

2019

# Rapport voederproeven i.h.k.v. demonstratieproject 'KOE'



RUTTEN Nick

Hooibeekhoeve, Provincie Antwerpen

30-6-2019



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

## Inhoudsopgave

1) Inleiding.....	p.2
2) Proefopzet.....	p.3
3) Voederproef gerst.....	p.5
4) Voederproef voederbieten.....	p.10
5) Voederproef grasklaver.....	p.14
6) Besluit.....	p.17
7) Toekomst.....	p.18



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

## **1) Inleiding**

Het demonstratieproject 'KOE' (Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer) werd gefinancierd door het Departement L&V en kaderde in het thema klimaat.

Doordachte teeltkeuze en vruchtwisseling op een melkveebedrijf is de basis om tot maximale CO<sub>2</sub>-opslag in de bodem te komen. Inpassing van vlinderbloemigen (grasklaver, veldbonen) of meer droogteresistente (rietzwenkgras) of opbrengstzekere (voederbieten) gewassen in de teeltrotatie bieden ook grote voordelen naar het beperken van de kunstmestinput (en dus ook veel minder indirecte CO<sub>2</sub>-productie).

Dit staat in contrast met de huidige gangbare teeltplannen en rantsoenen op de melkveebedrijven, waar enkel gras en maïs wordt geteeld en gevoerd, meestal in combinatie met aangekochte bijproducten en krachtvoerders. Landbouwers blijven vasthouden aan dit vaste stramen door de onzekerheden die deze veranderingen met zich meebrengen. Zijn die andere teelten wel opbrengstzeker? Kom ik dan niet in de problemen met mestafzet? Brengt dit niet te veel werk met zich mee? Passen granen of voederbieten wel in het rantsoen van mijn hoogproductieve koeien? Gaat de ruwvoeropname van mijn koeien niet achteruit ? ...

Met dit demoproject wilden we enerzijds de specifieke teelttechnische aspecten van 'klimaatvriendelijke teelten' zoals grasklaver, voederbieten, rietzwenkgras, veldbonen en granen demonstreren. Hierbij werden teeltfiches opgemaakt die te raadplegen zijn via de website van LCV ([www.lcvzw.be](http://www.lcvzw.be)).

Anderzijds was het de bedoeling om op de Hooibeekhoeve 3 van deze teelten in te passen in een praktijkwaardig melkveerantsoen. Hiervoor werden 3 voederproeven opgezet, waarbij telkens een 'klimaatvriendelijk teelt' (gerst, voederbieten of grasklaver) werd ingepast in het basisrantsoen. Doordat Hooibeekhoeve beschikt over 2 melkveestallen konden deze rantsoenen vergeleken worden met het 'gangbare' gras/maïsrantsoen. Dit rapport geeft de resultaten weer van deze voederproeven.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

## 2) Proefopzet

Hooibeekehoeve beschikt sinds 2016 over 2 melkveestallen, elk uitgerust met een eigen melkrobot. Elke stal heeft plaats voor ongeveer 55 melkkoeien. Bij de uitbreiding van 1 naar 2 stallen werd gekozen om te groeien in aantal koeien met eigen opfok. Dit maakt dat tijdens de voederproeven het aantal dieren lager lag dan de beschikbare plaatsen van 55 per stal. Tijdens de proeven met gerst, voederbieten en grasklaver was het aantal koeien respectievelijk gemiddeld 37, 37 en 42 koeien per stal.

Voor de start van de proeven werd telkens een verdeling uitgewerkt, zodat we 2 gelijkwaardige kuddes per stal bekwamen. Voor deze verdeling werd gekeken naar pariteit, lactatiestadium en melkproductie.

Elke proef duurde in totaal 8 weken (zie fig.1). Halfweg vond de cross-over plaats, waarbij het rantsoen wisselde van stal. Elke proef bestond dus uit 2 periodes van 4 weken, waardoor beide kuddes elk rantsoen gedurende 4 weken ter beschikking kreeg. Zo zie je in fig.1 bv. dat de koeien in stal 1 de eerste 4 weken het proefrantsoen kregen en na de cross-over overschakelden op het controlerantsoen.

Tijdens weken 1-2 en 5-6 kregen de koeien de kans om zich aan het nieuwe rantsoen aan te passen (aanpassingsperiode). Enkel de data van weken 3-4 en 7-8 (proefperiode) werden gebruikt voor de verwerking van de voederproeven.

	week 1	week 2	week 3	week 4	cross-over	week 5	week 6	week 7	week 8
stal 1	proefrantsoen						controlerantsoen		
stal 2	controlerantsoen					proefrantsoen			
	aanpassingsperiode		proefperiode			aanpassingsperiode		proefperiode	

Fig.1: schematische weergave van de proefopzet

Gedurende de proeven werd er 1 keer per dag gevoederd. Voor elke stal werd met een voedermengwagen het voeder tot in de stal gebracht. Tijdens het laden werd elk voerbestanddeel afgewogen en geregistreerd. Ter controle werd dan ook de totale hoeveelheid die gelost werd in de stal genoteerd. Vlak voor het voederen werd per stal steeds het restvoer gewogen. Op die manier konden we nadien de ruwvoeropname berekenen op stalniveau.

Verder werd de dagelijkse opname van evenwichtig krachtvoer (KV) en eiwitkern (EK) op dierniveau bijgehouden. Op de Hooibeekehoeve krijgen ze het evenwichtig krachtvoer deels in de melkrobot en deels in een krachtvoerautomaat ter hoogte van de ligboxen. De eiwitkern wordt volledig verstrekt in de melkrobot.

Ook de dagelijkse melkproductie kunnen we op koeniveau registreren via de melkrobots. Voor informatie over de gehalten vet en eiwit in de melk werd tijdens elke proef 2 keer een 48u durende MPR (melkproductieregistratie) uitgevoerd. Op die



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekaer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

manier werd van elke koe gedurende 48u een melkstaal afgenomen van elke melkbeurt. Deze MPR's gebeurden in week 4 en 8.

Tijdens deze voederproeven wilden we de praktijk zo goed mogelijk benaderen en hebben we getracht om 2 praktijkwaardige rantsoenen naast elkaar te zetten. Het was bijvoorbeeld niet de bedoeling om te onderzoeken hoeveel graan we maximaal in een rantsoen kunnen toevoegen. Maar we wilden de teelten inpassen in een rantsoen dat realistisch is naar de praktijk toe en waar we onszelf in konden vinden. Daarbij was het eveneens niet de bedoeling om aan te tonen dat het proefrantsoen beter zou zijn dan het controlerantsoen, maar demonstreren dat het inpassen van een eigen geteeld gewas kan leiden tot een praktijkwaardig rantsoen.

Bij de rantsoenberekeningen hebben we dan ook getracht om de verschillen tussen proef- en controlerantsoen zo klein mogelijk te houden.

De rantsoenberekening, voor de ruwvoeders op stalniveau, gebeurde a.h.v. kuilanalyses en voederwaardes van de verschillende ruwvoeders en bijproducten. Voor de start van de proeven werden, op koeniveau, de krachtvoer- en eiwitkerntabellen opgesteld aan de hand van de behoefte van elk dier. Om de eventuele invloed van het rantsoen op het KV-niveau uit te sluiten werden de tabellen niet opnieuw berekend bij de cross-over, maar werden de initiële tabellen aangehouden voor de ganse proef.

Echter werden er wel correcties doorgevoerd bij de cross-over. Op Hooibeekehoeve wordt KV opgebouwd gedurende 21 dagen na afkalven tot de maximale gift. Vervolgens worden ze individueel opgevolgd en passen we de KV-gift (indien nodig) aan op basis van de melkproductie van het dier tot ze 80 dagen in lactatie zijn (tot 100 dagen bij vaarzen). Nadien komen de koeien op de voertabel van de melkrobot en bepaalt een computerprogramma of er aangepast moet worden. Tenslotte worden ze dan op het einde van de lactatie weer handmatig aangepast richting de droogstand. De EK-gift wordt opgebouwd tot 2,6kg per dier tijdens de eerste 21 dagen in lactatie en deze hoeveelheid wordt aangehouden tot 80 dagen in lactatie (tot 100 dagen in lactatie bij vaarzen). Nadien kan ze, afhankelijk van de behoefte, stijgen tot maximum 3kg (of 2,8kg voor vaarzen).

Tijdens de proeven werd echter niet gewerkt met de voertabellen en werd de KV- en EK-gift vastgelegd voor de start van de proef. De opbouw tot 80 dagen in lactatie (of 100 bij vaarzen) werd wel op dezelfde manier aangepakt, zoals hierboven beschreven. Maar voor de dieren die normaal op de voertabellen zouden zitten werd de KV- en EK-gift vastgezet.

Bij de cross-over werd dan opnieuw van de oorspronkelijke KV-tabellen vertrokken en een correctie uitgevoerd om te corrigeren voor het in tijd gevorderde lactatiestadium. Hierbij werd het KV met 500g en 250g verlaagd voor respectievelijk multipare koeien en vaarzen t.o.v. de KV-gift voor de cross-over. Eerder werd al aangehaald dat we met



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

deze proeven de praktijk zo goed mogelijk willen benaderen. Vandaar dat deze correctie enkel gebeurde voor koeien die over hun piekproductie zaten. Koeien in piekproductie werden op hetzelfde KV-niveau gehouden en koeien in opbouw bleven in opbouw.

Voor de EK werd geen correctie doorgevoerd bij de cross-over en deze bleef dus vast staan bij koeien die reeds opgebouwd werden naar hun maximum. Enkel voor koeien einde lactatie werd indien nodig een aanpassing doorgevoerd om aan de behoefte van het dier te voldoen.

### **3) Voederproef gerst**

Voorafgaand aan deze proef werd bepaald voor welke graansoort we zouden kiezen. De keuze voor zomergerst had een aantal argumenten. Zo is de teelt van zomergerst goed in te passen in een teeltrotatie met maïs en gras. Gerst is bovendien een graansoort die iets 'rustiger' is in de pens t.o.v. bv. tarwe. Hierdoor is de kans op pensverzuring iets kleiner en maakt het rantsoen dus wat veiliger. Tenslotte kozen we er om dezelfde reden voor om de gerst te pletten i.p.v. te malen.

De voederproef waarbij gerst werd ingepast werd uitgevoerd van begin oktober tot begin december van 2017.

Het idee achter deze voederproef was om 1,5kg gerst in te passen in het basisrantsoen van de proefgroep en daarbij de hoeveelheid evenwichtig KV evenredig te verlagen t.o.v. de controlegroep.

Onderstaande figuur (Fig.2) geeft het basisrantsoen weer voor het proefrantsoen, met 1,5kg gerst, en het controlerantsoen. Belangrijk hierbij is dat in deze tabel ook de eiwitkern is opgenomen. Voor de berekening van het basisrantsoen is het noodzakelijk om de eiwitkern mee te nemen, om zo tot een evenwichtig rantsoen te komen. Als verder de resultaten worden weergegeven van de voeropname is de opsplitsing wel gemaakt en is de hoeveelheid opgenomen ruwvoer wel zonder eiwitkern. Dit komt omdat de eiwitkern verstrekt wordt in de melkrobot en niet met de ruwvoeders aan het voederhek gegeven wordt.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

	Proefgroep		controlegroep	
	kg product	kg DS	kg product	kg DS
<b>Maïs</b>	16	7,5	18,5	8,6
<b>VDK</b>	14	5	11	4
<b>Perspulp</b>	8	2,16	8	2,16
<b>Bierdraf</b>	4	1,2	4	1,2
<b>Geplette Gerst</b>	1,5	1,3	0	0
<b>Stro</b>	0,8	0,7	0,8	0,7
<b>Eiwitkern</b>	3	2,65	3	2,65
<b>kg melk (VEM)</b>	29,2		26,5	
<b>kg melk (DVE)</b>	30,1		28,1	

Fig.2: Rantsoensamenstellingen voederproef gerst, (VDK=voordroogkuil).

Zoals eerder reeds vermeld hebben we getracht de rantsoenen zo gelijk mogelijk op te bouwen. Uiteraard hebben we wat aanpassingen moeten doen om het rantsoen in evenwicht te brengen na het inpassen van 1,5kg gerst. Ten opzichte van het controlerantsoen werd er ongeveer 1kg DS aan maïs vervangen door 1kg DS aan voordroogkuil bij het proefrantsoen.

De lagere melkproductie die met het controlerantsoen kon gehaald worden, moesten we dan compenseren door een hogere evenwichtige KV-gift voor deze dieren.

Bv. een 2<sup>de</sup> kalfs koe met een melkproductie van 43L kreeg in de proefgroep 5,4kg KV en in de controlegroep 6,9kg KV.

De resultaten zijn gebundeld in onderstaande figuren (Fig.3 en 4). Zoals eerder vermeld, werd voor de verwerking enkel de data gebruikt van de proefperiodes (weken 3-4 en 7-8, zie fig.1)

Figuur 3 toont de resultaten op stalniveau voor beide proefperiodes samen en voor alle koeien per rantsoen. Aangezien het een demonstratie is van een praktijkwaardig rantsoen vonden we het toch relevant om hier ook de cijfers op stalniveau weer te geven, ook al zijn hier dieren bij die niet gans de proef hebben volgemaakt.

Figuur 4 daarentegen geeft de resultaten weer voor de koeien die tussen 80 en 200 dagen in lactatie waren en de volledige 8 weken in proef zaten. Deze groep koeien noemen we verder ook de 'proefdieren'.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

gemiddelde opname per koe									
	Ruwvoer opname (kg DS)	Ruwvoer opname relatief (% tov controle)	KV opname (kg DS)	EK opname (kg DS)	Totale DS opname	Totale DS opname relatief (% tov controle)	lactatie-dagen	VEM/kg DS totale opname	DVE g/kg DS totale opname
controle	16,6	<b>100</b>	3,92	2,33	22,85	<b>100</b>	209	959	96
gerst	17,3	<b>104</b>	3,51	2,34	23,15	<b>101</b>	218	951	97

gemiddelde productie per koe						
	Productie (kg)	Productie relatief (% tov controle)	%vet	%vet relatief (% tov controle)	%eiwit	%eiwit relatief (% tov controle)
controle	30,72	<b>100</b>	4,12	<b>100</b>	3,61	<b>100</b>
gerst	30,73	<b>100</b>	4,20	<b>102</b>	3,65	<b>101</b>

Fig.3: Resultaten voor alle dieren per rantsoen en voor beide proefperiodes samen. Controlerantsoen vs proefrantsoen (gerst).

Als we de resultaten in figuur 3 bekijken zien we een hogere ruwvoeropname bij het proefrantsoen. Voor een aantal parameters werden de resultaten van het proefrantsoen relatief t.o.v. het controlerantsoen weergegeven in een percentage (**vet/cursief**). Waarbij het controlerantsoen steeds op 100% staat. Zo zien we een hogere ruwvoeropname van 4% bij het proefrantsoen. Op stalniveau zien we geen verschil in melkproductie. Het vet- en eiwitgehalte lag respectievelijk 2% en 1% hoger bij het proefrantsoen.

Opmerking: het vooropgestelde verschil in KV-opname van 1,5kg zien we in deze tabel niet terug. Dit kan verklaard worden door het feit dat er een groot deel koeien weinig of geen evenwichtig KV kregen, omdat bij deze dieren het basisrantsoen reeds voldeed aan hun behoefte. Hierdoor kon er bijgevolg voor deze dieren ook geen verschil van 1,5kg KV zijn tussen beide rantsoenen. Dit maakt dat het gemiddelde op stalniveau tussen proef- en controlerantsoen lager was dan 1,5kg.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekaer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:



gemiddelde opname per koe									
	Ruwvoer opname (kg DS)	Ruwvoer opname relatief (% tov controle)	KV opname (kg DS)	EK opname (kg DS)	Totale DS opname	Totale DS opname relatief (% tov controle)	lactatie-dagen	VEM/kg DS totale opname	DVE g/kg DS totale opname
controle	16,6	<b>100</b>	4,80	2,31	23,70	<b>100</b>	130	965	97
gerst	17,3	<b>104</b>	4,36	2,31	23,98	<b>101</b>	126	957	97

gemiddelde productie per koe							gemiddelde opbrengst per koe		
	Productie (kg)	Productie relatief (% tov controle)	%vet	%vet relatief (% tov controle)	%eiwit	%eiwit relatief (% tov controle)	Opbrengst /koe/dag (€)	Totale voerkost /koe/dag (€)	Voersaldo /koe/dag (€)
controle	34,78	<b>100</b>	4,02	<b>100</b>	3,51	<b>100</b>	11,03	5,28	5,75
gerst	34,83	<b>100</b>	4,06	<b>101</b>	3,51	<b>100</b>	11,10	5,41	5,69

Fig.4: Resultaten voor koeien die ganse proef (8 weken) hebben meegelopen en tussen 80 en 200 dagen in lactatie waren (proefdieren).

De groep proefdieren bestond uit 14 dieren (7x vaarzen, 2x 2<sup>e</sup> kalfs, 3x 3<sup>e</sup> kalfs en 2x 4<sup>e</sup> kalfs). Als we de resultaten van figuur 4 bekijken, zien we uiteraard hetzelfde wat betreft de ruwvoeropname, aangezien dit enkel op stalniveau bepaald kon worden. Verder zagen we ook hier geen verschil in melkproductie. Terwijl we bij deze groep 'proefdieren' een iets hoger vetgehalte zagen bij het proefrantsoen (1% t.o.v. de controle) was het eiwitgehalte gelijk.

Voor de proefdieren hebben we ook het voersaldo berekend. Voor het berekenen van de opbrengst per koe per dag werd de vet- en eiwitprijs genomen van december 2018. Hierbij werd enkel rekening gehouden met de melkproductie en hoeveelheid vet en eiwit, zonder kwaliteits- of hoeveelheidspremie. Om de voerkost te berekenen werd rekening gehouden met de opgenomen hoeveelheid van elk voedermiddel apart en werd eveneens gerekend met prijzen van 2018.

We zien dat zowel de opbrengst als de voerkost per koe per dag iets hoger is bij het proefrantsoen, maar het uiteindelijke voersaldo lag 0,06 euro lager.

Opmerking: ook hier zien we het vooropgestelde verschil van 1,5kg KV-opname niet terug. Zoals reeds eerder werd vermeld, werden alle koeien gevoerd volgens behoefte en productie en wilden we zo goed mogelijk de gangbare praktijk van Hooibeeekhoeve benaderen. Het evenwichtig KV werd afgetopt op 8kg bij het controlerantsoen en op 7kg bij het proefrantsoen. Hier zat dus geen verschil van 1,5kg tussen beide rantsoenen. Zoals gesteld wilden we de dieren voederen naar behoefte en productie, echter bij het controlerantsoen werd het risico op pensverzuring te groot en konden we niet tot 8,5kg KV gaan. Aangezien de proefdieren in hun topproductie zaten heeft het aftoppen een invloed gehad op het verschil in KV tussen beide rantsoenen. Ook zagen



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

we dat de vooropgestelde KV-gift vaker niet werd opgenomen bij het controlerantsoen dan bij het proefrantsoen. Deze redenen zorgden ervoor dat het verschil tussen beide rantsoenen kleiner was dan 1,5kg.

Bij het inpassen van granen in een melkveerantsoen kan, door het hoger basisrantsoen, de kans op vervetten van koeien einde lactatie of een lage melkproductie verhogen.

Op Hooibeekhoeve beschikken we over Body Conditie Score camera's op de uitgang van elke melkrobot. Dit maakt dat we tijdens de proef de kans hadden om het verloop van de body-conditie (BC) van de koeien op te volgen.

Onderstaande figuur (Fig. 5) toont het verloop van de BC voor de koeien bij beide rantsoenen. Om dit verloop weer te geven werd de BC-score van de koeien bij de start van elke periode (bij de start van de proef en bij de cross-over) uitgezet t.o.v. de BC-score op het einde van elke proefperiode (bij cross-over en op einde proef). Hierbij werden enkel de BC-scores meegenomen van koeien die meer dan 200 dagen in lactatie waren.

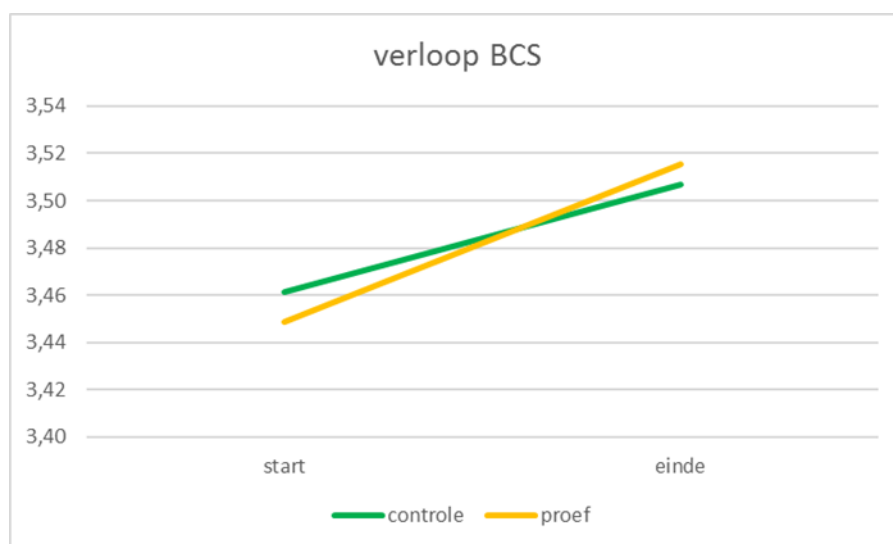


Fig. 5: Verloop van BCS voor proef- en controlerantsoen voor beide proefperiodes samen en voor koeien > 200 dil.

Uit de figuur blijkt inderdaad dat er voor de dieren in de periode dat ze het proefrantsoen kregen de stijging in BCS groter was. Al is het verschil niet groot, de figuur toont toch aan dat de stijgende trend bij het rantsoen met gerst een steiler verloop kent.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekaer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

## **4) Voederproef voederbieten**

Voederbieten is een opbrengstzekere teelt en is bovendien een smakelijk en waardevol voeder voor melkvee.

Echter zijn er een aantal argumenten die landbouwers weerhouden om met voederbieten te werken. Eén van de argumenten is dat de bewaring van voederbieten continue aandacht en extra werk vraagt en dat het niet mogelijk is de (verse) voederbieten het ganse jaar door te vervoederen.

Inkuilen van voederbieten kan hiervoor een oplossing zijn. Voor de voederproef met voederbieten werd dan ook gekozen om deze vooraf in te kuilen. Om sapverliezen te voorkomen, dienen voederbieten ingekuild te worden samen met een mengpartner. Binnen het project 'Feedbeet' werd een brochure samengesteld, waarin tal van mengpartners onderzocht werden naar hun geschiktheid om samen met voederbieten in te kuilen\*. Hierbij werd gekeken naar wat de beste verhouding is van voederbieten t.o.v. de mengpartner.

Omdat het inkuilen van voederbieten een relatief nieuwe techniek is, wilden we binnen 'KOE' ook het aanleggen van de mengkuil demonstreren aan landbouwers. Ook wij moesten dus een keuze maken voor een geschikte mengpartner. Welke mengpartner je kiest kan van een aantal zaken afhangen, beschikbare plaats op uw erf, voorkeur om eerst een tijd verse voederbieten te voeren, kostprijs mengpartner,....

Voor de voederproef kozen we op Hooibeekhoeve voor perspulp als mengpartner. Perspulp is een zeer courant gebruikt bijproduct op melkveebedrijven en het tijdstip wanneer je gaat inkuilen kan vrij gekozen worden. De mengkuil met voederbieten en perspulp bestond uit 1/3<sup>e</sup> voederbieten en 2/3<sup>e</sup> perspulp (kg vers product) en werd ingekuild op een siloplaat met muren.

Tijdens de inkuildemo wilden we eveneens de mogelijkheid om een mengkuil in een slurf aan te leggen tonen. Voor deze mengkuil kozen we maïs als mengpartner in een verhouding 1/4<sup>e</sup> voederbieten t.o.v. 3/4<sup>e</sup> maïs. Maïs is uiteraard aanwezig op een melkveebedrijf en heeft goede eigenschappen als mengpartner, maar heeft ook enkele nadelen. Het oogsttijdstip van maïs en voederbieten is namelijk niet gelijk. Daarom moet je hierbij een keuze maken. Ofwel ga je de bieten rooien op het moment dat je de maïs gaat hakselen en mis je een deel opbrengst van je voederbieten, ofwel ga je de maïs moeten herinkuilen.

\* De brochure vanuit het project 'Feedbeet', 'Voederbieten: Teelt, mechanisatie en mengkuilen' is terug te vinden op de website van LCV ([www.lcvzw.be](http://www.lcvzw.be)). Dit project werd gefinancierd door de Vlaamse Overheid en uitgevoerd door HoGent, UGent, Ilvo en LCV.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

Tijdens de demonstratie konden de talrijk aanwezige bezoekers zien hoe de bieten gereinigd en versneden werden, in de juiste verhouding afgewogen werden, de producten met een loswagen met verdeelwalsen gemengd werden en tenslotte in de kuil gereden werden (of in een slurf geduwd werden).

Zoals reeds aangegeven werd de mengkuil met perspulp gebruikt in de voederproef. De mengkuil met maïs hebben we, door ander lopend onderzoek, niet kunnen inzetten op de Hooibeekhoeve en werd verkocht aan een collega melkveehouder.



Fig.6: Machine voor het reinigen en versnijden van voederbieten.



Fig.7: Loswagen met verdeelwalsen voor het mengen van de voederbieten met de mengpartner.



Fig.8: Mengkuil voederbieten en perspulp.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekaer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

De voederproef, waarbij de mengkuil voederbieten/perspulp werd ingepast, werd uitgevoerd van begin januari tot begin maart 2018. Enerzijds werd dus de mengkuil VB/PP ingepast in het proefrantsoen en anderzijds stelden we een evenwaardig controlerantsoen samen waarbij er zuiver perspulp werd ingepast.

Met deze voederproef wilden we 2 praktijkwaardige rantsoenen naast elkaar zetten. Deze proef had niet noodzakelijk de bedoeling om de voordelen van voederbieten in een melkveerantsoen aan te tonen, maar het demonstreren van het aanleggen en inpassen van ingekuilde voederbieten op een melkveebedrijf.

Onderstaande figuur (Fig.9) toont de basisrantsoenen tijdens de voederproef. Merk op dat in de tabel ook de eiwitkern werd opgenomen. Om een evenwichtig basisrantsoen te berekenen is dit nodig, maar in realiteit kregen de koeien de eiwitkern apart in de melkrobot.

	Proefgroep		controlegroep	
	kg product	kg DS	kg product	kg DS
<b>Maïs</b>	18,5	8,6	18,5	8,6
<b>VDK</b>	7,6	4	7,6	4
<b>Perspulp</b>	0	0	7,68	1,92
<b>Mengkuil VB/PP</b>	9	1,92	0	0
<b>Bierdraf</b>	4	1,2	4	1,2
<b>Stro</b>	0,8	0,7	0,8	0,7
<b>Eiwitkern</b>	3	2,65	3	2,65
<b>kg melk (VEM)</b>	26,3		26,1	
<b>kg melk (DVE)</b>	28,5		28,5	

Fig.9: Rantsoensamenstelling voederproef voederbieten. (VDK=voedroogkuil, VB/PP=voederbieten/bietenperspulp)

Zoals bij alle 3 de voederproeven de bedoeling was, werd ook hier getracht de verschillen tussen proef- en controlerantsoen minimaal te houden. Het proefrantsoen bevatte 9kg van de mengkuil (9kg product of 1,92kg DS). In het controlerantsoen werd dezelfde hoeveelheid van 1,92kg DS aan perspulp ingepast. Al de overige componenten waren gelijk voor beide rantsoenen. Merk op dat het aandeel voederbieten eerder beperkt is, slechts 3kg product (1/3<sup>e</sup> van 9kg mengkuil). Zoals eerder reeds aangehaald was het de bedoeling om een praktijkwaardig rantsoen te



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

demonstreren met ingekuilde voederbieten en niet zozeer de eigenschappen van voederbieten op zich.

Krachtvoer en eiwitkern werden verstrekt volgens behoefte en melkproductie van de dieren, zoals beschreven bij proefopzet, en was gelijk voor beide rantsoenen.

Voor de verwerking van deze voederproef konden we rekenen op een thesisstudent van de KULeuven. Met name Evie Leenaerts heeft de resultaten statistisch verwerkt in het kader van haar masterproef 'Toepassen van voederbieten in het melkveerantsoen'. De volledige masterproef is terug te vinden op de website van Hooibeekhoeve

(<https://www.provincieantwerpen.be/aanbod/dese/hooibeekhoeve/hooibeekhoeve.html>).

Uit de statistische analyse bleek dat er geen significant verschil was in melkproductie tussen de 2 rantsoenen.

Het rantsoen had echter wel een significante invloed op het verloop van de melkproductie tijdens de lactatie. Zo was de melkproductie bij het controlerantsoen lager in het begin van de lactatie t.o.v. het proefrantsoen met de mengkuil. Maar de daaropvolgende stijging van de melkproductie was groter bij het controlerantsoen. Het rantsoen had tenslotte geen significante invloed op de daling van de melkproductie.

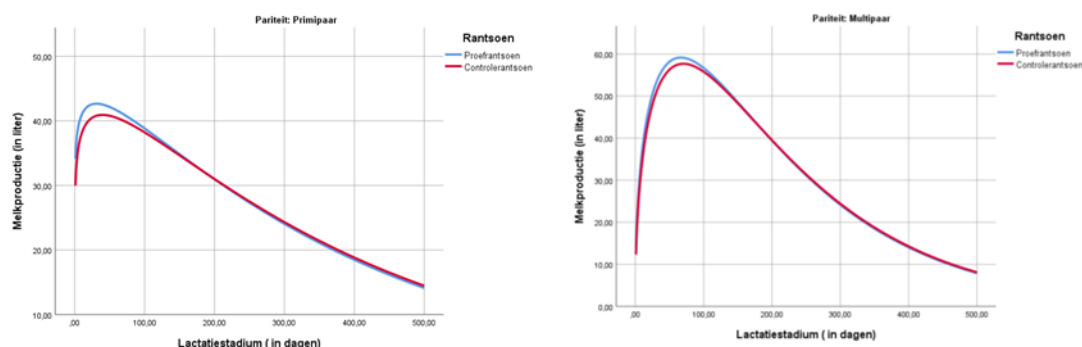


Fig. 10: Invloed van het rantsoen op het verloop van de melkproductie bij primipare (links) en multipare (rechts) koeien.

Ondanks het klein aandeel voederbieten in het rantsoen was het vetgehalte toch significant hoger bij het proefrantsoen. Hierbij kon ook aangetoond worden dat het verschil in vetgehalte tussen beide rantsoenen groter werd naarmate de koeien zich verder in lactatie bevonden.

Het eiwitgehalte was daarentegen significant lager bij het proefrantsoen, waarbij het verschil in eiwitgehalte tussen proef- en controlerantsoen afhankelijk bleek van de pariteit. Zo was er geen verschil bij primipare koeien, enkel bij multipare koeien was het eiwitgehalte significant lager bij het proefrantsoen.

Tenslotte kunnen we nog meegeven dat de mengkuil na de proef verder werd gevoederd tot september 2018. Waar tijdens andere zomers het vetgehalte op het



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommaker met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

bedrijf steeds onder druk komt te staan, konden we in de hete zomer van 2018 het vetgehalte wel goed op peil houden. En ondanks het warme weer viel ook de bewaring goed mee.

## 5) Voederproef grasklaver

Voor de voederproef met grasklaver legden we 2 kuilen aan om opnieuw 2 praktijkwaardige rantsoenen samen te stellen. Bij het proefrantsoen werd een grasklaverkuil ingepast, terwijl bij het controlerantsoen een 'gewone' graskuil werd gebruikt. Beide kuilen werden gelijktijdig aangelegd met de 2<sup>e</sup> snede in 2018.

Deze voederproef werd uitgevoerd van begin april tot eind mei 2019.

De samenstelling van het proef- en controlerantsoen wordt weergegeven in Fig. 11. Merk op dat in de tabel ook de eiwitkern werd opgenomen. Om een evenwichtig basisrantsoen te berekenen is dit nodig, maar in realiteit kregen de koeien de eiwitkern apart in de melkrobot.

	proefgroep		controlegroep	
	kg product	kg DS	kg product	kg DS
<b>Maïs</b>	20	8,8	19,5	8,6
<b>grasklaver</b>	7,3	4		
<b>VDK</b>			7,4	4,2
<b>PP</b>	9	2,25	9	2,25
<b>Protigold</b>	4,5	1,62	4,5	1,62
<b>Eiwitkern</b>	2,8	2,47	2,8	2,47
<b>kg melk (VEM)</b>	27,1		27,0	
<b>kg melk (DVE)</b>	27,3		27,3	

Fig. 11: Rantsoensamenstelling voederproef grasklaver. (VDK=voordroogkuil, PP=bietenperspulp)

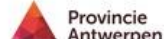
Een minimaal verschil is op te merken tussen beide rantsoenen. De totale kg droge stof zijn voor beide rantsoenen gelijk. Maar bij het proefrantsoen was het aandeel maïs 0,2kg DS hoger en het aandeel grasklaver (t.o.v. voordroogkuil) 0,2kg DS lager. Zoals gesteld was het verschil klein en konden we zo 2 evenwaardige en praktijkwaardige rantsoenen naast elkaar zetten.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:



Het evenwichtig krachtvoer en de eiwitkern werd verstrekt naar behoefte en melkproductie van de koeien, zoals beschreven bij de proefopzet, en was gelijk voor beide rantsoenen.

De resultaten van deze voederproef zijn hieronder gebundeld (zie Fig.12 en 13).

Figuur 12 toont de resultaten op stalniveau voor beide proefperiodes samen en voor alle koeien per rantsoen. Aangezien het een demonstratie is van een praktijkwaardig rantsoen vonden we het toch relevant om hier ook de cijfers op stalniveau weer te geven, ook al zijn hier dieren bij die niet gans de proef hebben volgemaakt.

Figuur 13 daarentegen geeft de resultaten weer voor de koeien die tussen 80 en 200 dagen in lactatie waren en de volledige 8 weken in proef zaten. Deze groep koeien noemen we verder ook de 'proefdieren'.

gemiddelde opname per koe									
	Ruwvoer opname (kg DS)	Ruwvoer opname relatief (%tov controle)	KV opname (kg DS)	EK opname (kg DS)	Totale DS opname	Totale DS opname relatief (% tov controle)	lactatie-dagen	VEM/kg DS totale opname	DVE g/kg DS totale opname
controle	17,3	<b>100</b>	3,32	2,17	22,79	<b>100</b>	229	992	96
grasklaver	17,1	<b>99</b>	3,37	2,10	22,59	<b>99</b>	221	994	95

gemiddelde productie per koe						
	Productie (kg)	Productie relatief (% tov controle)	%vet	%vet relatief (% tov controle)	%eiwit	%eiwit relatief (% tov controle)
controle	31,81	<b>100</b>	3,92	<b>100</b>	3,43	<b>100</b>
grasklaver	31,1	<b>98</b>	3,96	<b>101</b>	3,36	<b>98</b>

Fig.12: Resultaten voor alle dieren per rantsoen en voor beide proefperiodes samen. Controlerantsoen vs proefrantsoen (grasklaver).

Voor een aantal parameters werden de resultaten van het proefrantsoen relatief t.o.v. het controlerantsoen weergegeven in een percentage (**vet/cursief**). Waarbij het controlerantsoen steeds op 100% staat.

Algemeen wordt aangenomen dat de ruwvoeropname hoger is bij een rantsoen met een grasklaverkuil in vergelijking met een rantsoen met een graskuil. Als we de resultaten bekijken zien we echter dat de ruwvoeropname bij deze proef lager was bij het proefrantsoen (gemiddeld 0,2kg DS of 1% relatief t.o.v. het controlerantsoen). We geven in de tabellen de resultaten weer voor beide proefperiodes samen (weken 3-4 en 7-8). Echter bleek de lagere ruwvoeropname bij het proefrantsoen enkel voor te komen in de eerste proefperiode (weken 3-4): de ruwvoeropname van het



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommekeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:



proefrantsoen was 16,7 en 17,5 kg DS voor respectievelijk proefperiode 1 en 2, terwijl dit 17,2 en 17,4 kg DS was bij het controlerantsoen.

Waar het verschil tussen beide periodes voor het controlerantsoen klein was zagen we bij het proefrantsoen dus een verschil van 0,8 kg DS. Een éénduidige verklaring voor de lage ruwvoeropname in de 1<sup>e</sup> periode bij het proefrantsoen (grasklaver) werd niet onmiddellijk gevonden, maar heeft uiteraard een effect op de prestaties van de koeien, wat we dan ook terugzien in de resultaten. Zo zagen we op stalniveau dat de melkproductie 2% lager was bij het proefrantsoen t.o.v. de controle. Terwijl het %vet wel 1% hoger was, was ook het %eiwit 2% lager bij het grasklaverrantsoen.

gemiddelde opname per koe									
	Ruwvoer opname (kg DS)	Ruwvoer opname relatief (%tov controle)	KV opname (kg DS)	EK opname (kg DS)	Totale DS opname	Totale DS opname relatief (% tov controle)	lactatie-dagen	VEM/kg DS totale opname	DVE g/kg DS totale opname
controle	17,3	<b>100</b>	5,07	2,40	24,77	<b>100</b>	153	1002	99
grasklaver	17,1	<b>99</b>	5,07	2,31	24,50	<b>99</b>	155	1003	98

gemiddelde productie per koe						gemiddelde opbrengst per koe			
	Productie (kg)	Productie relatief (% tov controle)	%vet	%vet relatief (% tov controle)	%eiwit	%eiwit relatief (% tov controle)	Opbrengst t/koe/dag (€)	Totale voerkost /koe/dag (€)	Voersaldo /koe/dag (€)
controle	39,13	<b>100</b>	3,70	<b>100</b>	3,32	<b>100</b>	11,57	5,57	6,00
grasklaver	37,22	<b>95</b>	3,62	<b>98</b>	3,25	<b>98</b>	10,77	5,44	5,33

Fig. 13: Resultaten voor koeien die ganse proef (8weken) hebben meegelopen en tussen de 80 en 200 dagen in lactatie waren (proefdieren).

De groep proefdieren (Fig.13) bestond uit 15 dieren (4x vaarzen, 8x 2<sup>e</sup> kalfs, 2x 4<sup>e</sup> kalfs en 1x 5<sup>e</sup> kalfs). Aangezien de ruwvoeropname enkel op stalniveau bepaald kon worden, is deze voor de proefdieren hetzelfde als voor alle dieren samen. Voor de proefdieren zien we dat de lagere voeropname een nog groter effect heeft op de productieresultaten. Zo was de melkproductie, het %vet en het %eiwit respectievelijk 5%, 2% en 2% lager bij het proefrantsoen.

Voor de proefdieren hebben we ook het voersaldo berekend. Voor het berekenen van de opbrengst per koe per dag werd de vet- en eiwitprijs genomen van december 2018. Hierbij werd enkel rekening gehouden met de melkproductie en hoeveelheid vet en eiwit, zonder kwaliteits- of hoeveelheidspremie. Om de voerkost te berekenen werd rekening gehouden met de opgenomen hoeveelheid van elk voedermiddel apart en werd eveneens gerekend met prijzen van 2018.

Door de lagere voeropname bij het proefrantsoen is de voerkost wel iets lager, maar dit weegt niet op tegen de lagere opbrengst. Dit maakt dat er toch een aanzienlijk verschil is tussen beide voersaldo's van 0,67 euro per koe per dag.



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

## **6) Besluit**

Het is niet altijd evident om alternatieve of 'klimaatvriendelijke' teelten op te nemen in het teeltplan van een melkveebedrijf, maar voor elk bedrijf is er wel een mogelijkheid als je ervoor openstaat. Het inpassen van deze teelten in een praktijkwaardig melkveerantsoen is zeker mogelijk. Uit de resultaten van de voederproeven bleek ook dat er weinig verschillen waren tussen de proef- en controlerantsoenen. Dit geeft aan dat beide rantsoenen als evenwaardig en als praktijkwaardig kunnen beschouwd worden.

Bij de voederproef waarbij gerst werd ingepast, was er geen verschil in melkproductie tussen proef- en controlerantsoen. Wanneer we alle koeien bekeken was het %vet en %eiwit respectievelijk 2% en 1% hoger bij het proefrantsoen. Bij de groep proefdieren waren deze parameters respectievelijk 1% hoger en gelijk t.o.v. het controlerantsoen. Het proefrantsoen is iets duurder en geeft een iets hogere opbrengst. Uiteindelijk lag het voersaldo, berekend zoals beschreven, 0,06 euro lager bij het proefrantsoen met gerst.

De resultaten van de proef waarbij een mengkuil voederbieten/perspulp werd ingepast, werden statistisch verwerkt i.k.v. een masterthesis. Ook bij deze voederproef was er geen verschil in melkproductie waar te nemen. Wel was er een significante invloed van het rantsoen op het verloop van de melkproductie tijdens de lactatie. Zo was de melkproductie bij het controlerantsoen lager in het begin van de lactatie. Maar de daaropvolgende stijging van de melkproductie was groter bij het controlerantsoen. Het rantsoen had geen significante invloed op de daling van de melkproductie.

Voor de gehaltenes vet en eiwit waren er wel significante verschillen tussen beide rantsoenen. Zo was het vetgehalte significant hoger bij het proefrantsoen en kon aangetoond worden dat het verschil in vetgehalte tussen beide rantsoenen groter werd naarmate de koeien zich verder in lactatie bevonden.

Het eiwitgehalte was daarentegen significant lager bij het proefrantsoen en het verschil in eiwitgehalte tussen proef- en controlerantsoen was afhankelijk van de pariteit. Bij primipare koeien was er geen verschil, bij multipare koeien was het eiwitgehalte significant lager bij het proefrantsoen.

De laatste voederproef, met grasklaver, gaf wel verschil in melkproductie. Zoals beschreven was er een vrij groot verschil in ruwvoeropname tussen beide periodes bij het proefrantsoen dat niet onmiddellijk te verklaren was. Deze lagere voeropname resulteerde ook in een lagere melkproductie bij het rantsoen met grasklaver. Een herhaling van deze proef zou zeker wenselijk zijn. De grote verschillen tussen proefperiode 1 en 2 bij het proefrantsoen doen vermoeden dat er iets mis was tijdens



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van:

periode 1 (0,8kg DS lagere ruwvoeropname) en maakt dat deze resultaten waarschijnlijk niet representatief zijn.

Voor deze voederproef was de melkproductie, op stalniveau, 2% lager bij het proefrantsoen. Bij de groep proefdieren was de melkproductie 5% lager t.o.v. het controlerantsoen.

Het vetgehalte op stalniveau was 1% hoger bij het grasklaverrantsoen. Het eiwitgehalte op stalniveau en het vet- en eiwitgehalte bij de proefdieren waren 2% lager t.o.v. het controlerantsoen.

Dit alles resulteerde ook in een slechter voersaldo bij het rantsoen met grasklaver. Het voersaldo, berekend zoals beschreven, was 0,67 euro hoger bij het controlerantsoen.

## **7) Toekomst**

In de toekomst willen we op Hooibeekhoeve nog verder inzetten op voederproeven: zowel alternatieve teelten, klimaatvriendelijke teelten, additieven, bijproducten, ... kunnen aan bod komen. Voor de verwerking van de resultaten zijn reeds eerste contacten gelegd met specialisten in biostatistiek. Door in de toekomst de resultaten statistisch te verwerken hopen we nog meer en beter inzicht te krijgen in de resultaten. Op die manier willen we melkveehouders verder ondersteunen in de optimalisatie van hun voedermanagement.

Voor suggesties, vragen of opmerkingen mag u steeds contact opnemen met Nick Rutten ([nick.rutten@provincieantwerpen.be](mailto:nick.rutten@provincieantwerpen.be) of 014/85 27 07).



Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland



demonstratieproject 'Klimaatvriendelijke Ommakeer met Eigen voer'  
is een samenwerking van: