

Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Innovatieve maïsteelt op veengrond in Noord-Holland Jaarrapportage 2012

Februari 2013

Uitvoering



Financiering



Innovatieve maïsteelt op veengrond in Noord-Holland

Jaarrapportage 2012

Herman van Schooten (WUR-LR)
Joachim Deru (LBI)
Frans Parmentier (ANV WLD)

Februari 2013

Uitvoering



Financiering



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Methode	2
2.1	Opzet.....	2
2.2	Waarnemingen.....	2
2.3	Teelt	3
2.4	Weersomstandigheden	3
3	Resultaten	5
3.1	Grondwaterstanden.....	5
3.2	Gewasontwikkeling gedurende het groeiseizoen	6
3.3	Opbrengsten	6
3.4	Voederwaarden en voederwaardeopbrengsten	7
4	Discussie en conclusies	10
	Bijlagen	12

1 Inleiding

De huidige methode van maïsteelt met ploegen op veengrond veroorzaakt een sterke bodemdaling als gevolg van afbraak van het veen. In Noord Holland is daarom in de Provinciale Ruimtelijke Verordening Structuurvisie een verbod op het scheuren van grasland in veenpolderlandschappen opgenomen. Dit betekent concreet dat maïsteelt verboden wordt. Op dit moment wordt ca. 350 ha maïs geteeld in Laag Holland. Het verbod heeft grote gevolgen voor de bedrijfsvoering van melkveehouders in deze veenpolderlandschappen.

Vanuit onderzoek is een lineair verband gevonden tussen de laagste grondwaterstand in het perceel en de bodemdaling. Met andere woorden als het waterpeil midden in het perceel laag is als gevolg van een laag slootwaterpeil dan daalt de bodem het meest. Een andere mogelijke bron van bodemdaling is het bewerken van veen en daarmee lucht brengen in de teeltlaag. De verwachting is echter dat bij rotatieteelt van maïs met gras dat een groot deel van de organische stof die verloren gaat bij maïsteelt (door bewerking van de toplaag) grotendeels weer gevormd/gecompenseerd wordt bij de teelt van gras als vervolggewas. Met andere woorden de netto afbraak van veen als gevolg van de bodembewerking voor maïs bij rotatieteelt met gras blijft beperkt. Blijvende bodemdaling vindt plaats onder de beteelbare zone als gevolg van het intreden van zuurstof bij lagere grondwaterstanden. Een lage grondwaterstand kan twee oorzaken hebben:

1. Het slootwaterpeil is zo laag (<60 cm beneden maaiveld) dat bij de start van het groeiseizoen er al een behoorlijke drooglegging op het perceel plaatsvindt en nauwelijks aangevuld kan worden door infiltratie (dit proces verloopt sowieso al traag);
2. De netto vochtbalans (aanvoer via regen en infiltratie - afvoer via gewasverdamping) is negatief waardoor de laagste grondwaterstand sterk daalt en zuurstofintreding kan plaatsvinden.

We veronderstellen dan ook dat de grote afbraak van veen bij maïspcelen te voorkomen is door zoveel mogelijk een lage grondwaterstand te voorkomen. Dit kan gebeuren door het waterpeil in de sloot en in het perceel te verhogen. Verhoging van het waterpeil in het perceel wordt verzorgd door een snelle infiltratietechniek als onderwaterdrainage. Hierbij wordt water in droge tijden in het perceel geïnfiltrerd en in natte perioden afgevoerd. Bovendien kan de raskeuze (o.a. lengte van het groeiseizoen van de maïs) een verschil maken in het verbruik van water. Het probleem van maïsteelt bij vergelijkbare grondwaterstanden als bij gras is de draagkracht van de bodem bij oogst. Een nieuwe teeltmethode waarbij slechts een deel van de graszode bewerkt wordt voor de inzaai van maïs, kan de draagkracht van het perceel bij oogst in stand houden ondanks de hogere grondwaterstand.

Om bovenstaande daadwerkelijk in de praktijk te toetsen is het idee ontstaan om in Noord-Holland een pilotproject te starten. Het doel van deze pilot is om de mogelijkheden te verkennen van het telen van maïs op veengrond met beperkte bodemdaling door maïs in stroken in bestaand grasland te zaaien in combinatie met onderwaterdrainage en twee verschillende maïsrassen.

Het project is uitgevoerd in samenwerking tussen:

- Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land & Dijken (ANV WLD)
- Wageningen UR Livestock Research (WUR LR)
- Louis Bolk Instituut (LBI)
- Melkveehouder Frank de Wit te Oosthuizen

Het project is gefinancierd door:

- LTO Noord Fondsen
- Ministerie van EL&I vanuit de demoregeling "Schoon en Zuinig" via LBI
- Rabobank Waterland en Omstreken

2 Methode

2.1 Opzet

Het pilotproject is opgezet voor de duur van twee jaar. De pilot is in 2012 aangelegd in de vorm van een demoveld op een perceel bestaand grasland op veengrond van Frank de Wit te Oosthuizen. Het slootpeilbeheer lag vast op 50 cm minus maaiveld. Een deel van het perceel is gedraineerd met de drains 15-20 cm onder het slootpeil. De mais werd op een deel van het perceel geteeld in gefreesde strookjes en op een deel op traditionele wijze met ploegen. Daarnaast werden de maïsvelden ingezaaid met twee verschillende maïsrassen, een traditioneel ras en een landschapsmaïsras. Mogelijk hebben deze rassen een verschillend waterverbruik en daarmee een effect op de grondwaterstand. Op zowel het ongedraineerde als op het gedraineerde deel werd een deel grasland in stand gehouden dat als referentie diende. Een schematisch overzicht van het demoveld is weergegeven in bijlage 1.

Samengevat werden de volgende behandelingen aangelegd:

Behandeling	Varianten
Drainage	Geen Onderwaterdrainage (15-20 cm onder slootpeil; drainafstand 6 m)
Teeltmethode	Traditioneel ploegen Strokenteelt
Maïsrassen	Standaard ras (Aritzo) Korte ultra vroege ras (NMB1101)
Gewas	Gras Maïs

2.2 Waarnemingen

De volgende waarnemingen werden gedurende het seizoen verricht:

- Grondwaterstanden en slootpeil (drie peilbuizen per behandeling, tweewekelijks van begin juni tot eind september, op gras vanaf begin mei)
- Gewashoogte (op één plek, midden op de velden met het maïsras Aritzo)
- Gewasopbrengst (per veld werden 20 rijen maïs over een lengte van ca. 40 m apart in een wagen gehakseld en gewogen. De lengte van
- Voederwaarde (per veld werd uit het gehakselde materiaal een monster genomen en opgestuurd naar BggAgroXpertus voor voederwaardeanalyse.



2.3 Teelt

In tabel 1 zijn de teeltwerkzaamheden weergegeven die in het groeiseizoen van 2012 hebben plaatsgevonden.

Tabel 1 Teeltwerkzaamheden gedurende het groeiseizoen

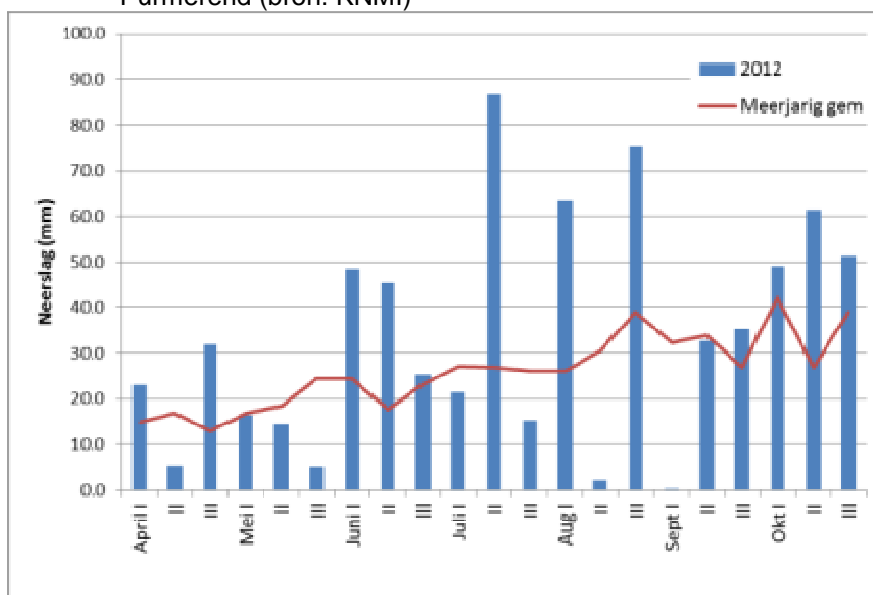
Datum	Activiteit
Tot 19 mei	Voraf geweid
eind april	drainage aangelegd op 80 cm beneden maaiveld
2 mei	Peilbuizen in grasvelden geplaatst
12 mei	doodgespoten met 3 l/ha Roundup Max
23 mei	30 m3 rdm per ha volle velds
24 mei	Strookjes gefreesd + traditioneel geploegd
25 mei	Traditioneel kopeggen
26 mei	Maïs gezaaid plus 20 kg/ha Physiostart rijenbemesting
4 juni	Peilbuizen in maïsvelden geplaatst
30 juni	Chemische onkruidbestrijding met lage dosering (per ha 0,4 l Mikado, 0,6 l Frontier Optima en 0,2 l Starane)
15 juli	Gras voorop (A) gemaaid
15 aug	Gras achterop (F) gemaaid
28 okt	Oogst

2.4 Weersomstandigheden

Neerslag

De totale hoeveelheid neerslag gedurende het groeiseizoen van 2012 (april t/m okt) was met ca. 710 mm duidelijk hoger dan het langjarige gemiddelde van 547 mm. De verdeling over het groeiseizoen was daarbij zeer onregelmatig (zie figuur 1). Vooral half juli, maar ook begin juni, begin en eind augustus en half oktober waren natter dan normaal. Eind mei, half augustus en vooral begin september waren droger dan normaal.

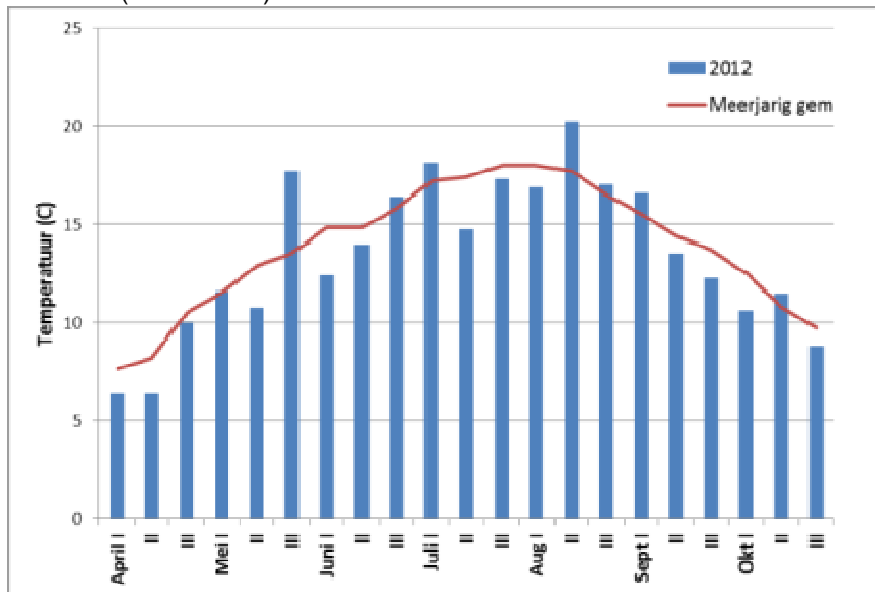
Figuur 1 Neerslag per decade in het groeiseizoen en het meerjarig gemiddelde van weerstation Purmerend (bron: KNMI)



Temperatuur

De gemiddelde dagtemperatuur gedurende het groeiseizoen was ongeveer gelijk aan het langjarig gemiddelde. Ook kwamen de meest decade gemiddelden aardig overeen met de langjarig gemiddelden (zie figuur 2). Alleen de perioden eind mei en half augustus waren wat warmer dan normaal. Daarentegen waren de perioden half mei, begin juni en half juli wat kouder dan normaal.

Figuur 2 Gemiddelde dagtemperaturen per decade in het groeiseizoen van weerstation Berkhout (bron: KNMI)



Demoperceel vlak na zaai; Voor en achter strokenteelt en in het midden traditionele teelt

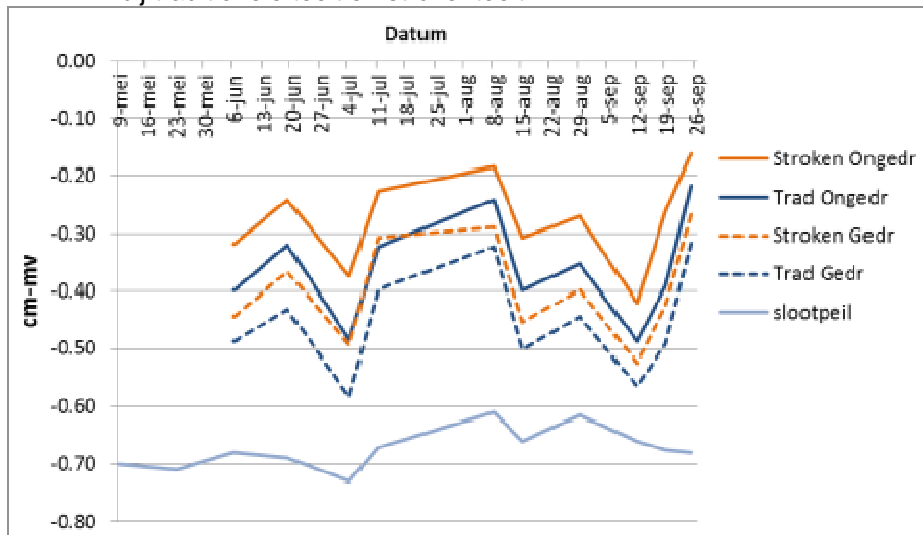
3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten middels figuren weergegeven. In bijlage 2 en 3 staan de resultaten uitgebreider in tabellen weergegeven.

3.1 Grondwaterstanden

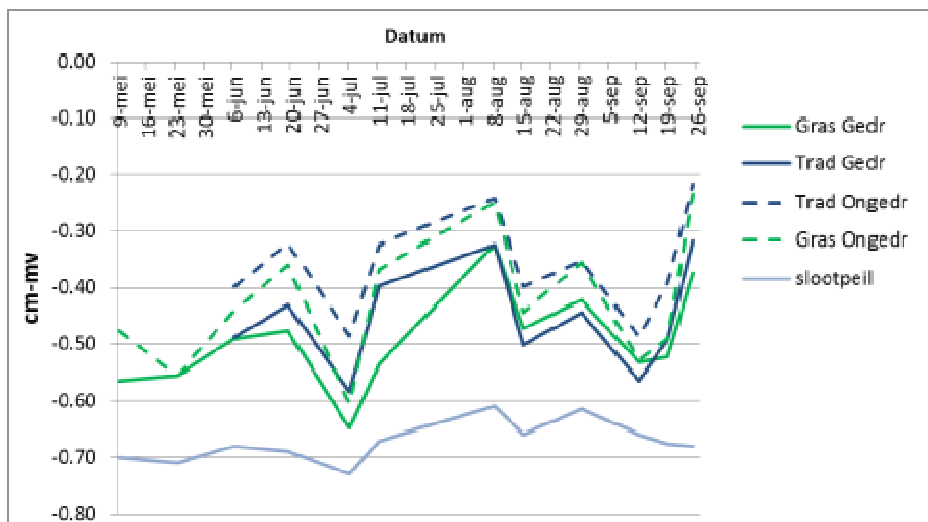
Het slootpeil lag gedurende het groeiseizoen gemiddeld op 67 cm en varieerde van 61 tot 73 cm (figuur 3). De gemiddelde grondwaterstand onder maïsvelden varieerde gedurende het groeiseizoen van -26 tot -50cm. De grondwaterstand van de gedraineerde maïsvelden was gedurende het groeiseizoen duidelijk lager dan van de niet gedraineerde velden (figuur 3). Gemiddeld was het verschil 11 cm. De grondbewerking bleek ook een effect te hebben op de grondwaterstand. Gemiddeld was de grondwaterstand van het traditioneel bewerkte velden 7 cm lager dan de grondwaterstand van de velden met strokenteelt. Tussen de grondwaterstanden van de velden met de verschillende maïsrassen zat een beperkt verschil. De grondwaterstand onder het standaard ras Aritzo was gemiddeld 2 cm lager dan onder het korte ultra vroege ras NMB1101.

Figuur 3 Verloop grondwaterstanden onder maïsvelden met en zonder drainage bij traditionele teelt en strokenteelt.



Het gewassoort had een klein effect op de grondwaterstanden gedurende het groeiseizoen. De grondwaterstanden onder gras was gemiddeld 3 cm lager dan onder traditioneel geteelde maïs en 10 cm lager dan onder de strokenteelt (figuur 4).

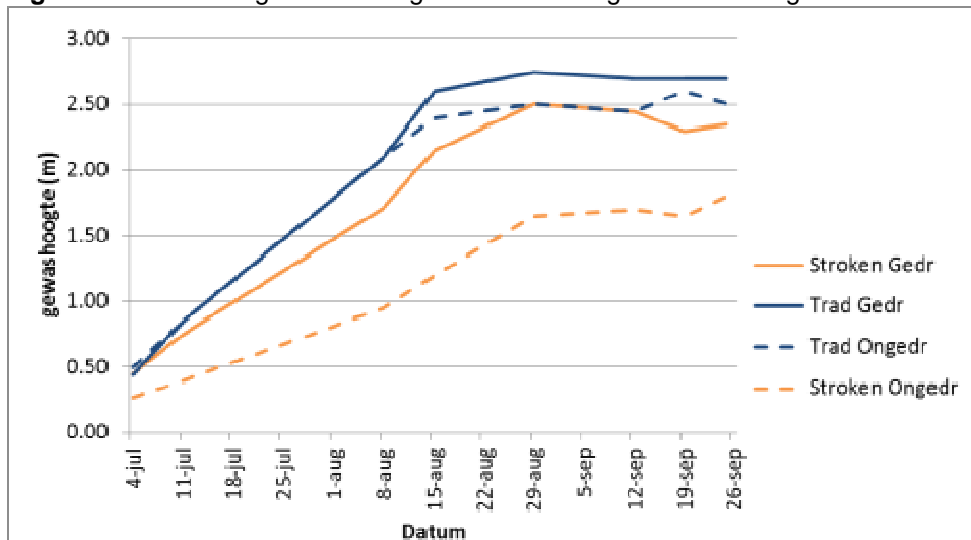
Figuur 4 Verloop grondwaterstanden onder gras en traditioneel geteelde maïs



3.2 Gewasontwikkeling gedurende het groeiseizoen

In figuur 5 is het verloop van de maïshoogte van het ras Aritzo gedurende het groeiseizoen tot eind september weergegeven. De traditioneel geteelde maïs op het gedraineerde veld ontwikkelde zich het best tot een uiteindelijke hoogte van 2,70m. De ontwikkeling van de maïs op het ongedraineerde veld bleef vanaf begin augustus wat achter en kwam uiteindelijk 20 cm lager uit. De ontwikkeling van de in stroken geteelde maïs op het gedraineerde veld verliep in het begin wat trager maar kwam uiteindelijk toch nog op een gelijke hoogte uit dan de traditioneel geteelde maïs op het ongedraineerde veld. De ontwikkeling van de in stroken geteelde maïs op het gedraineerde veld bleef gedurende het hele seizoen duidelijk achter bij de rest. De maïs werd niet hoger dan 1,75m.

Figuur 5 Ontwikkeling van de hoogte van de maïs gedurende het groeiseizoen



3.3 Opbrengsten

Er was een duidelijk verschil in ds-gehalte bij de oogst tussen de beide maïsrassen (figuur 6). Het ras Aritzo had een gemiddeld ds-gehalte van ruim 37% en het ras NMB1101 bijna 44%. Het draineren en de groundbewerking hadden nauwelijks invloed op het ds-gehalte.

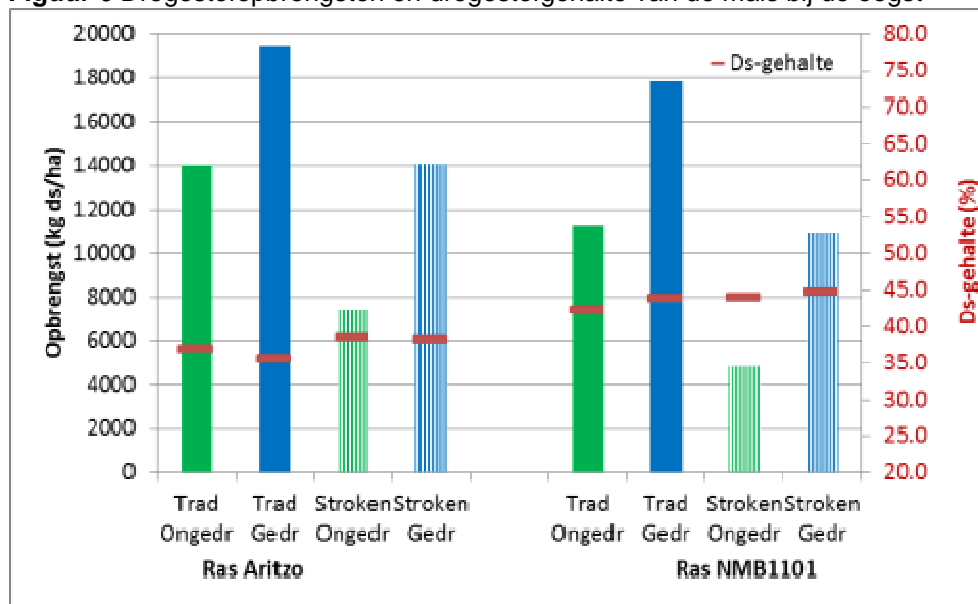
De drogestofopbrengst bij de oogst verschilde sterk tussen de behandelingen (figuur 6). De drogestofopbrengst van de maïs op traditioneel bewerkte velden was met gemiddeld 15,7 ton/ha gemiddeld ruim 6 ton hoger dan van de in stroken geteelde maïs met 9,3 ton/ha. Ook draineren had een duidelijk effect op de opbrengst. Het verschil tussen de wel en niet gedraineerde velden kwam overeen met het verschil tussen traditioneel geteelde en in stroken geteelde maïs. De

drogestofopbrengst van de gedraineerde velden was gemiddeld 15,6 ton/ha en van de niet gedraineerde velden 9,4 ton/ha. Wat betreft de rasverschillen was de gemiddelde drogestofopbrengst van het standaard ras Aritzo met 13,8 ton/ha ruim 2,5 ton hoger dan van het kortere ultra vroege ras NMB1101 met 11,2 ton/ha.



De maïs van de verschillende behandelingen werd in verschillende silagewagens gehakseld

Figuur 6 Drogestofopbrengsten en drogestofgehalte van de maïs bij de oogst

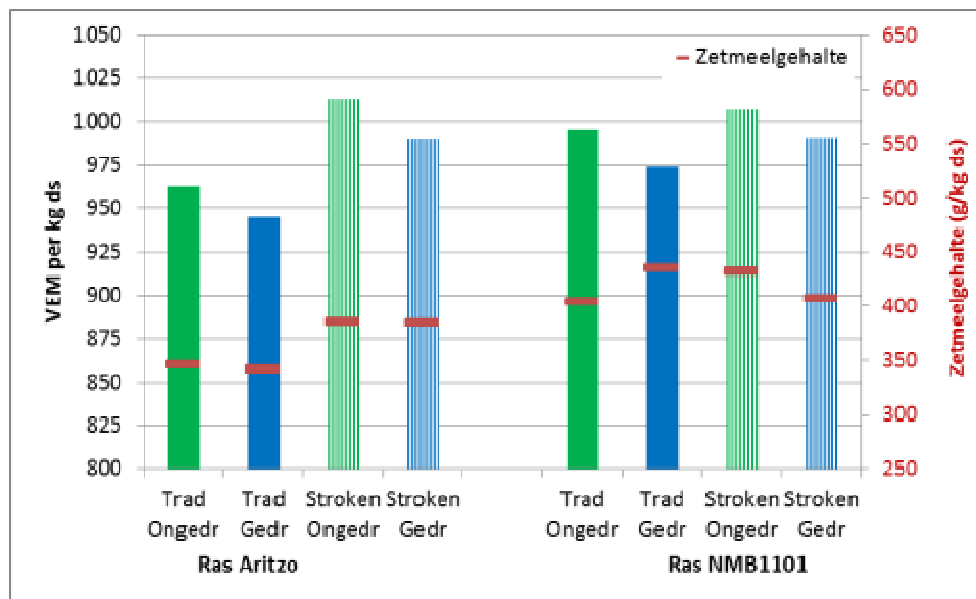


3.4 Voederwaarden en voederwaardeopbrengsten

Vem-waarde en zetmeelgehalte

Alle behandelingen hadden een (licht) effect op de voederwaarde (zie figuur 7). Het effect was over het algemeen tegengesteld aan het effect op de opbrengst, wat voor maïs een gebruikelijk beeld is. De maïs van de gedraineerde velden had een gemiddelde VEM-waarde van 975 en de maïs van de niet gedraineerde velden 995. Het gemiddelde zetmeelgehalte was van beide behandelingen gelijk met 392 g/kg ds. De voederwaarde van de in stroken geteeld maïs was duidelijk hoger dan van de traditioneel geteelde maïs. Per kg drogestof was de VEM-waarde resp. 1000 en 969 en het zetmeelgehalte resp. 403 en 382 g. Tussen de beide maïsrassen zat vooral een verschil in zetmeelgehalte ten voordele van het ras NMB1101. Gemiddeld was het zetmeelgehalte van het ras NMB1101 420 g/kg ds en van het ras Aritzo 365 g/kg ds. De gemiddelde VEM-waarden waren resp. 992 en 978.

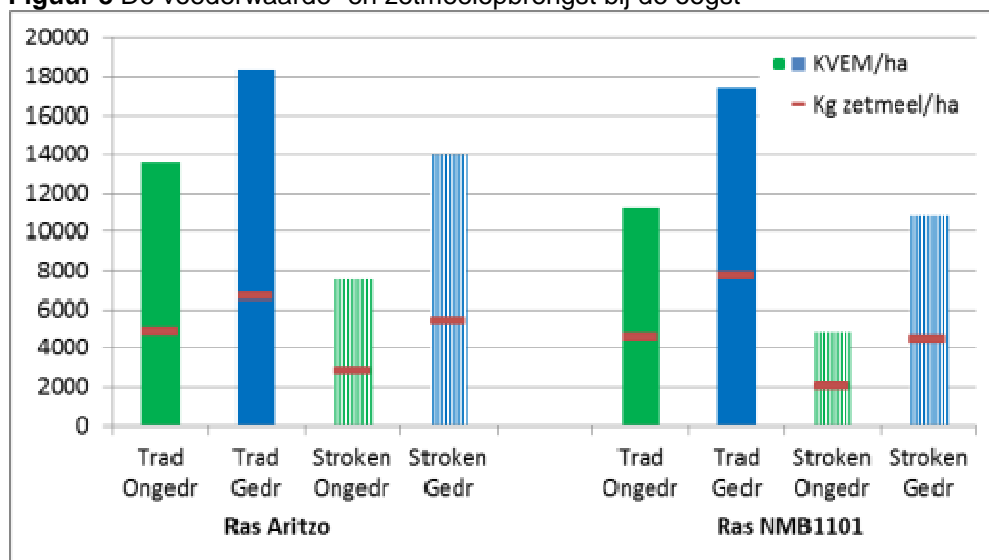
Figuur 7 De VEM-waarde het zetmeelgehalte van de maïs bij de oogst



VEM- en zetmeelopbrengst

De KVEM- en zetmeelopbrengsten per ha zijn berekend uit de ds-opbrengsten en de VEM-waarden en zetmeelgehalten. Ondanks dat de verschillen in VEM en zetmeelgehalten een tegengesteld effect lieten zien ten opzichte van de ds-opbrengsten kwam het beeld van de KVEM en zetmeelopbrengsten (figuur 8) praktisch volledig overeen met het beeld van de drogestofopbrengsten (figuur 5). Het verschil in zetmeelopbrengst tussen de beide rassen vormde daarop een uitzondering. De ds-opbrengst van het ras NMB1101 (11,2 ton/ha) was 19% lager dan van het ras Aritzo (13,8 ton/ha). Door het relatief hoge zetmeelgehalte van het ras NMB1101 was het verschil in zetmeelopbrengst maar 5% meer.

Figuur 8 De voederwaarde- en zetmeelopbrengst bij de oogst



Berijdbaarheid bij Oogst

Tijdens de oogst was er een duidelijk verschil te zien in spoorvorming door de hakselaar en silagewagens tussen de velden met verschillende teeltmethoden. Op de velden met traditionele teelt was er duidelijk meer spoorvorming dan op de velden met strokenteelt (zie onderstaande afbeelding). Tussen de velden met en zonder drainage werden nauwelijks tot geen verschillen in spoorvorming geconstateerd.



Vershil in spoorvorming; voor traditionele teeltmethode, achter strokenteelt

4 Discussie en conclusies

In dit hoofdstuk worden een aantal conclusies getrokken uit de resultaten. De conclusies hebben betrekking op één teeltjaar, namelijk 2012. Het demoperceel wordt in 2013 voortgezet. Het groeiseizoen van 2012 kenmerkte zich door een aantal relatief natte perioden. De conclusies moeten dan ook gezien worden in het licht van die omstandigheden. Verder hebben de conclusies alleen betrekking op de technische resultaten. Voor een volledig beeld is het goed om na twee jaar met naar alle waarschijnlijkheid verschillende omstandigheden tussen de jaren naast de technische resultaten ook de economische resultaten (opbrengsten-kosten) op een rij te zetten. Verder zal dan ook ingegaan worden op mogelijke effecten op bodemdaling.

- De grondwaterstanden onder de gedraineerde percelen was gedurende het groeiseizoen gemiddeld 11 cm lager dan onder de niet gedraineerde percelen. Dit is opmerkelijk omdat de drains 15-20 cm onder het slootpeil waren gelegd. Waarschijnlijk heeft het natte groeiseizoen hierin een rol gespeeld en er voor gezorgd dat de drains het hele seizoen water afgevoerd hebben in plaats van (soms) water aangevoerd.
- Gemiddeld was de grondwaterstand van de traditioneel bewerkte velden 7 cm lager dan de grondwaterstand van de velden met strokenteelt. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn een verschil in gewasverdamping tussen de beide behandelingen. Immers op de traditioneel bewerkte velden was de maïs beter ontwikkeld waardoor het meer water verdampt dan de velden met strokenteelt. Opvallend hierbij is dat het verschil al aanwezig bij de start van het groeiseizoen. Mogelijk dat als gevolg van ploegen het maaiveldniveau wat hoger is komen te liggen ten opzichte van de strokenteeltvelden.
- Tussen de grondwaterstanden onder de percelen met de verschillende rassen zat een beperkt verschil. De stand onder het ras Aritzo was gemiddeld 2 cm lager dan onder het ras NMB1101.
- De grondwaterstanden onder gras was gemiddeld 3 cm lager dan onder traditioneel geteelde maïs en 10 cm lager dan onder de strokenteelt. Dit waarschijnlijk het gevolg van het feit dat gras gemiddeld meer water verdampt dan maïs. Dit vermindert in potentie het negatieve effect van maïsteelt op de veenafbraak ten opzichte van gras.
- De opbrengsten aan drogestof, KVEM en zetmeel waren op de gedraineerde velden duidelijk hoger dan op de niet gedraineerde velden. Tussen de voederwaarde per kg drogestof zat weinig verschil.
- De opbrengsten aan drogestof, KVEM en zetmeel van de traditioneel geteelde maïs was duidelijk hoger dan van de in stroken geteelde maïs. De VEM waarde van de in stroken geteelde maïs was daarentegen ca. 30 eenheden hoger en het zetmeelgehalte was 20 g/kg ds hoger. De lagere opbrengst van de in stroken geteelde maïs werd waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van een hogere grondwaterstand en een structuur effect. De intensievere grondbewerking bij de traditionele teelt heeft op deze grond mogelijk gezorgd voor een betere doorwortelbaarheid van de bouwvoor ten opzichte van strokenteelt.
- De opbrengsten aan droge stof en KVEM was van het ras Aritzo duidelijk hoger dan van het ras NMB1101. Door een duidelijk hoger zetmeelgehalte van het ras NMB1101 bleef het verschil in zetmeelopbrengst beperkt tot 5%.
- Strokenteelt leidde tot duidelijk minder spoorvorming tijdens de oogst ten opzichte van traditionele teelt.



Bijlage 2 Resultaten grondwaterstanden

Behandeling	peilbuis	9-mei	23-mei	6-jun	19-jun	4-jul	11-jul	8-aug	15-aug	29-aug	12-sep	19-sep	25-sep
Gras Gedr	1	-0.54	-0.52	-0.47	-0.46	-0.60	-0.65	-0.28	-0.42	-0.43	-0.49	-0.49	-0.31
	2	-0.54	-0.55	-0.48	-0.48	-0.63	-0.54	-0.29	-0.46	-0.40	-0.50	-0.51	-0.35
	3	-0.56	-0.58	-0.52	-0.49	-0.61	-0.57	-0.39	-0.50	-0.46	-0.53	-0.57	-0.46
	4	-0.68	-0.68	-0.58	-0.58	-0.70	-0.33	-0.46	-0.55	-0.51	-0.57	-0.55	-0.39
	5	-0.54	-0.52	-0.45	-0.43	-0.67	-0.55	-0.31	-0.46	-0.37	-0.59	-0.52	-0.32
	6	-0.53	-0.48	-0.44	-0.42	-0.68	-0.57	-0.21	-0.44	-0.36	-0.51	-0.50	-0.41
	Gem	-0.57	-0.56	-0.49	-0.48	-0.65	-0.54	-0.32	-0.47	-0.42	-0.53	-0.52	-0.37
Stroken Gedr	1	*	*	-0.48	-0.39	-0.53	-0.21	-0.32	-0.50	-0.42	-0.56	-0.45	-0.26
	2	*	*	-0.47	-0.40	-0.52	-0.42	-0.30	-0.45	-0.41	-0.52	-0.46	-0.31
	3	*	*	-0.44	-0.34	-0.48	-0.41	-0.26	-0.44	-0.40	-0.51	-0.44	-0.27
	4	*	*	-0.43	-0.39	-0.48	-0.18	-0.31	-0.46	-0.33	-0.50	-0.35	-0.28
	5	*	*	-0.45	-0.34	-0.47	-0.37	-0.29	-0.44	-0.40	-0.54	-0.45	-0.28
	6	*	*	-0.39	-0.34	-0.48	-0.25	-0.25	-0.43	-0.42	-0.52	-0.40	-0.20
	Gem	*	*	-0.44	-0.37	-0.49	-0.31	-0.29	-0.45	-0.40	-0.53	-0.43	-0.27
Trad Gedr	1	*	*	-0.51	-0.44	-0.56	-0.40	-0.34	-0.51	-0.47	-0.63	-0.52	-0.34
	2	*	*	-0.52	-0.48	-0.59	-0.41	-0.35	-0.52	-0.46	-0.60	-0.53	-0.33
	3	*	*	-0.53	-0.48	-0.64	-0.51	-0.38	-0.57	-0.50	-0.62	-0.52	-0.38
	4	*	*	-0.42	-0.36	-0.58	-0.18	-0.27	-0.44	-0.38	-0.48	-0.43	-0.22
	5	*	*	-0.49	-0.44	-0.58	-0.43	-0.30	-0.49	-0.45	-0.53	-0.50	-0.35
	6	*	*	-0.45	-0.39	-0.55	-0.45	-0.30	-0.48	-0.40	-0.53	-0.45	-0.28
	Gem	*	*	-0.49	-0.43	-0.58	-0.40	-0.32	-0.50	-0.44	-0.57	-0.49	-0.32
Trad Ongedr	1	*	*	-0.45	-0.40	-0.53	-0.32	-0.31	-0.48	-0.45	-0.60	-0.49	-0.28
	2	*	*	-0.45	-0.34	-0.49	-0.25	-0.28	-0.44	-0.39	-0.51	-0.43	-0.25
	3	*	*	-0.41	-0.31	-0.51	-0.31	-0.28	-0.44	-0.36	-0.53	-0.48	-0.27
	4	*	*	-0.38	-0.31	-0.50	-0.28	-0.24	-0.40	-0.27	-0.47	-0.33	-0.19
	5	*	*	-0.38	-0.29	-0.43	-0.40	-0.20	-0.31	-0.30	-0.40	-0.38	-0.21
	6	*	*	-0.32	-0.27	-0.45	-0.38	-0.14	-0.32	-0.34	-0.41	-0.24	-0.10
	Gem	*	*	-0.40	-0.32	-0.49	-0.32	-0.24	-0.40	-0.35	-0.49	-0.39	-0.22
Stroken Ongedr	1	*	*	-0.31	-0.22	-0.35	-0.19	-0.19	-0.35	-0.31	-0.44	-0.25	-0.10
	2	*	*	-0.33	-0.22	-0.39	-0.20	-0.21	-0.32	-0.29	-0.42	-0.26	-0.25
	3	*	*	-0.30	-0.22	-0.37	0.00	-0.18	-0.30	-0.23	-0.43	-0.28	-0.18
	4	*	*	-0.28	-0.22	-0.35	-0.22	-0.17	-0.27	-0.30	-0.37	-0.20	-0.11
	5	*	*	-0.40	-0.29	-0.40	-0.37	-0.18	-0.32	-0.27	-0.43	-0.29	-0.18
	6	*	*	-0.29	-0.28	-0.38	-0.38	-0.18	-0.28	-0.22	-0.43	-0.29	-0.15
	Gem	*	*	-0.32	-0.24	-0.37	-0.23	-0.19	-0.31	-0.27	-0.42	-0.26	-0.16
Gras Ongedr	1	-0.48	-0.56	-0.42	-0.33	-0.57	-0.30	-0.21	-0.42	-0.32	-0.52	-0.45	-0.23
	2	-0.48	-0.57	-0.46	-0.36	-0.58	-0.36	-0.19	-0.45	-0.34	-0.53	-0.46	-0.21
	3	-0.44	-0.58	-0.41	-0.37	-0.59	-0.28	-0.25	-0.43	-0.38	-0.52	-0.49	-0.28
	4	-0.40	-0.50	-0.41	-0.34	-0.63	-0.47	-0.24	-0.42	-0.37	-0.55	-0.55	-0.19
	5	-0.52	-0.52	-0.45	-0.38	-0.58	-0.55	-0.25	-0.43	-0.32	-0.48	-0.48	-0.27
	6	-0.54	-0.60	-0.49	-0.38	-0.68	-0.24	-0.35	-0.51	-0.40	-0.57	-0.51	-0.22
	Gem	-0.48	-0.56	-0.44	-0.36	-0.61	-0.37	-0.25	-0.44	-0.36	-0.53	-0.49	-0.23

Bijlage 3 Opbrengst en voedewaardegegevens

Ras	Aritzo				NMB1101			
	Gedrain	Gedrain	Ongedrain	Ongedrain	Gedrain	Gedrain	Ongedrain	Ongedrain
Drainage	Stroken	Ploegen	Ploegen	Stroken	Stroken	Ploegen	Ploegen	Stroken
<i>Opbrengst per ha</i>								
Vers (kg)	36852	54603	38116	19350	24377	40769	26601	9756
Ds-gehalte (%)	38.2	35.6	36.9	38.5	44.7	43.8	42.3	43.9
Drogestof (kg)	14077	19421	14065	7450	10905	17857	11261	4810
KVEM	13937	18352	13544	7546	10806	17392	11205	4316
Zetmeel (kg)	5420	6642	4866	2876	4438	7768	4550	1573
<i>Voederwaarde (g/kg ds)</i>								
VEM	990	945	963	1013	991	974	995	1007
DVE	51	50	50	52	48	46	49	52
OEB	-40	-36	-42	-47	-40	-30	-40	-49
SW	1.6	1.9	1.9	1.7	1.6	1.5	1.6	1.8
RE	65	71	64	58	61	69	63	57
RC	173	189	194	174	171	167	174	181
RAS	40	41	39	36	36	35	35	33
VCOS (%)	77.1	74.3	75.3	78.3	76.9	75.8	77.1	77.7
Suiker	41	44	43	29	41	28	32	44
Zetmeel	385	342	346	386	407	435	404	432
Rvet	29	29	28	27	27	28	27	27
NDF	369	407	408	384	357	353	362	400
ADF	195	215	216	196	194	190	197	207
ADL	17	20	19	14	17	17	17	13
CW-vert. (%)	58.5	55.8	56.9	63	58.3	53.5	57.5	60.3



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E info@livestockresearch.wur.nl | www.livestockresearch.wur.nl