaigras Diploïd 15 % Timothee	"Barpasto" "Barhoney" "Barfleo"
<i>Greenspirit "Maaien"</i>	35 % Engels Raaigras Tetraploïd 35 % Engels Raaigras Tetraploïd 30 % Engels Raaigras Diploïd	"Dromara" "Briant" "Barhoney"

Daarnaast is er nog:

- Witte klaver toegevoegd van het ras "Quartet" aan het mengsel *Greenspirit "Smakelijke Weide"*.
- Rode Klaver van het ras "Duet" en witte klaver toegevoegd aan *Greenspirit "Veenweiden"*.

Ten aanzien van het wel of niet handhaven van een bepaalde grassoort in een grasbestand, is na een periode van twee á drie jaar nog geen goede beoordeling te geven. Hiervoor is een langere periode nodig, waarbij zowel invloed van natte als van droge jaren kan worden verwacht.

Tot nu toe is er nog geen sprake geweest van kroonroestvorming, concurrentie van soorten of uitzonderlijke weersomstandigheden. Ook zaken als wintervastheid, herstelvermogen en zodevorming zullen pas na een aantal jaren duidelijker kunnen worden vastgesteld.



Figuur 1. Overzicht proefveld met twee maal drie stroken met grasmengsels en rechts de driehoek met de kruidenmengsels

De drie linker stroken in figuur 1 betreffen de verschillende mengsels met een drooglegging van 20 cm. De drie rechter stroken kennen een drooglegging van 40 cm beneden het maaiveld. De gebruikte grasmengsels zijn dezelfde en zijn aangegeven met borden in de slootkant op het perceel. Hierdoor kunnen de ontwikkeling en de opbrengst van de grasmengsels worden vergeleken bij een verschillende drooglegging. In de grijze driehoek rechts zijn twee verschillende kruidenrijke mengsels ingezaaid.



Figuur 2. Informatiebord bij een grasmengsel

2. Aanleg en oogst

2017

Door natte weersomstandigheden en een vrijwel verzadigde bodem tot op bouwvoorniveau, was aanleg in het najaar van 2017 niet mogelijk. De drooglegging van slechts 20 en 40 cm was wel gerealiseerd.

In overleg met betrokkenen en het projectteam is besloten de aanleg uit te stellen tot voorjaar 2018.

2018

Ook het voorjaar van 2018 was erg nat, waardoor pas begin juni kon worden ingezaaid. Er was namelijk vóór de inzaai ook een lichte egalisatie nodig. Meteen na de inzaai begon een langdurig droge periode. Hierdoor ontstond een zeer onregelmatige en zeer slechte opkomst. Pas gekiemde zaden droogden op en tijdelijk opgezette slootpeilen hielpen niet om de opkomst te verbeteren. In augustus is besloten om de proef volledig opnieuw in te zaaien. Dit is op 23 augustus gerealiseerd. Hierdoor is een beïnvloeding op de resultaten door dit weerbeeld voorkomen. De opkomst was nu regelmatig en goed door een korte periode met voldoende neerslag. Op 6 november 2018 kon worden gemaaid voor stalvoeren. De stand van het gewas was nog te klein om onderlinge verschillen waar te nemen.

2019

Het oogstjaar 2019 was voor het eerst een volledig seizoen. Voorafgegaan door een droge winterperiode, was de oogst goed uit te voeren. Er zijn vier sneden geoogst en er is volgens plan bemest. De vierde en laatste snede is wel geoogst, maar door relatief geringe opbrengst niet geanalyseerd en ook niet in de tabel met opbrengsten vermeld. Vanaf de maand oktober werd het nat, maar toch is de laatste snede zonder noemenswaardige zodebeschadiging geoogst.

2020

In 2020 konden de percelen ook in een normaal bedrijfsverband worden gebruikt. De eerste snede kon op 19 mei worden geoogst, vergelijkbaar met vele percelen in de regio. Na de derde snede op 1 september was de hergroei zeer matig. Daardoor was de laatste snede zeer beperkt: te weinig om te oogsten, maar te veel om het grasland zo de winter in te laten gaan. Op 8 oktober is er nog wel gemaaid, maar de opbrengst was te verwaarlozen. Door het korte gras was het oogstverlies bovendien groot en bleven er veel grasresten achter op het perceel.



Figuur 3. Overzicht deel van de proef met informatiebord

3. Bodemprofiel

De bodem van het proefveld bestaat uit veengrond met een kleidek. In het bodemclassificatie systeem wordt dit bodem type aangegeven als een " Waardveengrond", (kVsc). Dit betekent een veengrond met een kleidek dunner dan 30 cm, waarbij het veen bestaat uit mosveen (s) en er een schalterlaag voorkomt van minstens 5 cm dik (c) . Dit "schalter" is sterk gelaagd veenmos met specifieke eigenschappen.



Figuur 4. Direct onder de toplaag die bestaat uit een kleidek, komt veen voor dat zich kenmerkt door een sterke gelaagdheid; het zogenaamde "schalterveen"

Een profiel van de 'Proeftuin'

- 0 tot 30 cm klei
- 30 tot 40 cm veraard veen
- 40 tot 65 cm veenmosveen met vaak schalter verschijnselen
- 65 tot 115 cm rietzeggeveen
- > 115 cm begin zandondergrond

De dikte van het kleidek varieert van 25 tot plaatselijk 40 cm.

Ook de rest van de lagen in het profiel kent enige variatie in laagdikte.

De zanddiepte begint vrijwel steeds tussen de 110 cm en 130 cm beneden het maaiveld.

4. Registratie waterstand

4.1 Sloopwaterstand

De slootwaterstand beneden het gemiddelde maaiveld wordt ook wel aangeduid als “drooglegging”. Zoals aangegeven zijn er in de proef twee varianten in drooglegging aangelegd. In één situatie is de drooglegging 20 cm en in de andere situatie is deze 40 cm. Daar de gemiddelde hoogte van het maaiveld van beide percelen niet gelijk is, is het verschil ten opzichte van NAP niet precies 20 cm.



Figuur 5. Geplaatste peilschaal bij de afzonderlijke proefpercelen

4.2 Grondwaterstand

Voor het registreren van de grondwaterstand (GWS) zijn op 9 augustus 2018 peilbuizen geplaatst. Deze buizen zijn afgewerkt met een straatpot en een betonnen omrandingstegel. Er is op beide percelen een buis geplaatst in het midden van het perceel en aan de rand; op een afstand van 3 à 4 meter van de sloot. De buizen in het perceel zijn op een afstand van 8 en 9 meter van de greppel geplaatst. Van al deze buizen zit het filter in het veenpakket. Op het perceel met een slootpeil van 40 cm – maaiveld is ook een buis die alleen wordt gevoed vanuit de onderliggende zandlaag, beginnend op een diepte van ruim 1 meter. In twee peilbuizen wordt de hoogte van het slootpeil geregistreerd. Deze buizen zijn alle voorzien van loggers. Uitlezen van de loggers gebeurt 2 à 3 maal per jaar. De buizen met loggers zijn aan de bovenkant waterdicht afgesloten zodat de peilbuizen bij een regenbui niet vol kunnen stromen en jaarrond een correcte registratie van de GWS geven. Op 11 oktober 2018 zijn aanvullende buizen geplaatst. Dit voor een meer gedetailleerde registratie van de GWS op verschillende afstanden van de greppel. Hiermee wordt de invloed van de greppel op de GWS in kaart gebracht. Ook werd een peilbuis in en nabij de kade geplaatst, die grenst aan het boezempeil. De gegevens van laatstgenoemde buizen zijn niet verder in deze rapportage verwerkt.

5. Bodemvruchtbaarheid

Bodemvruchtbaarheid

Voor het bepalen van de bodemvruchtbaarheid zijn in 2018 monsters genomen van de laag van 0 tot 10 cm diepte. Dit is uitgevoerd op beide percelen door twee afzonderlijke laboratoria.

In de jaren 2019 en 2020 zijn geen analyses van de bodemvruchtbaarheid uitgevoerd.

De eerstvolgende analyse vindt plaats na het groeiseizoen van 2021.

Tabel 1. Grondmonsters genomen door het bureau ALNN bv, op 7 augustus 2018

Bepaling	De Welle 20	De Welle 40	streefcijfer	waardering
afslibbaar	56 %	59 %		
Lutum	38 %	40 %		
Org. stof	19,6 %	20,1 %		
Fosfaat (P-Al cijfer)	28	23	27 – 35	voldoende / vrij laag
Kali (K-getal)	15	14	12 - 18	voldoende
Magnesia (MgO)	1007	1067	>250 = hoog	hoog
Natrium (Na ₂ O)	13	12	5 - 6	hoog
Koper (Cu)	7,5	6,5	5,0 – 9,7	goed
pH KCl	5,2	5,1	4,8 – 5,5	goed

Voor het vaststellen van de bodemvruchtbaarheid zijn door *het bureau Eurofins* op 2 december 2018, eveneens monsters genomen van de laag van 0 – 10 cm.

Tabel 2. Grondmonster genomen door het bureau Eurofins op 2 december 2018

Bepaling	De Welle 20	De Welle 40	Streeftraject	waardering
N-totale bodemvoorraad	7800	7080 kg N/ha	4340 - 6950	goed
C/N ratio	12	13	13 – 17	vrij laag
N-leverend vermogen	250	250		
Org. stof	22,0	20,4 %		
Fosfaat (P-Al cijfer)	20	21	27 - 35	vrij laag
Kali (K-getal)	niet bepaald	niet bepaald		
pH-KCl	niet bepaald	niet bepaald		

In de periode tussen de bemonsteringen heeft geen bemesting plaatsgevonden.

Wanneer we bovenstaande analyses vergelijken, dan komen we tot de conclusie dat:

- het afslibbaar gehalte in de toplaag hoog is.
- het organische stof gehalte redelijk hoog is in combinatie met het gehalte afslibbaar.
- het fosfaatcijfer vrij laag is.
- het kaligetal volgens de analyse van ALNN voldoende is.
- de pH goed is.

De door ALNN bepaalde mineralen en sporenelementen, Magnesium, Natrium en Koper, zijn goed tot hoog. Hierdoor kennen we voor deze grondsoort ook geen bemestingsadvies. Met name het wat hogere Magnesiumgetal kan de klei een wat “knippig” karakter geven, waardoor gemakkelijke verkneding/ verslemping kan optreden. Doordat het organische stof gehalte ook rond de 20 % bedraagt, is de kans echter minimaal. Het is jammer dat de pH en het kaligetal niet door Eurofins zijn bepaald. Door dit bureau is daarnaast het slibgehalte ingeschat; bepaling van het slibgehalte is nodig om het kaligetal te berekenen uit de K-HCl bepaling. De bodemvoorraad aan stikstof is hoog doordat er een hoog percentage organische stof is, met een laag C/N quotiënt.

Er is geen reden om bij een goede bemesting een verminderde opbrengst te verwachten op basis van de vastgestelde bodemvruchtbaarheid.

6. Bemesting

6.1 Organische mest

2018

Bij de inzaai is een lichte bemesting met drijfmest toegepast en een standaard hoeveelheid kalk gegeven van 1.000 kg per ha. Als basis voor een goede bemesting en om een mogelijke relatie te leggen met de opbrengst zijn op 7 augustus grondmonsters genomen voor de bepaling van de bodemvruchtbaarheid. De totale bemesting bestond uit organische mest, aangevuld met stikstof in de vorm van kunstmest. De organische mest is op twee verschillende manieren toegediend:

- via mestinjectie;
- met een sleepvoetsysteem.

2019

In 2019 is na de eerste, tweede en derde maaisnede steeds een hoeveelheid organische mest gegeven.

Uit analyses van deze mest kon de gegeven hoeveelheid voedingsstoffen worden vastgesteld.

Bij drijfmest gaan we er van uit dat één m³ drijfmest 1000 kg weegt.

Hieruit blijkt dat de drijfmest per m³ voor de eerste snede:

- 1,19 kg Fosfaat (P₂O₅), 4,15 kg Stikstof (N) en 5,4 kg Kali (K₂O) bevat.

Met een gift van 25 m³ per ha is hiermee gegeven:

- 29,8 kg Fosfaat;
- 103,8 kg Stikstof;
- 135,0 kg Kali.

De tweede analyse bevatte: 1,27 kg Fosfaat, 4,48 kg Stikstof en 5,6 kg Kali.

Hiermee is met 15 m³ per ha gegeven:

- 19 kg Fosfaat;
- 67 kg Stikstof;
- 84 kg Kali.

Uit de derde analyse blijkt dat met 15 m³ drijfmest per ha is gegeven:

- 18,75 kg Fosfaat;
- 57 kg Stikstof;
- 75 kg Kali.

Dit betekent dat er in totaal in de vorm van organische mest per ha is verstrekt:

- ***67,6 kg Fosfaat;***
- ***228 kg Stikstof;***
- ***294 kg Kali.***

2020

Net als in 2019 is ook in 2020 is drie keer een drijfmestgift verstrekt.

Zoals uit de analyses blijkt bevatte de eerste analyse, 0,89 kg Fosfaat, 3,3 kg Stikstof en 4,8 kg Kali.

Met de eerste gift van 25 m³ is dan gegeven:

- 22,25 kg Fosfaat
- 82,5 kg Stikstof
- 120 kg Kali

De tweede analyse bevatte per ton : 0,94 kg Fosfaat, 3,23 kg Stikstof en 4,4 kg Kali.

Met een gift van 15 m³ per ha is daardoor gegeven:

- 14,1 kg Fosfaat
- 48,45 kg Stikstof
- 66,0 kg Kali

Uit de derde analyse blijkt dat met 15 m³ per ha is gegeven :

- 14,4 kg Fosfaat
- 23,1 kg Stikstof
- 70,5 Kg Kali


Dit betekent dat er in totaal in de vorm van organische mest per ha is verstrekt:

- ***50,75 kg Fosfaat;***
- ***154,05 kg Stikstof;***
- ***256,50 kg Kali.***

In onderstaande tabel vergelijken we deze gift met de gegeven hoeveelheid uit mest met 2019.

2020	2019
- 51 kg Fosfaat	68 kg Fosfaat
- 154 kg Stikstof	228 kg Stikstof
- 257 kg Kali	294 kg Kali

Uit deze cijfers blijkt dat de bemesting in 2020 duidelijk lager is geweest dan in 2019. Dit zal ongetwijfeld een negatieve invloed hebben op de opbrengst. Wanneer deze gegevens zich voortzetten kan dit ten koste gaan van zowel de opbrengst als de bodemvruchtbaarheid. Ook kan de botanische samenstelling van het grasbestand hierdoor in kwaliteit achteruitgaan.



Part of
Normec
Foodcare

Analyserapport

ROBA Laboratorium B.V.
 Florijn 4 • 5751 PC Deurne • t 0493 - 32 60 30
 e laboratorium@robalab.nl • w www.robalab.nl
 IBAN NL06 RABO 0181 0042 75 • BIC RABONL2U
 K.v.K. 17102536 • BTW nr. NL 8066.291.62.801

De Jong Tjerkgaast B.V.
 Strijtwei 15
 8522 ML TJERKGAAST

Monsternummer : P023976
 Pagina : 1 van 1

Datum ontvangst monster : 17-06-2020
 Datum aanvang analyse : 18-06-2020
 Datum uitgifte rapport : 09-07-2020
 Onderzoeksdeskundige: Ing. J. Sanders

Monsterschrijving: De Groot, 31589-4130241 / 31595-4130246 Rundveemest 14, 5-6-2020

Resultaten			
Analyse	Code	Resultaat	Eenheid
Q Fosfaat als P ₂ O ₅	M061	0,86	g P ₂ O ₅ /kg
Q Stikstof	M191	3,30	g N/kg
Kalium	M111	4,8	g K ₂ O/kg
Organische stof	M041	37,5	g/kg

Fosfaat gerapporteerd als fosforpentoxide is het gemeten fosforgehalte vermenigvuldigd met 2,29

Figuur 6. Analyserapport rundveedrijfmest eerste snede

De Jong Tjerkgaast B.V.
Strjitwei 15
8522 ML TJERKGAAST

Monsternummer : P026511
Pagina : 1 van 1

Datum ontvangst monster : 15-07-2020
Datum aanvang analyse : 16-07-2020
Datum uitgifte rapport : 27-07-2020
Onderzoeksdeskundige: Ing. J. Sanders

Monsteromschrijving: De Groot, potnr. 31557/31563, 15-07-2020

Resultaten

Analyse	Code	Resultaat	Eenheid
Q Fosfaat als P ₂ O ₅	M061	0,94	g P ₂ O ₅ /kg
Q Stikstof	M191	3,23	g N/kg
Kalium	M111	4,4	g K ₂ O/kg
Droge stof	M041	62,7	g/kg
Organische stof	M041	45,3	g/kg

Fosfaat gerapporteerd als fosforpentoxide is het gemeten fosforgehalte vermenigvuldigd met 2,29

Figuur 7. Analyserapport rundveedrijfmest tweede snede

De Jong Tjerkgaast B.V.
Strjitwei 15
8522 ML TJERKGAAST

Monsternummer : P035607
Pagina : 1 van 1

Datum ontvangst monster : 07-10-2020
Datum aanvang analyse : 08-10-2020
Datum uitgifte rapport : 16-10-2020
Onderzoeksdeskundige: Ing. J. Sanders

Monsteromschrijving: Proef perceel, woud send, pot 15655, pot 62297, 26-03-2020

Resultaten

Analyse	Code	Resultaat	Eenheid
Q Fosfaat als P ₂ O ₅	M061	0,96	g P ₂ O ₅ /kg
Q Stikstof	M191	1,54	g N/kg
Kalium	M111	4,7	g K ₂ O/kg
Droge stof	M041	49,2	g/kg
Organische stof	M041	32	g/kg

Fosfaat gerapporteerd als fosforpentoxide is het gemeten fosforgehalte vermenigvuldigd met 2,29

Figuur 8. Analyse rundveedrijfmest derde gift

6.2 Kunstmest

2019

In 2019 was stikstof de enige voedingsstof die in de vorm van kunstmest is aangevuld. De eerste snede is op 21 maart bemest met 250 kg Novurea per ha. Deze meststof bevat de stikstof in de vorm van Ureum. Dit betekent dat er voor een optimale werking goede weersomstandigheden moeten zijn, omdat anders een deel gemakkelijk verloren gaat in de vorm van vervluchtiging. Gemiddeld is daarom de effectieve werking slechts 75 % van de gegeven hoeveelheid stikstof.

Op 3 juli is een tweede gift verstrekt in de vorm van 150 kg KAS (Kalk Ammon Salpeter) per ha. Op 28 juli is voor de derde snede nog een gift van 100 kg KAS per ha gegeven.

Totaal betekent dit een hoeveelheid van 162 kg Stikstof uit kunstmest.

Naast een hoeveelheid van 228 kg stikstof uit organische mest, is er dus in totaal een hoeveelheid van 380 kg Stikstof gegeven.

2020

Alle stikstof in de vorm van kunstmest, is dit jaar in de vorm van Kalkammonsalpeter (KAS) gegeven. In 2020 is er naast stikstof geen aanvullende voedingsstof in de vorm van kunstmest gestrooid.



Kalkammonsalpeter heeft een stikstof gehalte van 27 %.

De eerste snede is op 27 maart bemest met 250 kg KAS per ha .

Op 5 juni is de tweede snede bemest met 150 kg KAS per ha.

Voor de derde snede is op 29 juni nog eens 100 kg KAS per ha gestrooid.

Totaal is met 500 kg KAS per ha dus 135 kg zuivere stikstof in de vorm van kunstmest gestrooid.

Naast een hoeveelheid van 154 kg stikstof uit organische mest, is er dus in totaal een hoeveelheid van 289 kg Stikstof gegeven.

In vergelijking met 2019 is er 74 kg stikstof minder gegeven in de vorm van organische mest en 91 kg stikstof minder in de vorm van kunstmest.

Dit maakt dat er in totaal 165 kg zuivere stikstof minder is gegeven.

Op basis hiervan zou, bij overig gelijkblijvende omstandigheden, een lagere opbrengst per ha mogen worden verwacht.

7. Mestaanwending

Organische mest

Zoals in de planopzet was opgenomen, is de organische mest op twee verschillende manieren aangewend. In de praktijk wordt veel met een sleepvoet gewerkt. Ook wordt injectie regelmatig toegepast. Op voorstel van de projectgroep worden beide systemen wisselend toegepast op beide projecten. In 2018 is bij de inzaai een hoeveelheid van 20 m³ per ha gegeven.

Omdat hier sprake was van herinzaai is deze mest over het gehele perceel met de zodebemester aangewend. De mest is met een rotoreg licht in het zaaibed ingewerkt.

7.1 Organische bemesting in 2019

In 2019 zijn alle proefstroken met een zelfde hoeveelheid organische mest bemest, dit volgens de afgesproken systemen. In dit jaar zijn alle proefstroken met een drooglegging van 20 cm steeds met de sleepvoet bemest. Het volledige perceel met een drooglegging van 40 cm is steeds via de injecteur bemest. Op 15 april is de eerste mestgift toegediend.



Figuur 9. Het toepassen van mestinjectie; waarbij de mest in de kunstmatige sleuven wordt gebracht. Rechtsboven een muizengat, precies tussen de injectiesleuven ¹⁾

¹⁾ *Hoewel er in 2019 een ware muizenplaag heerste, zijn de proefvelden vrijwel gespaard gebleven van muizenschade.*



Figuur 10. Mest, aangewend met een sleepvoet, bedekt een bredere strook grond.

7.2 Organische bemesting in 2020

Ook in 2020 zijn alle proefstroken met een zelfde hoeveelheid organische mest bemest met de afgesproken systemen. Alle proefstroken met een drooglegging van 20 cm zijn steeds met de sleepvoet bemest. Het volledige perceel met een drooglegging van 40 cm is steeds via de injecteur bemest. Door steeds op eenzelfde wijze toe te dienen op een zelfde perceel, kan het effect op de zode over een langere periode worden gevolgd.

8. Grasgroei in 2018, 2019 en 2020

8.1 Grasgroei in 2018

Na een vlotte opkomst van het gras na het inzaaien, ontstond een zeer open grasmat. Dit door een onregelmatige en marginale neerslag. Het gevolg was een flinke ontwikkeling van grasmuur en verdere minder gewenste weidekruiden. Om beïnvloeding op de grasmengsels te voorkomen is besloten om een lichte onkruidbestrijding toe te passen.

De grasgroei ontwikkelde zich daarna zodanig dat in week 45 is gemaaid voor stalvoeren.

De grond was in het najaar van 2018 goed berijdbaar doordat de bovengrond nog steeds droog was en daardoor voldoende draagkrachtig om insporing te voorkomen.



Figuur 11. Een sterke concurrentie van onkruiden na inzaai maakt een bestrijding in het najaar van 2018 nodig

Net als bij veel percelen in de buurt, is in 2018 geprobeerd door een tijdelijke verhoging van het slootpeil alsnog de opkomst en grasgroei te stimuleren. Uit figuur 12. blijkt dat hierbij het slootpeil zodanig werd verhoogd, dat het slootwater via de greppels plaatselijk op het maaiveld stond.



Figuur 12. Ook de greppels gevuld met water

8.2 Grasgroei in 2019

Het voorjaar van 2019 was droog. Hierdoor zijn beide percelen vroeg bemest en kon de grasgroei snel op gang komen. Door de droogte in de hele zomerperiode, stagneerde soms de hergroei.



Figuur 13. Een open zode door droogte

Er is geen verschil vastgesteld in gebruiksmogelijkheid tussen beide ingestelde slootpeilen. Tot en met de maand oktober waren alle percelen goed bereikbaar. Op 30 oktober zijn alle percelen voor de 4^e keer gemaaid. De opbrengst van de vierde snede was beperkt en is niet geregistreerd. De reden om te maaien was om de percelen niet te ruig de winterperiode in te laten gaan. In de eerste week van november zijn de sloten gereinigd.

Het perceel, ingezaaid met een kruidenrijk mengsel, is niet weer gemaaid. Dit perceel was erg nat. De drooglegging van 40 cm in combinatie met een slechte detailontwatering door greppels op een grote afstand van elkaar, in combinatie met een beperkte gewasverdamping, zal hierbij een grote rol hebben gespeeld. Hier stond begin november nog maar een zeer beperkte grassnede.

8.3 Grasgroei in 2020

In het voorjaar van 2020 begon de grasgroei vroeg. Dit had tot gevolg dat reeds op 19 mei de eerste snede kon worden gemaaid. De tweede snede werd ruim 5 weken later gemaaid; op 25 juni. In deze periode was er sprake van enige groeivertraging door een tekort aan neerslag.

In de periode die daar op volgde werd dit tekort zodanig dat er pas op 1 september een derde snede kon worden gemaaid. Daarna werd er op 8 oktober nog voor een vierde keer gemaaid. Deze laatste snede werd geoogst om te voorkomen dat er teveel gras gedurende de winterperiode zou staan.

Daar de opbrengst van de vierde snede beperkt was, is deze niet geregistreerd.

Het perceel met de kruidenrijke mengsels is op 7 juli voor de eerste keer gemaaid.

9. Opbrengst in 2019 en 2020

9.1 Opbrengst naar massa

De opbrengst is bepaald door middel van maaien van de volledige stroken. De hoeveelheid gemaaid gras werd gewogen door de machine die ook maait. Tegelijk wordt de gemaaide oppervlakte gemeten en omgerekend naar ha. Hierdoor is de ha-opbrengst meteen bekend. De machine meet ook het vochtgehalte, waaruit het droge stof gehalte wordt berekend. Het systeem waarmee dit wordt gedaan wordt aangegeven als NIRS. (Near Infra Red Spectroscopie)

De geregistreerde gegevens over 2019 zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. Opbrengsten in kg droge stof, omgerekend per ha 2019

Drooglegging	Relatieve opbrengst in kg droge stof per ha						maai - datum
	20 cm			40 cm			
	Smakelijke weide	Veen weide	Greenspirit maaien	Smakelijke weide	Veen weide	Greenspirit maaien	
1 ^e snede	4.251	4.506	4.651	3.980	4.574	3.906	15 mei
2 ^e snede	5.421	5.518	4.878	6.499	6.044	5.145	20 juli
3 ^e snede	4.549	4.698	3.399	7.003	4.663	4.814	28 aug..
4 ^e snede	x	x	x	x	x	x	30 okt.
Totaal	14.221	14.722	12.928	17.482	15.281	13.865	
	100	104	91	123	108	98	

De geregistreerde gegevens over 2020 zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4. Opbrengsten in kg droge stof, omgerekend per ha 2020

Drooglegging	Relatieve opbrengst in kg droge stof per ha						maai - datum
	20 cm			40 cm			
	Smakelijke weide	Veen weide	Greenspirit maaien	Smakelijke weide	Veen weide	Greenspirit maaien	
1 ^e snede	2.204	2.072	1.685	1.720	2.679	1.973	19 mei
2 ^e snede	3.950	2.443	2.569	3.121	2.951	2.548	25 juni
3 ^e snede	5.079	3.548	2.930	4.725	4.181	3.220	1 sept.
4 ^e snede	450	625	460	0	0	0	8 okt.
Totaal	11.683	8.688	7.644	9.566	9.811	7.741	
	100	74	65	82	84	66	

Uit tabel 3. en 4. blijkt dat;

- het mengsel "Smakelijke Weide" in 2020 de hoogste opbrengst heeft, bij een drooglegging van 20 cm. In 2019 had dit mengsel eveneens de hoogste opbrengst aan droge stof, maar dan bij een drooglegging van 40 cm.
- het "Veenweidemengsel" in 2020 een duidelijk lagere opbrengst had.
- het mengsel "Greenspirit maaien" slechts tot twee derde van de opbrengst kwam van het eerstgenoemde mengsel.

In tabel 5 is de opbrengst van 2020 vergeleken met die van 2019. Hieruit blijkt een aanzienlijk verschil.

Tabel 5. Verschil in opbrengsten in kg droge stof per ha, in 2020 t.o.v. 2019

Drooglegging	Relatieve opbrengst in kg droge stof per ha					
	20 cm			40 cm		
	Smakelijke weide	Veen weide	Greenspirit maaien	Smakelijke weide	Veen weide	Greenspirit maaien
1 ^e snede	- 2.047	- 2.434	- 2.966	- 2.260	- 1.895	- 1.933
2 ^e snede	- 1.471	- 3.075	- 2.309	- 3.378	- 3.093	- 2.597
3 ^e snede	530	- 1.150	- 496	- 2.278	- 482	- 1.594
4 ^e snede	x	x	x	x	x	x
Totaal	- 2.988	- 6.659	- 5.771	- 7.916	- 5.470	- 6.124
	-100	-223	-193	-265	-183	-205
ds opbrengst in 2020 t.o.v. 2019	82 %	59 %	59 %	55 %	64 %	56 %

Wanneer we de droge stof opbrengst van 2020 vergelijken met die van 2019, dan is deze aanzienlijk lager. Dit geldt voor alle mengsels en voor elke maaisnede. Oorzaken kunnen zijn:

- het eerste jaar na een geslaagde inzaai is vrijwel altijd een "topjaar" in opbrengst.
- sommige ingezaaide grassen geven het eerste jaar na inzaai de meeste opbrengst.
- de groeiomstandigheden naar vocht en temperatuur in combinatie met het bemestingstijdstip en de oogst waren in 2019 veel gunstiger.
- een lagere bemesting ; er is in 2020 veel minder stikstof en kali gegeven en ook de hoeveelheid fosfaat was niet optimaal afgestemd op de toch al lage fosfaattoestand.

Uit tabel 5. blijkt ook dat :

- het mengsel "smakelijke weide" zich het best heeft gehandhaafd bij 20 cm drooglegging
- het mengsel "veenweide" zich het best heeft gehandhaafd bij 40 cm drooglegging
- de opbrengst van alle mengsels meer dan een derde lager is t.o.v. het eerste jaar na inzaaien, dit met uitzondering van het mengsel "Smakelijke Weide" bij een drooglegging van 20 cm.

9.2 Gewasanalyses

De gewasanalyses uitgevoerd via NIRS, zijn in tabel 6 en 7 weergegeven.

tabel 6. gewas analyse tijdens de oogst 2020 bij drooglegging 20 cm

Toegangsweg Boerderij												
	Greenspirit Maaien				Veenweide				Smakelijke weide			
	70--30				70--30							
	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee
	19-mei	25-jun	1-sep	8-okt	19-mei	25-jun	1-sep	8-okt	19-mei	25-jun	1-sep	8-okt
DS in %	43,68	27,29	48,05		44,69	26,62	52,42		52,27	24,82	52,46	
ADF	24,18	21,83	20,34		22,41	21,61	20,24		20,80	21,94	20,53	
RUWE AS g/kg ds	10,28	9,52	9,36		10,36	9,95	9,15		11,40	9,88	9,42	
RUW VET g/kg ds	2,37	3,12	2,52		2,58	3,21	2,76		2,77	3,32	2,68	
RUW EIWIT g/kg ds	11,85	14,62	11,78		14,13	14,75	12,24		10,40	15,85	12,21	
NDF %	46,30	39,33	44,68		44,61	38,76	43,4		42,99	39,62	43,81	
SUGAR in gr / kg ds	16,13	6,65	2,98		15,32	5,35	2,84		14,86	4,06	2,74	
KG ds/HA	1.684,81	2.568,70	2.930,33	460	2.072,35	2.442,90	3.548,30	625	2.204,45	3.950,45	5.078,79	450
Totaal kg ds/ha				7.643,84				8.688,55				11.683,69
Waterpeil - 20 onder maaiveld totaal												
Opp.(ha): 0,48				Opp.(ha): 0,65				Opp.(ha): 0,47				
strook 3				strook 2				strook 1				

tabel 7. gewas analyse tijdens de oogst 2020 bij drooglegging 40 cm

Toegangsweg Boerderij												
	Greenspirit Maaien				Veenweide				Smakelijke weide			
	70--30				Klaver duet 1 kg/ha				Klaver Gaartet 1kg /ha			
	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee
	19-mei	25-jun	1-sep	8-okt	19-mei	25-jun	1-sep	8-okt	19-mei	25-jun	1-sep	8-okt
DS in %	44,78	31,5	55,54		40,89	31,37	49,64		47,09	28,89	56,69	
ADF	23,23	24,06	20,12		22,72	23,67	20,15		23,76	26,12	20,21	
RUWE AS g/kg ds	10,43	9,62	9,29		10,71	9,63	9,56		10,31	9,19	9,37	
RUW VET g/kg ds	2,42	3,34	2,77		2,52	3,53	2,58		2,46	3,22	2,86	
RUW EIWIT g/kg ds	12,37	15,21	11,19		12,88	16,23	10,82		12,35	13,92	13,32	
NDF %	44,22	44,16	43,01		43,57	42,45	42,12		45,12	45,48	44,72	
SUGAR g/kg ds	16,54	7,72	4,27		15,71	7,37	3,39		16,17	7,02	2,83	
KG ds /HA	1.972,70	2.548,07	3.220,32	0	2.679,01	2.950,91	4.180,66	0	1.720,34	3.121,01	4.724,84	0
Totaal kg ds/ha				7.741,09				9.810,58				9.566,19
Waterpeil - 40 onder maaiveld												
Opp.(ha): 0,48				Opp.(ha): 0,35				Opp.(ha): 0,52				
strook 6				strook 5				strook 4				

Naast de analyses via NIRS, zijn in 2019 van de tweede snede een aantal gewasanalyses bepaald door een extern laboratorium (Eurofins). Van de uitkomst is een voorbeeld gegeven in figuur 14. Het betreft het mengsel "Smakelijke weide" bij een drooglegging van 20 cm.

De analyses van de eerste drie sneden van 2019, bepaald met NIRS, zijn weergegeven in bijlage 1.

Voor het vaststellen van mogelijke verschillen door van het gebruik van verschillende grasmengsels zal het grasbestand zich moeten kunnen ontwikkelen. Om deze reden zijn er in het groeiseizoen 2020 geen uitgebreide analyses door een extern laboratorium en wordt hiermee gewacht tot 2022.

Rapport

euofins Agro

2 de snede

Voederwaardeonderzoek
Gras vers
Perceel 1

Uw klantnummer: 3548945

A. Rijpma Loonbedrijf
Vosseleane 46
8551 ML WOUSEND

Eurofins Agro
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monsternama: Koos Rypma: 0652002155
T klantenservice: 088 575 1010
E klantenservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Onderzoek	Onderzoek-fordernummer:	312938/004737499			Onderzoek	Onderzoek-fordernummer:	312938/004737499		
	Oogstdatum:	17-06-2019				Oogstdatum:	17-06-2019		
Resultaat in gram/kg, tenzij anders vermeld.	Resultaat product	droge stof	Streeftraject	Gem. zomer	Resultaat droge stof	Streeftraject	Gem. zomer		
DS	304		150-220	192	Ruw as	110	70-110	103	
VEM	248	809	1000-1050	928	VCOS (%OS)	72,4	82-86	75,8	
VEVI	247	813	1060-1120	963	Ruw eiwit	152	190-240	182	
DVE	19	61	90-100	79	Oplosbr. ruw eiwit(%RE)	44		32	
OEB	3	10	45-75	31	Ruw vet	29	30-50	37	
VOS	196	644	740-770	707	Ruwe celstof	296	190-220	237	
FOSp	157	616	550-590	546	Suiker	91	80-150	121	
DEB 2 uur	3	9	20-30	13	NDF	579	425-525	506	
FOSp 2 uur	48	158	160-235	197	NDFvert.br.hs(%NDF)	69,4	50-75	73,2	
Structuurwaarde	2,6		1,5-1,8	2,0	ADF	311	225-325	262	
Verzadigingswrd.	1,01		0,89-0,91	0,93	ADL	26	15-35	21	
					Mineralen				
	Resultaat	droge stof	Streeftraject	Gem. zomer	Resultaat droge stof	Streeftraject	Gem. zomer		
Natrium	6,6		1,0-3,8	2,5	Mangaan (mg)	206	30-110	75	
Kalium	31,1		30-43	33,9	Zink (mg)	38	27-55	41	
Magnesium	2,7		1,7-2,9	2,5	IJzer (mg)	275	70-200	188	
Calcium	6,2		4,0-7,0	6,2	Koper (mg)	7,7	5,5-9,5	8,0	
Fosfor	2,8		3,5-5,0	3,9	Molybdeen (mg)	2,4	1,0-3,0	2,0	
Zwavel	4,1		2,3-4,4	4,0	Jodium (mg)	1,5		0,3	
Chloor	26,8			15,2	Borium (mg)	8,6	4,0-10,0	9,9	
Kat./Anionverschil (meq)	27			297	Kobalt (µg)	170	30-115	65	
					Seleen (µg)	44	15-75	47	

Figuur 14. Een vers grasanalyse van de eerste strook gerekend vanaf De Welle, op de analyse aangegeven als "Perceel 1"

Zoals aangegeven in figuur 1 zijn er gerekend vanaf De Welle, 6 “percelen“, nader aangegeven als stroken, waarbij strook 1 tegen De Welle ligt en dus aan de kade grenst. Bij deze indeling hebben de stroken 1, 2 en 3 een drooglegging van 20 cm en de stroken 4, 5 en 6 een drooglegging van 40 cm. De bijgevoegde analyses zijn van de tweede snede. Van de andere snedes zijn de gegevens aan opbrengst aan product en droge stof uitgevoerd door op de machine ingebouwde apparatuur(NIRS). Daar het om de onderlinge vergelijking van de percelen gaat, zal een eventuele meetfout waarschijnlijk nauwelijks invloed hebben. Bovendien meet deze apparatuur de gehele oogst, in tegenstelling tot een monstername via een laborant, die pluksgewijs monsters uit de wiersen neemt en uit een relatief kleine hoeveelheid bepalingen verricht.



Figuur 15.

9.3 Opbrengstvergelijking naar kwaliteit in 2019 en 2020

2019

We kunnen de opbrengst ook beoordelen naar kwaliteit van het geogste gewas. Voor 2019 dit is weergegeven in tabel 8.

Tabel 8. Relatieve opbrengstvergelijking van de hele oogst naar kwaliteit voor 2019

Drooglegging	relatieve kwaliteit					
	20 cm			40 cm		
	Smakelijke	Veen	Greenspirit	Smakelijke	Veen	Greenspirit
	weide	weide	maaïen	weide	weide	maaïen
Strook vanaf De Welle	1	2	3	4	5	6
droge stof %	28,3	28,4	27,5	34,7	28,4	30,5
	100	105	102	129	137	110
ruw as (gr/kg ds)	8,52	8,22	8,13	8,0	8,38	8,35
	100	96	95	94	98	98
ruw eiwit (gr/kg ds)	137,6	123,3	122,3	140,1	131,7	120,3
	100	89	89	102	96	87
NDF %	51,1	49,9	51,1	51,0	51,1	52,3
“Neutral Detergent Fiber” = verteringsnorm	100	98	100	99	100	102

De vermelde droge stof percentages zijn berekend van de totale opbrengst. Bij 40 cm drooglegging zijn deze iets hoger. Het gehalte aan ruw as verschilt minimaal. Het ruw eiwit gehalte is bij “Smakelijke weide” duidelijk hoger dan bij de andere mengsels. Op veengrond is een hoeveelheid van 150 – 160 gram ruw eiwit per kilogram droge stof in gras voldoende. Dit is hier dus voor alle mengsels aan de lage kant. Voor de verder gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar de bijlage.

2020

Eenzelfde opbrengst vergelijking naar kwaliteit zoals gemaakt voor 2019, is ook uitgevoerd op basis van de gegevens van 2020. Deze zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9. Relatieve opbrengstvergelijking van de hele oogst naar kwaliteit voor 2020

Drooglegging	relatieve kwaliteit					
	20 cm			40 cm		
	Smakelijke weide	Veen weide	Greenspirit maaien	Smakelijke weide	Veen weide	Greenspirit maaien
Strook vanaf De Welle	1	2	3	4	5	6
droge stof %	43,18	41,24	39,67	44,22	40,63	43,94
ruw as (gr/kg ds)	10,23	9,82	9,72	9,62	9,97	9,78
ruw eiwit (gr/kg ds)	128,2	137,1	127,5	132,0	133,1	129,2
	100	107	99	103	104	101
NDF %	42,14	42,26	43,44	45,11	42,71	43,80
“Neutral Detergent Fiber” = verteringsnorm	100	100	103	107	101	104

De droge stof gehalten verschillen onderling weinig, maar zijn wel aanzienlijk hoger dan in 2019. De droge stof gehalten zijn gemiddeld op het perceel met 40 cm drooglegging slechts iets hoger dan op het perceel met 20 cm drooglegging.

De ruwe as gehalten zijn in 2020 hoger dan in 2019. Bij 20 cm drooglegging zijn deze het hoogst. De gehalten aan ruw eiwit zijn gemiddeld bij het veenweide mengsel het hoogst. De variatie is in 2020 minder groot dan in 2019, maar nog steeds aan de lage kant voor veengrasland. De verteringsnorm, uitgedrukt in NDF, is in 2020 duidelijk lager dan in 2019.

De conclusie kan zijn dat zowel de opbrengst als de kwaliteit van het geoogste gewas in 2020 duidelijk lager was dan in 2019. Daar de kwaliteit en opbrengst van nieuw ingezaaid grasland vrijwel altijd het hoogst is in het eerste jaar na het inzaaien, is dit geen onverwachte ontwikkeling.

Mengsels

Smakelijke weide

Het mengsel “Smakelijke Weide”, handhaafde zich naar opbrengst het best bij een drooglegging van 20 cm. De kwaliteit van dit mengsel was het hoogst bij een drooglegging van 40 cm.

Dit zowel naar droge stof gehalte, het eiwitgehalte als het verteringsvermogen.

Ook was het ruw as gehalte bij dit mengsel het laagst.

Green spirit maaien

Dit mengsel kende weliswaar de hoogste verterings norm, maar had daarentegen het laagste ruw eiwit gehalte. Bij 20 cm drooglegging bleef het droge stof gehalte achter.

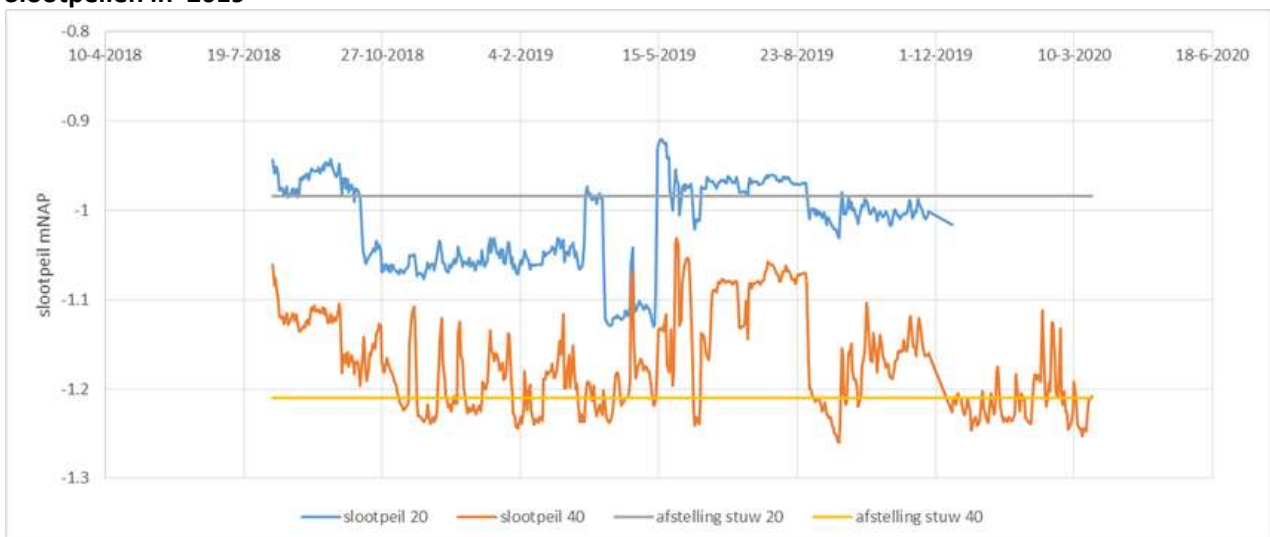
Veenweide mengsel

Het veenweide mengsel had het hoogste eiwit gehalte, bij beide ontwaterings niveaus.

10. Slootpeilen

Het verkregen resultaat bij het instellen van de hoge slootpeilen vormt de kern van de proef. De instelling van een peil van 20 cm, respectievelijk 40 cm, klopt in theorie, maar in de praktijk blijkt dit niet overal te realiseren. Het maaiveld is niet overal even hoog, waardoor er wat hogere en een paar lagere delen in het proefperceel voorkomen. In de praktijk zal dit ook vaak het geval zijn. Het zijn immers juist deze delen van de percelen die de bewerking soms beperken en van invloed zijn op het voorkomen van minder gewenste grassoorten en kruiden. Zowel bij een drooglegging van 20 cm als bij 40 cm komt deze onegaliteit in het maaiveld voor. Juist bij de hoogste peilen veroorzaakt dit de grootste kwetsbaarheid. Bij de oogst en bemesting is daarom steeds van de gehele akker uitgegaan als te vergelijken object. De slootpeilen worden afzonderlijk ingesteld door middel van een stuw. Het perceel met een drooglegging van 20 cm wordt aan één zijde begrensd door een polderkade. Daarachter ligt De Welle, een vaart waarin het peil gelijk is aan het Fries Boezempeil en hoger staat dan het maaiveld van het proefperceel. De andere lengtezijde is de grens tussen het object met een drooglegging van 40 cm. Hier staat het peil op 20 cm min maaiveld, waardoor ook het perceel met een drooglegging van 40 cm eenzijdig een hoger peil kent dan de beoogde 40 cm. De kopakkers grenzen allen aan de beoogde slootpeilen. Op kopakkers komt bij de bewerking van percelen een eventuele invloed van de drooglegging op de draagkracht van de zode, ook het meest duidelijk naar voren.

Slootpeilen in 2019



Grafiek 1. Verloop van de slootwaterstand t.o.v. NAP in 2019

Het blijkt dat de slootwaterstand van beide projecten in eerste instantie nogal fluctueert. De afstelhoogte van de stuwen in grafiek 1. t.o.v. NAP bedraagt respectievelijk -0.984 en -1.21 m, 15-5-2019 zijn de stuwen goed afgesteld. Daarna is de instelling van het peil bij 40 cm drooglegging een paar keer aangepast omdat het ook de aanvoersloot is voor een verder gelegen hoogwatercircuit waaruit ook werd beregend en bevoeid. Hierdoor was het peil een groot deel van de tijd te hoog afgesteld.

Slootpeilen in 2020

De slootwaterstand wordt gemeten met registrerende loggers in combinatie met buizen die direct in contact staan met het slootpeil. Doordat de stuwen in 2019 zijn aangepast is de fluctuatie in 2020 minder groot. Een deel van de fluctuatie had te maken met de aanwezigheid van een inlaat langs het project met een drooglegging van 20 cm. In combinatie met een te nauwe duiker werd een vlotte doorstroom belemmerd. Deze duiker is in juni 2020 vervangen door een duiker met grotere diameter. De doorstroom naar andere percelen blijft echter belemmerd door een te hoge duiker aan de afvoerkant, onder de oude straatweg door.

11. Grondwaterstand

11.1 Het meten van de grondwaterstand

De grondwaterstand wordt gemeten aan de hand van buizen welke op verschillende afstand van de sloot en de greppels zijn geplaatst. Eén peilbuis reikt tot in de zandondergrond. De meting vindt plaats via registrerende loggers, welke in de buizen zijn aangebracht en periodiek worden afgelezen. Er zijn daarnaast ook buizen die met de hand worden gemeten.

11.2 Locaties en codering grondwaterstand buizen in het veld

In figuur 16. is de situering en weergave van een peilbuis met een code weergegeven.

In bijlage 2 is de hoogte van de peilbuizen, de peilen en het maaiveld aangegeven t.o.v. NAP.



Figuur 16. plaats van de peilbuizen

Verklaring aanduiding :

- We = Welle
- 20 = drooglegging 20 cm
- 40 = drooglegging 40 cm

Het getal midden in het laatste deel is de code sloot op afstand t.o.v. sloot of greppel, bv E2B: 'deze peilbuis staat op 2 m afstand van een greppel'. De laatste letter van de code geeft de plek van het filter aan.

- B = filter in het veen
- D = ondiep filter om "schijn" grondwaterstand o.i.v. schalter- of storende laag in bovenste 0.5 m vast te stellen
- C = filter in zand

voorbeelden :

- Code: We_40_A4B: is de drooglegging 40 cm, de afstand vanaf de sloot 4 m; er mag worden verwacht dat de sloot veel invloed heeft op GWS.
- Code: We_40_B8B: is de drooglegging 40 cm, staat de peilbuis midden op de akker en is de afstand tot greppel 8 m.
- Code: We_40_B8C: zelfde als hierboven, maar nu met filter in de zandlaag voor het vaststellen van een mogelijke wegzijging of kwel etc.

11.3 Gedetailleerd overzicht van de locaties van de grondwaterstandbuizen



Figuur 17a.

Links van boven naar beneden:

- bij sloot op 4 meter afstand
- bij greppel op 8 meter afstand
- bij sloot op 3 meter afstand
- bij greppel op 1, 2, 5 en 9 meter afstand



Figuur 17b.

Oost van boven naar beneden:

- op 1, 2 en 5 meter van de greppel
- aan de voet van de kade
- op de kade

De grondwaterstandbuizen zijn verspreid over de proef geplaatst.

De hoogte van het slootpeil wordt gemeten via oeverkantbuizen bij de toegangsdam.

Opmerking:

Voor een indruk van grondwaterstand in de boezemkade, zijn (rechts onder) extra buizen geplaatst, zowel in de kruin als aan de voet van de kade. Deze gegevens zijn niet in dit rapport verwerkt, evenals de meetgegevens van peilbuizen met een ondiep filter. De gegevens van de buizen op de locatie E worden niet nader genoemd, omdat deze zijn geplaatst met een andere onderzoeks achtergrond.

11.4 Bespreking meetgegevens en een aantal conclusies

11.4.1 periode 2018-2019

De algemene conclusie is dat het grondwater in de periode van augustus 2018 tot december 2019, incidenteel dieper dan 80 cm heeft gestaan en wel respectievelijk tenminste op 86 cm en 94 cm beneden het maaiveld. Hierbij daalde de grondwaterstand beneden het filter.

In de droge periode van de zomer 2019 was in de periode juni en juli de GWS het laagst. Invloed van de greppel was bij 1 locatie op 2 m vanaf de greppel al niet meer merkbaar, bij de andere locatie nog wel. In deze periode was er geen duidelijk verschil tussen de projecten met een drooglegging van 20 cm t.o.v. 40 cm.

11.4.2 periode 2020

Op groter afstand van de sloot daalde de grondwaterstand meer dan 80 cm beneden het maaiveld. De exacte lengte van deze periode is helaas niet vast te stellen omdat de grondwaterstand ook hier onder het filter kwam. Op korte afstand van de greppel was de grondwaterstand verhoogd door aanvoer via de greppel.

11.4.3 De hoogste in 2019

In de winterperiode stond zowel bij 20 cm als bij 40 cm drooglegging, het grondwater minder dan 30 cm beneden het maaiveld. Uit de meetresultaten bleek de waterstand het hoogst bij de met water gevulde greppel bij een drooglegging van 20 cm. Voor een deel is dit niet gemeten omdat de peilbuizen waren “verdronken” en het grondwater daarbij tot in het maaiveld stond. Medio april daalde op alle projecten de GWS lager dan 30 cm beneden het maaiveld.



Figuur 18.
Grondwaterstandbuis met dop



Figuur 19.
Bij 20 cm drooglegging staan de greppels vaak vol water

11.4.4 De hoogste in 2020

In 2020 blijkt ook dat de grondwaterstand op korte afstand van de sloot duidelijk minder diep wegzakt dan op een groter afstand. Dit geldt bij beide vormen van drooglegging. Wel is de fluctuatie bij een drooglegging van 20 cm groter. In de grafieken van het volgende hoofdstuk is e.e.a. af te lezen.

De slootwaterstand wisselt soms nogal. Dit als gevolg van het inlaten van water voor percelen verderop in de polder. Dit was nodig in verband met de droogte en watervoorziening in het achterliggende gebied, maar zorgt er voor dat het slootpeil, nodig voor een drooglegging van 40 cm, aan een sterke schommeling onderhevig is. Deze wisseling heeft ongetwijfeld invloed op de grondwaterstand op een relatief korte afstand (3 en 4 meter) van de sloot.

12. Verschil grondwaterstand bij 40 cm en 20 cm drooglegging, in 2020 vergeleken met 2019.

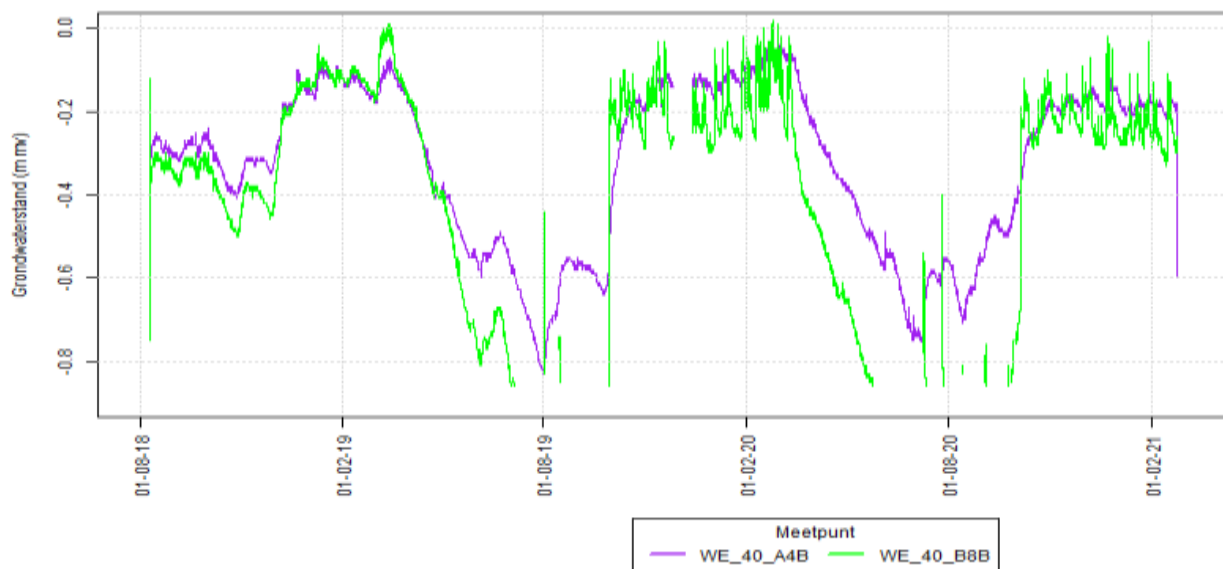
Wanneer we de grondwaterstand over een langere periode, meerdere jaren meten, worden de resultaten interessanter. In dit hoofdstuk vergelijken we meetresultaten van 2019 met die van 2020.

12.1 Het verloop bij 40 cm drooglegging

In grafiek 2 wordt het verloop van de grondwaterstand in beide jaren weer gegeven.

De paarse lijn is op een afstand van 4 m. van de sloot. In beide jaren daalt de grondwaterstand hier, en bovendien voor een zeer korte periode, niet verder dan 80 cm beneden het maaiveld.

Ook daalt in deze 2 jaar, maximaal voor een periode van ca. 6 weken, het grondwater dieper dan 60 cm beneden het maaiveld.



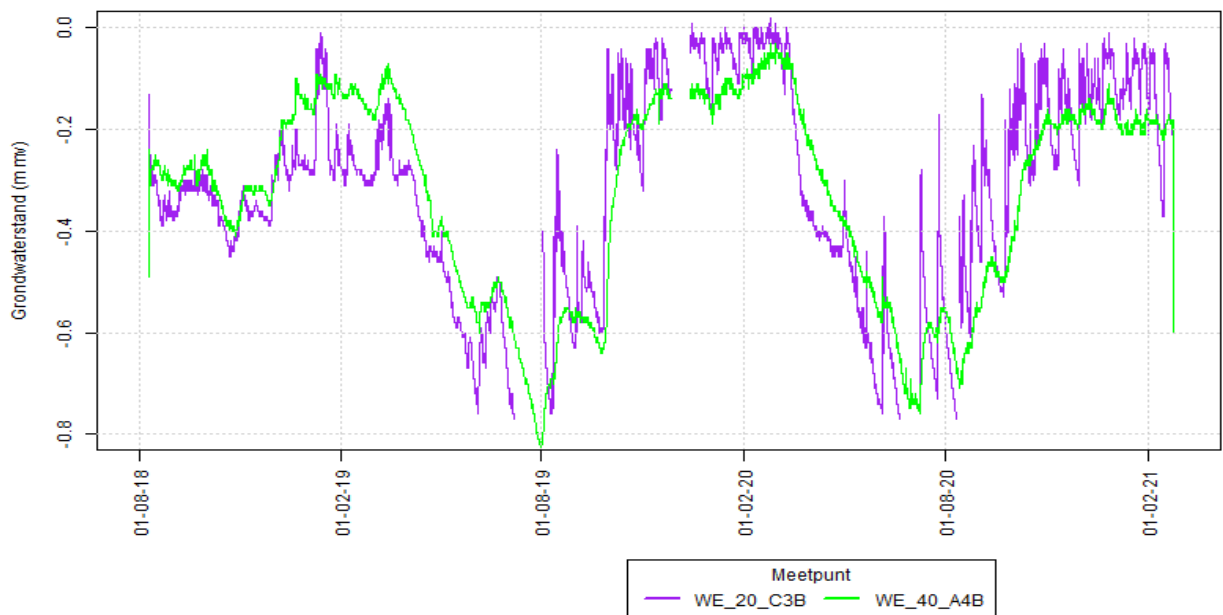
Grafiek 2. Grondwaterverloop in 2019 en 2020 bij 40 cm drooglegging.

De groene lijn geeft de grondwaterstand weer op verdere afstand van de sloot en op 8 meter van een greppel. Beide jaren wordt deze lijn in de zomerperiode onderbroken omdat het grondwater dieper dan het filter daalt. Duidelijk is dat in de periode juli tot oktober, het grondwater hier regelmatig dieper dan 80 cm beneden het maaiveld staat.

In beide jaren stond de grondwaterstand op 4 meter vanaf de sloot, op 1 mei dieper dan 40 cm beneden het maaiveld. Dan staat het dus dieper dan het slootpeil. Dit was in 2019 ook het geval verder op in het perceel. In 2020 was het al 5 weken eerder tot dieper dan 40 cm beneden het maaiveld gedaald. In beide jaren steeg de grondwaterstand rond 1 oktober weer tot minder dan 40 cm beneden het maaiveld.

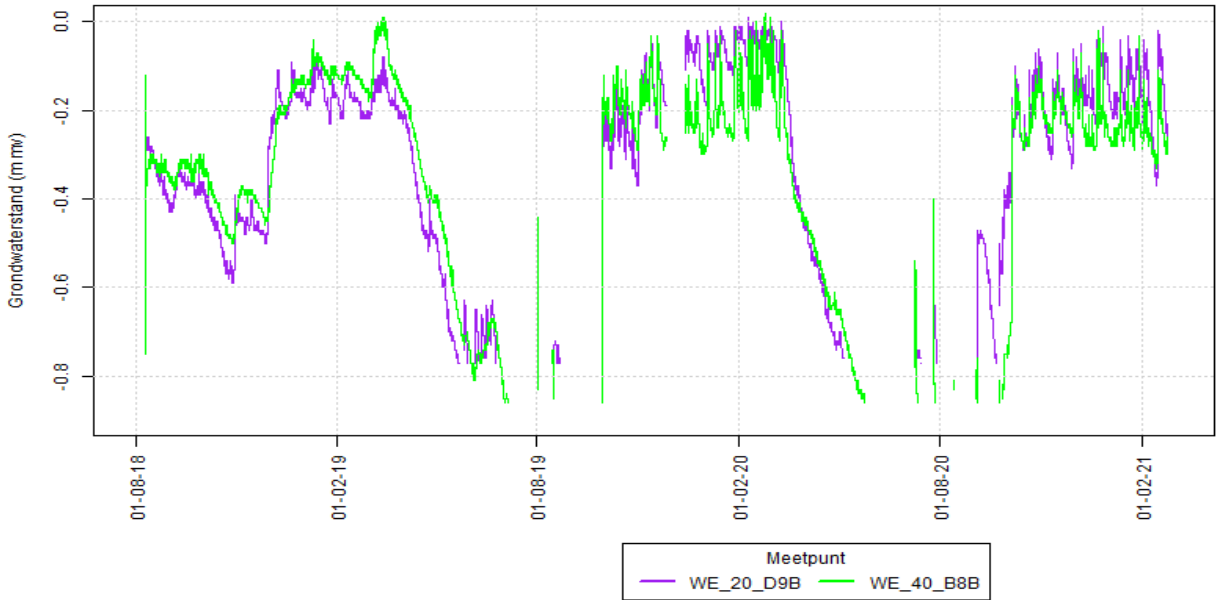
12.2 Het verloop bij 20 cm drooglegging t.o.v. 40 cm drooglegging

Voor een vergelijk is het natuurlijk interessant óf er verschil is, maar zo ja, wát dan het verschil is in grondwaterstand door een verschil in drooglegging. De volgende grafieken geven hiervan een beeld.



Grafiek 3. Grondwaterverloop in 2019 en 2020 op vergelijkbare afstand van de sloot

In grafiek 3. zien we dat al vanaf het begin van de meting in 2018, de grondwaterstand op relatief korte afstand van de sloot, bij een drooglegging van 20 cm veel sterker fluctueert dan bij een drooglegging van 40 cm. Op grotere afstand van de sloot is dit verschil minder groot. Dit blijkt uit grafiek 4, voor de hele periode vanaf het begin van het meten. Bij 20 cm drooglegging staat het grondwater in de winter duidelijk hoger. In de zomer daalt de grondwaterstand even diep dan bij een drooglegging van 40 cm. In droge perioden lijkt er weinig verschil. De grondwaterstand is dan ook voor een groot deel lager dan de filters van de buizen.

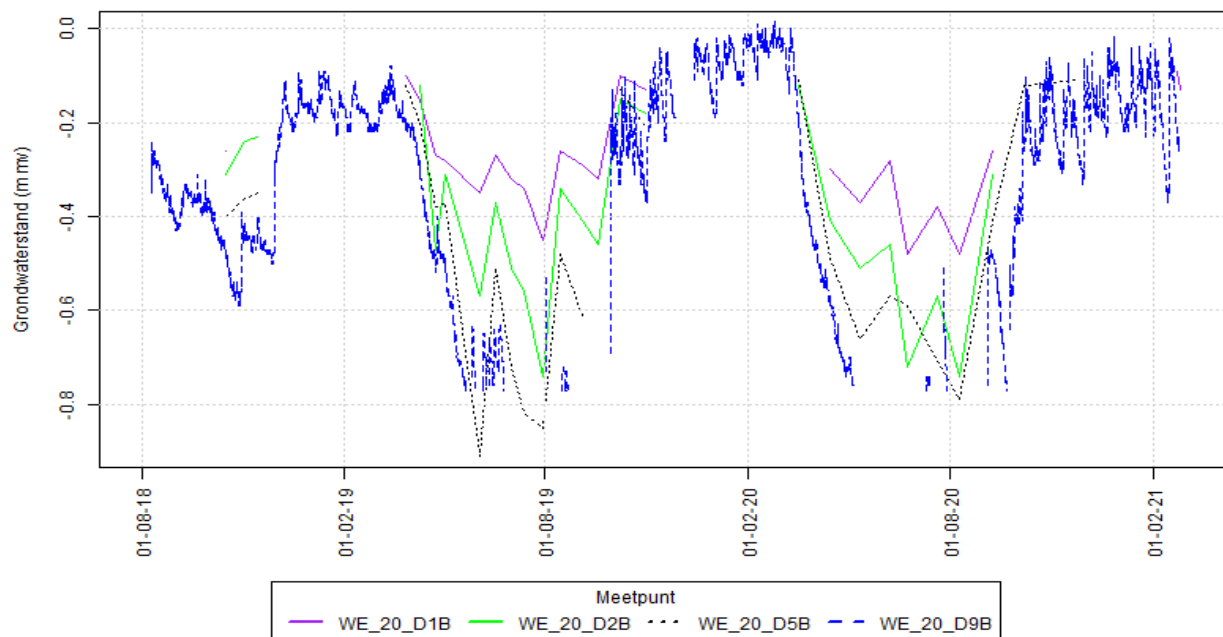


Grafiek 4. Grondwaterstandsverloop in 2019 en 2020 t.o.v. maaiveld in het perceel, midden op de akker.

13. Grondwaterstand in relatie tot de afstand tot de greppel

13.1 De afstand tot de greppel

Naast de afstand tot de sloot, heeft ook de afstand tot de greppel invloed op de grondwaterstand. Bij een drooglegging van 20 cm zijn de greppels vaak met water gevuld. Hierdoor vindt er gemakkelijk infiltratie plaats vanuit de greppel. Er zijn daarom op dit perceel peilbuizen op verschillende afstand van de greppel geplaatst. Uit grafiek 5. blijkt dat er een duidelijk verschil is bij een afstand van respectievelijk 1, 2, 5 en 9 meter van de greppel.



Grafiek 5. Grondwaterstandsverloop in relatie tot de afstand tot de greppel in hele meetperiode.

Uit grafiek 5. blijkt ook dat de invloed van de waterstand in de greppel niet ver horizontaal doorwerkt. Hier zien we de grootste invloed op de eerste meter vanaf de greppel. Reeds op een afstand van 2 meter is deze bijvoorbeeld in 2020 bijna gelijk aan die op een afstand van 5 meter vanaf de greppel. Of de diepte van de grondwaterstand ook invloed heeft op de opbrengst, is niet aan te geven. Er zijn verschillende grasmengsels. De grondwaterstand per strook, c.q. grasmengsel zal weinig verschillen, maar kan op basis van deze meetgegevens niet worden vastgesteld. Een directe relatie met mogelijke opbrengst verschillen is dan ook niet te leggen.

13.2 Een aantal conclusies:

De invloed van een sloot of greppel op de grondwaterstand op een korte afstand kan klein zijn. In 2019 was er wel verschil tussen 2 en 5 m afstand van de greppel maar dit verschil was er in 2020 nauwelijks meer.

Ook was er over de hele periode weinig verschil tussen 5 en 9 meter van de greppel .

Uit grafiek 2 blijkt dat de invloed van de sloot op een afstand van 4 m nog wel merkbaar is.

Op meer dan 1 akker afstand van de sloot, had in de zomerperiode het verschil in slootpeil geen invloed op de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld (zie grafiek 4). De invloed van deze grondwaterstanden op het landbouwkundig gebruik was in deze periode (nog) niet vast te stellen.

Bij het bepalen van het effect van een maatregel op de grondwaterstand zal moeten worden aangegeven op welke plek in het perceel gemeten is en of deze locatie representatief is voor het hele perceel.

14. Draagkracht

Draagkracht

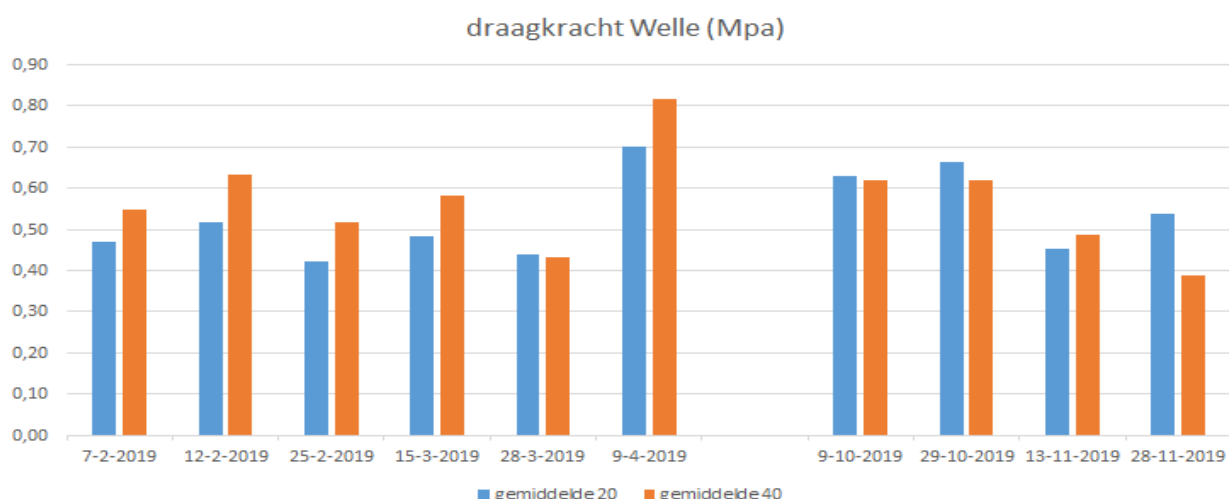
De draagkracht van de zode is erg belangrijk in verband met de gebruiksmogelijkheid van het perceel.

- a. Het moment van bewerking; in de winter wordt een perceel niet beweid of bereiden. Wanneer de draagkracht dan onvoldoende is, is voor het gebruik niet belangrijk. Alleen voor het uitvoeren van onderhoud aan sloten, greppels en drainage is het gunstig wanneer hierbij zodebeschadiging beperkt blijft.
- b. In het voorjaar moet de mest tijdig kunnen worden uitgereden en in het najaar moet de laatste snede kunnen worden geoogst zonder zodebeschadiging. Op deze moment is de draagkracht zeer belangrijk. Ook voor het oogsten en bemesten in een natte zomer speelt dit een belangrijke rol.
- c. Een droge grond heeft meer draagkracht dan een natte grond. De grondwaterstand speelt daarbij een grote rol. Vanuit een natte periode in het voorjaar moet een grond voldoende opdrogen en tot een zodanige “grond/water/lucht” verhouding komen, dat deze niet verkneedt en beschadigt bij berijden of beweiden.
Na een lange droge periode kan de grond zodanig droog zijn dat ook bij een hoge grondwaterstand de zode nog voldoende draagkracht heeft. Het duurt dan een aantal dagen dat de toplaag reageert op de nabijheid van de grondwaterstand.
- d. De geslotenheid en kwaliteit van de zode; zo kent “oud grasland”, d.w.z. een perceel dat reeds vele jaren zonder opnieuw in te zaaien is gemaaid en beweid, vaak veel zodevormende grassen. Op een dergelijk perceel is de draagkracht vaak hoger dan op een perceel dat recent is ingezaaid.
- e. De aard van de bovengrond; zo heeft zandgrond met bijvoorbeeld minder dan 8 % organische stof in de toplaag, een veel hogere draagkracht dan een perceel met een hoog (> 40 à 50 %) organisch stof gehalte in de zode.

Een methode om de draagkracht te meten is met behulp van een penetro logger. Dit is op de proefpercelen in 2019 en 2020 ruwweg elke 2 weken in het voor- en najaar uitgevoerd. Er is geen rekening gehouden met regenval of een gewenst moment om percelen te bewerken. De meting geeft slechts een indicatie van de stevigheid van de bovengrond. Doordat er in 2019 (nog) geen zodelaag was gevormd, kon de “trapgevoeligheid” van deze laag nauwelijks worden gemeten. In 2020 is de zode in ontwikkeling en is deze meetmethode een meer betrouwbare weergave van de kwetsbaarheid voor vertrappen of spoorvorming bij bewerking. In bijlage 3 zijn de vaste looplijnen weergegeven welke zijn gevolgd bij het uitvoeren van de draagkrachtmetingen.

14.1 Draagkracht 2019

Uit de meetgegevens blijkt dat de draagkracht van de toplaag in 2019 voor een belangrijk deel van het groeiseizoen jaar voldoende was om zonder noemenswaardige zodebeschadiging te kunnen rijden. Voor weidend vee zal bij een draagkracht < 0,4 Mpa een volledige vertrapping optreden. Hoewel er op het perceel niet is geweid, deed zich deze waarde in 2019 uitsluitend buiten het weideseizoen voor. In figuur 20. zijn de resultaten van de metingen uit 2019 weergegeven.

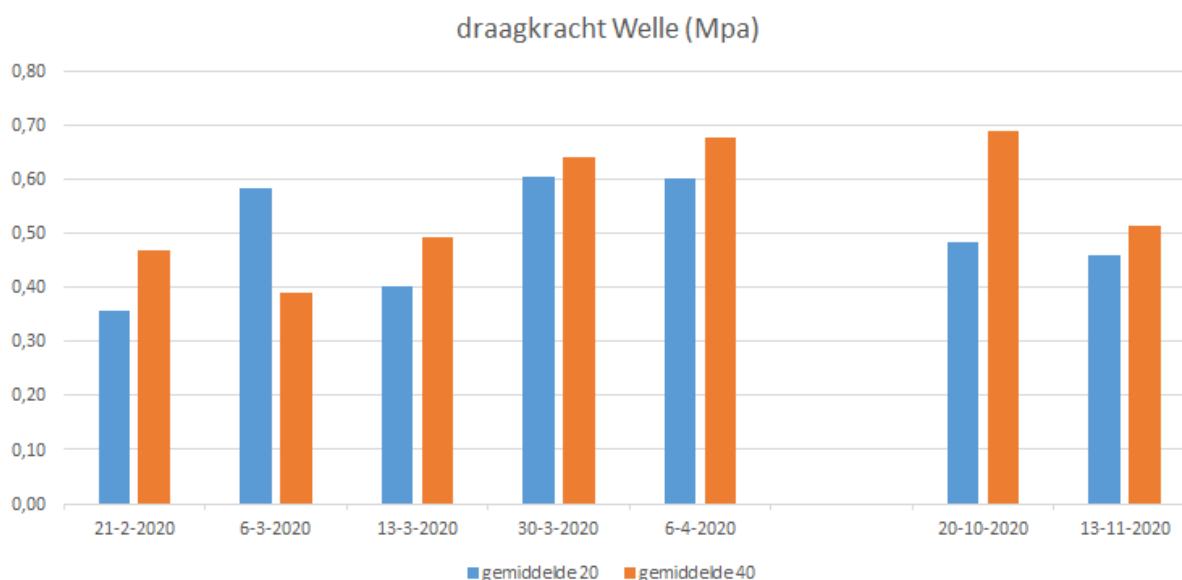


Figuur 20. Gemeten draagkracht van de toplaag in 2019

In het voorjaar was de gemiddelde waarde bij 40 cm drooglegging steeds iets hoger. In het najaar was dit omgekeerd, hoewel de verschillen zeer klein waren. Met uitzondering van de meting in november waren de percelen steeds zonder noemenswaardige insporing te bewerken. Immers; de waarde was steeds boven de 0,4 Mpa (= 4,1 kg / cm²). Bij een waarde boven de 0,7 Mpa is niet meer waar te nemen waar men heeft gereden. Daar er sprake is van nieuw ingezaaid grasland zonder gesloten zode, is de drukweerstand naast het vochtgehalte vooral afhankelijk van de aard en samenstelling van de toplaag, de rolweerstand, samendrukbaarheid en zaken als gehalte aan minerale delen en organisch stof gehalte. Wanneer er in de komende jaren een betere zode is gevormd zal er waarschijnlijk een duidelijker relatie met de drooglegging ontstaan.

14.2 Draagkracht 2020

In figuur 21. zijn de gemiddelde resultaten van de metingen weergegeven, zoals verricht in 2020.

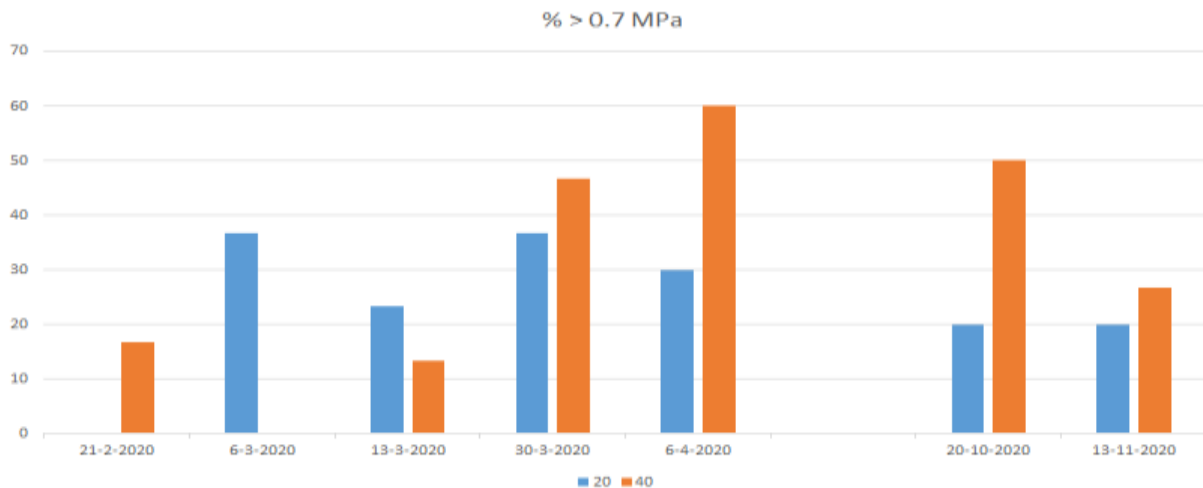


Figuur 21. Gemeten draagkracht van de toplaag in 2020

Uit figuur 21. blijkt dat de draagkracht op het perceel met een drooglegging van 40 cm gemiddeld hoger is dan die met een drooglegging van 20 cm. Dit met uitzondering van een waarneming op 6 maart. In vergelijking met 2019 is de draagkracht in het voorjaar van 2020 op beide percelen lager. Dit is ook in het najaar het geval. De neerslag situatie zal hier ongetwijfeld een rol hebben gespeeld. Elk weergegeven meting is een gemiddelde van 30 waarnemingen.

14.3 De kans dat de draagkracht voldoende is.

Het is voor landbouwkundig gebruik belangrijk hoe groot de kans is dat de draagkracht voldoende is, op het moment dat een perceel moet worden gebruikt. Dit in het kader van de bemesting en de oogst. We kunnen hiervoor de draagkracht aan de hand van metingen daarom ook uitdrukken in de kans dat dit zich zal voordoen. Anders gezegd; het percentage van de oppervlakte waar de draagkracht in een bepaalde periode van het jaar wel of geen zodebeschadiging zal opleveren. We weten dat dit bij een weerstand hoger dan 0.7 Mpa niet het geval is. In grafiek 22. is dit nader aangegeven op basis van de gemeten resultaten in 2020.



Figuur 22. percentages metingen draagkracht hoger dan 0,7 Mpa

Voor een betrouwbaar vergelijk moeten er voldoende metingen zijn en een vergelijkbaar aantal. Per drooglegging waren er 30 metingen. Dit wordt als voldoende gezien om een representatief beeld te geven. Op grond van figuur 22 lijkt het dat steeds een aanzienlijk deel van het perceel een draagkracht lager dan 0.7 Mpa had. Bijvoorbeeld 6-4-2020 bij 40 cm drooglegging: 40% van het oppervlak zou dan een draagkracht hebben lager dan 0,7 Mpa. Wanneer het perceel op dit moment niet wordt gebruikt, betekent dit geen risico voor zodebeschadiging. Wel worden de algemene trends en verschillen zichtbaar. In de praktijk blijkt ook dat bij onvoldoende draagkracht, vertrapping en insporing vaak pleksgewijs voorkomt.

15. Gemeten grondwaterstand en de kans op voldoende draagkracht

Uit eerder onderzoek is aangetoond dat er een duidelijke relatie is tussen de draagkracht van de toplaag en de hoogte van de grondwaterstand. Wanneer de bodem opdroogt in het voorjaar door het ontstaan van een verdampingsoverschot daalt de grondwaterstand. De grens van 30 cm beneden het maaiveld is in verband met de draagkracht een belangrijk gegeven. In het najaar gaat het grondwater weer omhoog en zal op een gegeven moment hoger zijn dan 30 cm beneden het maaiveld. Voor de periode tussen de beide momenten wordt verwacht dat de draagkracht voldoende is.

Voor het gebruik is daarom een vlotte daling in het voorjaar, naar 30 beneden het maaiveld of meer, gunstig. Een late stijging in het najaar betekent een langer groeiseizoen, met beperkte verliezen.

Wel is er enige tijd nodig voor de reactie van de zode op een grondwaterstandsniveau na bijvoorbeeld een regenbui. Vaak wordt hier een periode van 4 dagen aangehouden. Het is daarom interessant om te onderzoeken met welke frequentie en voor hoe lang het grondwater hoger dan -30 cm maaiveld stijgt.

15.1 Draagkracht in relatie tot grondwaterstand bij drooglegging 20 cm in 2019

Bij een drooglegging van 20 cm kon aan de hand van de grondwaterstand een inschatting worden gemaakt van de mate van de draagkracht van de toplaag.

Deze meetreeks is gestart op 1 januari 2019 en eindigt op 27 november 2019.

Indeling over het seizoen

Er is onderscheid gemaakt naar seizoen in relatie tot het groeiseizoen, de oogst en de bewerking van de percelen.

Hierbij is:

voorjaar	: 1 februari	tot 1 mei
zomer	: 1 mei	tot 1 september
herfst	: 1 september	tot 1 december
winter	: 1 december	tot 1 februari

Inzicht in aandeel van de tijd

Omdat het ook belangrijk is hoe lang de periode duurt, is dit aangegeven in een percentage van de tijd, dat wil zeggen het percentage dagen waarin de grondwaterstand zich op een bepaalde diepte bevindt.

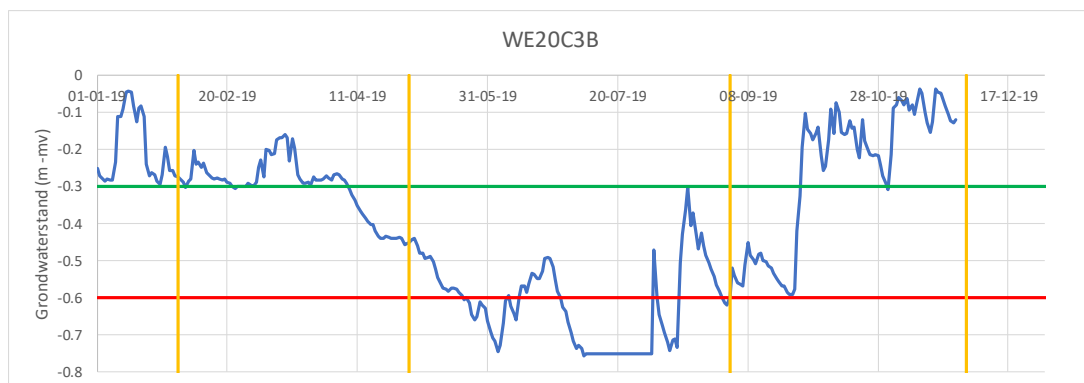
Hierbij is een indeling gemaakt naar:

- een percentage < 30 cm beneden het maaiveld
- een percentage 30 - 60 cm beneden het maaiveld

Overgang voor- en najaar

Voor het bereiken van een bewerkbaar moment is het nodig dat de grondwaterstand gedurende een bepaalde tijd op het gestelde niveau is. In dit geval is er vanuit gegaan dat de grondwaterstand in het voorjaar bijvoorbeeld gedurende een periode van 4 dagen lager dan 30 cm onder het maaiveld moet staan om voldoende draagkracht te bereiken. In het najaar wordt het moment bepaald dat de GWS gedurende 4 dagen hoger is dan 30 cm onder het maaiveld.

Omdat voor deze bepaling continue meetreeksen van de GWS nodig zijn, wordt deze analyse alleen uitgevoerd aan de meetreeksen van peilbuizen met een logger.

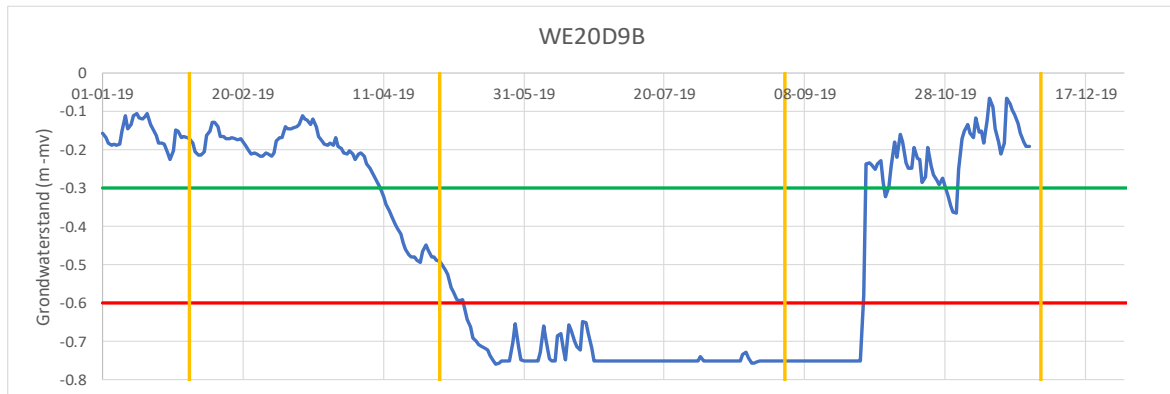


Figuur 23. Grondwaterstand op 3 m afstand van de sloot.

Code	periode	grondwaterstand in cm beneden het maaiveld	aantal dagen	% dagen
WE20C3B	voorjaar	< 30	64	72%
		30 - 60	25	28%
	zomer	30 - 60	58	47%
		< 30	59	67%
	najaar	30 - 60	29	33%
		< 30	31	100%
	winter	< 30		

Toelichting figuur 23;

Eerste dag in het voorjaar met meer dan 4 dagen grondw. stand dieper dan 30 cm: 12-04-2019
 Eerste dag in het najaar met meer dan 4 dagen grondw. stand ondieper dan 30 cm: 3-10-2019
 (aanname: indien nodata => gws 0.75 m – m.v. i.v.m. het uitrekenen van %)



Code	periode	grondwaterstand in cm beneden het maaiveld	aantal dagen	% dagen
WE20D9B	voorjaar	< 30	69	78%
		30 - 60	20	22%
	zomer	30 - 60	9	7%
		> 60		
	najaar	< 30	54	61%
		30 - 60	6	10%
		> 60	28	32%
	winter	< 30	31	100%

Figuur 24. Derde akker vanaf de sloot op een afstand van 9 meter uit de greppel

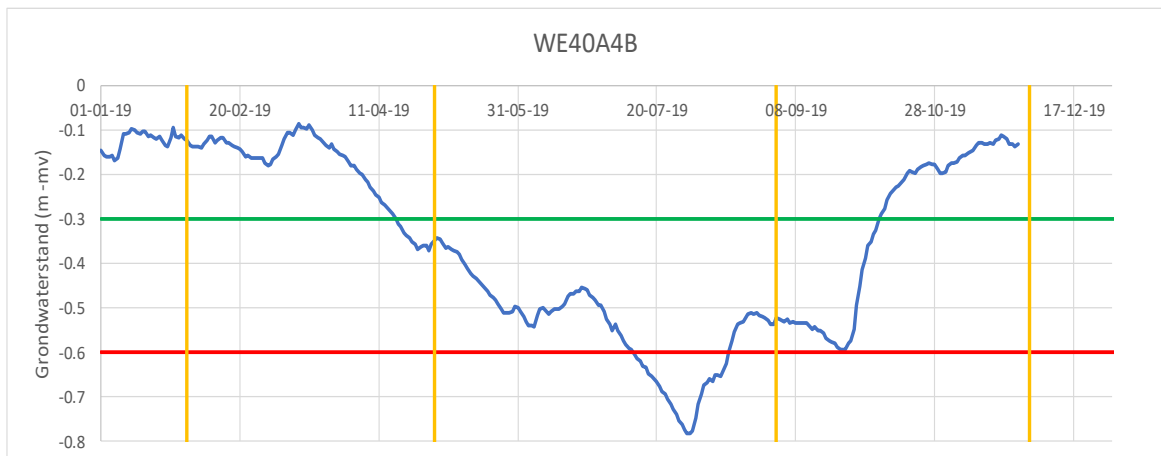
Toelichting figuur 24;

Eerste dag in het voorjaar met meer dan 4 dagen grondw. stand dieper dan 30 cm: 15-04-2019
 Eerste dag in het najaar met meer dan 4 dagen grondw. stand ondieper dan 30 cm: 04-10-2019
 aanname: indien nodata => gws 0.75 m – mv i.v.m. het uitrekenen van %

Uit figuur 23 en 24 blijkt dat bij een drooglegging van 20 cm ;

- men in het voorjaar op 3 m afstand van de sloot 3 dagen eerder kon rijden dan op de derde akker op 9 meter van de greppel.
- in de zomerperiode de draagkracht geen belemmering was
- in het najaar het verschil slechts 1 dag was.
- in de winterperiode er geen moment is geweest waarop zonder zodebeschadiging kon worden gereden.

15.2 Draagkracht in relatie tot grondwaterstand bij drooglegging 40 cm in 2019



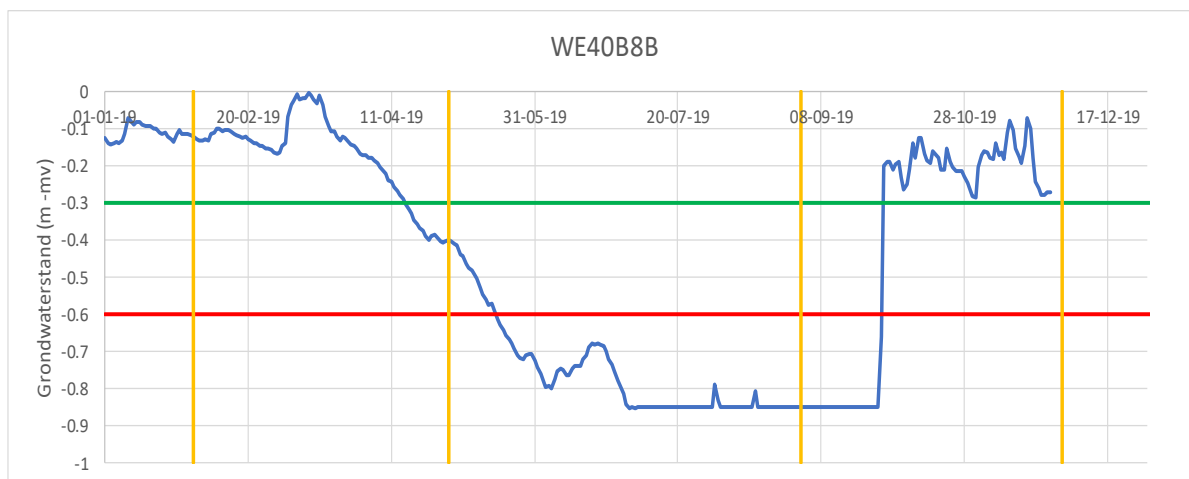
Code	periode	grondwaterstand in cm beneden het maaiveld		aantal dagen	% dagen
		< 30	30 - 60		
WE40A4B	voorjaar	< 30		76	85%
		30 - 60		13	15%
	zomer	30 - 60		89	72%
	najaar	< 30		51	58%
		30 - 60		37	42%
	winter	< 30		31	100%

Figuur 25. Afstand van de sloot: 4 meter

Toelichting figuur 25;

Eerste dag in het voorjaar met meer dan 4 dagen grondw. stand dieper dan 30 cm: 22-04-2019

Eerste dag in het najaar met meer dan 4 dagen grondw. stand ondieper dan 30 cm: 12-10-2019



Code	periode	grondwaterstand in cm beneden het maaiveld)	aantal dagen	% dagen
WE40B8B	voorjaar	< 30	74	83%
		30 - 60	15	17%
	zomer	30 - 60	17	14%
	najaar	< 30	59	67%
		> 60	29	33%
	winter	< 30	31	100%

Figuur 26. Tweede akker van de sloot op een afstand van 8 meter uit de greppel

Toelichting figuur 26;

Eerste dag in het voorjaar met meer dan 4 dagen grondw. stand dieper dan 30 cm: 20-04-2019

Eerste dag in het najaar met meer dan 4 dagen grondw. stand ondieper dan 30 cm: 04-10-2019

Uit figuur 25. en 26. blijkt dat bij een drooglegging van 40 cm;

- men in het voorjaar op 4 m afstand van de sloot 2 dagen eerder kon rijden dan op de tweede akker op 8 meter van de greppel.
- in de zomerperiode de draagkracht geen belemmering was
- in het najaar was het verschil ten voordele van de slootkant zelfs 8 dagen.
- in de winterperiode er geen moment is geweest waarop zonder zodebeschadiging kon worden gereden.

Overzicht overgang in voor- en najaar van 2019:

- van Nat → Droog in het voorjaar
- van Droog → Nat in het najaar

Code	periode	Eerste dag in het voorjaar dat gedurende meer dan 4 dagen de GWS lager dan 30 cm onder het maaiveld staat
<u>WE20C3B</u>	voorjaar	12 april
<u>WE20D9B</u>	voorjaar	15 april
<u>WE40A4B</u>	voorjaar	22 april
<u>WE40B8B</u>	voorjaar	20 april

Code	periode	Eerste dag in het najaar dat gedurende meer dan 4 dagen de GWS minder dan 30 cm beneden het maaiveld staat
<u>WE20C3B</u>	najaar	3 oktober
<u>WE20D9B</u>	najaar	4 oktober
<u>WE40A4B</u>	najaar	12 oktober
<u>WE40B8B</u>	najaar	4 oktober

tabel 10

Voor 2019 kan het als volgt worden samengevat.

De data waarop het moment werd bereikt dat men zonder schade aan de zode te veroorzaken op het perceel kon, was:

Bij 20 cm drooglegging

- langs de sloot was dat van 12 april tot 3 oktober
- op de akker in het perceel was dat van 15 april tot 4 oktober

Bij 40 cm drooglegging

- langs de sloot was dat van 22 april tot 12 oktober
- op de akker in het perceel was dat van 20 april tot 4 oktober

Als algemene conclusie kan worden gesteld dat er in 2019 geen noemenswaardige verschillen waren in de gebruiksmogelijkheden tussen beide percelen op basis van de gemeten grondwaterstanden en de daaruit afgeleide waarden voor insporing en trapgevoeligheid.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de maaiveldhoogte ter plaatse van de metingen een grote rol speelt. Zo is de maaiveldhoogte bij met name WE_20_D9B hoger dan het gemiddelde maaiveld (-0,67 tegen -0,78 mNAP).

15.3 Draagkracht in relatie tot grondwaterstand bij drooglegging 20 en 40 cm in 2020

De gegevens van de metingen in 2020 worden hier minder uitvoerig behandeld. Ook nu kunnen we de draagkracht van de zode koppelen aan de gemeten grondwaterstand.

Uit de voor dit jaar verzamelde gegevens (o.a. fig.21 en fig.22) kunnen we de volgende conclusies trekken:

In het voorjaar:

- speelt de afstand tot de sloot bij een drooglegging van 20 cm nauwelijks een rol en is het verschil in draagkracht, minimaal (26 en 23 maart) (C3B en D9B)
- is het verschil bij een drooglegging van 40 cm wel aanwezig. Bij een afstand van 8 meter van de greppel, is de grondwaterstand reeds op 4 februari en 20 maart zodanig dat een voldoende draagkracht kan worden verwacht. Op een afstand van 4 meter van de sloot is dit pas op 16 april het geval.
- komt het bij zowel een drooglegging van 40 cm als bij een drooglegging van 20 cm ook voor dat de grondwaterstand in de winterperiode langer dan 4 dagen tot meer dan 30 cm beneden het maaiveld daalt.

In het najaar:

- komt op alle projecten rond de eerste week van september, de grondwaterstand hoger dan 30 cm beneden het maaiveld.
- blijft de grondwaterstand in de tweede en derde week van oktober meer dan 4 dagen achter elkaar hoger dan 30 cm beneden het maaiveld en zal de draagkracht snel onvoldoende zijn.

Conclusie totaal:

Bij een drooglegging van 40 cm is op basis van deze uitgangspunten en gemeten gegevens, de kans dat er zonder zodebeschadiging kan worden gereden, in het voorjaar iets groter dan bij een drooglegging van 20 cm. Dit is belangrijk bij het uitrijden van mest. Wanneer dit volgens de regelgeving pas na 15 februari mag worden uitgevoerd, is het verschil in 2020 minimaal.

De conclusie kan zijn dat er in beide jaren weinig verschil bestaat in het risico op een lage draagkracht. Ook is het risico op korte afstand van de greppels het grootst.

16. Maaiveld daling

Er zijn in 2020 metingen verricht t.a.v. de hoogte van het maaiveld en de mogelijke daling in de loop van de tijd. Daar het slechts een paar jaar is na de aanleg van de proef en we tevens te maken hebben gehad met een paar droge zomers, is de periode relatief kort voor een goede interpretatie van de verkregen cijfers. Een meer betrouwbare beoordeling wordt gedaan na afloop van deze proef.

17. Handhaving grasmat, bodemkwaliteit en bodemstructuur.

17.1 Beschadiging grasmat en handhaving grassen.

Hoewel in 2019 in de regio, maar ook ver daarbuiten, veel schade aan de grasmat voorkwam als gevolg van vraatschade door muizen, is dit niet op het proefveld het geval geweest.

De grasmat heeft zich goed kunnen ontwikkelen en handhaven.

Dit geldt voor alle onderdelen van de proef, m.a.w. voor alle ingezaaide mengsels en voor beide droogleggingen.

Ook in 2020 is er geen schade aan de grasmat ontstaan als gevolg van het bewerken.

Naar het handhaven van de diverse grassoorten in de verschillende mengsels is in dit kalenderjaar geen onderzoek uitgevoerd. Ook hier speelt dat een dergelijke ontwikkeling pas na verloop van een aantal jaren, mag worden verwacht en beter kan worden vastgesteld.

17.2 Bodemkwaliteit en - structuur

2018 en 2019

Als gevolg van de droge zomerperiode in 2018 was de bovengrond, ook na lichte egalisatie en inzaaien, erg droog. Hierdoor kon pas in het najaar de eerste snede worden gemaaid voor stalvoeren.

Doordat het lang droog bleef, was de bodem draagkrachtig genoeg en werd de zode niet beschadigd.

Ook kwam er nauwelijks spoorvorming voor.

In het voorjaar van 2019 kon op een gelijk moment worden bemest zonder dat er sprake was van zodebeschadiging. Dit geldt eigenlijk voor het gehele oogstseizoen van 2019.

Door een oordeelkundig gebruik van het perceel kunnen we vaststellen dat er, ondanks de hogere slooppeilen, geen sprake was van zodebeschadiging in de jaren 2018 en 2019. Er zijn dan ook geen belemmeringen ondervonden bij het normale perceelgebruik onder praktijkomstandigheden.

Op de momenten waarop kon worden verwacht dat de draagkracht onvoldoende zou zijn, is het perceel niet bereden of betreden. Er zijn, bij inspectie in oktober en november 2019, in de toplaag van het profiel geen verdichtingen aangetroffen.

Een dergelijke verdichting zou met name in de laag van 0 tot 30 kunnen worden verwacht.

2020

Ook in 2020 is op beide percelen een inschatting gemaakt naar het voorkomen van een mogelijke verdichting in de toplaag. Hiertoe zijn op ieder perceel een zestal gaten gespit tot op een diepte van 30 cm. Door middel van een visuele beoordeling is de mate van een mogelijke laagvorming / gelaagdheid in het profiel vast gesteld. Bovendien wordt een mogelijke "verkneding", "kluitvorming" en verkruiembaarheid vastgesteld. Deze beoordeling vindt plaats na de laatste bewerking van de percelen in het najaar en is in 2020 op 24 november uitgevoerd.

Ook in 2020 is er geen verdichting waargenomen en is er evenmin een verschil tussen de objecten vastgesteld. De foto's zoals weergegeven bij figuur 27, geven hiervan een indruk.



Op bovenstaande afbeeldingen is geen duidelijke horizontale gelaagdheid waar te nemen.

Figuur 27

Voor het vaststellen van de bodemstructuur en mogelijke verdichting zijn een aantal kuilen gespit voor beoordeling van de toplaag.

18. Demonstratieperceel met kruiden



Figuur 28. Driehoek waarin twee verschillende kruidenrijke mengsels zijn ingezaaid

In 2018 is besloten om het aanliggende “Driehoekje” ook bij de proef te betrekken. De drooglegging bedraagt op dit perceel 40 cm beneden het maaiveld. Voor deze driehoek, óók in eigendom van de provincie, was geen duidelijke bestemming.

“Kruidenrijk grasland” is een item dat de laatste jaren steeds meer wordt besproken. Om aandacht te vestigen op de proef in combinatie met een presentatie van kruidenrijk grasland, is deze driehoek ingezaaid met twee verschillende kruidenmengsels. Het inzaaien gebeurde op 29 september 2018.

De kruidenmengsels zijn gezaaid in combinatie met een specifiek graszaadmengsel.

Beide kruidenmengsels zijn bedoeld voor actief agrarisch natuurbeheer.

De kruidenmengsels zijn

- Een weidevogel mengsel, aangegeven als “**Gruttomengsel**”, bestaande uit diverse inheemse plantensoorten, die van oudsher in een weidevogelbiotoop voorkwamen, zoals:

Gewone hoornbloem

Witte Klaver

Cichorei,

Rode Klaver

Incarnaatklaver

Gewone rolklaver

Smalle weegbree

Echte Koekoeksbloem

Kruipende boterbloem

Pinksterbloem



Figuur 29. Er zijn 2 soorten kruidenmengsels toegevoegd aan een specifiek graslandweidemengsel

b. Een kruidenmengsel, aangegeven als “**Graslandkruidenmengsel**” bestaande uit:

<i>Duizendblad</i>	<i>Grote bevernel</i>
<i>Karwij</i>	<i>Luzerne</i>
<i>Cichorei</i>	<i>Witte Klaver</i>
<i>Wilde peen</i>	<i>Rode Klaver</i>
<i>Venkel</i>	<i>Esparcette</i>
<i>Glad walstro</i>	<i>Reukgras</i>
<i>Peterselie</i>	<i>Kamgras</i>
<i>Smalle weegbree</i>	<i>Glanshaver</i>
<i>Kleine pimpernel</i>	

Het graszaadmengsel, aangegeven als “Weide 11” bestaat uit:

- 33 % *Massimo (Engels Raaigras Diploid)*
- 36 % *Romark (Engels Raaigras Diploid)*
- 14 % *Merifest (Beemdlangbloem)*
- 14 % *Tiller (Timothee)*
- 3 % *Miracle (Veldbeemdgras)*

Bij de inzaai is bemest met een lichte Stikstofbemesting.

De opkomst was slecht; vochttekort speelde een belangrijke rol. Hierdoor kwamen dit eerste jaar (seizoen 2019) weinig kruiden tot bloei. Ook het gras kwam slecht tot ontwikkeling.

In het najaar van 2019 is het perceel daarom nogmaals doorgezaaid met alleen de kruidenmengsels.

Er wordt hier geen nader onderzoek gedaan naar draagkracht, grondwaterstand en opbrengst.

Wel wordt jaarlijks gevolgd in hoeverre de kruiden zich ontwikkelen en handhaven.

Hiervoor wordt een kruidendeskundige ingeschakeld.

Resultaten 2019

Hoewel de opzet was om het perceel niet te bemesten, is gezien de slechte opkomst toch besloten om een lichte drijfmestgift te geven naast een hoeveelheid snel opneembare stikstof in de vorm van de 350 kg Nutramon. Het perceel is daarom in het voorjaar bemest met 15 m³ drijfmest, alles omgerekend naar hoeveelheid per ha. De groei bleef zeer matig.

Van de ingezaaide kruidenrijke mengsels was er nauwelijks of geen sprake van bloei. De afgesproken uitgestelde maaidatum was na 1 juli. Ook in het najaar is het perceel nog een keer gemaaid, maar de totaalopbrengst is zeer beperkt gebleven.

Het zou interessant kunnen zijn om ook van dit perceel de opbrengst en voerkwaliteit te kennen.

Resultaten 2020

Dit perceel heeft in het voorjaar een lichte bemesting van ca 15 m³ drijfmest per ha ontvangen.

Het perceel is op 7 juli gemaaid. De opbrengst bedroeg omgerekend naar ha, ca. 11.000 kg. Met een geschat droge stof gehalte van 45% betekent dit een opbrengst van ca. 5.000 kg droge stof per ha.

De tweede snede van dit perceel is op 8 oktober geoogst. Toen is alleen het Gruttomengsel gemaaid, omdat het deel waarop het andere mengsel stond, veel te nat was. Deze situatie is ook niet zodanig veranderd dat dit gedeelte nog in het najaar van 2020 kon worden geoogst.

Visueel leek het perceel erg schraal en het verwachte beeld van een “kruidenrijk grasland” werd niet als zodanig ervaren. Eind juni is door een deskundige een schatting gemaakt van het aantal voorkomende kruiden. Hoewel er geen gedetailleerde telling heeft plaatsgevonden is bij een inventarisatie van de op het oog voorkomende soorten, nog sporadisch een deel van de specifieke kruiden aangetroffen. Ook witte en rode klaver bleken na twee jaar nog niet verdwenen en hadden op sommige plekken zelfs de overhand.

In het najaar heeft het totale perceel nog omgerekend ca. 800 kg droge stof opgebracht.

19. Overige zaken

Excursies

Er is in 2019 een drietal excursies naar dit proefveld geweest. Bezoekers kwamen uit gebieden waar men ook bezig is met plannen voor peilverhoging. In het voorjaar van 2020 is eveneens een excursie gepland, vóórdat de eerste snede gemaaid is. In dit stadium heeft men immers het beste vergelijk met de eigen situatie. Periode: ca. maart/april. Uitnodigingen zouden worden gericht aan alle veenweide-ondernemers, via de landbouwpartijen, zoals de VVB's (Verenigingen voor Bedrijfsvoorlichting).

Voorgenomen uitnodigingen naar diverse partijen, zijn echter niet doorgegaan. De oorzaak was het voorkomen van Corona, waardoor bijeenkomsten en excursies helaas niet door konden gaan.

Bebording proefveld

Kleine borden. Er zijn kleine informatieborden, formaat ca. A1, in de slootkant geplaatst, met daarop de aanduiding welke mengsels per strook zijn ingezaaid. Op deze borden staat ook reclame van de leveranciers van de grasmengsels. Als tegenprestatie maakt Barenbrug foto's met drones.

Groot bord. Op dit bord wordt het doel van deze proeftuin uiteengezet. Naast de totale opzet van de proef, is op het bord de ligging van de proefvelden, de plattegrond met informatie van de sloten en de drooglegging weergegeven. Ook de monitoringsaspecten enz. zijn erop vermeld.

Het formaat bedraagt ca. 100 bij 70 cm. Het is geplaatst bij de ingang van het proefveld.

Richting wijzers. Voor bezoekers zijn langs de weg naar het proefveld borden geplaatst met een verwijzing naar de te volgen richting naar het proefveld. Deze staan langs alle wegen van uit de diverse richtingen.

Verbodsborden

Naast het bestaande verbodsbord is bij de toegang tot het perceel duidelijk aangegeven dat het betreden van de proeftuin niet is toegestaan.

Overleg met de ondernemers in de regio

De ca. 8 boeren die nauw betrokken zijn, worden geïnformeerd via de mail. Ook loonbedrijf Rypma is nauw bij de ontwikkelingen betrokken en voert een aantal werkzaamheden uit.

Een grotere groep van ca. 20 boeren uit de streek, die ook bij de eerste bijeenkomst aanwezig waren, zullen te zijner tijd ook worden geïnformeerd over de ontwikkelingen via een nieuwsbrief. Deze kan worden uitgebracht wanneer de resultaten zijn verzameld en verwerkt en zowel via mail als post worden verstuurd.

20. Samenvatting en conclusies

Bij "De Welle" worden de opbrengst en kwaliteit van verschillende grasmengsels gemeten, bij een landbouwkundig geringe drooglegging van respectievelijk 20 en 40 cm.

Het seizoen 2019 was daarbij het eerste volledige groeiseizoen. Het was het tweede opeenvolgende seizoen met weinig neerslag, volgend op een relatief droge winterperiode. Ook 2020 was een relatief droog seizoen, waarbij het voorjaar tot eind maart iets natter was. Naast inventarisatie van het gebruik en waarnemingen aan de bodem, zijn ook de grondwaterstand en de draagkracht gemeten. Door de droogte stagneerde soms de grasgroei. Er zijn grond- en gewasanalyses uitgevoerd. Er is beide jaren driemaal met drijfmest bemest.

Opbrengst

Uit de opbrengstgegevens in 2019 blijkt dat:

- *Het "Veenweidemengsel" bij een drooglegging van 20 cm de hoogste opbrengst in kg droge stof per hectare had, bij een drooglegging van 40 cm was dit "Smakelijke weide".*
- *Het mengsel "Smakelijke Weide", met 45 % Tetraploïd en 40 % Diploïd, naast 15 % Timothee, meer dan 20 % hogere d.s. opbrengst had bij een drooglegging van 40 cm t.o.v. 20 cm drooglegging.*
- *"Smakelijke Weide" was kwalitatief ook het beste, zowel bij 20 cm als bij 40 cm drooglegging.*

Uit de opbrengstgegevens van 2020 blijkt dat:

- *het mengsel "Smakelijke Weide" de hoogste d.s. opbrengst heeft, bij een drooglegging van 20 cm. Dit mengsel had ook in 2019 hoogste d.s. opbrengst, maar dan bij een drooglegging van 40 cm.*
- *het "Veenweidemengsel" in 2020 een duidelijk lagere opbrengst had dan in 2019.*
- *het mengsel "Greenspirit maaien" slechts tot twee derde van de opbrengst kwam t.o.v. van het eerstgenoemde mengsel.*

Draagkracht

Beide percelen konden in 2019 en 2020 op het moment waarop dit wettelijk is toegestaan, in het voorjaar niet worden bemest. Hiervoor was de draagkracht op beide percelen op dat moment onvoldoende. Op de momenten waarop de pachter in het groeiseizoen koos om het perceel te gebruiken, vormde de draagkracht beide jaren nauwelijks een beperking. De eerste bewerking van het perceel was in 2019 op 15 april en in 2020 op 25 maart. Tijdens de eerste bewerking en de daaropvolgende zomerperiode is geen negatieve invloed van de bewerking op het bodemprofiel vastgesteld. In het najaar van 2019 en 2020 is de 4^e snede op 30 resp. 8 oktober geoogst maar was de opbrengst gering.

Grondwaterstand

De grondwaterstand is gedurende het winterseizoen voor lange tijd binnen de 30 cm beneden het maaiveld geweest. Ongeveer half april is het overal dieper gedaald dan 30 cm. In de zomer is de GWS waarschijnlijk langere tijd lager dan 80 cm geweest, gemeten midden op de akkers. Er is daarbij geen verschil tussen de drooglegging vastgesteld. Wel was bij een drooglegging van 20 cm de greppelinvoelbaar bij de buizen die op zeer korte afstand van de greppels zijn geplaatst. Dit was het gevolg van het feit dat de greppels worden gevuld via het oppervlaktewater bij een drooglegging van 20 cm.

Relaties met peilverschil

Daadwerkelijke verschillen in relatie tot opbrengst, kwaliteit, perceelsgebruik en het handhaven van de diverse grasrassen, -mengsels en grassoorten, konden op basis van de gegevens in 2019 en 2020 niet worden vastgesteld. Wel ontwikkelen zich in 2020 reeds schijngrassen in en vlakbij de greppels. Dit vooral bij een drooglegging van 20 cm. Voor een oordeel over handhaving van de ingezaaide grasmengsel zijn meerdere jaren nodig. Na afloop van de proef in 2024 kan ook een duidelijk beeld worden verkregen van het zich handhaven van bijvoorbeeld de kruidenrijke mengsels.

Bijlagen

Bijlage 1.

Gedetailleerde gegevens opbrengst en analyses uitgevoerd in 2019 door NIRS van de eerste 3 sneden.

	Greenspirit Maaien				Veenweide				Smakelijke weide				W e l l e s l o o t
	70--30				70--30				70--30				
	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	
DS	21,77	29,30	38,12		21,47	28,10	42,01		21,90	30,67	34,45		
ADF	24,49	34,46	29,07		24,64	34,76	25,1		24,32	32,88	30,17		
RUWE AS	8,22	7,51	8,67		8,32	8,48	7,87		9,16	8,08	8,33		
RUW VET	1,95	2,45	3,28		2,02	2,6	3,19		2,14	2,73	3,54		
RUW EIWIT	9,34	11,28	16,07		9,04	12,43	15,51		10,24	12,37	18,68		
NDF	37,96	58,18	57,07		38,86	57,72	53,38		39,35	57,07	56,95		
SUGAR	x	8,41	0,92		x	7,50	0,29		x	7,86	0,64		
KG/HA	21.362,35	16.646,97	8.916,33		20.988,79	19.635,85	11.182,67		19.409,54	17.676,77	13.203,66		
Waterpeil - 20 onder maaiveld													
Strook 3				Strook 2				Strook 1					

	Greenspirit Maaien				Veenweide				Smakelijke weide			
	70--30				Klaver duet 1 kg/ha				Klaver Quartet 1kg /ha			
	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee	1e snee	2e snee	3e snee	4e snee
DS	21,94	31,54	42,54		21,78	28,84	39,48		22,58	31,30	58,67	
ADF	27,02	32,53	30,89		26,62	30,79	30,43		24,79	34,86	23,01	
RUWE AS	8,74	7,24	9,07		8,44	7,76	8,94		8,06	7,63	8,30	
RUW VET	2,02	2,43	2,98		2,01	2,81	3,12		2,03	2,50	3,47	
RUW EIWIT	10,09	11,52	14,48		10,08	13,66	15,76		9,66	11,85	20,53	
NDF	41,16	56,61	59,11		40,92	53,25	59,01		39,46	59,24	54,35	
SUGAR	x	9,90	1,65		x	7,37	0,12		x	9,57	0,22	
KG/HA	17.801,79	16.311,72	11.316,80		21.003,03	20.956,86	11.810,93		17.626,10	20.765,10	11.936,81	
Waterpeil - 40 onder maaiveld												
Strook 6				Strook 5				Strook 4				

In bovenstaande bijlagen staan gedetailleerde gegevens vermeld van de analyses van de eerste drie maaisneden.

- Het droge stof gehalte van met name de derde snede is hoog.
Van vers gras schommelt dit vaak tussen de 13 tot 17/18 % ; van graskuil schommelt het tussen de 30 en 50 %.
- ADF staat voor "Acid Detergent Fiber" en heeft met de verteerbaarheid te maken.

- Het ruw as gehalte is aangegeven in gram per kg droge stof; er is onderling weinig verschil tussen de objecten.
- Het ruw eiwit gehalte is weergegeven in percentage van de droge stof.
In tabel 5. zijn deze gegevens weergegeven in grammen per kg droge stof, waardoor deze een factor 10 hoger zijn.
- Het NDF-gehalte is een waarde voor de verteerbaarheid en staat voor "Neutral Detergent Fiber". De inhoud van de celwand van het voer wordt geschat met behulp van neutrale detergentvezel (NDF)-analyse. Het NDF-gehalte van grasland verandert tijdens het groeiseizoen als gevolg van de groeifase en temperatuur die de balans tussen fotosynthese en ademhaling beïnvloeden. Het NDF-gehalte is laag in het koele weer van de lente wanneer ruwvoer vegetatief is en veel niet-structurele koolhydraten bevat, stijgt in het warme weer van de zomer en neemt vervolgens af in het koele weer van de herfst als niet-structurele koolhydraten toenemen. NDF van grasland wordt ook beïnvloed door de soortensamenstelling, aangezien grassen een hogere NDF hebben dan breedbladige onkruiden.

Afgezien van de absolute waarde, ontlenen de weergegeven cijfers hun waarde ook ter vergelijking van de verschillende objecten onderling.

Bijlage 2

Hoogten van de peilbuizen, de peilen en het maaiveld t.o.v. NAP

<i>peilbuis</i>	<i>maaiveld 16-10-2018</i>	<i>maaiveld 10-4-2019</i>	<i>maaiveld 21-4-2020</i>	<i>maaiveld nov 2020</i>	<i>Verskil in cm maaiveld 16-10- 2018 en 4-11-2020</i>
We_20_D9B	-0,668	-0,659	niet gemeten	-0.699	-3,1
We_20_D9B1	nvt	nvt	nvt	-0.832	nvt
We_40_B8B	-0,795	-0,781	niet gemeten	-0,893	-9,8
We_40_B8B1	nvt	nvt	nvt	-0,889	nvt
We_40_B8C	-0,771	-0.762	niet gemeten	-0,892	-12,1
mediaan raaien maaiveld	16-10-2018	10-4-2019	21-4-2020	nov 2020	
deelproefperceel 20 cm	-0,784	-0,7665	-0,794	<i>niet gemeten</i>	nvt
deelproefperceel 40 cm	-0.810	-0,805	-0,836	<i>niet gemeten</i>	nvt

<i>peilbuis</i>	<i>slootpeil</i>	<i>drooglegging (m) peilbuis 16-10-2018</i>	<i>drooglegging (m) peilbuis 10-4-2019</i>	<i>drooglegging (m) peilbuis nov 2020</i>
We_20_D9B	-0,984	0,316	0,325	0,285
We_20_D9B1	-0,984			0,152
We_40_B8B	-1,21	0,415	0,429	0,317
We_40_B8B1	-1,21			0,321
We_40_B8C	-1,21	0,439	0,448	0,318

	<i>slootpeil</i>	<i>drooglegging (m) peilbuis 16-10-2018</i>	<i>drooglegging (m) peilbuis 10-4-2019</i>	<i>drooglegging (m) peilbuis 21-4-2020</i>
Mediaan maaiveld				
deelproefperceel 20 cm	-0,984	0,2	0,2175	0,19
deelproefperceel 40 cm	-1,21	0,4	0,405	0,374

Bijlage 3

Looplijnen die worden gevolgd bij het meten van de draagkracht



Bijlage 4.

Hoogte van het maaiveld bij de buizen waarmee de grondwaterstand wordt gemeten ten opzichte van NAP en de manier van opname.

Code	hoogte maaiveld t.o.v. N.A.P.	meten via
WE_20_OKB	-0,612	logger
WE_20_C3B	-0,744	logger
WE_20_D1B	-0,849	hand
WE_20_D1D	-0,83	hand
WE_20_D2B	-0,801	hand
WE_20_D2D	-0,772	hand
WE_20_D5B	-0,711	hand
WE_20_D5D	-0,699	hand
WE_20_D9B	-0,668	logger
We_20_D9B1	-0,832	logger
WE_20_D9D	-0,638	hand
WE_20_DIJKH	0,034	hand
WE_20_DIJKL	-0,441	hand
WE_20_E1B	-0,749	hand
WE_20_E1D	-0,745	hand
WE_20_E2B	-0,649	hand
WE_20_E2D	-0,652	hand
WE_20_E5B	-0,557	hand
We_20_E5C	-0,645	logger
WE_20_E5D	-0,596	hand
WE_40_A4B	-0,818	logger
WE_40_B8B	-0,795	logger
We_40_B8B1	-0,889	logger
WE_40_B8C	-0,771	logger
We_40_OKB		