

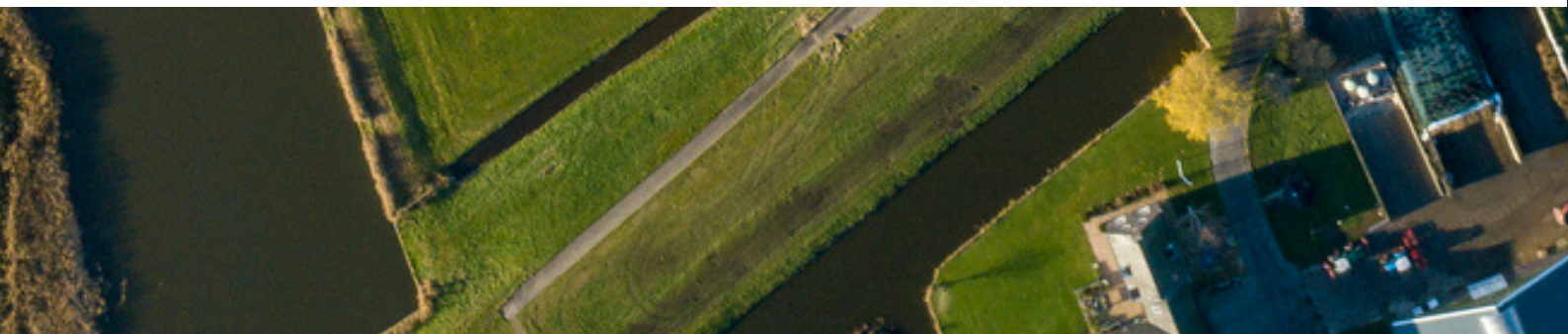


Proeftuin De Welle: Grasland bij hoog water

**FEANGREIDE
FRYSLÂN**

Resultaten van een proef met hoge
slootpeilen en moderne grasmengsels
Jaar: 2022

Publicatie: 2024



Aanleiding

Historie

In het veenweidegebied van Fryslân is in de laatste decennia van de 20^e eeuw de ontwatering aanzienlijk aangepast voor een beter landbouwkundig gebruik. Veel oude gemalen zijn vervangen, kleine poldertjes opgeheven en nieuwe kunstwerken aangelegd. Dit gebeurde in ruilverkavelingsverband, in polderverband of door een waterschap, maar ook op particulier initiatief. Met subsidie van de overheid is de bewerkbaarheid en de gebruiksmogelijkheid van veengrasland op deze manier aanzienlijk verbeterd. De lasten van deze investeringen werden deels gesubsidieerd, maar ook voor een groot deel vertaald in ruilverkavelingslasten, die over een periode van 30 jaar worden afgelost. Hierdoor betaalt men in sommige gebieden nog steeds voor deze voorzieningen.

Veenweideprogramma 2021-2030

Sinds het Klimaatakkoord van Parijs en de nationale uitwerking daarvan, staat het ontwateren van veengebieden ter discussie. Dit heeft geleid tot een herijking van de provinciale Veenweidevisie (2015) in het provinciale Veenweideprogramma 2021-2030 Foarút mei de Fryske Feangreiden (2021). Dit programma streeft naar het realiseren van een gemiddelde grondwaterstand van 40 cm onder het maaiveld. Verwacht wordt dat hierdoor de veenoxidatie wordt afgeremd en dat de uitstoot van broeikasgassen als gevolg van deze veenoxidatie wordt teruggedrongen.

Het verhogen van de grondwaterstand leidt tot veel discussie en vragen, vooral bij de landbouw. Is een gemiddelde grondwaterstand van 40 cm onder maaiveld technisch wel mogelijk? Wat doet een dergelijk hoog peilbeheer met de bewerkbaarheid van de grond en de opbrengst en kwaliteit van het gras? Ondernemers in het veenweidegebied vrezen een teruggang naar een oude situatie met ruwvoer van mindere of slechte kwaliteit. Ook worden veengronden slechter te berijden en te beweiden met veel gevaar voor zodebeschadiging.

Bovendien neemt de kans op een slechte diergezondheid toe. Juist nu goede ruwvoer en diergezondheid het belangrijkste economische fundament onder de melkveehouderij zijn en beweiding sterk wordt gestimuleerd en gewaardeerd.

Praktijkproef De Welle

Toen zich de mogelijkheid voordeed om met een praktijkproef ervaringen op te doen met een hoog slootpeil, 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 met 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 zouden kunnen. In het proefveld worden allerlei metingen gedaan, waaronder draagkracht metingen en opbrengstmetingen. Grondwaterstanden bij verschillend peilbeheer worden gedurende het gehele jaar gevolgd.

In deze rapportage vindt u een verslag van de resultaten zoals verkregen in het groeiseizoen van 2022.

Inhoud

Inleiding	4
1. Inrichting	5
2. Oogst	8
3. Bodemprofiel	9
4. Registratie waterstand	10
4.1 Slootwaterstand	10
4.2 Grondwaterstand	10
5. Bodemvruchtbaarheid	12
6. Bemesting	16
6.1 Organische mest.....	16
6.2 Organische bemesting in relatie tot onttrekking	16
6.3 Kunstmest.....	17
7. Mestaanwending	18
8. Grasgroei, opbrengst en kwaliteit	19
8.1 maadata.....	19
8.2 Opbrengst naar massa.....	19
8.3 Opbrengst naar kwaliteit.....	20
8.4 Opbrengst en grasmengsels	20
9. Slootpeilen	21
10. Grondwaterstand	23
10.1 Het meten van de grondwaterstand	23
10.2 Locaties en codering grondwaterstandbuizen in het veld	23
10.3 Gedetailleerd overzicht van de locaties van de grondwaterstandbuizen.....	24
10.4 Meetgegevens en een aantal conclusies.....	25
10.4.1 De grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld midden op de akker en dicht bij de sloot.....	26
10.4.2 De grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld bij een drooglegging van 20 cm	27
10.4.3 De grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld bij drooglegging van 40 cm	28
10.4.4 De grondwaterstand ten opzichte van NAP.....	28
11. Draagkracht	30
11.1 Draagkracht en functie.....	30
11.2 Draagkracht metingen.....	30
11.2.1. Draagkracht in relatie tot het risico op zodebeschadiging.....	32
11.2.2. Draagkracht in relatie tot de grondwaterstand	33
11.2.3. Draagkracht in relatie tot het moment van bemesten en oogsten	34

12. Handhaving grasmat, bodemkwaliteit en bodemstructuur	35
12.1 Beschadiging grasmat en handhaving grassen.....	35
12.2 Bodemkwaliteit en bodemstructuur	35
13. Demonstratieperceel met kruiden.....	36
13.1 Inventarisatie aanwezige grassen en kruiden	38
14. Overige zaken.....	39
15. Samenvatting en conclusies	40
Bijlage 1 NAP hoogte maaiveld gemeten bij peilbuizen.....	41
Bijlage 2 Looplijnen die worden gevolgd bij het meten van de draagkracht	42
Bijlage 3 Hoogte van maaiveld bij peilbuizen t.o.v. NAP en manier van opname.....	43

Inleiding

De provincie Fryslân beschouwt De Welle als een “proeftuin” voor het veenweidegebied. In 2017 is besloten om deze proef aan te leggen in het veenweidegebied, vlakbij het dorp Woudsend. Het betreft een oppervlakte grasland, samen groot 4,3 ha, verdeeld in drie percelen. Het meest noordelijke deel, een driehoekje is ingezaaid met een kruidenrijk mengsel. Het zwaartepunt van de proef ligt echter op de twee zuidelijke percelen. Het gehele oppervlak grasland is in eigendom van de Provinsje en wordt verpacht aan een nabijgelegen veehouder. De locatie 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 provinsje fryslân provincie fryslân

Proeftuin De Welle

Veenweide Fryslân doet hier proeven met verschillende grassoorten op een natte bodem. Om maaiheldaling 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 natter veen?*

Waaronder deze proef?
De bodem in het Friese veenweidegebied daalt. Om deze ontwikkeling tegen te gaan, wordt het slootwaterpeil verhoogd om het veen natter te houden. Dit kan gevolgen hebben voor de grasopbrengsten (hoeveelheid en kwaliteit) en het graslandgebruik. Deze proef moet aantonen wat het effect is van hoge slootwaterstanden op de grasmat.

Over het experiment
Drie percelen met een totaaloppervlakte van vier hectare (40.000 m²).
• Perceel 1 heeft een slootwaterpeil van 20 centimeter beneden het maaiheld.
• Perceel 2 heeft een slootwaterpeil van 40 centimeter beneden het maaiheld.
• Perceel 3 (5.000 m² bloemrijk grasmengsel) heeft een slootwaterpeil van 20 centimeter beneden het maaiheld.

De grassoorten in de proeftuin
De volgende grasmengsels zijn ingezaaid:
• **Smakelijke weide**
Een mengsel van Engels raai (45% Diploid, 40% Tetraploid), Timothee (15%) en witte klaver.
• **Veenweide**
Een mengsel van Engels raai (50% Diploid, 35% Tetraploid), Timothee (15%) en witte plus rode klaver.
• **Maaien**
Puur Engels raai (70% Tetraploid, 30% Diploid). Engels raai is een veel gebruikte grassoort in de landbouw.

2018: In beide vakken zijn drie verschillende grasmengsels gezaaid.
2021: Antwoord op de vraag: Is één van de grasmengsels geschikter voor nat veen dan gebruikelijke mengsels?
Monitoring:
• hoeveelheid en kwaliteit gras
• bemesting (gewicht) en samenstelling
• bodemverdichting
• grond- en slootwaterstanden
• ontwikkelingen zodekwaliteit en graslandgebruik

Biodiversiteit
In de proeftuin is een halve hectare ingezaaid met bloemrijk grasland. Bloemen en kruiden zorgen voor meer insecten. Het is een doelstelling om meer biodiversiteit te creëren. In dit deelexperiment draait het om de vraag:
• hoe lang blijven deze bloemen en kruiden bij landbouwkundig gebruik in stand?

Deelnemers
• Provincie Fryslân
• Wetterskip Fryslân
• Barenbrug (graszaadteelt)
• Melkveehouders uit de regio
• Klaas Kooistra, Agro Advies

Veenweide Fryslân is een initiatief van provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân. Diverse partijen (o.a. vanuit landbouw, natuur en milieu) werken eraan mee. Door Veenweide Fryslân worden verschillende onderzoeken en experimenten in het Friese Veenweidegebied uitgevoerd. Dit in het kader van de Veenweidevisie: een visie gericht op een duurzaam ontwikkelingsperspectief om het bijzondere karakter en de landbouwfunctie van het Friese veenweidegebied te behouden.

Kijk voor meer informatie op www.veenweidefryslan.frl

Legend:
• Smakelijke weide Klaver Qortet 1 kg/ha
• Veenweide 70-30 Klaver duet 1 kg/ha
• Greenspirit Maaien 70-30
• Smakelijke weide Klaver Qortet 1 kg/ha
• Veenweide Klaver duet 1 kg/ha
• Greenspirit Maaien 70-30
• Bloemrijk grasland

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 was de bedoeling om de gegevens minimaal over een periode van twee jaar te verzamelen, maar deze periode is inmiddels verlengd met nog twee jaar. Het rapport met de resultaten van de eerste twee volledige oogstjaren is eerder verschenen. In dit rapport wordt het resultaat van het oogstjaar 2022 weergegeven.

1. Inrichting

Het zwaartepunt waar de proef wordt uitgevoerd zijn 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, 2 van de 3 mengsels bevatten ook klaver. 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 hun 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 Timoethee.
- er, omdat er meer wordt geweid, de afgelopen jaren vaker wordt gekozen voor een groter percentage diploïde rassen die meer zodevormers zijn.
- sommige rassen misschien beter bestand zijn tegen natte omstandigheden, zoals bij de keuze voor het mengsel "Veenweiden".
- het gebruik van klaver in de praktijk toeneemt en het interessant is om 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:

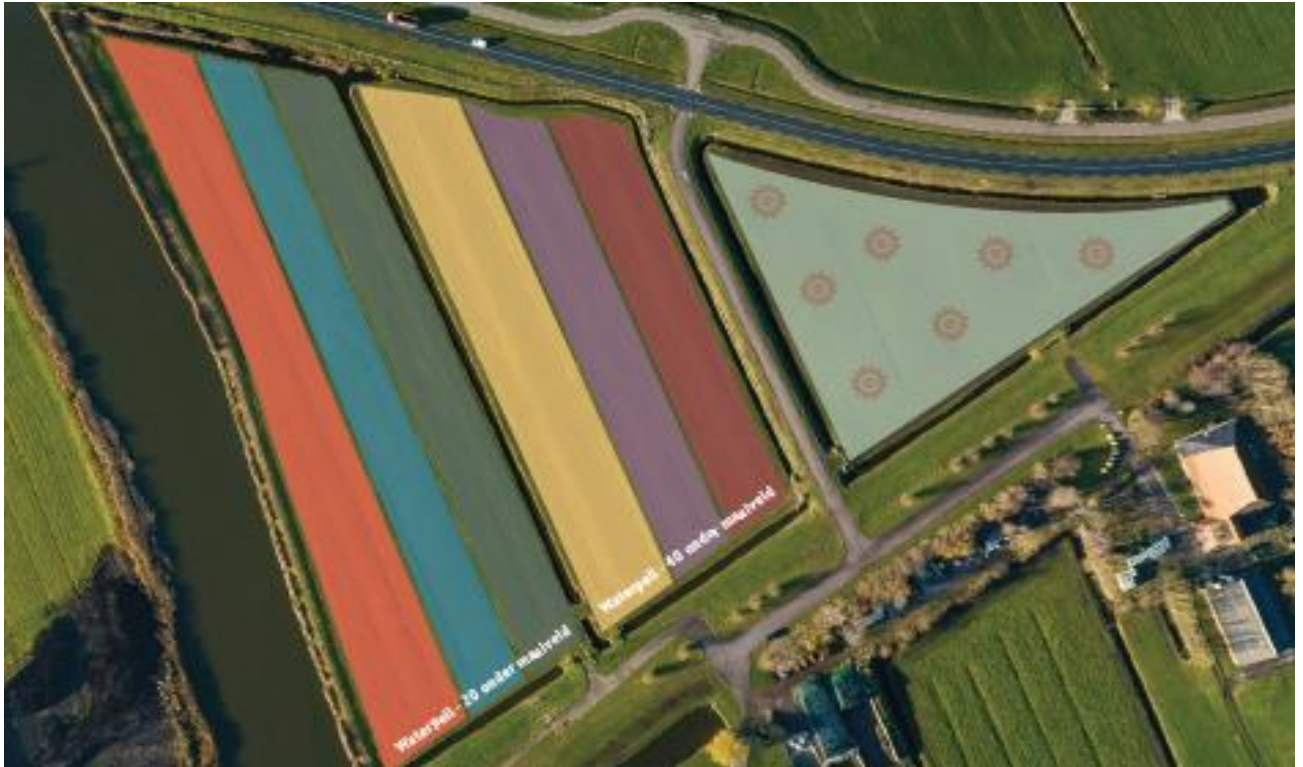
Mengsel naam	Grassoorten	Ras
<i>Greenspirit "Smakelijke Weide"</i>	45 % Engels Raaigras Tetraploïd 20 % Engels Raaigras Diploïd 20 % Engels Raaigras Diploïd 15 % Timoethee	"Briant" "Barhoney" "Barnewton" "Baronaise"
<i>Greenspirit "Veenweiden"</i>	35 % Engels Raaigras Tetraploïd 50 % Engels Raaigras Diploïd 15 % Timoethee	"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 een periode van meerdere jaren nodig om een goede beoordeling te geven. Over een langere periode kan bijvoorbeeld ook invloed van zowel natte als van droge jaren worden verwacht.

Tot nu toe is er nog geen sprake geweest van kroonroestvorming en grote verandering in botanische samenstelling, maar mogelijk is de proefperiode daar nog te kort voor. 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, de drooglegging is hier 40 cm. Het doel van dit driehoekje is te experimenteren met kruidenrijke mengsels en de bemesting is lager dan in de andere twee percelen. Hier worden alleen de gewasopbrengst en samenstelling van de vegetatie gemeten.

Bij het vermelden van handelingen en resultaten bij een drooglegging van 40 cm wordt het perceel bedoeld waar de verschillende grasmengsels is ingezaaid. Resultaten en handelingen in het kruidenrijke driehoekje worden apart vermeld.



Figuur 2. Informatiebord bij een grasmengsel

2. Oogst

De eerste snede kon worden geoogst op vrijdag 5 mei, zowel voor het perceel met drooglegging 20 als 40 cm.

In tabel 1. zijn de maaidata aangegeven van beide projecten plus de bestemming van het gemaaide product.

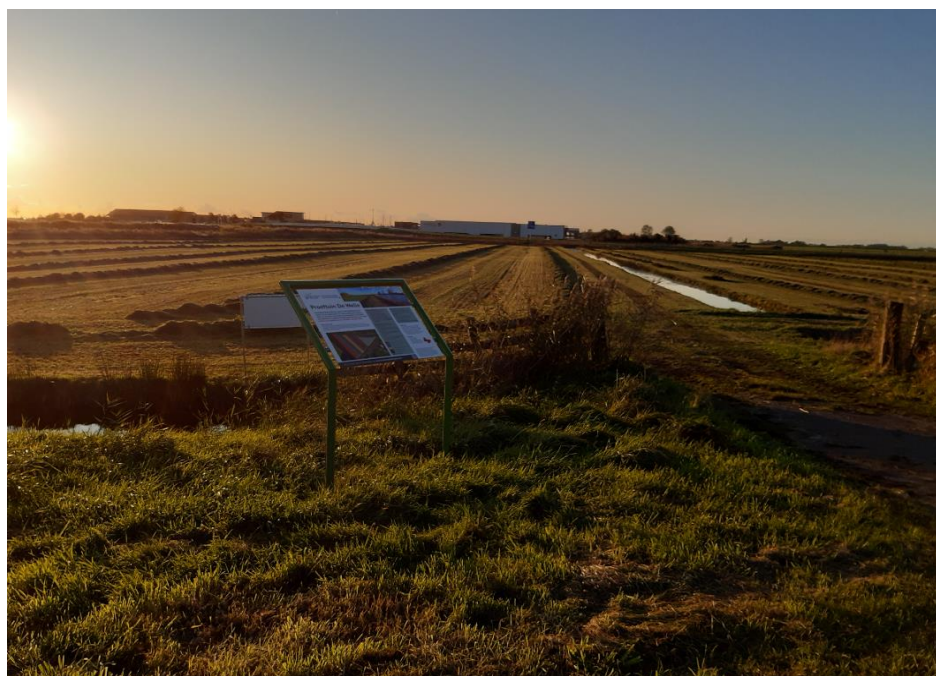
In tabel 2. zijn de maaidata aangegeven van het perceel met de kruidenrijke mengsels en de bestemming van het geoogste product.

Tabel 1. Maaidata van beide projecten in 2022

<i>snede</i>		<i>maaidatum</i>	<i>bestemming</i>
1 ^e snede		donderdag 5 mei	inkuilen
2 ^e snede		vrijdag 10 juni	inkuilen
3 ^e snede		dinsdag 5 juli	inkuilen
4 ^e snede		woensdag 10 augustus	inkuilen
5 ^e snede		vrijdag 7 oktober	stalvoeren

Tabel 2. Maaidata van project met kruidenrijk mengsel in 2022

<i>snede</i>		<i>maaidatum</i>	<i>bestemming</i>
1 ^e snede		donderdag 9 juni	inkuilen
2 ^e snede		woensdag 24 augustus	stalvoeren



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 bodemtype 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 Slootwaterstand

De slootwaterstand beneden het maaiveld wordt ook wel aangeduid als “drooglegging”. Zoals aangegeven zijn er in de proef twee varianten in drooglegging aangelegd, namelijk 20 en 40 cm beneden de mediaan van het maaiveld. Dit betekent dat 50 % van het perceel een geringere en 50 % een grotere drooglegging heeft. Omdat de mediaan van het maaiveld van beide percelen niet gelijk is (verschil is 3 cm) is het verschil van het ingestelde peil t.o.v. NAP niet precies 20 cm. Er zijn op 9 augustus 2018 2 stilling Wells geplaatst voor het meten van het slootpeil: een buis die een haakse bocht maakt heeft aan 1 zijde een open verbinding met de sloot en in de andere zijde hangt de logger.



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 op maaiveld afgewerkt met een straatpot en een betonnen omrandingstegel. Er is op beide percelen een peilbuis 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 midden van 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 met het filter in de zandlaag onder het veen geplaatst. Hiermee wordt de stijghoogte in de zandlaag gemeten en samen met de andere peilbuisgegevens kan worden bepaald of er kwel of wegzijging plaatsvindt. Deze geplaatste peilbuizen en stilling Wells zijn voorzien van loggers, het uitlezen van de loggers gebeurt 2 à 3 maal per jaar.

De peilbuizen met loggers zijn aan de bovenkant waterdicht afgesloten zodat de peilbuizen bij een regenbui niet vol kunnen stromen en zo 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 in het perceel met een drooglegging van 20 cm. In dit perceel zijn de greppels watervoerend en zal de afstand tot de greppel invloed hebben op de grondwaterstand. Ook werd een peilbuis in en nabij de kade geplaatst die grenst aan het boezempeil. De gegevens van laatstgenoemde buizen zijn niet in deze rapportage verwerkt.

In 2021 zijn er 3 peilbuizen met loggers bij geplaatst; hiervan zijn 2 peilbuizen midden op een akker geplaatst bij drooglegging 20 en 40 cm om als duplo te dienen van de peilbuizen die eerder zijn geplaatst. Ook is er een peilbuis met een filter in het zand dichterbij de Welle geplaatst om te kunnen vaststellen of er hier kwel plaatsvindt.

5. Bodemvruchtbaarheid

In 2022 zijn geen analyses genomen ter bepaling van de bodemvruchtbaarheid. Voor een referentie wordt verwezen naar de analyses zoals genomen op 29 december 2021 van alle zes proefvelden van de laag 0-10 cm en de gemiddelden per perceel zijn weergegeven in tabel 3. In 2018 zijn eveneens monsters genomen van de laag van 0 tot 10 cm diepte. Dit is uitgevoerd op beide percelen door twee afzonderlijke laboratoria (Eurofins en Agrarisch Laboratorium Noord-Nederland). In de jaren 2019 en 2020 zijn geen analyses van de bodemvruchtbaarheid uitgevoerd.

Om een indruk te verkrijgen van het verloop van de bodemvruchtbaarheid zijn de gegevens van december 2021 vergeleken met die van 2018, welke zijn weergegeven in tabel 3. en 4. In tabel 5. staan de gegevens per proefveld.

Tabel 3. Gemiddelde bodemanalyse van alle proefpercelen genomen door het bureau Eurofins op 29 december 2021

Bepaling	De Welle 20	De Welle 40	streefcijfer	waardering
N-totale bodemvoorraad	7970	8033	4370 - 7000	vrij hoog
C/N ratio	12	13	13 - 17	vrij laag
N-leverend vermogen	250	250		
afslibbaar	37 %	39 %		
Lutum	28 %	31 %		
Org. stof	21,0 %	22,8 %		
Fosfaat (P-Al cijfer)	20	14	27 - 35	laag
Kali (K-beschikbaar)	78	73	50 - 75	vrij hoog
Magnesia (MgO)(beschikbaar)	443	407	200 - 260	hoog
Natrium (Na ₂ O)	83	67	40 - 60	hoog
Koper (Cu)	60	58	35 - 55	hoog
pH-KCl	5,3	5,2	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 4. Bodemanalyse genomen door het bureau Eurofins (en ALNN) 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		
afslibbaar (ALNN)	56 %	59 %		
Lutum (ALNN)	38 %	40 %		
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 (ALNN)	5,2	5,1	4,8 - 5,5	

Tabel 5. Bodemanalyse van de afzonderlijke proefpercelen Eurofins 2021

Bepaling	De Welle 20			De Welle 40			streeftraject
	1 Smakelijke Weide	2 veenweide	3 Greenspirit maaien	4 Smakelijke Weide	5 Veenweide	6 Greenspirit maaien	
N-totaal	7520	7700	8690	7860	8900	7340	4200 - 6900
C/N ratio	12	11	12	14	12	13	13 - 17
N-leverend vermogen	250	250	250	250	250	250	
afslibbaar	38	35	37	38	41	37	
Lutum	30	26	29	31	33	29	
Org. stof	19,7	20,3	23,1	23,0	24,6	20,7	
P-Al	20	17	23	15	15	13	30 - 39
Kali getal	12						
Kali beschikbaar	75	60	100	70	65	85	50 - 75
Magnesium	445	450	435	405	385	430	200 - 255
Natrium	90	65	95	75	55	70	40 - 60
Cu	60	50	70	55	55	65	35 - 55
pH-KCl	5,4	5,4	5,0	5,2	4,8	5,2	4,8 - 5,5

Verklaring

De Welle 1 is gerekend vanaf het water, de eerste strook links, met een drooglegging van 20 cm. (Dit is op onderstaand kaartje aangegeven met nummer 796758.)



Toelichting op de analyses

Gehalte aan afslibbaar en lutum

Het gehalte aan afslibbaar is een maat voor de zwaarte van de klei. In dit geval grenzen de gehalten aan de benaming van "lichte tot matig zware klei". De spreiding tussen de waarnemingen is klein. Dat deze gehalten nogal afwijken van de bepalingen zoals gedaan in 2018 is lastig te verklaren, maar kan te maken hebben met de bepalingsmethodiek (ander laboratorium). Ook was de proef toen nog maar net aangelegd en had men (nog) niet te maken met een gesloten zode.

C/N

Het C/N quotiënt, dat wil zeggen de koolstof/stikstof-verhouding is aan de lage kant, het aanwezige plantmateriaal is al behoorlijk verteerd en bij verdere afbraak komt er veel stikstof vrij.

Stikstof

Van de voor de directe grasgroei en opbrengst bepalende factoren, is stikstof een belangrijk element. De waarde van de N-totaal cijfers, bepaald in 2021, zijn aan de hoge kant, waarschijnlijk door het hoge organische stof gehalte met een laag C/N quotiënt. Dit betekent dat er ruim voldoende N beschikbaar is voor een goede grasgroei. Dit geldt voor alle analyses, zowel in 2018 als in 2021.

Het stikstof leverend vermogen wordt voor alle projecten op 250 kg stikstof per ha gesteld.

Fosfaat

Fosfaat is eveneens een belangrijke bouwstof en groeifactor voor het gras. Ook heeft fosfaat een grote invloed op de wortelontwikkeling. Voor de waardering in relatie tot grasgroei en gezondheid van het vee is de fosfaatvoorraad en de beschikbaarheid van fosfaat in de bodem belangrijk. Een maat voor de beschikbaarheid is de bepaling in water (P-W) en voor de bodemvoorraad is dat het P-AL getal; in tabel 6. staan de in 2018 en 2021 gemeten waarden. Voor de beschikbaarheid is er geen achteruitgang, maar is het getal wel erg laag. De bodemvoorraad in het perceel met een drooglegging van 40 cm is achteruitgegaan en voor de bodems in beide percelen is de bodemvoorraad laag. Deze lage getallen hebben waarschijnlijk invloed op de opbrengst en kwaliteit van het gewas. De daling kan het gevolg zijn van verschillen in onttrekking, doordat er verschillen in grassen en grasrassen bestaan en ook verschil in opbrengsten ontstaan. Er mag dan ook worden gepleit voor een extra bemesting van fosfaat om mogelijke gevolgen hiervan voor de opbrengst te voorkomen. Dit om te voorkomen dat resultaten van overige waarnemingen nadelig worden beïnvloed.

Tabel 6. Ontwikkeling van de fosfaatcijfers in de bodem

Datum grondonderzoek		2/12 18	2/12 18	2/12 18		29/12 21	29/12 21	29/12 21
		P-AL	P	P		P-AL	P	P
			beschikbaarheid	bodemvoorraad			beschikbaarheid	bodemvoorraad
			streef: 1,9 - 2,7	streef: 95 - 135			streef: 1,9 - 2,7	streef: 95 - 135
veld	1	21	0,3	75		20	0,3	75
	2	21	0,3	75		17	0,3	65
	3	21	0,3	75		23	0,3	85
	4	20	0,3	80		15	0,3	55
	5	20	0,3	80		15	0,3	55
	6	20	0,3	80		13	0,3	50

Kali

Kali is eveneens een groeifactor voor het gras. De natuurlijke bodemvoorraad is mede afhankelijk van de minerale oorsprong. Zo bezit kleigrond van nature vaak een redelijke bodemvoorraad. Anders dan fosfaat is kali veel mobieler in de bodem en is de bindingsmogelijkheid van belang. Naast de extractie van kali door middel van bijvoorbeeld HCL, wordt de beschikbare kali voor de bemesting ook uitgedrukt in het Kali-getal. Voor de berekening van dit getal is het organische stof gehalte erg belangrijk. Het Kali-getal wordt berekend aan de hand van de volgende formule.

“Kali-getal = $(20 \times K-HCl) / (10 + \% \text{-organische stof})$ ”

Dit betekent dat wanneer het organische stof gehalte verandert, ook het Kali-getal verandert. Uit de bepalingen blijkt dat de beschikbare hoeveelheid Kali voldoende tot vrij hoog is.

Magnesium en natrium

Magnesium en natrium hebben minder invloed op de grasgroei en zijn meer gericht op de graskwaliteit als gezond voedsel voor het vee. De voorraad aan magnesium en natrium in de bodem is op dit soort gronden meestal van nature ruim voldoende en dat blijkt ook hier het geval.

Koper (Cu)

De kopertoestand van de bodem is van nature meestal voldoende voor een gezond gehalte voor het vee. Het kopergebrek bij het vee, wat in het verleden op deze gronden voorkwam, was bekend als het “secundaire kopergebrek”. Dit betekent dat het koper gehalte in de bodem voldoende was, maar niet voldoende werd benut door het vee. Dit verschijnsel kwam veel bij het jongvee voor, omdat dit vaak uitsluitend was aangewezen op ruwvoer. Dit werd gecompenseerd door het voeren van koper aan het vee. Ook jongvee ontvangt tegenwoordig krachtvoer en dit bevat voldoende koper om hierin te voorzien. De analysesresultaten geven aan dat de bodem op de proefvelden ruim voldoende koper bevat om aan de kwaliteit van het ruwvoer te voldoen.

pH-KCl

De pH-KCl zegt iets over de zuurgraad van de bodem.

Hoewel er enige spreiding bestaat over de verschillende proefstroken, geeft de analyse aan dat de zuurgraad voldoende is. Dit betekent dat er geen reparatie bekalking nodig is. De zuurgraad is tussen de beide momenten van monsternamen ook niet gewijzigd.

Dit betekent niet dat er in de toekomst geen onderhoudsbekalking nodig zou zijn. Dit hangt mede af van de soort stikstofmeststoffen die worden gebruikt. Afhankelijk van de samenstelling hebben deze namelijk een verschillende invloed op de zuurgraad van de bodem.

6. Bemesting

6.1 Organische mest

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.

2022

In 2022 is vóór de eerste, tweede en derde maaisnede steeds een hoeveelheid organische mest gegeven. Uit analyses van deze mest blijkt hoeveel voedingsstoffen er daadwerkelijk zijn gegeven.

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

Hieruit blijkt dat met drijfmest de volgende hoeveelheid mineralen zijn gegeven:

Gehalten eerste analyse (per m³): 1,65 kg Fosfaat (P2O5), 4,39 kg Stikstof (N) en 5,21 kg Kali (K2O).

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

- 41 kg Fosfaat;
- 110 kg Stikstof;
- 130 kg Kali.

De tweede analyse bevatte: 1,29 kg Fosfaat, 3,51 kg Stikstof en 5,62 kg Kali.

Hiermee is met 25 m³ per ha gegeven:

- 32 kg Fosfaat;
- 88 kg Stikstof;
- 141 kg Kali.

De derde analyse bevatte: 1,23 kg Fosfaat, 3,00 kg Stikstof en 4,33 kg Kali.

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

- 18 kg Fosfaat;
- 45 kg Stikstof;
- 65 kg Kali.

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

- **91 kg Fosfaat;**
- **243 kg Stikstof;**
- **336 kg Kali.**

6.2 Organische bemesting in relatie tot onttrekking

De benodigde bemesting in relatie tot de bodemanalyses, genomen in december 2021, is weergegeven in tabel 7.

Tabel 7. Bemesting in relatie tot de bodemanalyses

	<i>stikstof</i>	<i>fosfaat</i>	<i>kali</i>
1 ^e snede maaien	115 kg	40	75
2 ^e snede maaien	75 kg	25	100
3 ^e snede maaien	40 kg	25	100
4 ^e snede maaien	0 kg	20	70
Volgende sneden	0 kg	20	70
Totaal geadviseerd	230 kg N	130 kg	415 kg
Gegeven met de drijfmest	243 kg N	91 kg P2O5	336 kg K2O

Uit tabel 7. blijkt het volgende.

De hoeveelheid met drijfmest gegeven stikstof was toereikend voor de groei van het gewas.

Voor fosfaat was de gift 39 kg lager dan op basis van grondonderzoek is geadviseerd. De met drijfmest gegeven hoeveelheid kali was 99 kg lager dan geadviseerd.

Alle drie de elementen hebben een relatie met de opbrengst. Onvoldoende voorraad in de bodem en onvoldoende beschikbaarheid hebben een negatieve invloed op de opbrengst.

Voor fosfaat en kali betekent het dat er dit groeiseizoen onvoldoende is gegeven voor een optimale opbrengst. Dit kan ook gevolgen hebben voor de samenstelling en voederwaarde van het gewas.

Wanneer deze gegevens zich voortzetten gaat dit ook ten koste van de bodemvruchtbaarheid.

Ook kan de botanische samenstelling van het grasbestand hierdoor in kwaliteit achteruitgaan.

6.3 Kunstmest

Alle stikstof in de vorm van kunstmest is in 2022 in de vorm van de vloeibare kunstmest 15 N + 4 S gegeven. Er zijn geen andere voedingsstoffen aangevuld in de vorm van kunstmest.

Deze kunstmest bestaat uit een oplossing van stikstofmeststoffen en is een mengsel van voornamelijk ammoniumnitraat, ook wel ammonsalpeter genoemd, en ammoniumsulfaat, ook wel zwavelzure ammoniak genoemd. Hierdoor ontstaat een stikstofoplossing met een gehalte van >15%N en >4%S.

De eerste snede is op 21 maart bemest met 70 kg zuivere stikstof (N) per ha.

Op 10 mei is de tweede snede bemest met 40 kg N per ha.

De derde snede is op 13 juni bemest met 35 kg N per ha.

Voor de volgende snede is verder geen kunstmest meer gegeven.

Totaal is met deze meststof dus 145 kg zuivere stikstof in de vorm van kunstmest gegeven.

Naast een hoeveelheid van 243 kg stikstof uit organische mest, is er dus in totaal een hoeveelheid van 388 kg zuivere stikstof per ha gegeven.

7. Mestaanwending

Toedienen 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 en injectie gewerkt en op voorstel van de projectgroep worden beide systemen toegepast.

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 met de injecteur bemest.

Op 19 maart is de eerste mestgift op beide percelen toegediend.

Door steeds op eenzelfde wijze toe te dienen op eenzelfde perceel, kan het effect van de verschillende toedieningsmethoden op de zodekwaliteit over een langere periode worden gevolgd. Omdat er ook verschil in drooglegging is, kan een verschil in kwaliteit van de zode niet alleen aan een verschil in mesttoediening worden toegeschreven.



Figuur 6. Het toepassen van mestinjectie, waarbij de mest in de kunstmatige sleuven wordt gebracht



Figuur 7. Mest, aangewend met een sleepvoet, bedekt een bredere strook grond

8. Grasgroei, opbrengst en kwaliteit

8.1 maaidata

In het voorjaar van 2022 kon op 6 mei de eerste snede worden gemaaid. De tweede snede werd ruim 4 weken later gemaaid; op 9 juni. De derde snede kon op 9 juli worden gemaaid en de vierde snede op 26 augustus.

De laatste en vijfde snede werd op 7 oktober gemaaid. Deze laatste snede werd geogst om te voorkomen dat er teveel gras gedurende de winterperiode zou staan. De opbrengst was gering en bestemd voor stalvoeren. Daar de opbrengst van de vijfde snede beperkt was, is deze niet geregistreerd.

Het perceel met de kruidenrijke mengsels is op 9 juni voor de eerste keer gemaaid.

Op 26 augustus is dit perceel voor de tweede keer gemaaid. Eind september is het perceel nogmaals gemaaid. De opbrengst van dit perceel is verder niet geregistreerd.

8.2 Opbrengst naar massa

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

De geregistreerde gegevens zijn weergegeven in tabel 8. en tabel 9. Voor onderlinge vergelijking wordt de opbrengst en kwaliteit van Smakelijke Weide bij een drooglegging van 20 cm op 100 gesteld.

Tabel 8. Opbrengsten in kg droge stof, omgerekend per ha in 2022

	<i>Relatieve opbrengst in kg droge stof per ha</i>					
Drooglegging	20 cm			40 cm		
Grasmengsel	Smakelijke Weide	Veen weide	Greenspirit maaien	Smakelijke Weide	Veen weide	Greenspirit maaien
1 ^e snede 6/5	2.410	2.940	2.610	2.080	2.590	2.510
2 ^e snede 9/6	5.280	5.450	4.990	5.390	4.900	4.990
3 ^e snede 9/7	1.130	1.480	1.060	1.010	1.010	1.000
4 ^e snede 26/8	1.020	1.090	1.050	1.110	950	1.130
5 ^e snede 7/10	220	300	260	260	140	190
Totaal	10.060	11.260	9.970	9.850	9.590	9.820
<i>Relatief</i>	<i>100</i>	<i>112</i>	<i>99</i>	<i>98</i>	<i>95</i>	<i>98</i>

8.3 Opbrengst naar kwaliteit

Tabel 9. Opbrengsten in 2022 naar relatieve kwaliteit

Drooglegging	<i>relatieve kwaliteit van totale opbrengst</i>					
	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 % 2022	35,8	36,9	35,2	37,9	39,2	37,4
Relatief	100	103	98	106	109	104
ruw as (gr/kg ds) 2022	10,34	10,69	10,85	10,65	10,71	10,72
Relatief	100	103	105	103	104	104
ruw eiwit (gr/kg ds) 2022	167,5	176,2	181,3	175,3	177,7	176,8
Relatief	100	105	108	105	106	106
NDF % 2022	43,4	44,7	46,0	45,0	44,9	44,5
"Neutral Detergent Fiber" = verteringsnorm	100	103	106	104	103	103

Uit tabel 8. en 9. blijkt dat:

- alle mengsels de hoogste opbrengst aan droge stof hebben bij een drooglegging van 20 cm;
- van alle mengsels het mengsel "Veenweide" bij een drooglegging van 40 cm het hoogste gehalte heeft aan droge stof;
- bij een drooglegging van 20 cm het mengsel "Greenspirit" de laagste opbrengst geeft; bij 40 cm drooglegging is dit het Veenweide mengsel;
- het mengsel "Veenweide" in beide gevallen het hoogste droge stof gehalte heeft;
- het as gehalte zowel als de verteerbaarheid, onderling weinig uiteenloopt;
- de verteerbaarheid het hoogst is bij het mengsel "Greenspirit" bij een drooglegging van 20 cm;
- er bij een drooglegging van 20 cm een vrij groot verschil is in het ruw eiwit gehalte tussen het mengsel "Smakelijke Weide" en "Greenspirit".

8.4 Opbrengst en grasmengsels

Smakelijke Weide

Bij een drooglegging van 40 cm heeft het mengsel "Smakelijke Weide" de hoogste opbrengst. Zowel voor wat betreft het droge stof gehalte, het as gehalte, het ruw eiwit gehalte als de verteerbaarheid was dit mengsel vrijwel steeds het laagst ten opzichte van de andere mengsels.

Veenweide mengsel

Dit mengsel had van alle mengsels en droogleggingen de hoogste opbrengst bij 20 en de laagste bij 40 cm drooglegging.

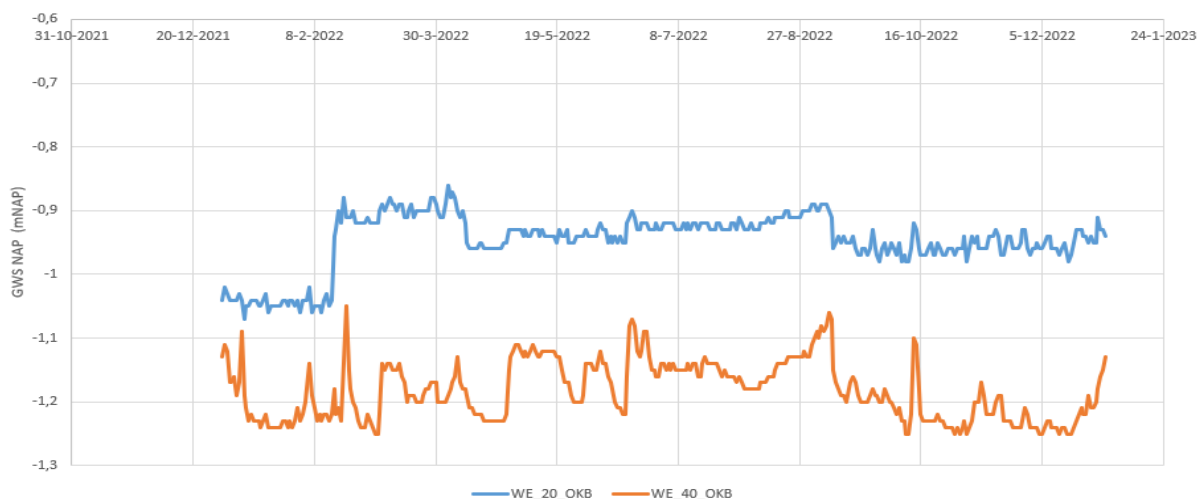
Het Veenweide mengsel had ook het hoogste droge stof gehalte; dit bij zowel 20 cm als bij 40 cm drooglegging. Ten aanzien van het ruw as gehalte, het ruw eiwit gehalte en de verteringsnorm was er weinig verschil met de overige mengsels.

Greenspirit maaien

De opbrengst van dit mengsel bleef bij 20 cm drooglegging achter. Het ruw as gehalte, het ruw eiwit gehalte en de verteringsnorm was bij een drooglegging van 20 cm iets hoger dan bij de andere mengsels. Bij 40 cm drooglegging was er voor de genoemde onderdelen weinig verschil.

9. Slooppeilen

Het instellen van de hoge slooppeilen vormt de kern van de proef. Een slooppeil (= drooglegging) 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. Dit komt ook in de praktijk veel voor. Het zijn juist deze lage delen van de percelen die van invloed zijn op het voorkomen van minder gewenste grassoorten en kruiden, trapegevoelig zijn en de bewerking soms beperken. Zowel bij een drooglegging van 20 cm als bij 40 cm komt deze variatie in maaiveldhoogte voor. Juist bij de hoge peilen veroorzaakt dit een grote kwetsbaarheid. Bij de oogst en bemesting is daarom steeds van de gehele akker uitgegaan als te vergelijken object. De slooppeilen 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 met het perceel met een drooglegging van 40 cm. Hier staat het peil op 20 cm min maaiveld, waardoor ook dit perceel eenzijdig een hoger peil kent dan de beoogde 40 cm. De kopakkers grenzen alle aan de beoogde slooppeilen. 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.



Grafiek 1. Verloop van de sloopwaterstand t.o.v. NAP bij 20 en 40 cm drooglegging

De mediaan van het maaiveld is de waarde waar 50 % van het maaiveld boven of onder ligt, de slooppeilen zijn afgesteld op deze hoogte. De slooppeilen t.o.v. de mediaan van het maaiveld zijn wel waardevol, deze zouden steeds -0.2 en -0.4 moeten zijn maar dat is in de praktijk niet het geval. De mediaan voor het perceel met een drooglegging van 20 cm bedraagt 0,784 m min NAP en voor het perceel met een drooglegging van 40 cm is dit 0,810 m min NAP en voor een drooglegging van 20 en 40 cm zou de afstelhoogte -0,974 en -1,21 meter NAP moeten zijn. Het lijkt erop dat de afstelhoogte van de stuw bij 20 cm drooglegging een aantal keren is veranderd. Alleen in het begin van het jaar is de stuw te laag afgesteld, daarna was het peil gelijk aan of hoger dan het gewenste peil. Het gebruik van een perceel is erg afhankelijk van de hoogte van de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld.

Voor een praktische interpretatie is daarom het gedrag van de grondwaterstand meer bepalend voor het gebruik dan het gedrag van de sloopwaterstand.

Het blijkt dat de slootwaterstand van beide projecten nogal fluctueert. Het peil bij 40 cm drooglegging fluctueert sterker dan het peil bij 20 cm. Dit komt omdat het ook de aanvoersloot is voor een verderop gelegen hoogwatercircuit waaruit soms is bevoeid en beregend.

Het slootpeil in beide percelen komt goed overeen met de gewenste drooglegging en de drooglegging is gelijk of lager (natter) dan de gewenste drooglegging. Hierdoor wordt voldaan aan de proefopzet, namelijk onderzoeken wat het effect is van een geringe drooglegging.

De slootwaterstand wordt gemeten met registrerende loggers in combinatie met buizen die direct in contact staan met het slootpeil. De doorstroom naar de verderop gelegen percelen blijft echter belemmerd door een te hoge duiker aan de afvoerkant, onder de oude straatweg door. Hierdoor is fluctuatie helaas niet te voorkomen.

10. Grondwaterstand

10.1 Het meten van de grondwaterstand

De grondwaterstand wordt gemeten met buizen die op verschillende afstanden van de sloot en de greppels zijn geplaatst. Eén peilbuis reikt tot in de zandondergrond. In een aantal peilbuizen zijn loggers geplaatst die elk uur een meting verrichten, maar de meeste peilbuizen worden alleen handmatig gemeten met een meetfrequentie van 1 maal per 2 weken.

10.2 Locaties en codering grondwaterstandbuizen in het veld

In figuur 8., 9. en 10. is de situering van een peilbuis met een code weergegeven.

In bijlage 3 is per peilbuis de hoogte van het maaiveld t.o.v. NAP bij de peilbuis en manier van de grondwaterstand meten weergegeven. De hoogte van het maaiveld bij een peilbuis heeft invloed op de hoogte van de grondwaterstand t.o.v. maaiveld, een peilbuis op een relatief lage plek heeft een ander grondwaterstandsverloop dan een peilbuis op een hogere plek.



Figuur 8. 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.

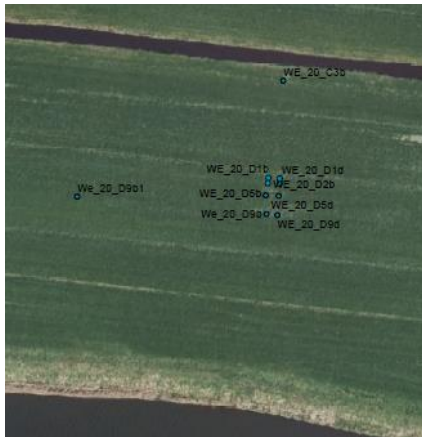
10.3 Gedetailleerd overzicht van de locaties van de grondwaterstandbuizen



Figuur 9a.



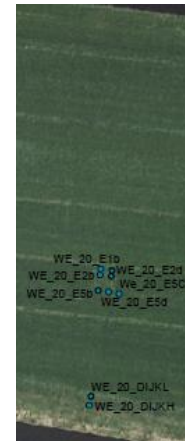
Figuur 9b.



*Figuur 10a. (20 cm drooglegging)
3 m afstand van sloot
Duplo midden op akker
1, 2, 5 en 9 m (midden akker) van
watervoerende greppel*



*Figuur 10b. (40 cm drooglegging)
4 m afstand van sloot
filter in het zand
midden op akker
duplo van midden op akker*



*figuur 10c. (20 cm drooglegging)
1, 2 en 5 m afstand van
watervoerende greppel
aan de voet en in kade*

Opmerking

De grondwaterstandbuizen zijn verspreid over de proef geplaatst.

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

Voor een indruk van grondwaterstand in de boezemkade, zijn (rechts onder figuur 10c.) 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 de andere peilbuizen in figuur 10c. want deze peilbuizen zijn geplaatst voor een ander onderzoek wat uiteindelijk niet is uitgevoerd.

10.4 Meetgegevens en een aantal conclusies

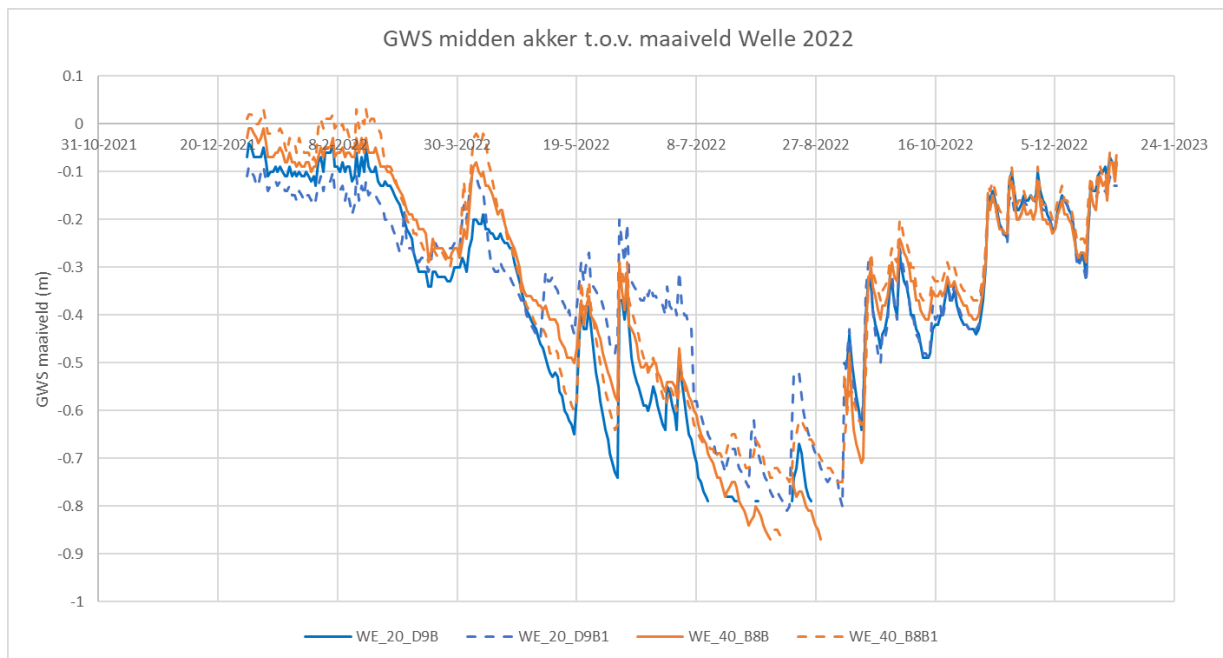
Hier bespreken we het verloop van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld bij de vergeleken drooglegging van 20 en 40 cm.

Na de oorspronkelijke aanleg zijn er een aantal grondwaterstandbuizen bijgeplaatst. Het grondwaterstandsverloop en de hoogte van het maaiveld kunnen variabel zijn en daarom zijn er buizen bij geplaatst zodat de grondwaterstand midden op de akker nu in duplo wordt gemeten.

De grondwaterstanden t.o.v. het maaiveld worden berekend t.o.v. het maaiveld dat is gemeten tijdens het plaatsen van de peilbuis. In de loop van de tijd kan het maaiveld veranderen als gevolg van berijden, bewerken, biologische activiteit, veenoxidatie en het natter en droger worden van het bodemprofiel. Op welk moment de NAP hoogte van het maaiveld wordt ingemeten heeft invloed op de hoogte van de lijn van het grondwaterstandsverloop t.o.v. van het maaiveld.

10.4.1 De grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld midden op de akker en dicht bij de sloot

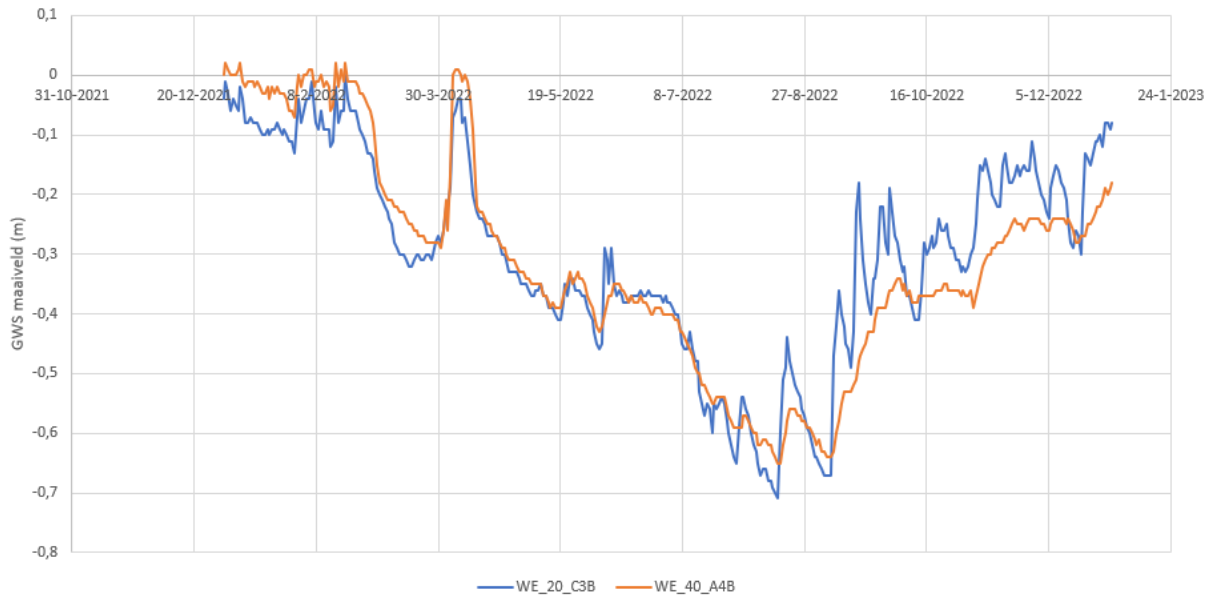
Het is interessant het gedrag van de grondwaterstand midden op de akker te vergelijken met die vlak bij de sloot. Dit zowel in voor- en najaar als in de zomerperiode.



Grafiek 2. Gedrag grondwaterstand midden op de akker t.o.v. het maaiveld

In grafiek 2. is het verloop van de grondwaterstand midden op de akker bij een drooglegging van 20 en 40 cm weergegeven. Hieruit blijkt dat er onderling weinig verschil bestaat. Bij beide droogleggingen is de grondwaterstand tot in april binnen 30 cm onder het maaiveld. De grondwaterstand bij D9B1 is in de zomer meestal hoger, mogelijk door een relatief laag maaiveld. Gedurende ongeveer een half jaar bevinden de grondwaterstanden zich beneden 40 cm onder maaiveld. Er is weinig verschil tussen de grondwaterstanden bij 20 en 40 cm drooglegging. Ook lijkt de waterinfiltratie vanuit de greppel bij een drooglegging van 20 cm weinig effect te hebben op de grondwaterstand in de zomer midden op de akker. In november komt de grondwaterstand weer binnen 30 cm onder het maaiveld en lopen de 4 lijnen bijna gelijk.

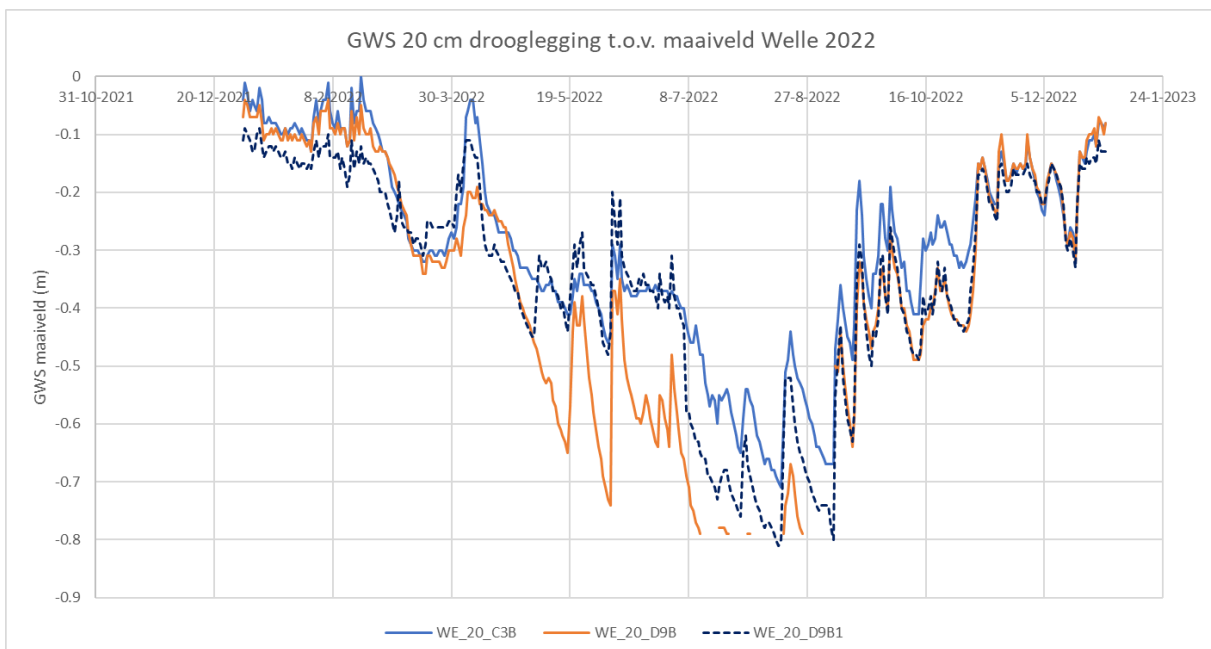
Uit grafiek 3. blijkt dat de grondwaterstand dicht bij de sloot in het voorjaar even hoog is, onafhankelijk van de drooglegging. In de zomerperiode is deze bij 20 cm drooglegging iets hoger, terwijl deze in het najaar duidelijk sneller omhoog gaat.



Grafiek 3. Gedrag grondwaterstand dicht bij de sloot t.o.v. het maaiveld

10.4.2 De grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld bij een drooglegging van 20 cm

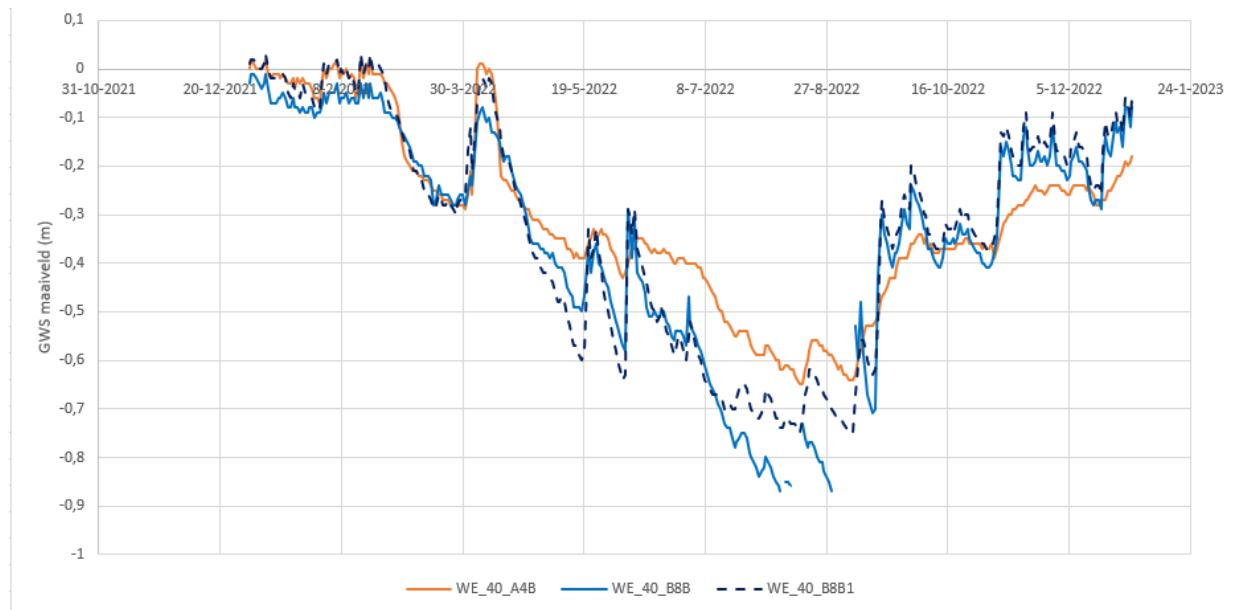
In grafiek 4. is het verloop van de grondwaterstand bij een drooglegging van 20 cm weergegeven. Hier wordt het verloop vergeleken op een afstand van ca. 3 meter vanaf de sloot, ten opzichte van het verloop midden op de akker. We zien hier in de winter en het voor- en najaar weinig verschil. Dicht bij de sloot is er in zomer duidelijk minder uitzakking dan midden op de akker.



Grafiek 4. Gedrag grondwaterstand t.o.v. het maaiveld bij slootpeil 20 cm

10.4.3 De grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld bij drooglegging van 40 cm

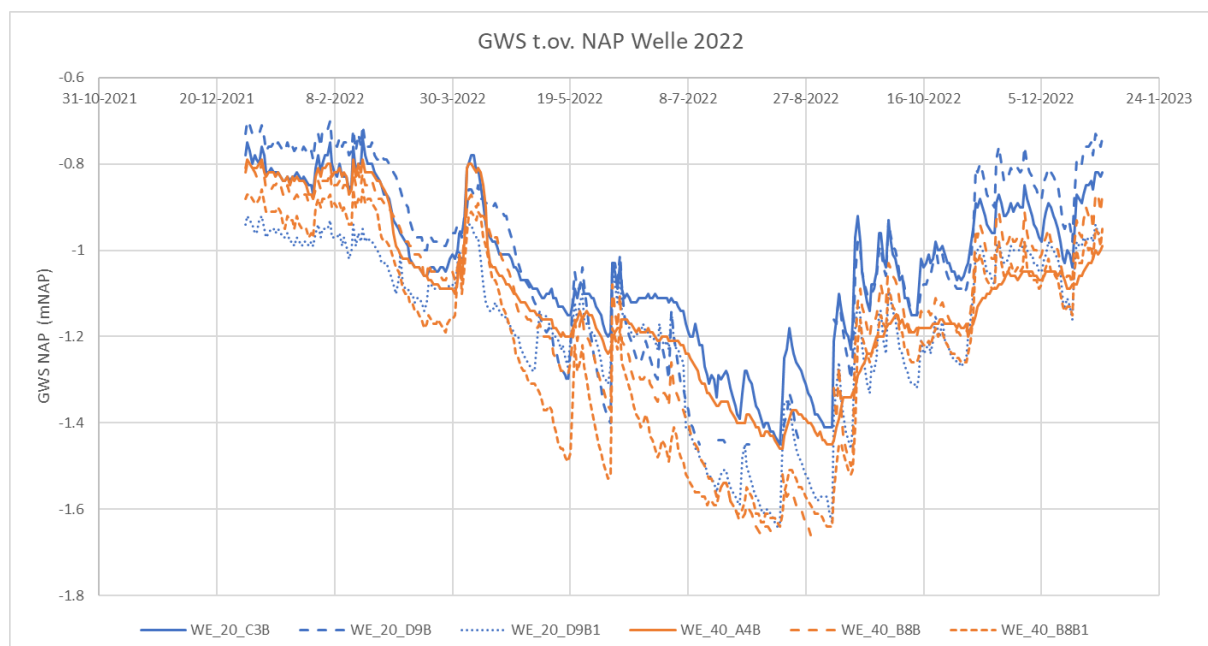
In grafiek 5. is het verloop van de grondwaterstand weergegeven bij een drooglegging van 40 cm. Hier zien we dat vanaf ca. de maand mei, de grondwaterstand bij de sloot minder diep daalt. In het najaar stijgt hij hier echter minder snel.



Grafiek 5. Gedrag grondwaterstand t.o.v. het maaiveld bij slootpeil 40 cm

10.4.4 De grondwaterstand ten opzichte van NAP

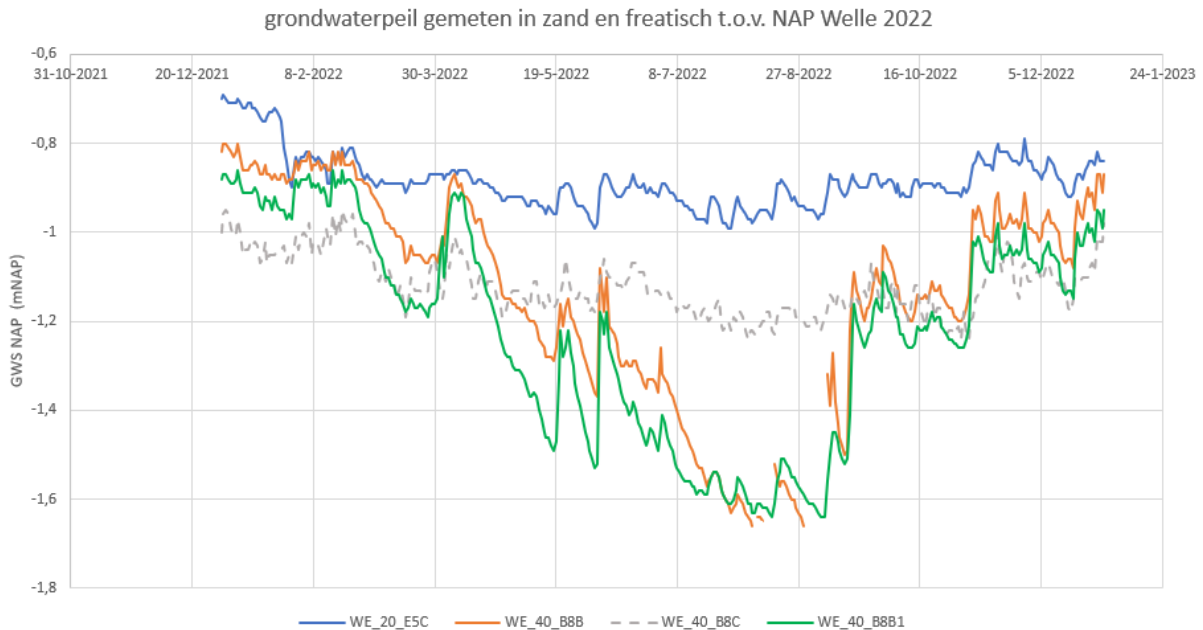
In grafiek 6. is het verloop van de grondwaterstand weergegeven van de peilbuizen met filter in het veen met logger. De hoogte van het grondwater t.o.v. NAP is bij een drooglegging van 20 cm wat hoger dan bij een drooglegging van 40 cm.



Grafiek 6. Grondwaterstand t.o.v. NAP, ononderbroken lijnen peilbuizen dicht bij een sloot, blauwe lijnen 20 cm en oranje lijnen 40 cm drooglegging

10.4.5 De stijghoogte ten opzichte van NAP in de zandondergrond en grondwaterstand in veen

In grafiek 7. zijn de stijghoogtes gemeten in het onder het veen liggende zand en in het veen (in het veen is de stijghoogte waarschijnlijk gelijk aan de grondwaterstand). De blauwe en de grijze lijn geven de waarden van de stijghoogte gemeten in het zand weer. De oranje en groene lijn zijn de grondwaterstanden gemeten dicht bij de plek waar de meetwaarden van de grijze lijn zijn gemeten. Te zien is dat in de zomer er kwel zal zijn en in de winter wegzijging. De blauwe lijn is de stijghoogte gemeten op de 2^e akker vanaf de Welle, hier is de stijghoogte hoger dan gemeten in het perceel met een drooglegging van 40 cm dat verder van de Welle af ligt. In hoeverre een verschil in stijghoogte in het zandpakket de hydrologie van de verschillende proefstroken beïnvloedt is niet bekend.



Grafiek 7. Stijghoogtes en grondwaterstanden



Figuur 11.
Grondwaterstandbuis met dop



Figuur 12.
Bij 20 cm drooglegging staan de greppels vaak vol water

11. Draagkracht

11.1 Draagkracht en functie

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. Voor het uitvoeren van onderhoud aan sloten, greppels en drainage buiten de groeiperiode, 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. Dan is de draagkracht zeer belangrijk. Ook voor momenten van 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 regen na een lange droge periode kan de bovengrond 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 %) organische stof gehalte in de zode.

11.2 Draagkracht metingen

Een methode om de draagkracht te meten is met behulp van een penetrologger van de firma Eijkelkamp. Een conus met een oppervlak van 5 cm² en een hoek van 60 graden wordt de grond in geduwd, de logger registreert de diepte en de kracht. Van de meetwaarden van de bovenste 5 cm wordt de maximumwaarde geselecteerd. Dit is op de proefpercelen in 2022 in zowel het voorjaar als in het najaar, op drie momenten gebeurd. Er is bij het vaststellen van het moment van waarnemen geen rekening gehouden met regenval of een gewenst moment om percelen te bewerken. Er worden vaste looplijnen gevolgd van 2 in het veld en 1 op de kopakker dicht bij de provinciale weg, per looplijn zijn er 15 punten. Per drooglegging worden in totaal 45 punten gemeten. Er wordt op de kopakkers gemeten omdat dit de kwetsbare plekken zijn welke bij een bewerking tenminste moeten worden gepasseerd.

De metingen hebben alle plaatsgevonden buiten het groeiseizoen. Wel was in het voorjaar de waarde belangrijk in verband met het moment van mest uitrijden en de kans op zodebeschadiging. Bij een waarde tussen 0,5 en 0,7 kan enige spoorvorming ontstaan, mede afhankelijk van de grondwaterstand op het moment van meten en het organische stof gehalte van de toplaag.

De gevonden waarden zijn weergegeven in MPa en afgerond tot één cijfer achter de komma. Wanneer deze waarde wordt vermenigvuldigd met een factor 10, komt deze ongeveer overeen met het aantal kg per cm². Wanneer de waarden hoger zijn dan 0,7, kan berijden en beweiden zonder beschadiging van de zode plaatsvinden. Bij waarden beneden de 0,5, zal de zode bij beweiden sterk worden vertrapt.

Tabel 10. Gemiddelde draagkracht van de zode uitgedrukt in Mpa, op 6 meetmomenten

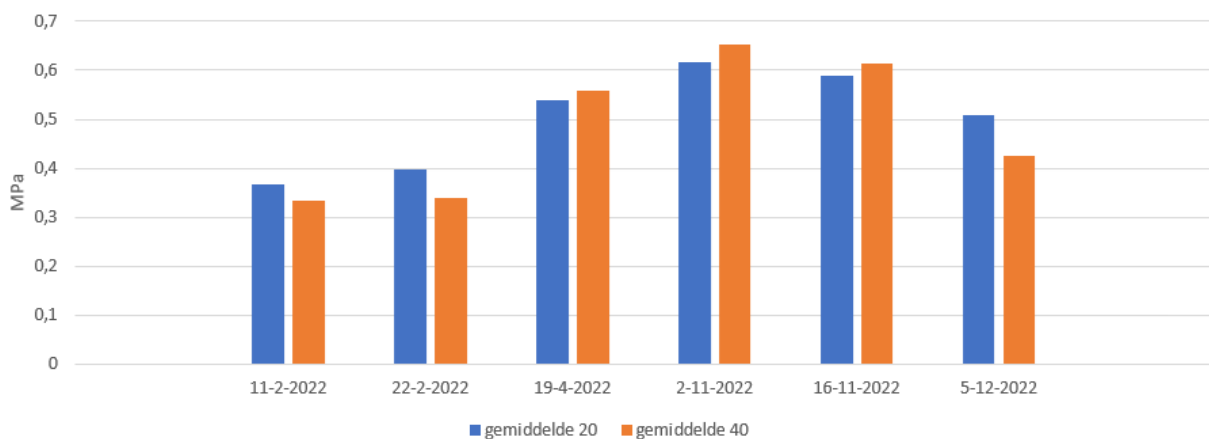
	Datum van meten						
	11-2-2022	22-2-2022	19-4-2022	2-11-2022	16-11-2022	5-12-2022	
gemiddelde 20	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5	
gemiddelde 40	0,3	0,3	0,6	0,7	0,6	0,4	
gemiddelde kopakker 20	0,4	0,3	0,4	0,6	0,8	0,6	
gemiddelde kopakker 40	0,3	0,3	0,6	0,7	0,8	0,5	

Uit de afgeronde cijfers in tabel 10., blijkt dat er onderling weinig verschil in draagkracht is gemeten tussen de percelen met 20 en 40 cm drooglegging.

Opvallend is dat de waarden op de kopakkers een aantal keren hoger zijn dan op de akkers in het perceel. Waarschijnlijk komt dit doordat de bodem hier verdicht is geraakt. Op de kopakker werd soms een hoge draagkracht gemeten terwijl er dicht in de buurt ook diepe rijsporen en plassen aanwezig waren die een aanwijzing zijn voor een te geringe draagkracht voor de uitgevoerde bewerking. Het meten van de draagkracht is een benadering van of de bodem de belasting werkelijk kan dragen. Mogelijk dat door de brede banden en de natte omstandigheden de bodem wordt ingedrukt en er waterverzadiging ontstaat waardoor de korrelspanning deels wordt opgeheven en de bodem weinig weerstand meer heeft tegen verkneding. Mogelijk dat het opheffen van de korrelspanning niet of minder gebeurt tijdens het meten van de draagkracht met de penetrologer. De meetgegevens van de draagkracht geven wel een goede mogelijkheid om te vergelijken tussen percelen en meetmomenten, maar van conclusies op grond van de hoogte van de meetgegevens is het niet zeker of die kunnen worden getrokken.

In 2022 was de zomer warm en droog en kon in oktober wegens een droge zode nog geen draagkracht worden gemeten.

Het resultaat van de metingen is ook in de grafieken 8., 9. en 10. weergegeven.



Grafiek 8. Gemiddelde draagkracht bij een drooglegging van 20, respectievelijk 40 cm op 6 meetmomenten

11.2.1. Draagkracht in relatie tot het risico op zodebeschadiging

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.

Wanneer we willen inschatten hoe groot het risico is dat de zode door gebruik van het perceel wordt beschadigd, kunnen we deze kans uitdrukken in percentages van de metingen die een groter of gelijke draagkracht hebben dan een bepaalde waarde, bijvoorbeeld 0.5 MPa. Deze percentages zijn in tabel 11. weergegeven.

Tabel 11. Percentage van metingen met een draagkracht groter dan of gelijk aan 0,5, 0,6 of 0,7 MPa

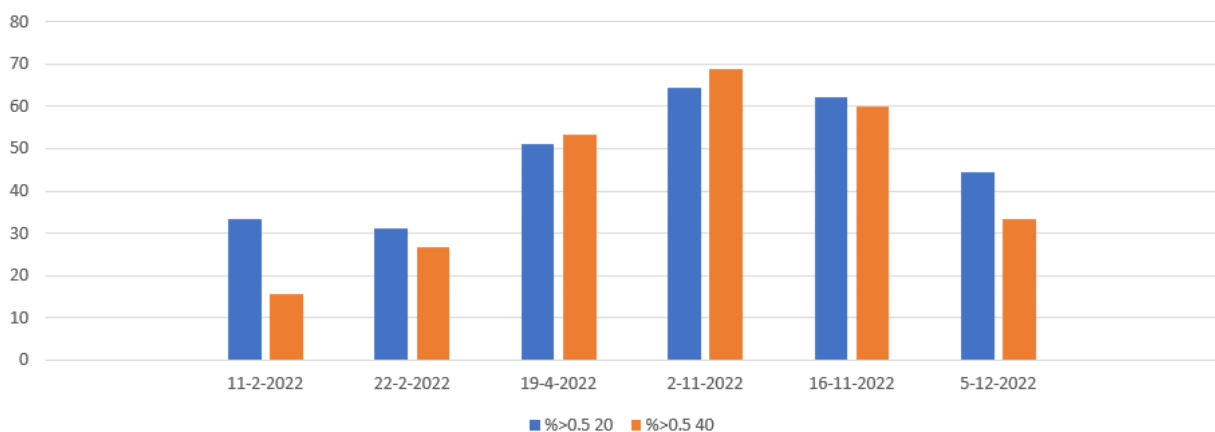
	Datum van meten						
	11-2-2022	22-2-2022	19-4-2022	2-11-2022	16-11-2022	5-12-2022	
%>0.5 20	33,3	31,1	51,1	64,4	62,2	44,4	
%>0.5 40	15,6	26,7	53,3	68,9	60,0	33,3	
%>0.6 20	13,3	20,0	40,0	55,6	42,2	33,3	
%>0.6 40	6,7	8,9	51,1	60,0	46,7	22,2	
%>0.7 20	0,0	4,4	31,1	37,8	35,6	22,2	
%>0.7 40	6,7	0,0	35,6	46,7	35,6	11,1	

Hoger dan 0,7

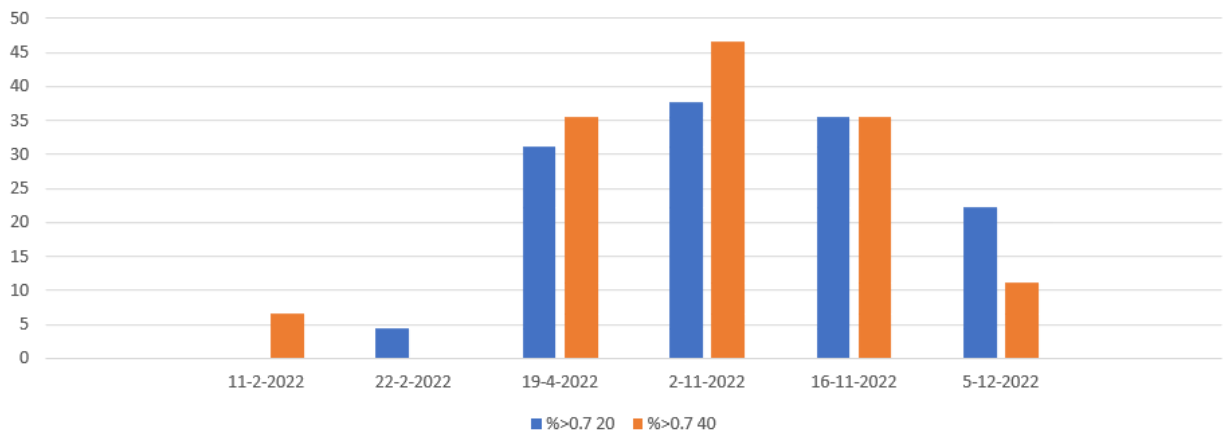
Uit tabel 11. blijkt dat de kans dat de draagkracht hoger is dan 0,7 in februari op beide projecten zeer klein is. Op het moment van meten in april was dit 35,6 % bij een drooglegging van 40 en 31,1 % bij een drooglegging van 20 cm. Begin november was dit rond de 40 % (respectievelijk 46,7 en 37,8 %) , half november rond de 35 % en in december kon dit nog maar op een beperkt aantal plekken worden gemeten.

Hoger dan 0,5

Volgens de metingen in februari was de kans op zodebeschadiging groot; meer dan 60 tot 80 % was kleiner dan 0,5. Het bemesten of berijden van het perceel in februari is waarschijnlijk niet mogelijk zonder de grasmat te beschadigen. In april is de draagkracht verbeterd maar nog steeds wordt in een redelijk groot % van het oppervlak een draagkracht gemeten lager dan 0,5 MPa. In november is de hoogste draagkracht gemeten.



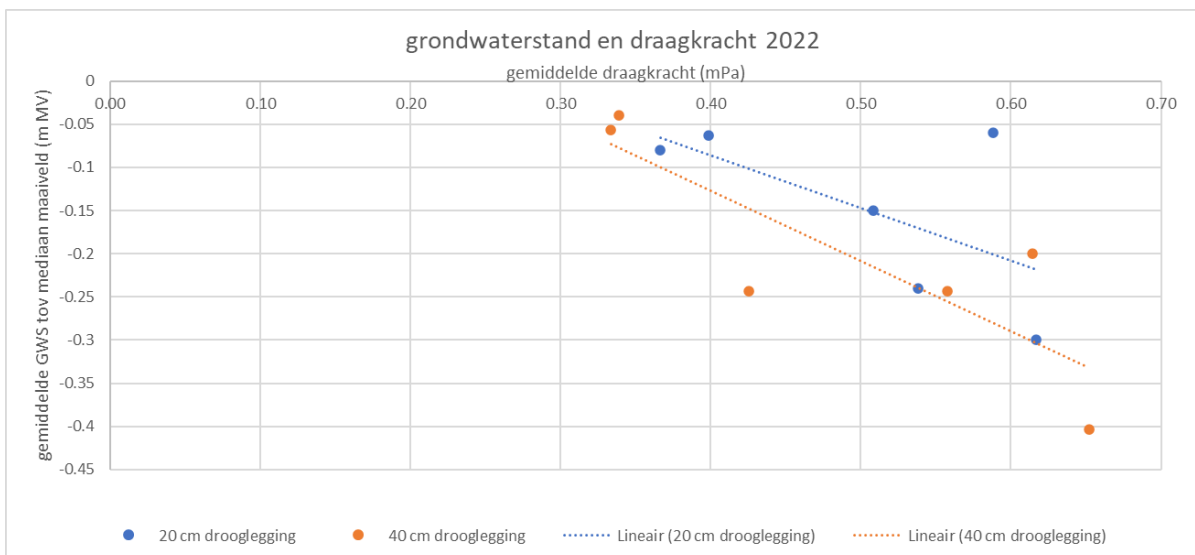
Grafiek 9. Percentage van metingen dat er een draagkracht is gemeten die groter dan of gelijk aan 0,5MPa is



Grafiek 10. Percentage van metingen dat er een draagkracht is gemeten die groter dan of gelijk aan 0,7MPa

11.2.2. Draagkracht in relatie tot de grondwaterstand

In grafiek 11. zijn de gemiddelde resultaten van de metingen zoals deze in 2022 zijn uitgevoerd, weergegeven ten opzichte van de grondwaterstand. Omdat de grondwaterstand niet kan worden gemeten bij de punten waar de draagkracht wordt gemeten, wordt de grondwaterstand met de volgende methode geschat. Van de grondwaterstanden in mNAP op de dagen dat de draagkracht is gemeten wordt de mediaan van de NAP hoogte van het maaiveld van het proefperceel afgetrokken (-0.78 mNAP voor drooglegging 20 en -0.81 mNAP voor drooglegging 40 cm). Daarna wordt hiervan de gemiddelde grondwaterstand berekend. De gemeten draagkracht en de berekende grondwaterstand zijn in grafiek 11. tegen elkaar afgezet.



Grafiek 11. Draagkracht en grondwaterstand

Er is wel een trend te zien dat bij een hogere grondwaterstand de draagkracht lager is, maar er is ook een grote spreiding zichtbaar. Het punt (0,57 en 0,065) bijvoorbeeld is opvallend, de datum waarop is gemeten is 16 november en door veel regen is de grondwaterstand snel hoger geworden zonder dat dit effect had op de draagkracht.

11.2.3. Draagkracht in relatie tot het moment van bemesten en oogsten

De eerste organische mestgift is in 2022 op 19 maart gegeven. De eerste kunstmest gift werd op 21 maart verstrekt. De ervaringen t.a.v. de zodebeschadiging zijn op dat moment niet vastgelegd.

Uit de draagkracht gegevens blijkt dat de kans op zodebeschadiging op die momenten groot moet zijn geweest. Hoewel er in maart niet is gemeten, blijkt ook uit de metingen op 19 april, dat op nog meer dan twee derde van het perceel de kans op zodebeschadiging aanwezig was. Het bemesten op 19 maart moet dan ook ongetwijfeld littekens in de zode hebben achtergelaten.

Tijdens het maaien is er geen draagkracht gemeten.

Conclusie totaal:

In het voorjaar:

- Was er verschil in gemeten draagkracht aanwezig ten gunste van een drooglegging van 20 cm.
- Het moment van bemesten is bepaald op basis van praktisch inzicht. De draagkracht metingen gaven een grote kans op het ontstaan van een zodebeschadiging. Dit wordt ook bevestigd door de grondwaterstanden.
- Op het moment waarop het volgens de wetgeving is toegestaan mest uit te rijden was dit op beide percelen in 2022 niet mogelijk zonder de zode te beschadigen.

In het najaar:

- Is de draagkracht niet gemeten op het moment van gebruik van de percelen, maar verwacht wordt dat deze voldoende was.

Was de grondwaterstand op de dagen dat is gemaaid dieper dan 30 cm beneden maaiveld, en indien er niet te dicht bij de greppels is gereden, zal de draagkracht waarschijnlijk voldoende zijn geweest. In oktober kon nog zonder zodebeschadiging worden geoogst omdat de zode hard en droog was.



Figuur 13. Littekens van berijden langs de greppels zijn zichtbaar in het grasgewas

12. Handhaving grasmat, bodemkwaliteit en bodemstructuur

12.1 Beschadiging grasmat en handhaving grassen

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. In 2022 is er alleen op de kopakkers enige 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.

12.2 Bodemkwaliteit en bodemstructuur

In het voorjaar van 2022 zijn de percelen op dezelfde datum bemest. Ernstige zodebeschadiging is toen niet vastgesteld. Het moment van uitrijden is zoveel mogelijk naar praktisch inzicht gekozen. Dit geldt eigenlijk voor het gehele oogstseizoen van 2022.

Door een oordeelkundig gebruik van het perceel kunnen we vaststellen dat er, ondanks de hogere slootpeilen en grondwaterstanden, vrijwel geen sprake was van zodebeschadiging op de akkers.

Op de momenten waarop op basis van praktische kenmerken kon worden verwacht dat de draagkracht onvoldoende zou zijn, is het perceel niet bereden of betreden.

Wel vond incidenteel langs een greppel enige beschadiging plaats.

Op de kopakkers was met name op het perceel met een slootpeil van 20 cm, een duidelijke verdichting van kopakkers vast te stellen. Dit is aan de hand van en paar profielkuilen in november 2022 visueel vastgesteld. Doordat de percelen niet worden beweiden is er ook geen sprake van vertrapping.

13. Demonstratieperceel met kruiden



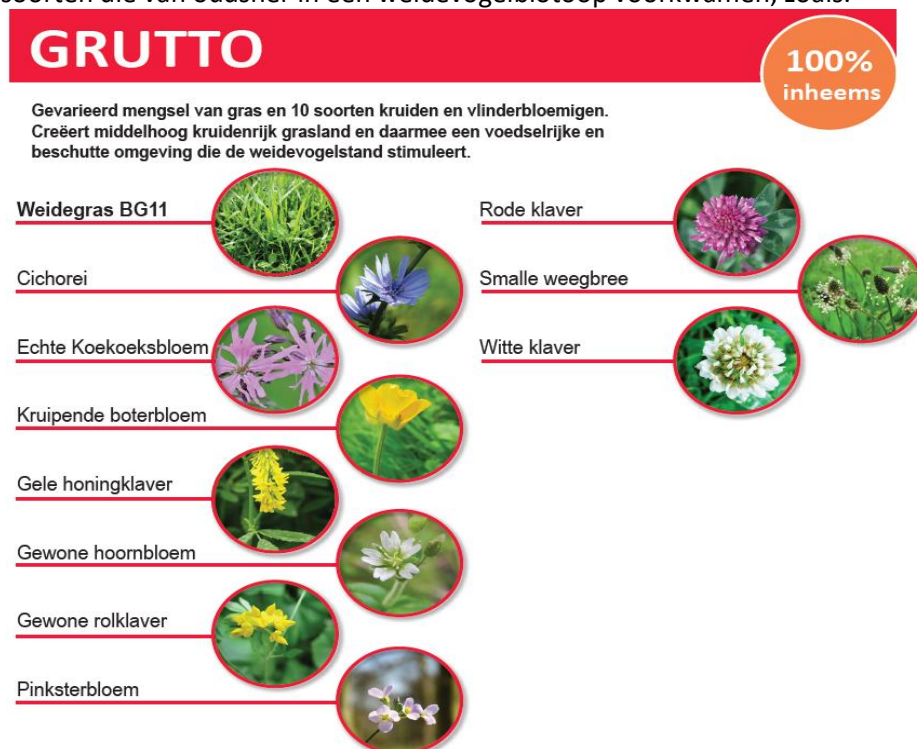
Figuur 14. Driehoek waarin twee verschillende kruidenrijke mengsels zijn ingezaaid

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

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





Figuur 15. Een kruidenmengsel, met de naam "Gruttomengsel" toegevoegd aan een grasweidemengsel

- b. Een kruidenmengsel, aangegeven als "**Graslandkruidenmengsel**" bestaande uit:

Samenstelling Graslandkruiden-mengsel

Duizendblad	Smalle weegbree	Esparcette	
Karwij	Kleine pimpernel	Reukgras	
Cichorei	Grote bevermel	Kamgras	
Wilde peen	Luzerne	Glanshaver	
Glad walstro	Witte klaver		
Peterselie	Rode klaver		

Het graszaad

Het graszaadmengsel, aangegeven als "**Weide 11**" en wat tegelijk met de kruiden is gezaaid, bestaat uit:

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

Historie

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 op dit perceel 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.

13.1 Inventarisatie aanwezige grassen en kruiden

In 2022 is er geen rapportage indicatie handhaving en ontwikkeling kruiden en grasbestand uitgevoerd. Naar aanleiding van een inventarisatie welke in 2021 heeft plaatsgevonden, werd aanbevolen de maaidatum aan te passen, waardoor de kruiden zich beter konden ontwikkelen. Wanneer er laat in het seizoen zou worden gehooïd nadat er een duidelijke bloei zichtbaar zou zijn geweest, zou dit positief kunnen werken op de vermeerdering door zaadvorming.

Het perceel is in het voorjaar bemest met ca. 15 ton ruige, strorijke mest per ha.

Het perceel is twee keer gemaaid. De eerste snede is gemaaid op 9 juni en de tweede keer was dit op 24 augustus. Eind september is het perceel nogmaals gemaaid met als resultaat een lichte snede, bestemd voor stalvoeren. De opbrengst is niet gemeten. Geschat wordt dat de totaalopbrengst van alle drie sneden maximaal 6.000 kg ds. per ha is geweest. In alle gevallen liet de draagkracht te wensen over en kon enige zodebeschadiging niet worden voorkomen.

14. Overige zaken

Excursies

Er zijn in 2022 een tweetal excursies naar dit proefveld geweest. Bezoekers kwamen uit gebieden waar men ook bezig is met plannen voor peilverhoging. Mede doordat er de laatste jaren weinig aandacht aan is geschonken, is de belangstelling voor een excursie beperkt gebleven. Hoe langer de proef duurt, hoe interessanter de resultaten zijn. Dit geldt zeker voor de ontwikkeling en het eventuele aanpassen van het grasbestand c.q. de ingezaaide mengsels.

Bebording proefveld

Kleine borden. Er staan op het proefveld langs slootkant kleine informatieborden, formaat ca. A1. Hierop is aangegeven welke mengsels per strook zijn ingezaaid. Op deze borden staat ook reclame van de leveranciers van de grasmengsels.

Groot bord. Bij de ingang naar het proefveld wordt op een groot bord 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.

Richting wijzers. Langs de weg naar het proefveld zijn voor bezoekers een aantal borden geplaatst met een verwijzing naar de te volgen richting naar het proefveld. Deze staan langs alle wegen vanuit 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.

Daarnaast wordt men 1 á 2 keer per jaar uitgenodigd voor een gesprek over de resultaten, het verloop en de plannen. Ook loonbedrijf Rypma is hierbij nauw betrokken en voert diverse werkzaamheden uit. Een grotere groep van ca. 20 boeren uit de streek, die ook bij de eerste bijeenkomst aanwezig waren, zullen op een later tijdstip 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.

15. 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 2022 was daarbij het vierde volledige groeiseizoen. Het was een seizoen waarin de neerslag zich afwisselde met kenmerkende droge en natte perioden, over het groeiseizoen verdeeld. Naast inventarisatie van het gebruik, de bemesting en de opbrengst, zijn ook waarnemingen aan de bodem verricht en is de grondwaterstand en de draagkracht gemeten.

Er zijn in 2022 geen grondanalyses uitgevoerd. Uit analyses welke in december 2021 zijn uitgevoerd, blijkt dat met name de fosfaat toestand zodanig daalt dat dit een negatieve opbrengst tot gevolg kan hebben.

Er is dit jaar driemaal met drijfmest bemest.

Opbrengst

Uit de opbrengstgegevens in 2022 blijkt dat:

- a. de hoogste droge stof opbrengst (kg/ha) wordt bereikt bij een drooglegging van 20 cm;*
- b. van alle mengsels het mengsel "Veenweide" bij een drooglegging van 40 cm het hoogste gehalte heeft aan droge stof;*
- c. bij een drooglegging van 20 resp. 40 cm "Greenspirit" resp. "Veenweide" de laagste opbrengst geven in kg/ha;*
- d. het mengsel "Veenweide" in beide gevallen het hoogste droge stof gehalte heeft;*
- e. het as gehalte en de verteerbaarheid onderling weinig uiteenlopen;*
- f. de verteerbaarheid het hoogst is bij het mengsel "Greenspirit" bij een drooglegging van 20 cm;*
- g. er bij een drooglegging van 20 cm een vrij groot verschil is in het ruw eiwit gehalte tussen het mengsel "Smakelijke Weide" en "Greenspirit".*

Draagkracht

Beide percelen konden ook in 2022 in het voorjaar niet zonder zodebeschadiging worden bemest op het moment waarop dit wettelijk is toegestaan. De draagkracht op beide percelen was op dat moment onvoldoende. De pachter heeft de momenten gekozen om het perceel in het groeiseizoen te gebruiken, waarop er zo weinig mogelijk schade aan de grasmat zou ontstaan. De eerste bewerking van het perceel was in 2022 op 19 maart. In het najaar van 2022 is de 5^e en laatste snede op 7 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. Dit was in het najaar regelmatig het geval bij een drooglegging van 20 cm.

In de zomer is de grondwaterstand ook midden op de akker af en toe ondieper dan 40 cm geweest.

In de periode juni tot september was deze op beide projecten dieper dan 50 cm beneden het maaiveld.

Relaties met peilverschil

Daadwerkelijke verschillen in relatie tot opbrengst, kwaliteit, perceel gebruik en het handhaven van de diverse grasrassen, -mengsels en grassoorten, konden op basis van de gegevens in 2022 niet worden vastgesteld. Wel ontwikkelen zich in 2022 op steeds grotere schaal schijngrassen in en vlakbij de greppels. Dit vooral bij een drooglegging van 20 cm. Voor een oordeel over handhaving van het 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. Een inventarisatie van de vegetatie in het voorjaar van 2024 wordt daarom aanbevolen.

Bijlage 1 NAP hoogte maaiveld gemeten bij peilbuizen

<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>Vershil 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 2 Looplijnen die worden gevolgd bij het meten van de draagkracht



Bijlage 3 Hoogte van maaiveld bij peilbuizen t.o.v. NAP en manier van opname

code	MV	Meting
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	-0.72	logger