

Grondig boeren met maïs in Drenthe

Tussenverslag 2013

J.T.W. Verhoeven¹, D.A. van der Schans¹, H.A. van Schooten², J. Groten¹

¹ WUR-Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector AGV, Lelystad

² WUR- Livestock Research, Lelystad

© 2014 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Business Unit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PPO Publicatienr. 592



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland



Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) is eindverantwoordelijk voor POP2 in Nederland

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit

Adres : Postbus 430, 8200 AK Lelystad
: Edelhertweg 1, 8219 PH Lelystad
Tel. : +31 320 291 111
Fax : +31 320 230 479
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
1 INLEIDING	5
2 ACTIVITEITEN	7
3 DEMONSTRATIES	9
3.1 Standaard	9
3.2 Organische stof	9
3.3 Mineralen uit kringloop	10
3.4 Twee oogsten per jaar / vruchtwisseling.....	10
3.5 Eiwithoudende gewassen (Rolde).....	10
3.6 Minimale grondbewerking (Beilen)	10
4 RESULTATEN	13
4.1 Saldo.....	16
4.2 Mineralenbalans.....	19
4.3 Organische stof balans.....	23
4.4 Broeikasgasemissie	25
4.4.1 Noord	26
4.4.2 Zuid	32
4.5 Milieubelastingspunten	39
5 RASSENONDERZOEK ULTRA VROEGE SNIJMAIS	47
6 ENQUÊTE.....	49
7 COMMUNICATIE.....	51
BIJLAGE 1	53

1 Inleiding

De duurzaamheid van agroproductie in Nederland staat onder toenemende belangstelling. Duurzaamheid wordt niet alleen meer gezien als een ecologisch en sociaal-economisch aspect van agroproductie maar ook steeds meer als unique selling point. De duurzaamheid van de maïsteelt in Nederland staat onder druk en de noodzaak om een flinke stap te zetten naar meer duurzaamheid is groot. Inmiddels worden steeds meer duurzaamheidsproblemen geassocieerd met de huidige maïsteelt, zoals uit- en afspoeling van nutriënten, een slechte bodemstructuur, lager wordende gehalten aan organische stof in de bodem, achteruitgaande bodembiodiversiteit, toenemende druk van ziekten en plagen en productie van broeikasgassen als lachgas. Op de langere termijn zal dit niet houdbaar blijken te zijn. Om deze problemen de baas te worden is een stap nodig naar een ander, innovatief teeltsysteem dat genoemde problemen niet heeft en daardoor de maïssector een substantiële stap op het pad naar meer duurzaamheid te zetten. Dit nieuwe teeltsysteem bestaat uit een vruchtwisseling met gras, een geslaagde nateelt en een maïs met kortere groeiduur die de nateelt ondersteunt aangevuld met innovaties als niet-kerende grondbewerking en aangepaste teeltwijze. Dit nieuwe teeltsysteem geeft het gebruikelijke rendement als de huidige teeltwijze, maar draagt bij aan

- 1) een beter bodemkwaliteit en structuur met een geleidelijk hoger wordend organisch stofgehalte (koolstof vastlegging) en een lager wordende uitstoot van overige broeikasgassen (lachgas)
- 2) vermindering van de ziektedruk door bodem- en gewasgebonden ziekten, plagen en onkruiden
- 3) een hogere bodembiodiversiteit en
- 4) vermindering van de uit- en afspoeling van nutriënten naar het grond- en oppervlaktewater.
- 5) Een rendabele teeltwijze ook na aanscherping van mineralen gebruiksnormen.

Dit teeltsysteem is in onderzoek nu zo ver ontwikkeld dat implementatie in de praktijk mogelijk is. Voor de provincie Drenthe is daarom een demonstratieproject ontwikkeld onder de titel "Grondig Boeren met Maïs". In dit project zullen de projectpartners Agrifirm en Wageningen UR een tweetal demonstratiepercelen in de praktijk aanleggen waarin verschillende systeemvarianten getoond worden samen met relevante deelinnovaties. De demonstraties worden ondersteund met waarnemingen om de beoogde milieueffecten aan te tonen. Via zomer- en winterbijeenkomsten worden maïstelers en loonwerkers uitgenodigd mee te denken. Een communicatieplan zal er zorg voor dragen dat inzicht, kennis en kunde over dit nieuwe teeltsysteem ingebed wordt in de Drentse maïspraktijk.

Dit rapport is het tussenverslag na het jaar 2013 van Grondig Boeren met Maïs gefinancierd door Plattelandsontwikkelingsprogramma (POP). Looptijd: 2012 t/m 2014. Projectpartners zijn: Wageningen UR en Agrifirm.

2 Activiteiten

In 2013 zijn verschillende bijeenkomsten georganiseerd. Naast bijeenkomsten met de klankbordgroep en stuurgroep is er een maart een bijeenkomst geweest met veldbezoek en in juli een veldbezoek. In augustus is de buitendienst van Agrifirm bijgepraat over het project. Op 12 september was de gras en mais manifestatie.

Klankbordgroep en stuurgroep

Vanuit de startbijeenkomst in 2012 is een groep van 8 personen (7 bedrijven met melkvee en 1 loonwerker) gevormd als klankbordgroep. Op 24 januari 2013 zijn de resultaten van 2012 met de klankbordgroep besproken en het plan voor 2013.

Om het project in goede banen te leiden is een stuurgroep geformuleerd waarin naast de financier (provincie) personen zitten vanuit toeleverende bedrijven (maïs veredeling, handel/advies), waterschap en belangenbehartiging (Cumela en LTO Noord). De stuurgroep is in 2013 twee keer ij elkaar gekomen.

Veldbijeenkomsten

Op 19 maart is op de PPO locatie Kooijenburg in Marwijksoord een presentatie gegeven van de resultaten uit 2012 en aansluitend is een veldbezoek gebracht aan de demo op deze locatie met aandachtspunt de groenbemesters.

Op 15 juli is een veldbijeenkomst geweest op beide demo locaties om de ontwikkeling van de mais bij de verschillende systemen te bekijken.

Op 12 september werd rond de systeem demo op d PPO locatie Kooijenburg in Marwijksoord de zogenaamde Gras en Maismanifestatie gehouden. Een dergelijke manifestatie organiseert PPO al jarenlang samen met Agrifirm in het zuiden van het land op de PPO locatie Vredepeel. Melkveehouders en andere geïnteresseerden wisten de weg naar PPO-locatie Kooijenburg in Marwijksoord te vinden. Deze eerste manifestatie in Marwijksoord trok ruim 400 bezoekers.

Overige bijeenkomsten

Op 21 augustus zijn de uitdagingen binnen het project met de Agrifirm buitendienst besproken. Aangezien zij als erfbetreder in het gebied een belangrijke rol spelen in de kennisoverdracht en de keuzes op bedrijven is het van belang dat ze goed geïnformeerd zijn van de voor- en nadelen van de verschillende systemen.

Op 14 juni heeft een delegatie van de Provincie Drenthe met de gedeputeerde Henk van de Boer aan Marwijksoord gebracht.

In bijlage 1 is het overzicht demonstraties en bezoekers weergegeven.

3 Demonstraties

Er zijn twee demopercelen (Beilen (Zuid) en Rolde/Kooijenburg (Noord)) met verschillende teeltsystemen van snijmaïs, soms in combinatie met de voedergewassen: gras/klaver, eiwithoudende zaden, rogge/wintererwt. Het streven was om op twee locaties een demo aan te leggen, één in het noordelijk deel van Drenthe en één in het zuidelijk deel van Drenthe. Niet elk perceel is geschikt om een demonstratie uit te voeren, naast onder andere vlakheid, homogeniteit, bereikbaarheid en voldoende grootte is een laag organisch stof gehalte (<4%) gewenst om de effecten van maatregelen voldoende naar voren te laten komen. Tevens moet de eigenaar van perceel enthousiast zijn om het perceel gedurende de duur van het project beschikbaar te stellen. In Noord Drenthe is gekozen voor Rolde (PPO locatie) dit mede aangezien hier een ontvangstmogelijkheid is voor groepen en met het oog op de organisatie van de gras & mais manifestatie in 2013 en 2014 op deze locatie. Voor Zuid Drenthe werd geen geschikt perceel gevonden omdat de eigenaar zich op het laatste moment terug trok. Wel is er een perceel in Beilen gevonden dat aan de eisen voldeed.

De teeltsystemen worden uitgevoerd volgens thema's.

1. Standaard
2. Organische stof
3. Mineralen uit kringloop
4. Twee oogsten per jaar
5. Eiwithoudende gewassen (Rolde)
6. Minimale grondbewerking (Beilen)

3.1 Standaard

Het gangbare maisteelsysteem in de regio gaat uit van mestinjectie met Rundveedrijfmest, kerende grondbewerking, ploegen met vorenpakker, zaaien van een vroeg maïsras rond 1 mei, chemische onkruidbestrijding met adviesdoseringen en oogsten rond 1 oktober. Verder is de rassenkeuze gericht op een hoge VEM-opbrengst per ha. Ca één week na de oogst wordt rogge ingezaaid, omdat dat is voorgeschreven.

3.2 Organische stof

Dit systeem is gericht op aanvoer van organische stof om de bodem te verbeteren. Eén van de nadelen bij de gangbare maïsteelt is een negatieve organische stofbalans. De aanvoer van verse organische stof is lager dan de jaarlijkse afbraak van organische stof. Omdat er bij de teelt van snijmaïs geen gewasresten achterblijven en er steeds minder drijfmest kan worden toegepast, verschaalt het bodemleven en gaat het organische stofgehalte van de bouwvoor langzaam achteruit. Om de aanvoer van organische stof te verbeteren wordt in dit systeem een deel van de rundvee drijfmest vervangen door vaste mest of compost. Er wordt voor Ultra vroege rassen gekozen, die in het algemeen voor half september oogstrijp zijn. Hierdoor kan het vanggewas winterrogge half september worden gezaaid en kan dit zich nog in het najaar goed ontwikkelen. Het wintergewas wordt zo een vanggewas en een groenbemester. De groenbemester wordt in maart doodgespoten en ingewerkt. Onkruidbestrijding wordt gedaan met verlaagde dosering van bodem en contact herbiciden.

3.3 Mineralen uit kringloop

De verhouding tussen stikstof en fosfaat in mest sluit niet goed aan op de bemestingsnormen voor snijmaïs. Er zit relatief te veel fosfaat in de mest waardoor extra stikstof in de vorm van kunstmest moet worden gegeven. Door gebruik te maken van dunne fractie, digestaat en andere vormen van restproducten, kan de maïs volledig met meststoffen uit kringloop producten worden bemest. Het gebruik van kunstmest is hierdoor overbodig of kan tot een minimum worden beperkt. De meststoffen werden met een speciale GPS gestuurde bouwlandinjecteur op 75 cm geïnjecteerd en de maïs werd met GPS precies boven de mestinjectie stroken gezaaid. Gecombineerd met minimale grondbewerking werd ook nog eens minder energie gebruikt. Het vanggewas (groenbemester) krijgt ook in dit systeem meer ruimte door de teelt van een ultra vroeg maïsras. In dit systeem wordt in juni een grasgroenbemester in de maïs gezaaid. In verband met de opkomst en voorspoedige ontwikkeling van de groenbemester wordt een geen bodemherbicide toegepast bij de onkruidbestrijding. Een verlaagde dosering afhankelijk van soorten en ontwikkeling van onkruiden op het moment van bestrijding. Na de oogst, half september, neemt de groenbemester de rest mineralen uit de bodem op en tilt deze over de winter heen. Deze komen in het volgende teeltseizoen weer beschikbaar.

3.4 Twee oogsten per jaar / vruchtwisseling

Op het demoperceel in Rolde wordt in dit systeem nog meer ruimte gegeven aan de groenbemester grasklaver of rogge-erwt. In het vroege voorjaar wordt deze met een zodebemester bemest zodat deze begin mei een oogstbare snede heeft. Dit eiwit rijkere product is een mooie aanvulling zijn voor het rantsoen. Een gevolg is wel dat de maïs later wordt gezaaid en vroeg wordt geoogst. Dit is alleen mogelijk met een Ultra vroeg maïsras. In het voorjaar wordt, na de oogst van het wintergewas, de zode doodgespoten en de maïs wordt direct in de dode zode gezaaid. In de demo wordt deze zode weer doorgezaaid met grasklaver of na de teelt met rogge/wintererwt. De bemesting van dit systeem is rundvee drijfmest met de strokenbemester. In de gefreesde banen van de strokenbemester wordt weer gezaaid. Omdat de zode laat wordt doodgespoten is er geen extra chemische onkruidbestrijding nodig. Op het demoperceel in Beilen wordt vruchtwisseling toegepast van 1 of 2 jarige grasklaver met snijmaïs. In het voorjaar wordt net als in Rolde, een snede grasklaver geoogst voordat de maïs (ultra vroeg ras) wordt gezaaid. In juni opnieuw grasklaver doorgezaaid. Deze blijft na de oogst van de maïs, omstreeks half september, en het jaar daarop staan. Dit levert 4 sneden eiwitrijk product op. De gras klaver kan eventueel nog een jaar blijven staan, voor er weer maïs wordt gezaaid.

3.5 Eiwithoudende gewassen (Rolde)

Snijmaïs is vooral een energiebron en bevat weinig eiwit. In dit demo object laten we zien hoe de eiwithoudende gewassen veldboon en lupine het doen in vergelijking met een maïsgewas. Na de ervaringen in 2012 werd besloten om de eiwithoudende gewassen erwt en stokboon te laten vallen en in plaats daarvan ruimte te bieden aan een rotatie van maïs met koolzaad. Om koolzaad op tijd te kunnen zaaien moet de maïs eind augustus al worden geoogst. Het meest vroege Ultra vroege maïs ras is eind augustus voldoende oogstrijp met een droge stof percentage >28%. De koolzaad wordt meteen ingezaaid en in juli het volgende jaar geoogst. Koolzaad levert ongeveer 1200 liter olie en 1000 kg eiwit per ha. Na de koolzaad wordt gras-klaver gezaaid die nog 2 sneden kan geven. Het volgende jaar wordt de gras-klaverzode doodgespoten in maart en wordt in april weer snijmaïs gezaaid en herhaalt de cyclus zich.

3.6 Minimale grondbewerking (Beilen)

In dit systeem wordt geen grondbewerking toegepast. Hierdoor blijft de organische stof als een mulchlaag boven op de grond liggen. In de vaste grond wordt met GPS rundvee drijfmest in stroken met een

onderlinge afstand van 75 cm geïnjecteerd. En de mais wordt met GPS boven de injectiestroken in de vaste grond gezaaid. Grondbewerking vraagt veel energie en met kerende grondbewerking wordt organische stof uit een groenbemester of gewasresten door de bouwvoor verdeeld. Het bodemleven zorgt ervoor dat verterende gewasresten in de bovengrond worden opgenomen. Op de lange duur zal jaarlijks opgebrachte organische stof steeds dieper in de bodem doordringen door een geleidelijk toenemende activiteit van het bodemleven. Ook verloopt naar verwachting de afbraak van organische stof trager als geen grondbewerking plaatsvindt. Bij dit systeem wordt een gangbaar maisras gezaaid dat begin oktober wordt geoogst, waarna rogge wordt gezaaid.

Naast de systeemdemonstraties liggen op beide locaties een proef met ultravroege maïsrassen. Verder zijn er demovelden aangelegd om de effecten van sommige teeltmaatregelen in de systemen te demonstreren. In Rolde ligt een demoveld met verschillende mestsoorten: rundveedrijfmest met bouwland en stroken bemesting, digistaat, vloeibare fractie van rundveedrijfmest, compost, vaste mest en kunstmest. Daarnaast is een demoveld aangelegd met verschillende groenbemers, Italiaans raaigras, onderzaai en nazaai (half september), rietzwenkgras onderzaai en nazaai, rogge, Japanse haver, mengsels van kroppaar en rietzwenkgras en Westerwoldsraaigras.

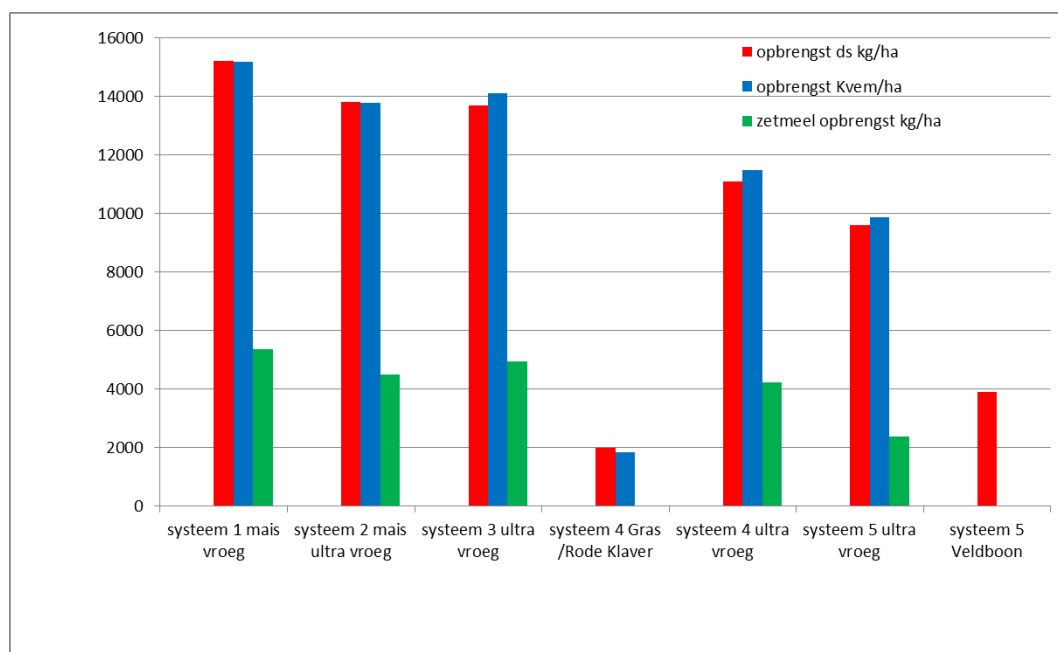
In Beilen is een demoveld met verschillende grondbewerkingsvarianten aangelegd: Ploegen, Spitten, Cultivator (Smaragd) diep, Cultivator (Smaragd) Ondiep. Geen grondbewerking met gangbare mestinjectie en geen grondbewerking met strokenbemesting met GPS.

Meer details over de demonstraties zijn terug te vinden op de website www.grondigboerenmetmais.nl

4 Resultaten

Systeem demo Kooijenburg samenvatting

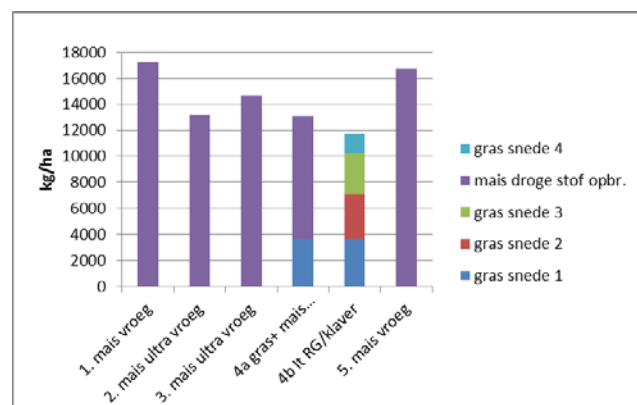
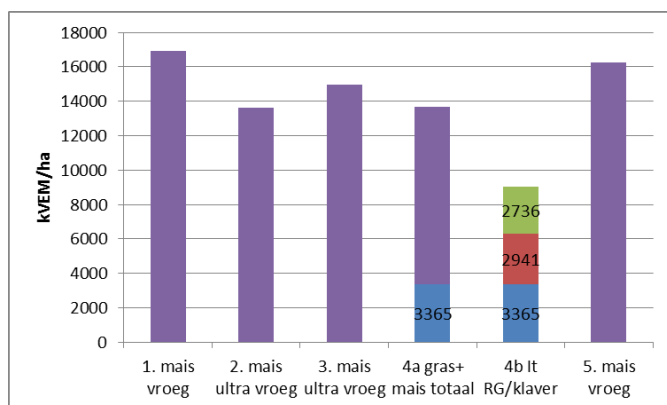
Systemen	Ras/gewas	Zaaidatum	Oogstdatum	ds%	ds ton/ha	Voederwaarde VEM/ kg ds	Zetmeel Gram/kg ds	Kvem opbr Kvem/ha	Zetmeel opbr. Kg/ha
systeem 1	Messageo	5-5-2013	18-10-2013	31.4	15.2	998	353	15170	5366
systeem 2	Ambition	5-5-2013	25-9-2013	29.7	13.8	1001	328	13765	4510
systeem 3	Ambition	5-5-2013	25-9-2013	27	13.7	1027	359	14114	4934
systeem 4	gras/klaver	18-9-2012	14-5-2013	20	2.0	920	RE=150	1840	Re opbr 300
systeem 4	RoadRunner	18-5-2013	25-9-2013	31.4	11.1	1030	380	11481	4236
systeem 5	RoadRunner	5-5-2013	2-9-2013	28	9.6	1030	248	9863	2375
systeem 5	veldboon	5-5-2013	2-9-2013	53.3	3.9				



Systeem demo Beilen samenvatting 2013

	Oogst	Opbrengst vers	Droge stof	Opbrengst	Voeder waarde	Zetmeel gehalte	RE	Vem opbrengst	Zetmeel opbrengst	Opbr. ruw eiwit
Systemen	datum	ton/ha	%	ton ds/ha	VEM/ kg ds	Gr. zetmeel/ kg ds		Kvem/ha	Kg zetm./ ha	Kg/ha
1 Mais vroeg ras	18-10	53.3	32.3	17.22	982	361		16906	6215	
2 Mais ultra vroeg ras	24-9	39.5	33.4	13.19	1033	392		13628	5172	
3 Mais ultra vroeg ras	24-9	43.8	33.5	14.67	1020	403		14966	5913	
4a lt RG/klaver	14-5	23.6	15.5	3.66	920		170	3365	0	622
4a Mais ultra vroeg ras	24-9	25.3	37.3	9.44	1092	428		10305	4039	
4a totaal				13.09				13670		
4b lt RG/klaver	14-5	23.6	15.5	3.66	920		170	3365		622
4b lt RG/klaver	1-7	20	16	3.20	865		165	2768		528
4b lt RG/klaver	14-8	20	16	3.20	855		180	2736		576
4b lt RG/klaver	1-10	9.2	16	1.47	850		200	1251		294.4
4b totaal				11.53				10121		2020
5 Mais vroeg ras	18-10	48.4	34.5	16.70	972	393		16230	6562	

	Oogst	Opbrengst vers	Droge stof	Opbrengst	Voeder waarde	Zetmeel gehalte	Vem opbrengst	Zetmeel opbrengst	RE opbr.
Systemen	datum	ton/ha	%	ton ds/ha	VEM/ kg ds	Gram zetmeel/ kg ds	Kvem/ha	Kg zetmeel/ha	Kg/ha
1 Mais vroeg ras	18-10	53.3	32.3	17.22	982	361	16906	6215	
2 Mais ultravroeg ras	24-9	39.5	33.4	13.19	1033	392	13628	5172	
3 Mais ultra vroeg ras	24-9	43.8	33.5	14.67	1020	403	14966	5913	
4a mais ultravroeg	2-9			13.09			13670	4039	622
4b totaal gras/klaver	diverse			11.53			10121	0	2020
5 Mais vroeg	18-10	48.4	34.5	16.70	972	393	16230	6562	



Bij de systeemdemonstraties zijn de volgende criteria uitgewerkt:

1. Saldo
2. Mineralenbalans N en P2O5
3. Organische stof balans
4. Broeikasgasemissie
5. Milieubelastingspunten bodemleven en grondwater

Per criteria zijn de resultaten van de verschillende systemen uitgewerkt. Het is belangrijk te realiseren dat het hier om een demonstratie waarbij geen herhalingen zijn toegepast. De uitwerking geeft een beeld van de prestatie. Met de gegevens van 2012 erbij zal het mogelijk zijn om een exactere uitspraak te doen over de verschillen.

Na de uitwerking van de criteria is een totaal overzichtstabel opgesteld waar de verschillende systemen met elkaar te vergelijken zijn op de criteria.

4.1 Saldo

Saldoberekeningen demo Noord (Rolde, Kooijenburg), 2013

	1. Gangbaar	2. Organische stof/ bodmleven	3. Mineralen uit kringlopen	4. Twee oogsten per jaar/ min. grondbewerking	5a. Eiwitgewassen uv mais/koolz/gras ¹⁾	5a. Eiwitgewassen Veldbonen
<i>Opbrengst</i>						
Hoofdgewas	€ 2,861	€ 2,650	€ 2,637	€ 2,167	€ 1,873	€ 898
Groenbemester	€ 0	€ 0	€ 0	€ 374	€ 0	€ 0
	€ 2,861	€ 2,650	€ 2,637	€ 2,542	€ 1,873	€ 898
<i>Middelen</i>						
Zaaizaad (mais +groenbemester)	€ 218	€ 255	€ 278	€ 338	€ 180	€ 153
Meststoffen	€ 104	€ 104	€ 300	€ 104	€ 300	€ 251
Gewasbeschermingsmiddelen	€ 121	€ 73	€ 61	€ 61	€ 61	€ 17
	€ 442	€ 431	€ 639	€ 502	€ 541	€ 421
<i>Loonwerk</i>						
Meststoffen aanwenden	€ 151	€ 193	€ 143	€ 178	€ 151	€ 151
Hoofdgrondbew incl. zaaibedber	€ 125	€ 70	€ 85	€ 200	€ 105	€ 105
Zaaien (mais +groenbemester)	€ 111	€ 111	€ 141	€ 65	€ 76	€ 0
Spuiten	€ 80	€ 80	€ 80	€ 80	€ 40	€ 40
Mechanische onkr.bestr	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 65
Oogsten (hoofdgewas+groenbem)	€ 425	€ 425	€ 425	€ 568	€ 425	€ 225
Stoppelbewerking	€ 55	€ 55	€ 0	€ 0	€ 55	€ 0
	€ 947	€ 934	€ 874	€ 1,091	€ 852	€ 586
Totaal opbrengst	€ 2,861	€ 2,650	€ 2,637	€ 2,542	€ 1,873	€ 898
Totaal kosten	€ 1,389	€ 1,365	€ 1,512	€ 1,593	€ 1,393	€ 1,007
Saldo	€ 1,472	€ 1,285	€ 1,125	€ 949	€ 479	-€ 109

¹⁾ Bij dit systeem is na de maïs koolzaad ingezaaid. Dit is volgend jaar het hoofdgewas. De inzaaikosten worden daarom niet dit jaar maar volgend jaar aan meegenomen.

	1. Gangbaar	2. Organische stof/ bodmleven	3. Mineralen uit kringlopen	4a. Vruchtwt./min. grondbew UV mais + 1e sn GK ¹⁾	4b. Vruchtwt./min. grondbew Grasklaver	5. Minimale grondbew/ bodemdruk
<i>Opbrengst</i>						
Hoofdgewas	€ 3,202	€ 2,484	€ 2,743	€ 1,825	€ 2,198	€ 3,027
Groenbemester	€ 0	€ 0	€ 0	€ 438	€ 0	€ 0
	€ 3,202	€ 2,484	€ 2,743	€ 2,263	€ 2,198	€ 3,027
<i>Middelen</i>						
Zaaizaad (mais + groenbemester)	€ 218	€ 255	€ 278	€ 180	€ 79	€ 255
Meststoffen	€ 49	€ 104	€ 349	€ 0	€ 84	€ 324
Gewasbeschermingsmiddelen	€ 121	€ 73	€ 61	€ 87	€ 0	€ 121
	€ 387	€ 431	€ 687	€ 267	€ 162	€ 700
<i>Loonwerk</i>						
Meststoffen aanwenden	€ 96	€ 110	€ 213	€ 145	€ 220	€ 178
Hoofdgrondbew incl. zaaibedber	€ 125	€ 70	€ 85	€ 200	€ 0	€ 0
Zaaien (mais + groenbemester)	€ 111	€ 111	€ 141	€ 0	€ 33	€ 111
Spuiten	€ 80	€ 80	€ 80	€ 80	€ 0	€ 80
Mechanische onkr.bestr	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Oogsten (hoofdgewas+groenbem)	€ 425	€ 425	€ 425	€ 568	€ 572	€ 425
Stoppelbewerking	€ 55	€ 55	€ 0	€ 0	€ 0	€ 55
	€ 892	€ 851	€ 944	€ 993	€ 825	€ 849
Totaal opbrengst	€ 3,202	€ 2,484	€ 2,743	€ 2,263	€ 2,198	€ 3,027
Totaal kosten	€ 1,279	€ 1,282	€ 1,631	€ 1,260	€ 987	€ 1,549
Saldo	€ 1,923	€ 1,201	€ 1,112	€ 1,003	€ 1,211	€ 1,478

¹⁾ Bij dit systeem is gras/klaver ondergezaaid. Dit is volgend jaar het hoofdgewas. De inzaaikosten worden daarom niet dit jaar meegenomen maar volgend jaar.

²⁾ Het hoofdgewas is tweejarig gras. Daarom zijn de helft van de inzaaikosten meegenomen.

Tarieven/prijzen t.b.v saldoberekeningen 2013

Opbrengst			
Dsobbrengst	Resultaat veld		
Voederwaarde	Resultaat veld		
KVEM prijs	0.13/KVEM	Normprijzen KWIN 2013-2014	
KDVE toeslag	0.90/KDVE	Normprijzen KWIN 2013-2014	
Kosten			
Middelen			
<i>Zaaizaad</i>			
Zaaizaad/50.000	€ 90.00	per eenheid (50.000 zaden)	
Rogge groenbem	€ 0.75	per kg	
Italiaans groenbem	€ 2.50	per kg	
Rode klaver	€ 7.00	per kg	
Veldbonen	€ 0.85	per kg	
Wintererwt en/veldbonen	€ 0.65	per kg	
Koolzaad	€ 12.75	per kg	
<i>Meststoffen</i>			
Drijfmest, dunne fractie, digestaat	€ 0.00	per m ³	
Compost	€ 5.00	per ton	
Dolokal (54% NW + 5% MgO)	€ 0.15	per kg	
Kunstmest-N	€ 1.10	per kg	
Kunstmest-P ₂ O ₅	€ 1.00	per kg	
Kunstmest-K ₂ O	€ 0.60	per kg	
<i>Gewasbeschermingsmiddelen</i>			
Roundup	€ 5.50	per liter	
Calaris	€ 46.00	per liter	
Milagro	€ 43.00	per liter	
Frontier	€ 23.00	per liter	
Dual Gold	€ 28.00	per liter	
Loonwerk			
Bouwland injectie/m ³	€ 2.75	per m ³	
Strokenbemesting/m ³	€ 3.50	per m ³	
Vaste mest/compost aanwending	€ 5.50	per ton	
Zodebemesten	€ 3.00	per m ³	
Klepelen voorjaar	€ 65.00	per ha	
Oogsten groenbemester	€ 143.00	per ha	
Ploegen+vorenpakker	€ 125.00	per ha	
Spitten	€ 105.00	per ha	
Woelen 50 cm	€ 90.00	per ha	
Smaragd 10	€ 70.00	per ha	
Smaragd 25	€ 85.00	per ha	
Strokenfrezen+zaaien	€ 200.00	per ha	
Zaaiklaar maken	€ 60.00	per ha	
Mais zaaien	€ 76.00	per ha	
Gras(klaver)zaaien	€ 90.00	per ha	
Kunstmest strooien	€ 20.00	per ha	
Onderzaaien groenbemester	€ 65.00	per ha	
Spuiten onkruid	€ 40.00	per ha	
Schoffelen	€ 65.00	per ha	
Oogsten snijmais incl aanrijden	€ 425.00	per ha	
Dorsen/malen veldbonen	€ 225.00	per ha	
Oogsten gras per snede	€ 143.00	per ha	
Stoppelbewerking	€ 55.00	per ha	
Zaaien groenbemester	€ 35.00	per ha	
Zaaien mengsel erwt en veldbonen	€ 75.00	per ha	

4.2 Mineralenbalans

Onderstaand is de mineralenbalans weergegeven voor de systeem demonstraties in Noord Drenthe (Rolde) en voor Zuid Drenthe (Beilen). Als basis zijn naast de bemesting (organisch en kunstmest) en de opbrengsten gebruikt. Bij de balans is gerekend met N totaal en niet N werkzaam!

Noord

In onderstaande tabel is de bemesting weergegeven van de verschillende systemen qua soort bemesting en dosering en samenstelling per m³ / kg.

Systeem	rij/volvelds	mestsoort	M ³ of kg / ha	N-m	N-org	P205	K20
1. Standaard	volvelds	RDM	40	2	2.1	1.5	5.8
	rij	maismap	150	20			
2a. Org stof	volvelds	RDM	20	2	2.1	1.5	5.8
	volvelds	Stro mest	15	1.5	7.65	3.92	8.3
	rij	maismap	200	25		5	
3 Kringloop	rij	digestaat	25	4	4.15	1.5	7.5
4 Vruchtwisseling	rij	RDM	35	2	2.1	1.5	5.8
	rij	maismap	150	25		5	
5 Eiwitgewassen	volvelds	RDM	40	2	2.1	1.5	5.8
	rij	maismap	150	25		5	

In onderstaande tabel zijn de maisopbrengsten op de verschillende systemen weergegeven.

Systeem	Mais opbrengst in ton ds/ha
Standaard	13.3
Org stof	12.7
Kringloop	14.3
Vruchtwisseling	10.1

Voor de inhoud van geoogste mais is:

- Noord: 11.7 kg N/ton ds (op basis van Ruw Eiwit analyse 74.3/6.38) en 4.6 kg P205/ton ds (Blgg gem)
- Zuid: 10.5 kg N/ton ds (op basis van Ruw Eiwit analyse) en 4.6 kg P205/ton ds (Blgg gem)

Voor de inhoud van geoogste gras/klaver is:

- 27 kg N/ton ds een 4.4 kg P205/ton ds

Voor Noord is de mineralenbalans weergegeven in onderstaande tabel.

Systeem	rij/volvelds	mestsoort	kg N-totaal/ha	kg P205/ha
Standaard	volvelds	RDM	164	60
	rij	maismaap	38	8
		totaal	202	68
Mais prod	ton ds/ha	13.3	155	61
Balans			47	6
org. stof	volvelds	RDM	82	30
	volvelds	stro mest	69	59
	rij	maismaap	50	10
		totaal	201	99
Mais prod	ton ds/ha	12.7	148	58
Balans			53	40
kringloop	rij	digestaat	204	116
		totaal	204	116
Mais prod	ton ds/ha	14.3	167	66
Balans			37	50
vruchtwisseling	rij	RDM	144	53
	rij	maismaap	38	8
		totaal	182	60
Mais prod	ton ds/ha	10.1	118	46
Balans			64	14

Voor Zuid is de mineralenbalans weergegeven in onderstaande tabel

Systeem	rij/volvelds	mestsoort	M3 of kg / ha	N-m	N-org	P205	K20
1 standaard	volvelds	RDM	40	2.1	2	1.28	5.3
	rij	maismaap	150	25		5	
2 org stof	volvelds	groen compost	25	0	13.1	5.95	12
	rij	maismaap	150	25		5	
3 kringloop	volvelds	dunne fractie	45	1.8	2	1.26	5.8
	rij	maismaap	150	25		5	
4 Vrucht-wisseling	volvelds	RDM	25	2.1	2	1.28	5.3
1sn gras + mais		KAS	100				
		RDM	20	2.1	2	1.28	5.3
	rij	Maismaap	230	25		5	
5 bodemdruk/ dichtheid	rij	RDM	40	2.1	2	1.28	5.3
	rij	maismaap	75	25		5	

In onderstaande tabel zijn de maisopbrengsten op de verschillende systemen weergegeven.

Systeem	Mais opbrengst in ton ds/ha
Standaard	17.2
Org stof	13.2
Kringloop	14.7
Vruchtwisseling	Gras 3.7
	Mais 9.4
Vruchtwisseling gras	11.7
Bodemdruk/ dichtheid	16.7

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij de berekening van de mineralenbalans:

Werkingscoëfficiënt (%)	Minerale fractie	Organische fractie
RDM	95	20
Groen compost		30
Stro mest	80	20
Digistaat	95	20
Dunne fractie	95	20

Voor de inhoud van geogoste mais is:

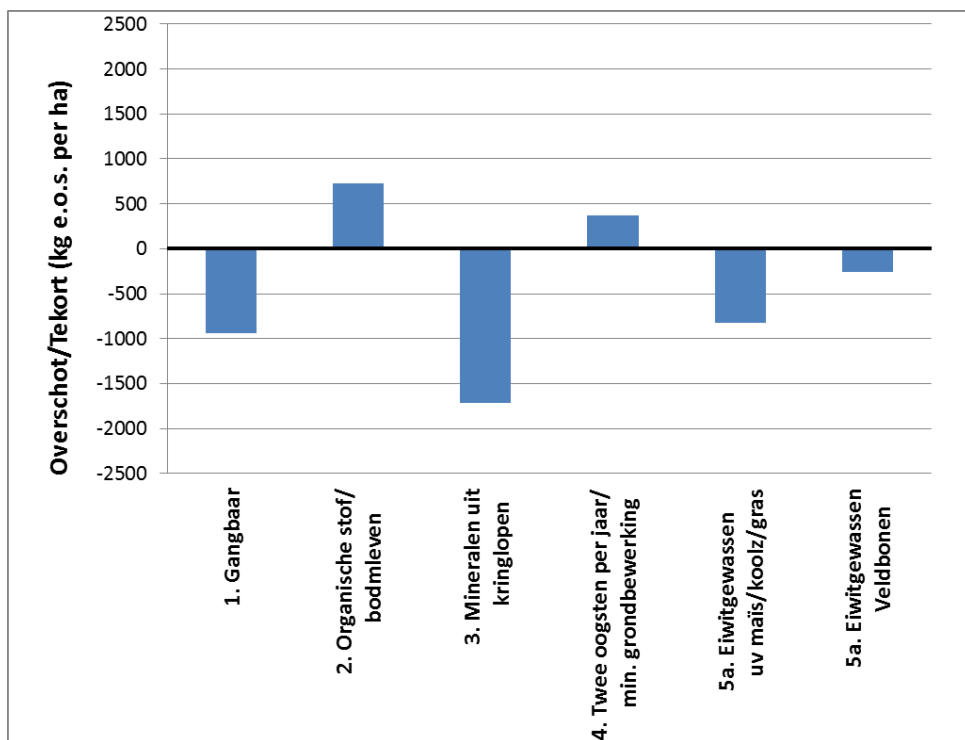
- Noord: 11.8 kg N/ton ds (op basis van Ruw Eiwit analyse) en 4.6 kg P₂O₅/ton ds (Blgg gem)
- Zuid: 9.5 kg N/ton ds (op basis van Ruw Eiwit analyse) en 4.6 kg P₂O₅/ton ds (Blgg gem)

Voor Zuid is de mineralenbalans weergegeven in onderstaande tabel.

	rij/volvelds	mestsoort	kg N-totaal/ha	kg
Standaard	volvelds	RDM	164	51
	rij	maismaap	38	8
		totaal	202	59
Mais prod	tonds/ha	17.2	181	79
Balans			21	-20
org stof	volvelds	RDM		
	volvelds	groen compost	131	60
	rij	maismaap	38	8
		totaal	169	68
Mais prod	tonds/ha	13.2	139	61
Balans			30	7
Kringloop	volvelds	dunne fractie	171	57
	rij	maismaap	38	8
		totaal	209	65
Mais prod	tonds/ha	14.7	154	68
Balans			55	-3
Vruchtwisseling		RDM	185	62
		KAS	27	
gras en mais		maismaap	58	12
		totaal	270	74
Gras prod		3.7	100	16
Mais prod	tonds/ha	9.4	99	43
Balans			71	14
Vruchtwisseling		RDM	247	85
gras klaver	0	KAS	27	
		K60		
		totaal	274	85
Gras prod	tonds/ha	11.7	316	51
Balans			-42	34
Bodemdruk	rij	RDM	164	51
	volvelds	K-60		
	rij	maismaap	19	4
		totaal	183	55
Mais prod	tonds/ha	16.7	175	77
Balans			7	-22

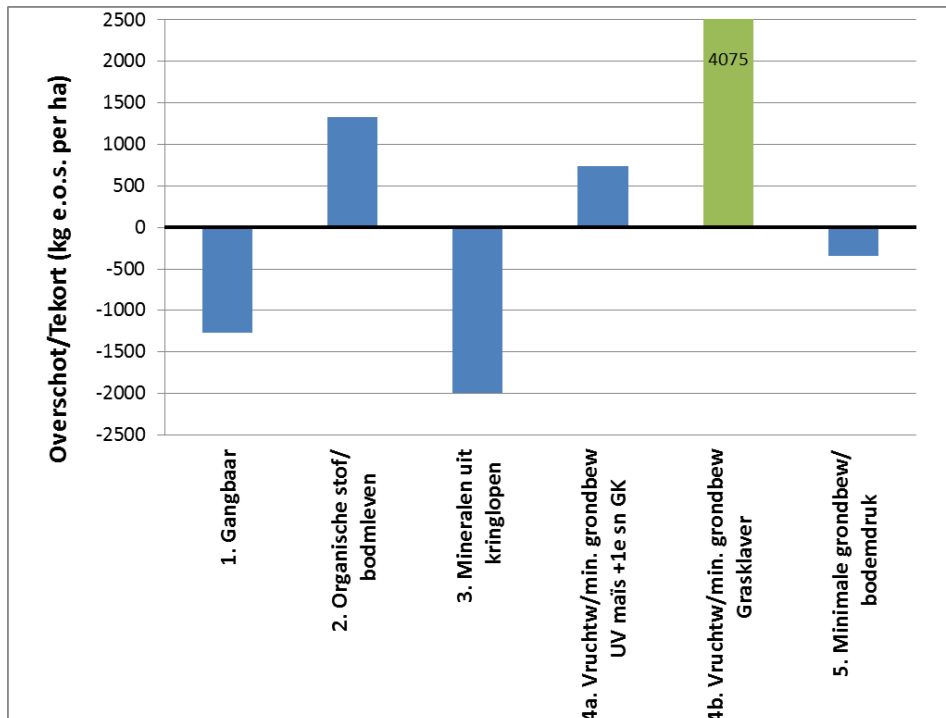
4.3 Organische stof balans

Organische stof balansen demo Noord (Rolde, Kooijenburg), 2013							
	1. Gangbaar	2. Organische stof/ bodmleven	3. Mineralen uit kringlopen	4. Twee oogsten per jaar/ min. grondbewerking	5a. Eiwitgewassen uv maiz/koolz/gras	5a. Eiwitgewassen Veldbonen	
Aanvoer							
Gewasresten	684	739	617	500	432	1000	
Organische mest	1050	1755	125	1050	1050	1050	
Groenbemester/tussengewas	56	140	270	460	420	420	
Totaal aanvoer	1790	2634	1012	2010	1902	2470	
Afbraak	2730	1911	2730	1638	2730	2730	
Overschot/te kort	-940	723	-1719	372	-828	-260	



Voorgaande figuur laat zien dat bij de gangbare wijze van maisteelt de organische stof balans negatief is. Gebruik van mineralen uit de kringloop vergroot dit tekort. Actief organische stof toevoegen resulteert in een positieve organische stof balans. Toepassing van een geslaagde groenbemester die ook geoogst wordt resulteert in een positieve organische stof balans.

Organische stof balansen demo Zuid (Beilen), 2013							
	1. Gangbaar	2. Organische stof/ bodmleven	3. Mineralen uit kringlopen	4a. Vruchtw/min. grondbew UV mais +1e sn GK	4b. Vruchtw/min. grondbew Grasklaver	5. Minimale grondbew/ bodemdruk	
Aanvoer							
Gewasresten	774	594	662	423	0	752	
Organische mest	1050	2800	225	1350	1800	1050	
Groenbemester/tussengewas	56	140	270	851	2275	56	
Totaal aanvoer	1880	3534	1157	2624	4075	1858	
Afbraak	3150	2205	3150	1890	0	2205	
Overschot/tekort	-1270	1329	-1994	734	4075	-348	



Voorgaande figuur laat zien dat bij de gangbare wijze van maisteelt de organische stof balans negatief is. Gebruik van mineralen uit de kringloop vergroot dit tekort. Actief organische stof toevoegen resulteert in een positieve organische stof balans. Toepassing van vruchtwisseling met grasklaver levert de meest positieve organische stof balans.

Bij de organische stofbalans berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

Aanvoer						
Runderdrijfmest	30	kg eos per ton				
Dunne fractie	5	kg eos per ton				
Digestaat	5	kg eos per ton				
Compost	140	kg eos per ton				
Maïstro mest	85	kg eos per ton				
Gewasresten snijmaïs	675	kg eos per ha (bij een ds-opbrengst van 15 ton/ha)				
Extra gewasresten hoger stoppelen	285	kg eos per ton drogestof				
Rogge vanggewas	280	kg eos per kg drogestof bovengrondse opbrengst				
Italiaans raaigras vangewas	360	kg eos per kg drogestof bovengrondse opbrengst				
Italiaans raaigras maaien	230	kg eos per kg drogestof bovengrondse opbrengst				
Rogge erwten maaien	900	kg eos per ha				
Gewasrest veldbonen (zonder loof)	200	kg eos per ha				
Opbouw gras 1e jaar	875	kg eos per ha				
Afbraak						
Organische stofgehalte Rolde	3.9	%				
Organische stofgehalte Beilen	4.5	%				
Afbraak org.stof bij vollevelds grondbewerking	2	% per jaar				
Afbraak org.stof zonder grondbewerking	1	% per jaar				
Afbraak org.stof bij gedeeltelijk grondbewerking:	Relatieve waarde tussen 1 en 2%					

4.4 Broeikasgasemissie

Net zoals in 2012 is voor 2013 met behulp van de Coolfarmtool de BKG emissies berekend. Uitgangspunten:

- Model: Coolfarmtool v 2.0 beta1.
- gewas: maïze
- Avg Temperature: 12 oC
- Bodem: fijn, SOM tussen 1.72 en 5.16, moisture dry, soil drainage good, pH <=5.5
- Standaard opbrengst 50 t/ha vers en zeer vroege rassen 45 t/ha vers

4.4.1 Noord

Standaard teeltsysteem

NOORD Kooijenburg	1. Standaard teeltsysteem2013	Coolfarm tool 2013
vruchtwisseling	Continue mais	Avg annual T 12 °C,
verwerken wintergewas	rogge in voorjaar doodspuiten	1 herbicide spraying (fuel use)
basis bemesting	35 m3 RDM bouwland injecteur	144 kg N/ha cattle slurry 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	ploegen met vorenpakker	1 moldboard plough (fuel use)
kunstmest P en K	150 kg maismap 25-5 bij zaai	CAN / MAP 90/10 31 kg N/ha
	200 NW (365 kg dolokal)	Fertilizer spraying
zaaitijd zaaiwijze	75 cm rijafstand/ 100.000 zaden/ha	1 pneumatic drill (fuel use)
onkruidbestrijding	1x chemisch cocktail	
	12 juni 2013: mix	1 herbicide spraying (fuel use)
oogsttijd stoppellengte	25 oktober 35% DS/ stoppellengte 15 cm	Fresh yield 50 t/ha
Vanggewas zaaien		1 grain drill (fuel use)
oogst 2012		1 forage harvester (fuel use)

mais	Emissions for total area, kg CO2 eq 2012	Emissions for total area, kg CO2 eq 2013
fertiliser production	221.7	204.8
direct and indirect field N2O	461.1	418.2
pesticides	20.5	41
field energy use	466.3	470
totals	1,169.6	1134

NOORD Kooijenburg	Organische stof /bodemleven 2013	Coolfarm tool 2013
vruchtwisseling		
verwerken wintergewas	doodspuiten	1 disk gang (fuel use)
basis bemesting	RDM 20 ton /ha en vaste mest 15 ton/ha	82.4 kg N cattle slurry 1 fertilizer spreading (fuel use) 52.8 kg N cattle farmyard manure 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	Smaragd 10 cm	1 chisel plough (fuel use)
kunstmest P en K	200 NW (365 kg Dolokal)	Fertilizer spraying
	150 kg maismap 25-5 in rij	CAN / MAP 90/10 31 kg N/ha
zaaitijd zaaiwijze	zaaien	1 pneumatic drill (fuel use)
onkruidbestrijding	1x chemisch cocktail	1 herbicide application (fuel use)
oogsttijd stoppellengete	45 t/ha fresh	45 t/ha fresh
Vanggewas zaaien	Rogge 100 kg/ha	1 grain drill (fuel use)
oogst 2012	hakselen	1 forage harvester (fuel use)

mais org stof compost (2012) en stalrest 2013	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2012	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2013
fertiliser production	221.7	248
direct and indirect field N2O	680.1	460.1
pesticides	20.5	41
field energy use	412.4	410.4
totals	1,334.7	1159.5

NB 2012 345.4 CO2 eq vastgelegd in OS

NOORD Kooijenburg	mineralen uit kringlopen 2013	Coolfarm tool 2013
vruchtwisseling		
verwerken wintergewas	doodspuiten	1 herbicide spraying (fuel use)
basis bemesting	25 m3 digistaat in rij	76.9 kg N/ha digestate 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	Smaragd 25 cm	1 chisel plough (fuel use)
kunstmest P en K	150 maismap 25-5 in rij	CAN / MAP 90/10 31 kg N/ha
zaaitijd zaaiwijze	Zaaien	1 pneumatic drill (fuel use)
onderzaai	onderzaai	1 grain drill (fuel use)
onkruidbestrijding	Chemische cocktail	1 herbicide spraying (fuel use)
oogst 2012	Oogsten 45 t/ha fresh	1 forage harvester (fuel use) 45 t/ha fresh

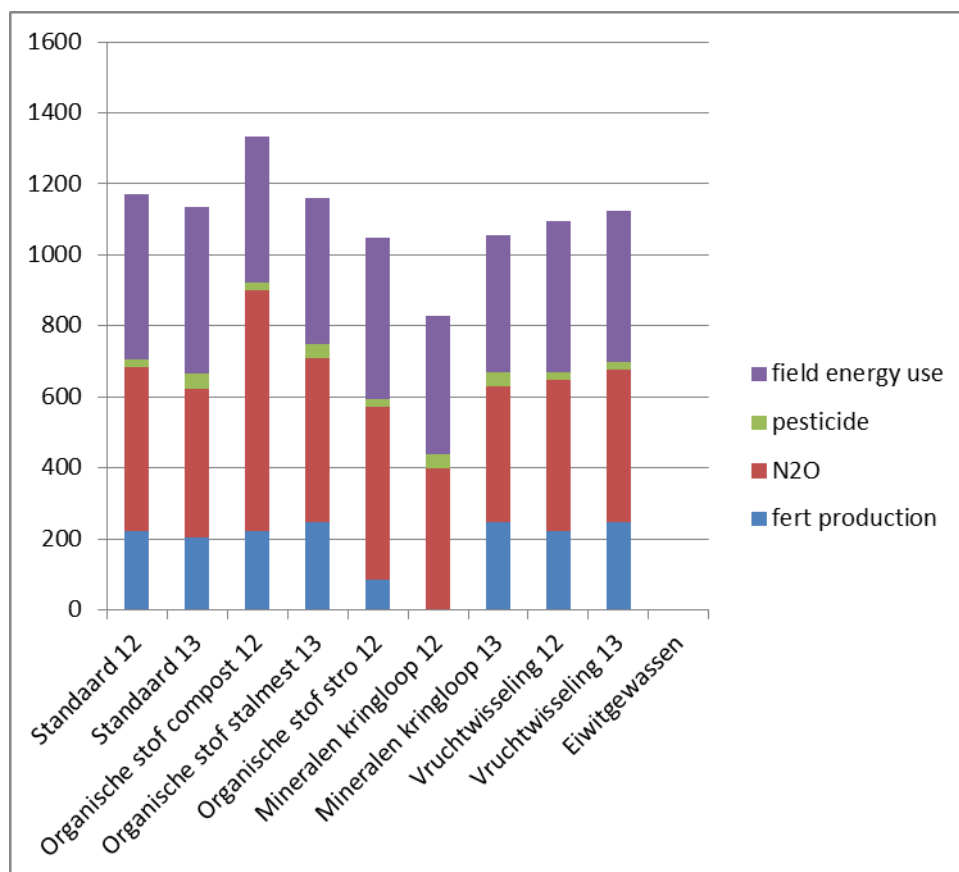
mais kringloop	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2012	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2013
fertiliser production		247.7
direct and indirect field N2O	399.2	381.1
pesticides	41.0	41
field energy use	387.3	387.3
totals	827.5	1057.2

NOORD Kooijenburg	4. vruchtwisseling / 2 oogsten per jaar / minimale grondbewerking 2013	Coolfarm tool 2013
verwerken wintergewas	Oogsten grasklaver	0.3 forage harvester
basis bemesting	35 m3 rdm	143.5 kg N/ha cattle slurry 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	Stroken frees	1.2 hoe drill (fuel use)
kunstmest P en K	200 NW (365 kg dolokal)	1 fertilizer spraying (fuel use)
	150 kg maismap 25-5 in rij	CAN / MAP 90/10 31 kg N/ha
onderzaai	Gras klaver onderzaai	1 grain drill (fuel use)
onkruidbestrijding	Chemische cocktail	1 herbicide spraying (fuel use)
oogsttijd stoppellengte	45 t/ha fresh	45 t/ha fresh 1 forage harvester (fuel use)

mais vruchtwisseling	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2012	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2013
fertiliser production	221.7	247.7
direct and indirect field N2O	461.1	428.2
field energy use	425.7	425.7
totals	1,108.5	1101.6

Noord 2012					
Resultaten berekeningen	in CO2 eq/ha				
	fert production	N2O	pesticide	field energy use	totaal
Standaard	222	461	21	466	1170
Organische stof compost	222	680	21	412	1335
Organische stof stro	84	489	21	453	1047
Mineralen kringloop		399	41	387	827
Vruchtwisseling	222	426		426	1074
Eiwitgewassen					

Noord 2013					
Resultaten berekeningen	in CO2 eq/ha				
	fert production	N2O	pesticide	field energy use	totaal
Standaard	205	418	41	470	1134
Organische stof compost	248	460	41	410	1159
Mineralen kringloop	248	381	41	387	1057
Vruchtwisseling	248	428	21	426	1123
Eiwitgewassen					



In bovenstaande figuur is te zien dat de verschillen vooral komen uit het al dan niet gebruik van kunstmest. Toepassing van compost leidt tot een hogere N₂O emissie. De resultaten in 2013 liggen dicht bij elkaar dan in 2012 dit is vooral toe te schrijven aan het feit dat in alle systemen kunstmest is toegepast.

Opmerkingen:

- Vastlegging van C niet meegenomen in overzicht.
- Dolokale productie niet meegenomen in berekeningen

Algemeen:

Het niet gebruiken van kunstmest geeft een sterke verlaging van de BKG emissie. Gebruik van compost, stalmest en stro geeft weliswaar een hogere of vergelijkbare BKG emissie maar hier is geen rekening gehouden met de vastlegging in de bodem. Het uitvoeren van een extra bespuiting geeft bij zowel pesticide als field energy een kleine toename.

Wanneer de resultaten van 2013 onderling vergeleken worden ligt de BKG emissie redelijk op het zelfde niveau voor alle systemen.

Opmerkingen per systeem

Standaard

Weinig verschil tussen 2012 en 2013. Een kleine verschuiving in gekozen kunstmeststof. Het doodspuiten van de groenbemester is terug te zien onder pesticide en field energy use.

Organische stof

In compost 2012 is 345 CO₂ eq vastgelegd dit is niet verrekend met het resultaat.

Mineralen kringloop

Het verschil tussen 2012 en 2013 zit in het gebruik van kunstmest in 2013 tov 2012

Vruchtwisseling

Gebruik van andere kunstmestvormen geeft een kleine verhoging in 2013 tov 2012

4.4.2 Zuid

Zuid Beilen	1. Standaard teeltsysteem	Coolfarm tool
stroken b=42;L=50 meter		
vruchtwisseling	Continu mais	Avg annual T 12 oC,
verwerken wintergewas	Doodspuiten vanggewas	1 herbicide spraying (fuel use)
basis bemesting	40 m3 RDM bouwland injecteur	164 kg N/ha cattle slurry 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	ploegen met vorenpakker	1 moldboard plough (fuel use)
zaaitijd zaaiwijze	75 cm rijafstand/ 100.000 zaden/ha	1 pneumatic drill (fuel use)
rijenbemesting	150 kg (20-5)	CAN / MAP 90/10 31 kg N/ha
onderzaai	geen	
onkruidbestrijding	1x chemisch cocktail	1 herbicide spraying (fuel use)
oogsttijd stoppellengete	1 oktober +/- 10 dagen 35% DS/ stoppellengete 15 cm	Fresh yield 50 t/ha
Vanggewas zaaien	8 dagen na oogst oppervlakkig cultivator en rogge zaaien 50 Kg/ha	1 grain drill (fuel use)
oogst 2013	snijmais	1 forage harvester (fuel use)

mais standaard	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2012	Emissions for total area, kg CO2 eq*2013
fertiliser production	221.7	204.8
direct and indirect field N2O	461	441.7
pesticides	20.5	41
field energy use	466	467.3
totals	1,170	1154.8

Zuid Beilen	2. Organische stof /bodemleven	Coolfarm tool
stroken b=42;L=50 meter	maximale aanvoer organische stof	2 smaragd
vruchtwisseling	Continu mais met geslaagde rogge	
verwerken wintergewas	Doodspuiten vanggewas	1 herbicide spraying (fuel use)
basis bemesting	groen Compost 20 ton/ha	131 kg N compost 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	Smaragd	1 chisel plough (fuel use)
zaaitijd zaaiwijze		1 pneumatic drill (fuel use)
rijenbemesting	150 kg (20-5)	CAN / MAP 90/10 31 kg N/ha
onderzaai	geen	
onkruidbestrijding	1x chemisch cocktail	1 herbicide application (fuel use)
oogsttijd stoppellengete	voor 10 september (maaihoogte ca 30 cm) of bij max ds 35%	45 t/ha fresh
Vanggewas zaaien	voor 4 blad stadium onderzaai gras kg/ha	1 grain drill (fuel use)
oogst		1 forage harvester (fuel use)

mais os gr compost	Emissions for total area, kg CO2 eq*2012 (spitten)	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2012 (smaragd)	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2013 (smaragd)
fertiliser production	221.7	221.7	204.8
direct and indirect field N2O	680.1	680.1	446.8
pesticides	20.5	20.5	20.5
field energy use	455.6	412.4	376.6
totals	1,377.9	1,334.7	1048.7

NB 2013 275.9 kg CO2 eq vastgelegd!

ZUID Beilen	3. mineralen uit kringlopen		
stroken b=42;L=50 meter	bemesten met verwerkte mest en restproducten		
vruchtwisseling	continu mais		
verwerken wintergewas	Doodspuiten vanggewas		1 herbicide spraying (fuel use)
basis bemesting	bouwlandinjecteur MC 45 m3		171 Kg N/ha MC 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	niet kerend: oppervlakkig Smaragd		1 chisel plough (fuel use)
zaaitijd zaaiwijze	75 cm rij 100.000 pl/ha GPS zaai mais op plaats rijentoeppinging mest		1 pneumatic drill (fuel use)
rijenbemesting	N-P-K: maismap 150 kg 20-5-0 bij zaai		CAN / MAP 90/10 31 kg N/ha
onderzaai	4-bladstadium		1 grain drill (fuel use)
onkruidbestrijding	Chem cocktail		1 herbicide spraying (fuel use)
oogsttijd stoppellengte	voor 10 september maaihoogte ca 15 cm		
Vanggewas zaaien	geen		
oogst 2012	snijmais		1 forage harvester (fuel use) 45 t/ha fresh

mais kringloop	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2012	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2013
fertiliser production	83.8	204.8
direct and indirect field N2O	493.5	450.3
pesticides	20.5	41
field energy use	384.2	387.3
totals	982.0	1083.4

Zuid Bodemdruk	4a. vruchtwisseling / minimale grondbewerking	Coolfarm tool
stroken b=42;L=50 meter	Jaar rond: bodem bedekt met productief gewas	
vruchtwisseling	Mais continue in stroken	
Gras/klaver	Oogsten (maaïen en afvoeren)	1 mower/grader
basis bemesting	45 m3 RDM / GPS onder mais rij injecteur	185 kg N/ha cattle slurry 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	geen; zaaien strokenfrees in gras/klaver	1.2 hoe drill (fuel use)
kunstmest P en K	150 kg K60	Potassium sulphate 90 kg K2O/ha 1 fertilizer spraying (fuel use)
	100 kg KAS (27-0)	CAN 27 kg N ha 1 fert spraying (fuel use)
rijenbemesting	Maismap 230 kg 25-5	CAN / MAP 90/10 47.5 kg N/ha
onkruidbestrijding	1x chemisch geen bodemherb	1 herbicide spraying (fuel use)
oogsttijd stoppellengete	voor 10 september korte stoppel	45 t/ha fresh 1 forage harvester (fuel use)
Vanggewas zaaien	Rogge na oogst	1 grain drill (fuel use)

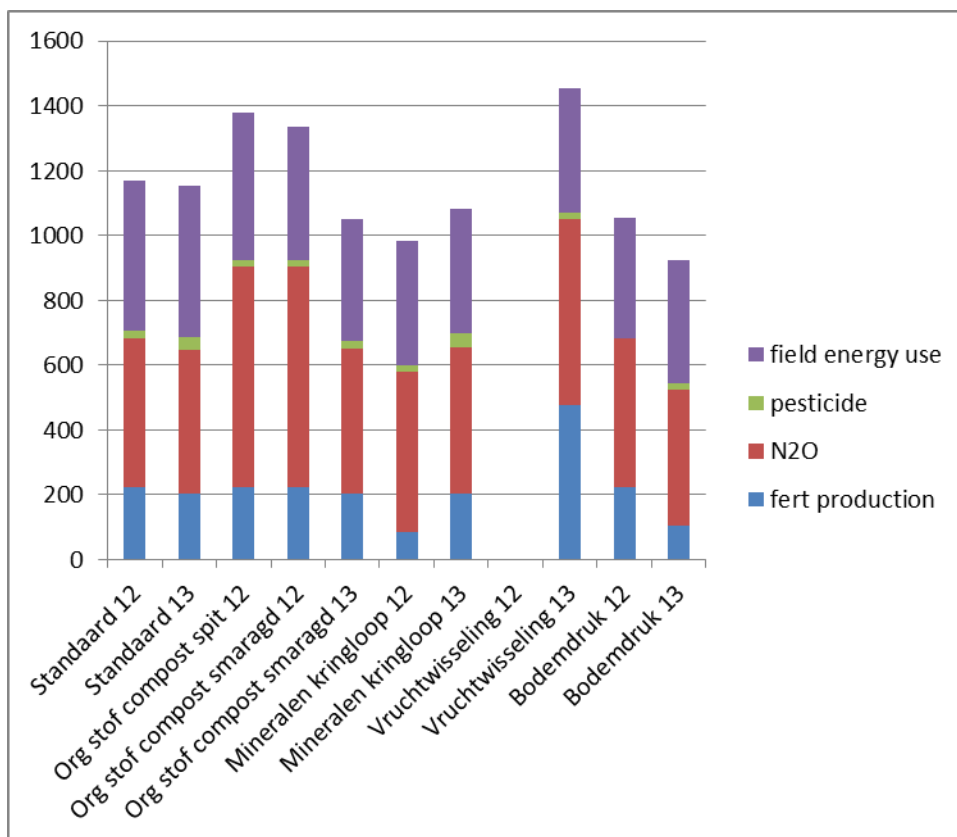
mais vruchtwisseling	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2013
fertiliser production	474.3
direct and indirect field N2O	574.8
Pesticides	20.5
field energy use	386
totals	1455.6

Zuid Bodemdruk	5. Bodemdruk	Coolfarm tool
stroken b=42;L=50 meter	Jaar rond: bodem bedekt met productief gewas	
vruchtwisseling	Mais continue in stroken	
Vanggewas	Doodspuiten vanggewas	1 herbicide spraying (fuel use)
basis bemesting	40 m3 RDM / GPS onder mais rij injecteur	164 kg N/ha cattle slurry 1 fertilizer spreading (fuel use)
hoofdgrondbewerking	geen; zaaien strokenfrees in gras/klaver	1.2 hoe drill (fuel use)
zaaitijd zaaiwijze		
rijenbemesting	Maismap 75 kg 25-5	CAN / MAP 90/10 15.5 kg N/ha
onkruidbestrijding	1x chemisch geen bodemherb	1 herbicide spraying (fuel use)
oogsttijd stoppellengte	voor 10 september korte stoppel	45 t/ha fresh 1 forage harvester (fuel use)
Vanggewas zaaien	Rogge na oogst	1 grain drill (fuel use)

mais bodemdruk	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2012	Emissions for total area, kg CO2 eq* 2013
fertiliser production	221.7	102.4
direct and indirect field N2O	461.1	420
Pesticides		20.5
field energy use	373.0	378.9
totals	1,055.8	921.8

Zuid 2012					
Resultaten berekeningen	in CO2 eq/ha				
	fert production	N2O	pesticide	field energy use	totaal
Standaard	222	461	21	466	1170
Org stof compost spit	222	680	21	456	1379
Org stof compost smaragd	222	680	21	412	1335
Mineralen kringloop	84	494	21	384	983
Vruchtwisseling					0
Bodemdruk	222	461		373	1056

Zuid 2013					
Resultaten berekeningen	in CO2 eq/ha				
	fert production	N2O	pesticide	field energy use	totaal
Standaard	205	442	41	467	1155
Org stof compost smaragd	205	447	21	377	1049
Mineralen kringloop	205	450	41	387	1083
Vruchtwisseling	474	575	21	386	1456
Bodemdruk	102	420	21	379	922



Opmerkingen:

- Vastlegging van C niet meegenomen in overzicht. Dit bedraagt bv in 2013 bij toepassing van compost 276 CO₂ eq/ha
- Dolokal productie niet meegenomen in berekeningen

Algemeen:

Het gebruik van kunstmest geeft een sterke invloed op de BKG emissie. Gebruik van compost, stalmest en stro geeft weliswaar een hogere of vergelijkbare BKG emissie maar hier is geen rekening gehouden met de vastlegging in de bodem. Het uitvoeren van een extra bespuiting geeft bij zowel pesticide als field energy een kleine toename. Een andere wijze van grondbewerking dan ploegen heeft een reductie op de BKG emissie tot gevolg.

Wanneer de resultaten van 2013 onderling vergeleken worden varieert de BKG emissie over de verschillende systemen waarbij standaard, organische stof compost en mineralen uit de kringloop redelijk dicht bij elkaar liggen. Vruchtwisseling is hoger door hogere inzet van meststoffen en bodemdruk is lager door minder inzet van kunstmest en grondbewerking.

Opmerkingen per systeemStandaard

Weinig verschil tussen 2012 en 2013. Een kleine verschuiving in gekozen kunstmeststof. Het doodspuiten van de groenbemester is terug te zien onder pesticide en field energy use.

Organische stof

In compost 2012 is 345 CO₂ eq/ha vastgelegd dit is niet verrekend met het resultaat. Voor 2013 is dit 275 CO₂ eq/ha. Als dit meegewogen wordt komt dit systeem zeker in 2013 het beste uit de bus.

Mineralen kringloop

Het verschil tussen 2012 en 2013 zit in het meer gebruik van kunstmest in 2013 tov 2012

Vruchtwisseling

Omdat in 2013 voor het eerst mais geteeld is, is dit jaar het eerste jaar voor de berekening. De emissie is hoger vergeleken met de andere systemen omdat ook gras geoogst en bemest is.

Bodemdruk

Het verschil tussen 2012 en 2013 zit in het minder gebruik van kunstmest in 2013 tov 2012

4.5 Milieubelastingspunten

Systemen demo Kooijenburg 2013

Systeem	Middel en dosering	MBP water organismen	MBP bodemorganismen	MBP grondwater
1. gangbaar	0,6 Frontier	58	4	1
	1,5 Calaris	130	67	67
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	236	75	79
2. organische stof	0,5 Frontier	48	4	1
	0,5 Calaris	45	23	23
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	141	31	35
3. mineralen	0,5 Calaris	45	23	23
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	93	27	34
4. 2 oogsten per	0,5 Calaris	45	23	23
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	93	27	34
5. Eiwit lupine	mechanisch	0	0	0
Mais/koolzaad/gras	0,5 Calaris	45	23	23
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	93	27	34

Systemen demo Beilervaat 2013

Systeem	Middel en dosering	MBP water organismen	MBP bodemorganismen	MBP grondwater
1. gangbaar	0,6 Frontier	58	4	1
	1,5 Calaris	130	67	67
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	236	75	79
2. organische stof	0,5 Frontier	48	4	1
	0,5 Calaris	45	23	23
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	141	31	35
3. mineralen	0,5 Calaris	45	23	23
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	93	27	34
4. vruchtwisseling	0,6 Calaris	54	27	27
Mais na gras	1.0 Milagro	95	7	21
	totaal	149	34	48
5. minimaal	0,6 Frontier	58	4	1
	1,5 Calaris	130	67	67
	0,5 Milagro	48	4	11
	totaal	236	75	79

Voorgaande tabellen laten zien dat het mogelijk is om onkruidbestrijding uit te voeren die minder belastend is voor het milieu ten opzichte van het gangbare systeem.

Grondig boeren met mais overzicht van resultaten demopercelen in 2012

	Noord (Rolde, Kooijenburg)									Zuid (Beilen)						
	1. Gangbaar	2a. Organische stof/bodemleven	2b. Organische stof/bodemleven	3a. Mineralen uit kringlopen	3b. Mineralen uit kringlopen	4a. Twee oogsten per jaar	4b. Twee oogsten per jaar	5a. Eiwitgewassen korte mais+onderz	5b. Eiwitgewassen veldbonen	1. Gangbaar	2a. Organische stof/bodemleven	2b. Organische stof/bodemleven	3a. Mineralen uit kringlopen	3b. Mineralen uit kringlopen	4a+4b Vruchtwisseling	5. Bodemdruk
Saldo	0	0/-	-	-	0/-	0/-	0/-	-	-	0	-	-	0	0/+	-	-
Mineralen balans N	0/+	+++	+	0/+	0/+	+	+			+	++++	++++	++	++	++++	++
Mineralen balans P205	-	++	++++	0	0	0	0			-	+	+	0	0	++++	-
Org stof balans	0	+++	+++++	-	0	+	+	0	0	0	+++++	+++++	-	0	-	-
Broeikasgas emissie	0	+	0/-	-	-	0/-	0/-			0	+	+	-	-		0/-
MBP bodemleven	0	0	0	+++	+++	0	0	+++++	+++++	0	++	++	++	++	++++	+
MBP grondwater	0	0	0	+++	+++	0	0	+++++	+++++	0	++	++	++	++	+++++	-

Grondig boeren met mais overzicht van resultaten demopercelen in 2013

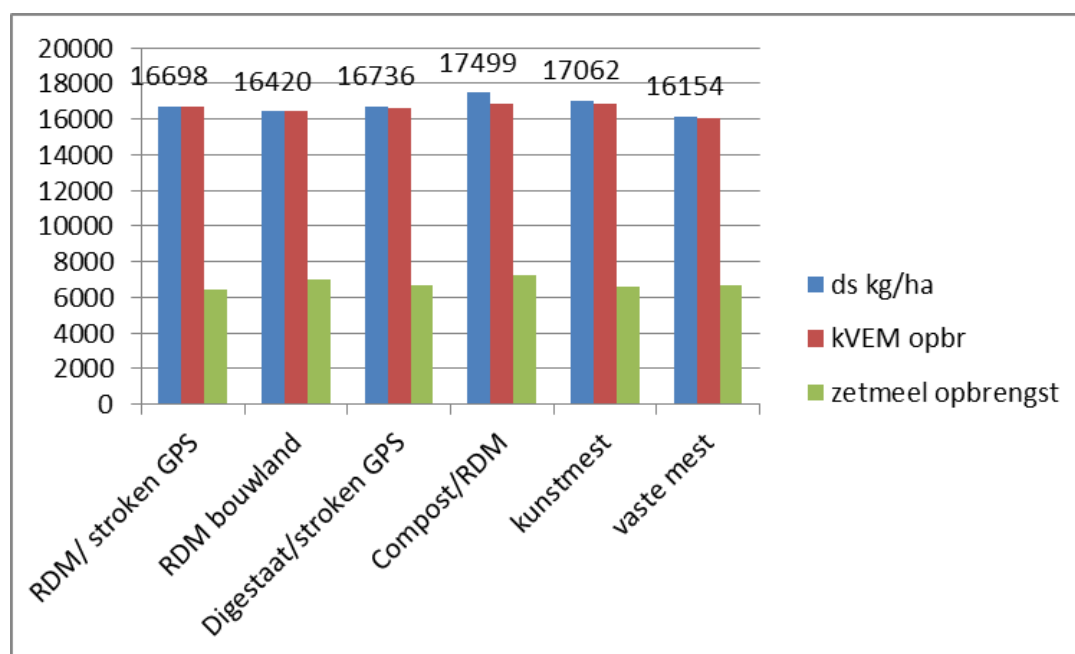
	Noord (Rolde, Kooijenburg)						Zuid (Beilen)					
	1. Gangbaar	2. Organische stof/bodemleven	3. Mineralen uit kringlopen	4. Twee oogsten per jaar	5a. Eiwitgewassen korte mais+onderz	5b. Eiwitgewassen veldbonen	1. Gangbaar	2. Organische stof/bodemleven	3. Mineralen uit kringlopen	4a. Vruchtwisseling gras/klover mais	4b. Vruchtwisseling gras/klover	5. Bodemdruk
Saldo	0	0/-	-	-/-	-	-	+	-	-	-/-	-	0
Mineralen balans N	+	+	+	+ / ++			0/+	+	+	++	+++	0
Mineralen balans P205	0/+	++++	+++++	+ / ++			-	+	0	+	+++	-
Org stof balans	-	0/+	- / -	0	0/-	0	- / -	++	-	0/+	+++++	0
Broeikasgas emissie	0	0	0/-	0			0	0/-	0/-	+ / ++		-
MBP bodemleven	0	+++	+++	+++	+++	+++++	0	+++	+++	++	+++++	0
MBP grondwater	0	+++	+++	+++	+++	+++++	0	+++	+++	++	+++++	0

- Saldo 0 = gangbaar (ca €1500,-) in eenheden van ca €300 tov gangbaar
- Mineralen balans: 0 = evenwicht. N: +40 = + in eenheden van ca 40, P205: -10 = - in eenheden van ca 10
- Organische stof balans: -500 tot + 500 = 0. Per 500 meer of minder extra + of - met een max van 2500.
- Broeikasgasemissie: 1170 = 0. In eenheden van ca 200
- Milieubelastingspunten: Praktijk = 0. Lager MBP 10-25% minder = +; 25-50% minder = ++; 50-75% minder = +++; 75-90% minder = ++++; > 90% minder = +++++

Overige demo's

Bemesting demo Marwijksoord 2013

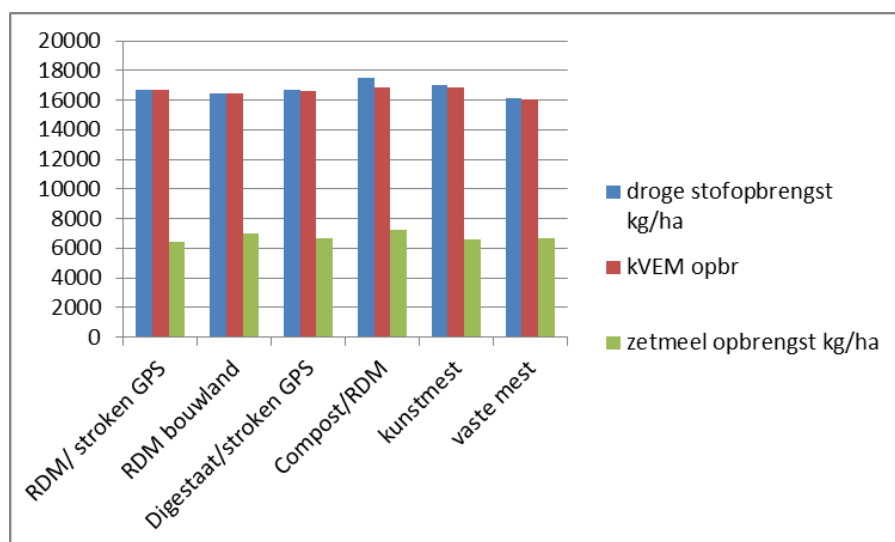
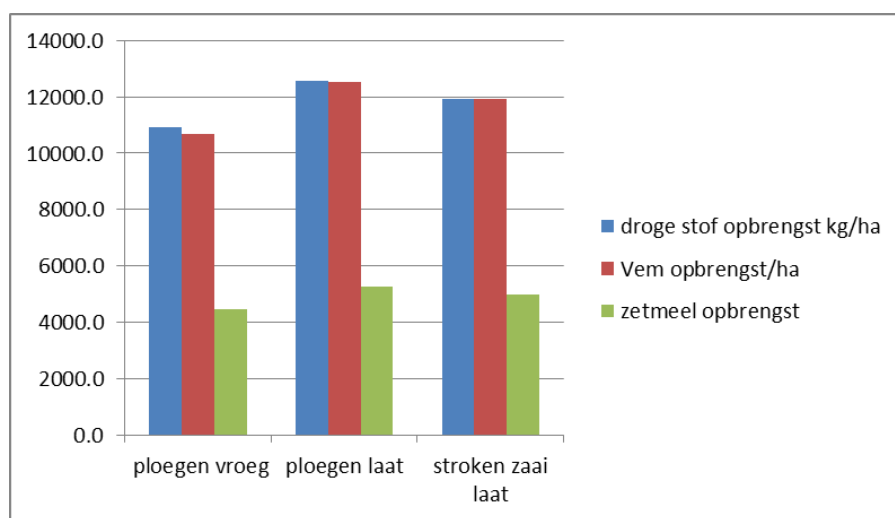
	ds%	ds opbr	VEM	zetmeel
RDM/ stroken GPS	39.5	16.70	1002	388
RDM bouwland	39.9	16.42	1001	429
Digestaat/stroken GPS	40.0	16.74	994	398
Compost/RDM	41.7	17.50	962	412
kunstmest	42.8	17.06	987	386
vaste mest	37.0	16.15	993	412



In bovenstaande figuur is te zien dat de verschillende wijze van bemesten resulteert in nagenoeg dezelfde opbrengsten.

Groenbemesters 2012 zaaitijd en -systemen Marwijksoord 2013

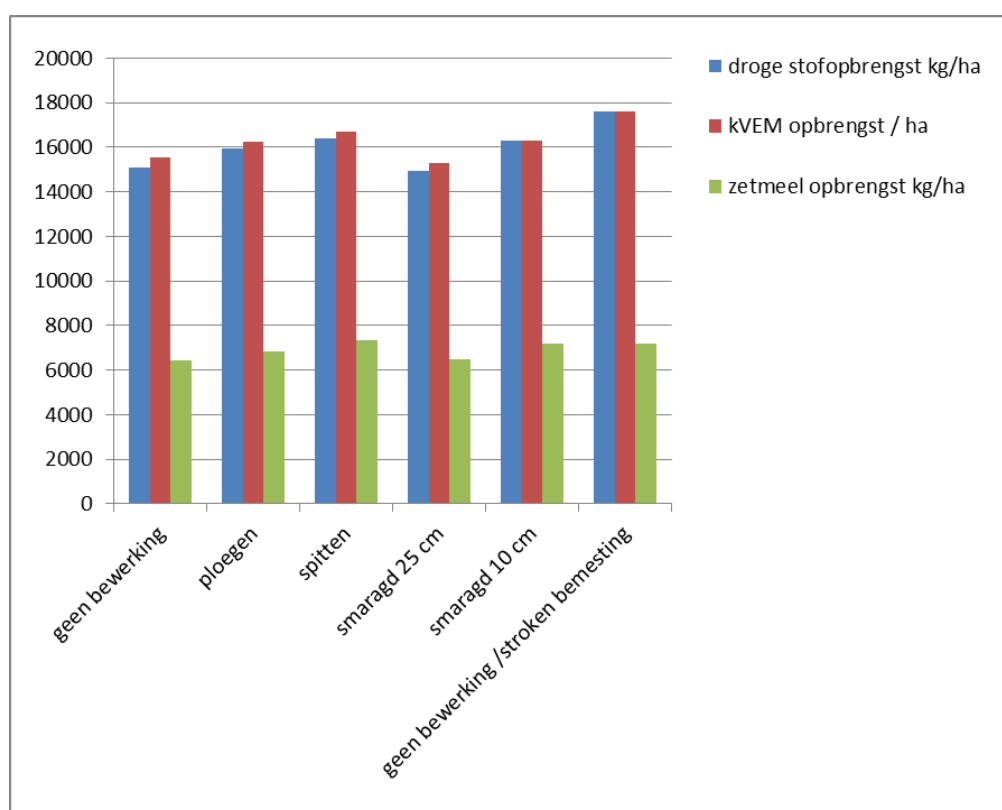
	ds opbrengst	Ds		zetmeel	Vem opbr	zetmeel opbrengst
	Ton/ha	%	VEM/kg	Gram/kg	kVEm /ha	Kg/ha
zaai GB vroeg ploegen vroeg	10.2	39.8	978	411	9937	4176
zaai GB vroeg ploegen laat	12.0	39.4	997	419	11957	5025
zaai GB vroeg stroken zaai laat	11.6	39.6	1000	418	11632	4862
zaai BG laat ploegen vroeg	11.7	44.7	978	411	11402	4792
zaai Gb laat ploegen laat	13.2	39.2	997	419	13117	5513
zaai GB laat strokenzaai laat	12.2	39.8	1000	418	12186	5094



In de demo werden alle manieren van bemesten zoals die in de teelsystemen zijn toegepast met elkaar vergeleken. Bij de klankbordgroep en bij bezoekers kwam in de discussie vaak naar voren wat de invloed kan zijn van de verschillende manieren van bemesten. Uit de stroken komt naar voren dat de bemesting geen grote opbrengstverschillen heeft veroorzaakt. In welke vorm de mineralen ook zijn toegediend, als kunstmest, vaste mest compost of drijfmest de opbrengsten van de stroken waren gelijk. Ook komt niet naar voren dat stroken bemesting onder de maisrij een hogere opbrengst heeft veroorzaakt.

Beilen Demo Grondbewerking 2013

grondbewerking	Droge stof %	Ds opbrengst Ton/ha	VEM per kg droge stof	Zetmeel Gram/kg ds	VEMopbr Per hectare	Zetmeel opbrengst kg/ha
geen/bouwland inj	39.3	15.09	1031	427	15557	6443
ploegen	36.3	15.95	1019	429	16256	6844
spitten	36.8	16.43	1018	448	16722	7359
smaragd 25	37.5	14.93	1025	435	15302	6494
smaragd 10	36.4	16.29	1001	441	16311	7186
geen /sleuven GPS	35.6	17.59	1001	408	17609	7177



In voorgaande figuur is te zien dat de opbrengsten tussen de verschillende manieren van grondbewerking aanzienlijk verschillen. Het grootste opbrengstverschil bedraagt 2,5 ton droge stof per hectare. Geen grondbewerking met gewone mestinjectie en gewone mestinjectie met diepe niet kerende bewerking met Smaragd gaven een opbrengst van 15 ton droge stof per hectare. Geen grondbewerking in combinatie met GPS toepassing van drijfmest in de rij gaf de hoogste opbrengst 17,5 ton drogestof per hectare. Ploege spitten en ondiepe niet kerende bewerking met de Smaragd in combinatie met traditionele mestinjectie gaven een opbrengst van ongeveer 16 ton droge stof per hectare. Doordat de demo niet in herhalingen is uitgevoerd is het niet mogelijk de betrouwbaarheid van de verschillen aan te geven.

5 Rassenonderzoek Ultra vroege snijmais

Voor een duurzame maisteelt, waarbij gewerkt wordt aan optimale bodemkwaliteit, minimale uitspoeling, minimale ziektedruk en optimale output is aandacht voor het organische stofgehalte van de grond eerste vereiste. Verdere reductie van het organische stofgehalte kan met name voorkomen worden door optimale inzet van groenbemestingsgewassen of mais in vruchtwisseling met gras. Voor optimaal resultaat van gras of groenbemester is een inzaai gedurende eerste helft september gewenst zo niet vereist. De groenbemester of het gras moeten niet alleen organische stof leveren, maar moeten bij de aangescherpte N- en P-gebruiksnormen ook stikstof, fosfaat, maar ook kali na leveren aan het volggewas mais. Het landbouwkundig optimale stikstofadvies voor mais ligt op 200kg N minus N-mineraal, waar we tegenwoordig nog maar 140 kg N mogen geven en straks in Zuid Nederland nog slechts rond de 110 kg stikstof. Inzet van groenbemesters moet in de toekomst dan ook gezien worden als een vast onderdeel van de teelt, conform onkruidbestrijding. Waar het in huidige maisteelt vaak nog gezien wordt als wettelijk verplichte kostenpost, dat niets oplevert.

In Noord Nederland wordt de mais veelal gezaaid rond 1 mei, omdat dan de bodemtemperatuur overeenkomt met de minimum kiemtemperatuur van mais van rond de 10 °C. Dit betekent dat de lengte van het groeiseizoen in Noord-Nederland voor duurzame maisteelt begint op 1 mei en eindigt rond 10 september. Dat betekent een groeiseizoen van 18 tot 20 weken.

Aan de andere kant is het streven de mais te oogsten bij 32-38% drogestof met een hoge opbrengst en kwaliteit. Een minimaal drogestofgehalte van 28% is vereist, om inkuilverliezen te beperken. Optimum drogestofgehalte is 34-36% drogestof.

Onderstaande tabel uit "PPO-Rassenbulletin Ultra vroege snijmais" is een weergave van de resultaten, waarbij de mais een groeiseizoen heeft gekregen van 20 weken. Zo is in 2013 bijvoorbeeld gezaaid op 7 en 8 mei en geoogst op 24 september. In de tabel is te zien welke rassen onder deze omstandigheden het best presteren qua drogestofgehalte (vroegheid), opbrengst en kwaliteit.

RASSENONDERZOEK ULTRA VROEGESNIJMAIS / KORTSEIDEN KRACHTVOERMAIS [OKM]2013
Gemiddelde resultaten over 2011 t/m 2013.



Ras*	Snijmaaijgoud- leide klomp	Plantingstijp	Vroegheids index	Drogestofgehalte in %	Drogestofgehalte reëler	Zaai- en oogsttijdstip	Coördinaten van de locatie	MTM/Agis	Drogestof opbrengst**	MTM/Opbrengst**	Aantal jaren in onderzoek
NMB1101-12 (Roednummer)	8	96	9	33.7	119	111	101	101	94	95	9
Activete-12	8.5	110	8	32.3	109	106	99	99	109	109	2
NMB1211-12	9	102	8.5	32.1	102	100	100	100	99	99	1
NMB1226-12	8	97	8.5	32.0	102	98	100	101	90	92	2
NMB1212-12	8.5	109	8.5	31.9	101	94	100	100	96	96	1
NMB1216-12	8.5	101	8.5	31.7	101	100	97	98	106	103	1
DSV173-10	3	99	8	31.7	101	107	99	99	89	87	1
Ambition-10	6.5	115	7	31.0	99	98	97	98	111	109	2
NMB1215-12	7.5	109	8	30.8	98	95	101	101	98	99	2
NMB1300-12	6	98	8	29.7	94	88	101	101	88	89	1
Bixtens-10	7.5	117	7.5	29.1	92	94	98	99	104	103	1
MGM224132-12	8	106	7	27.6	88	90	101	96	104	99	1
Chevoxx_10	7.5	104	7	27.2	87	89	99	99	106	105	2
MGM212591-10	9	115	6.5	27.0	86	88	99	98	112	110	1
Tweedecis-10	7	116	6	25.6	81	81	98	96	104	100	1
Messago-9	8	115	6	24.3	77	73	103	97	115	111	1
Lidano-10	6	123	5	23.1	73	62	101	95	112	107	1
MGM200284-10	6.5	118	5.5	22.7	72	69	99	95	107	100	1
100 = (Chevoxx en NMB1101)		232		31.3	352	55	1017	13.4	13.7		
100 = **								14.4	14.8		

* Rassen gerangschikt op volgorde van vroegheid. Achter rasnaam /code plantaantal *10.000 p/ha

** proefGoutham 2011 zeer matig opbrengstniveau (7.9 ton ds/ha), indien deze proef niet meegevoegd wordt dan gemiddeld opbrengstniveau hoger

Toelichting:

Stevigheid - 2013 wel liggering, met name door zomereggering, maar geen meerjarige cijfers. Stengelrot - door vroeger oogstmoment weinig stengelrot, dus geen meerjarige resultaten.

Zaai en Oogst datum 2013: Bellen 8/5 - 24/9 en Roldo 6/5 - 24/9

Streven zaai 1 mei en oogst 13 september, waarbij een drogestofgehalte wordt gerealiseerd van 32-36% ds; minimaal vereist ds-gehalte is 28%

3% hoger drogestofgehalte betekent ongeveer 1 week vroeger oogsten

In de tabel is achter de rasnaam/rascode aangegeven bij welk plantaantal de rassen geadviseerd worden. Hierbij staat 10 voor 100.000 pl/ha en 12 voor 120.000 planten per ha. Alle rassen met een drogestofgehalte lager dan 28% zijn in principe te laat voor een duurzame maisteelt in Noord-Nederland. Hieruit blijkt dat we voor deze teelt inderdaad ultra vroege maisrassen nodig hebben. Binnen de rassen met een drogestofgehalte vallen een aantal rassen op qua VEM-opbrengst, zoals Activate, NMB1216, Ambition en Exxtens . Het ras NMB1101 (Roadrunner) valt op doordat het nog een week vroeger is dan het eerst volgende ras, waarbij het ras ook kwalitatief qua VEM/kgds en zetmeelgehalte uitblinkt. Het ras Roadrunner geeft meer zekerheid voor het kunnen oogsten van mais met een voldoende hoog drogestof-, zetmeel- en vsm-gehalte. Ook is dit ras in Noord-Nederland goed in te zetten bij meer oogsten per jaar. Bij de keuze voor inzaai van een groenbemester kan er naast nazaai ook gekozen worden om de groenbemester onder de mais te zaaien. Dit geeft de mogelijkheid de mais 1 á 2 weken later te oogsten. Ook de rassen tussen de 25 en 27% drogestof zouden dan nog geteeld kunnen worden. In deze situatie kan men dus ook zeer vroege rassen telen. Hiervoor kan naast een ras uit bovenstaande lijst ook eventueel een ras gekozen worden uit de zeer vroege groep van de Aanbevelende Rassenlijst. De laatste jaren bleek onderzaai een betere groenbemester te produceren dan nazaai.

6 Enquête

Het project Grondig Boeren met Mais had een centrale plek bij de rondgang in het veld tijdens de Gras en Maismanifestatie. Onder de bezoekers is een enquête gehouden (ca 50). De volgende uitkomsten kwamen hierin naar voren:

Belangrijkste zaken waarop gelet wordt bij maisteelt:

1. Bemesting
2. Onkruidbestrijding
3. Rassenkeuze
4. Groenbemester

83% ervaart problemen bij de maisteelt. Hierbij zijn de volgende het belangrijkste:

1. Probleem onkruiden (1 en 2 gelijk)
2. Te lage bemesting voor hoge opbrengst (1 en 2 gelijk)
3. Bodemkwaliteit wordt slechter

93% neemt maatregelen om bodemkwaliteit op peil te houden. Hierbij zijn de volgende het belangrijkste:

1. Vruchtwisseling met gras of ander gewas dat veel organische stof achterlaat
2. Goede organische stof voorziening door te letten op wintergewas (2, 3, 4 gelijk)
3. Aanvoer compost of vaste mest als bron organische mest (2, 3, 4 gelijk)
4. Drainage (2, 3, 4 gelijk)
5. Grondbewerking (5 en 6 gelijk)
6. Tijdig oogsten om risico natte oogstomstandigheden te beperken (5 en 6 gelijk)

93% neemt maatregelen om negatieve organische stofbalans te repareren. Hierbij zijn de volgende het belangrijkste:

1. Groenbemester voor oktober zaaien
2. Vruchtwisseling met gras (2 en 3 gelijk)
3. Vruchtwisseling met andere gewassen met veel gewasresten (2 en 3 gelijk)
4. Vroege rassen kiezen om voor 1 oktober te oogsten tbv groenbemester (4 en 5 gelijk)
5. Mais als CCM of MKS oogsten om gewasresten op het perceel te houden (4 en 5 gelijk)

Het merendeel van de ondervraagden past ploegen toe (85%) gevolgd door niet kerend (cultivator) 15-25 cm.

81% neemt maatregelen om opbrengst op peil te houden (bemestingsnorm vs gewasbehoefte). Hierbij zijn de volgende het belangrijkste:

1. Rijenbemesting met N en P bij het zaaien
2. Variabel bemesten (op slechte plekken minder en op goede plekken meer)
3. Stroken bemesting met drijfmest (GPS) op de plaats waar de mais wordt gezaaid (3 en 4 gelijk)
4. Tijdig oogsten voor goede ontwikkeling groenbemester (3 en 4 gelijk)

Uit de enquête komt naar voren dat bodemkwaliteit/bemesting belangrijke items zijn en dat telers hier actie op ondernemen. Hierbij is de inzet van een wintergewas/groenbemester genoemd om de bodemkwaliteit/organische stof op peil te houden. Gras onderzaai wordt weinig toegepast. Er zit een zekere tegenstrijdigheid in het feit dat groenbemesters ingezet worden om organische stof op peil te houden en het niet kiezen voor vroege rassen. Om de opbrengst op peil te houden wordt vooral ingezet op rijenbemesting bij zaaien en variabel bemesten. Inzet van stroken bemesting met drijfmest (gps) en geslaagde groenbemester wordt niet gezien als mogelijkheid om opbrengst op peil te houden. De resultaten van de enquête zullen tijdens de volgende klankbordgroep bijeenkomst besproken worden om vandaaruit de communicatie voor 2014 aan te scherpen.

7 Communicatie

Op verschillende manieren is het project onder de aandacht gebracht.

Demonstratiepercelen

Bij de beide demonstratie percelen is een bord geplaatst met daarop het doel van de demo, financiers en partners.

Alle veehouders in Drenthe zijn per mail, SMS en via de regio Nieuwsbrief van Agrifirm uitgenodigd voor de demodagen in 2013 waarbij een verwijzing is geweest naar de website waar men zich aan kon melden voor zowel het bezoek aan de demo's als voor de nieuwsbrief.

De Agrifirm specialisten brengen onderdelen van het project ter sprake in de advisering van veehouders.

Website

Onder de website van Agrifirm is de website van www.grondigboerenmetmais.nl gehangen. Op deze website is naast detail informatie over de demonstraties ook informatie terug te vinden van bijeenkomsten (foto's) en nieuwsbrieven. Tevens is het mogelijk dat bezoekers zich aanmelden voor de nieuwsbrief en bijeenkomsten.

Nieuwsbrieven

Vanuit het project is twee keer een nieuwsbrief verstuurd. Deze is verstuurd aan bijna 500 contacten.

In de regionieuwsbrief van Agrifirm is een aantal keer aandacht geweest voor het project. Deze nieuwsbrief komt bij nagenoeg alle melkveeouders in Drenthe.

Op de site www.beslisboomsnijmais.nl staan de demo's vermeld.

Persbericht

De Gras en Mais manifestatie is middels persbericht onder de aandacht gebracht en is overgenomen in diverse media.

Berichten in de pers

Op de volgende momenten heeft een artikel in de pers gestaan:

- Februari 2013 in Grondig (Cumela)
- Op diverse plekken op internet is aandacht geweest voor de Gras en maismanifestatie
- Rassenbuletin Ultravroege Snijmais 2014 uitgebracht

Media aandacht

- RTV Drenthe Gras en maismanifestatie in Marwijksoord
<http://www.youtube.com/watch?v=g1dBCL-Sce4> en <http://www.rtvdrenthe.nl/nieuws/onderweg-bij-gras-en-maismanifestatie>

Bijlage 1



Dienst Regelingen
Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

Overzicht Demonstraties en bezoekers

(bedrijf)naam	Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek	Projectnaam	Grondig boeren met mais
Relatienummer	202412904	Contactpersoon	John Verhoeven
KvK- of BSN-nummer	KvK-nummer 9121106	Datum	10 februari 2014

Wat is het thema van de activiteit?		Hoeveel mensen (bezoekers/deelnemers) hebben de activiteit bijgewoond?	
Kies de overheersende categorie op basis inhoud activiteit			
Kies.....		Totaal aantal bezoekers	351
Aantal dagen (duur) van de activiteit		8 februari 2013 t/m 10 februari 2014	
Deze bezoekers/deelnemers behoren tot			
Sector	Aantal bezoekers man		Aantal bezoekers vrouw
	jonger dan 40 jaar	ouder of gelijk aan 40 jaar	jonger dan 40 jaar ouder of gelijk aan 40 jaar
Landbouw	206	125	8 12
Voedingsindustrie			
Bosbouw			
Totaal aantal bezoekers zonder dubbeltellingen		346	
Geef in onderstaande tabellen de gegevens cumulatief aan t.o.v. de doelstelling in het projectplan			
		Doelstelling volgens projectplan	Realisatie
Aantal georganiseerde activiteiten tot nu	Demonstratiedagen	250	333
	Workshops		
	Voorlichtingsdagen		
	Excursies		
	winterbijeekomsten	30	18
	Nieuwsbrief	800	1000
Totaal aantal bezoekers	Demonstratiedagen	750	394
	Workshops		
	Voorlichtingsdagen		
	Excursies		
	start-/winterbijeekom	90	70
	Nieuwsbrief	2400	2500
Aantal publicaties			3
Bereik van de publicaties (aantal lezers globaal)		3400	3000