



DE VRAAG NAAR AGRARISCHE MECHANISATIE IN NEDERLAND

KPI's in de vraag naar nieuwe agrarische mechanisatie in
Nederland

David Wunderink
Aeres Hogeschool

KPI's in de vraag naar nieuwe agrarische mechanisatie in Nederland

“Een onderzoek naar de KPI's van de vraag naar nieuwe agrarische mechanisatie in Nederland”

Een afstudeerwerkstuk voor de Aeres Hogeschool Dronten

Opleiding: Bedrijfskunde en Agrifoodbusiness

Naam:	David Wunderink
Studentnummer:	3021024
Contact:	06-18357181 David-wunderink@hotmail.com
Afstudeercoach:	Arjan ter Horst
Eerste beoordelaar:	Arjan ter Horst
Tweede beoordelaar:	Klaas Eeuwema
Mentor:	Rolph ten Hulzen

31-5-18

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Als student aan de Aeres hogeschool te Dronten volg ik de opleiding Bedrijfskunde en Agrifoodbusiness. In het kader van mijn afstudeertraject is dit onderzoek opgesteld. Het onderwerp van dit onderzoek is tot stand gekomen naar aanleiding van mijn persoonlijke interesse in de agrarische sector en de mechanisatie. Ik ben benieuwd naar de toekomst van de sector en de rol van Nederland op de wereldmarkt. Daarnaast kwam de vraag vanuit CLAAS-importeur Kamps de Wild naar een completer beeld van de marktvraag. Het uitgangspunt voor dit onderzoek is dat ik beter in kaart wil brengen welke vraag er naar mechanisatie is in Nederland en welke kansen en bedreigingen er op deze markt zijn.

Toen de kans zich voordeed om mijn stage bij Kamps de Wild te combineren met een onderzoek wat mij aansprak heb ik dit meteen aangegrepen. Op deze manier kan ik iets voor het bedrijf betekenen en ook werken aan mijn scriptie welke bruikbaar is voor de gehele mechanisatiebranche.

Ik schrijf dit onderzoek als afstudeerwerkstuk voor de opleiding Bedrijfskunde en Agrifoodbusiness op de Aeres Hogeschool te Dronten. Ik wil hierbij mijn begeleiders vanuit de Aeres hogeschool en Kamps de Wild bedanken voor de ondersteuning bij dit onderzoek.

David Wunderink

31-5-18

Zevenaar

Inhoud

Voorwoord.....	2
Samenvatting	5
Summary.....	6
1.0 Introductie.....	7
1.1 KPI's op de markt van agrarische mechanisatie	7
2.0 Methode.....	13
2.1 Populatie	13
2.2 Materialen	13
2.3 Procedure	13
2.4 Data-analyse	15
3.0 Resultaten	16
3.1 Deelvraag 1: KPI's	16
3.1.1 Marktprijzen/economie	16
3.1.2 Schaalvergroting en Krimp arealen	17
3.1.3 Europees landbouwbeleid en fiscale regelingen.....	17
3.1.4 Technologische ontwikkelingen.....	18
3.1.5 Vraag naar biodiesel	18
3.1.6 Ontwikkelingen op globaal niveau	19
3.2 Deelvraag 2: Data	20
3.2.1 KPI 1: Bedrijfsgegevens	20
3.2.2 KPI 2: Prijsontwikkelingen/economie	21
3.2.3 Afhankelijke variabelen: Verkoopcijfers	22
3.3 Deelvraag 3: Regressieanalysen.....	23
3.3.1 Tractorverkopen ten opzichte van tijd in jaren	23
3.3.2 Tractorverkopen ten opzichte van bedrijfsgegevens.....	23
3.3.3 Totaalverkopen Claas ten opzichte van bedrijfsgegevens	23
3.3.4 Tractorverkopen Claas ten opzichte van bedrijfsgegevens.....	23
3.3.5 Greenline Claas ten opzichte van bedrijfsgegevens	24
3.3.6 Tractorverkopen ten opzichte van marktprijzen	24
3.3.7 Claas totaal ten opzichte van marktprijzen	24
3.3.8 Claas tractoren ten opzichte van marktprijzen	24
3.3.9 Claas Greenline ten opzichte van marktprijzen.....	25
4.0 Discussie	26
4.1 Deelvraag 1: Literatuuronderzoek	26
4.2 Deelvraag 2: Data	26
4.2.1 KPI's	26
4.2.2 Fedecom tractorverkopen	26
4.2.3 Claas machine populatie	27

4.3	Deelvraag 3: Resultaten	27
4.3.1	Fedecom verkopen met bedrijfsgegevens	27
4.3.2	Verkopen Claas met bedrijfsgegevens	27
4.3.3	Fedecom verkopen met marktprijzen	28
4.3.4	Verkopen Claas met marktprijzen.....	28
5.0	Conclusie.....	29
5.1	Relatie met bedrijfsgegevens	29
5.2	Relatie met marktprijzen.....	29
5.3	Aanbeveling	30
	Bibliografie	31
	Bijlagen	33
1.	Output regressies	33
1.1	Fedecom verkopen met tijd in jaren	33
1.2	Fedecom verkopen met bedrijfsgegevens.....	34
1.3	Claas totaal met bedrijfsgegevens	38
1.4	Claas tractoren met bedrijfsgegevens	39
1.5	Claas greenline met bedrijfsgegevens	40
1.6	Fedecom verkopen met marktprijzen	41
1.7	Claas totaal met marktprijzen.....	42
1.8	Claas tractoren met marktprijzen	44
1.9	Claas greenline met marktprijzen.....	46

Samenvatting

Dit onderzoek richt zich op de vraag welke factoren betrekking hebben op de verkoop van nieuwe agrarische mechanisatie binnen de Nederlandse markt. Vanuit de mechanisatiesector is er steeds meer vraag naar inzicht in de markt en de herkomst van de vraag naar hun producten. De hoofdvraag luidt als volgt;

Welke Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's) op het gebied van verkoop van nieuwe mechanisatie in Nederland zijn er te onderscheiden en wat is de kracht en richting van hun relatie met de verkopen van nieuwe agrarische machines in Nederland?

Er is door middel van literatuuronderzoek bekeken welke KPI's er zijn voor de verkoopcijfers van agrarische mechanisatie. Vervolgens is er een selectie van KPI's gemaakt welke getest zijn op hun relatie met de verkoopcijfers. De KPI's die meegenomen zijn in de analyse zijn de bedrijfsgegevens van agrarische bedrijven en de marktprijzen van agrarische producten, dit omdat uit de literatuur bleek dat dit de belangrijkste prestatie indicatoren zijn voor de verkopen. De verkoopcijfers gebruikt als afhankelijke variabelen worden onderverdeeld in de groepen tractorverkopen totaal, totaalverkopen van het merk Claas, tractorverkopen van Claas en hooibouw (Greenline) verkopen van Claas.

Uit regressieanalyses blijkt er een verband te zijn tussen de aanwezigheid van cultuurgrond, agrarische bedrijven, stuks vee en de verkopen van tractoren. De krimp van arealen en bedrijven werkt ook zeker door in een krimp van de vraag naar tractoren door dit positief significante verband. Deze bevindingen bevestigen het beeld uit de literatuur. In tegenstelling tot deze algemene resultaten is gebleken dat de verkopen bij Claas geen afhankelijkheid laat zien met arealen en bedrijfsgegevens. Dit is eenvoudig te verklaren door het feit dat de Claas verkopen op peil blijven door een groeiend marktaandeel terwijl de totaalmarkt gestaag krimpt. Voor de mechanisatiesector is dit een bevestiging dat de schaalvergroting en krimp in arealen dus zeker leidt tot een afname van de verkoop van tractoren in Nederland.

De marktprijzen, welke door de literatuur keer op keer genoemd worden als belangrijkste graadmeter voor de verkopen, bleken geen significant verband te hebben met de verkoopcijfers van tractoren. Wel bleek er een verband te zijn met de verkopen van Claas als totaal, en Claas hooibouwwerktuigen. De conclusie hierbij is dat de prijzen wel wat zeggen over de totale mechanisatiemarkt, maar niet over de tractorverkopen alleen, omdat deze productcategorie wellicht ook veel gekocht wordt door bedrijven buiten de agrarische sector. Uit dit onderzoek blijkt dus dat de verkoopcijfers van tractoren niet voorspeld kunnen worden aan de hand van marktprijzen. Wel zijn de verkopen van Claas als totaal en die van de hooibouwmachines te voorspellen doormiddel van de marktprijzen.

Aanbevolen wordt om een vervolgonderzoek te doen wanneer er meer data van de verkoopcijfers beschikbaar is. In het huidige onderzoek was er data vanaf 2003 beschikbaar, de periode was dus relatief kort. Daarom is het aan te raden om de relatie met de prijzen nogmaals te testen wanneer er meer data is, om zo te toetsen of er toch meer overeenkomst met de literatuur te behalen is. Daarnaast is het aan te raden om de uitgesloten KPI's welke uit het literatuuronderzoek kwamen alsnog te testen in een nieuw onderzoek. Voornamelijk de ontwikkelingen op de wereldmarkt is een interessante en allesbepalende variabele voor de toekomst van de Nederlandse agrarische sector.

Summary

This research study is focused on identifying the factors that are of major influence on the sales of new agricultural machinery in The Netherlands. The agricultural mechanization sector is increasingly searching for explanations for the fluctuation in the demand of machinery. The main question of the research is;

Which Key Performance Indicators (KPI's) are there for the demand of agricultural machinery, and what is the strength and direction of their influence on the sales of new agricultural machinery in The Netherlands?

With the help of literature research, the main KPI's for the numbers of sales of agricultural machinery were identified. Following, a selection of the most important KPI's was made for testing of their connection with the sales numbers. The KPI's that have been included in the research are the data of agricultural companies and the market prices of agricultural products. These KPI's were included because of their importance according to the literature. The sales numbers can be divided in the following groups: tractor sales in total, sales of the brand Claas in total, and of the product groups tractors and haymaking machines.

A regression analysis showed that there are connections between the presence of cultivable ground, farms, livestock and the sales of tractors. The shrinking amount of cultivable ground and farms also results in a shrinking demand of tractors in The Netherlands according to the significant relation that was found. This trend is also mentioned by the literature. In opposition to the tractor sales, the sales of Claas machinery does not show a dependence of the amount of ground, farms and livestock. This is simply explained by the fact that the Claas market share grows slightly, while the total market declines.

The market prices of agricultural products, which according to the literature are the main indicators of the demand for machinery, showed no significant connection with the tractor sales. However, there a significant connection was found between the market prices and the sales of Claas total and Claas haymaking machines. The conclusion that can be drawn here is that the market prices do correlate to the sales of agricultural machinery, but not to the sales of the product group tractors alone. This can be explained by the fact that tractors can also be used by companies that are not in the agricultural sector.

It is recommended to do follow- up research when there is more data available. In this research there was only data available from 2003 onwards, so the period was relatively short for the regression analysis. With more data it would be recommendable to do research to the connections between the market prices and the sales again, to see if more support can be found to the claims in literature. Furthermore, it would be recommendable to test the excluded KPI's as well. Mainly the developments on global scale are crucial for the future of the Dutch agricultural sector.

1.0 Introductie

De agrarische sector in Nederland is een dynamische markt geworden met een grote afhankelijkheid van externe factoren. Denk hierbij aan het verdwijnen van het melkquotum, het ontstaan van de fosfaatrechten en het verplichten van de injectie van mest et cetera. Al deze ontwikkelingen maken het ondernemingsklimaat onzeker. Ook de afhankelijkheid van de export van agrarische producten speelt hierin een rol, Nederland is voor de prijsvorming in de agrarische sector ten dele afhankelijk van de export van producten (Federatie agrotechniek, 2016). Door al deze externe invloeden is de toekomst van de agrarische markt onzeker. Wordt Nederland door toedoen van onder andere wetgeving wellicht te duur om ons voedsel te produceren? Dit alles heeft grote gevolgen voor de vraag naar agrarische mechanisatie in Nederland. Voor de mechanisatiemarkt is het van belang om inzicht te hebben in de toekomstige vraag, om hier tijdig op in te spelen.

Voordat gekeken kan worden naar de toekomstige markt dient bekend te zijn welke kritische prestatie indicatoren, oftewel KPI's, bepalend zijn voor de huidige vraag op de mechanisatiemarkt en op welke manier. Kritische prestatie indicatoren zijn variabele die de prestaties van een product, merk of bedrijf meten (Marketingtermen, Z.D). In dit onderzoek worden de KPI's benaderd als zijnde de belangrijkste graadmeters voor de totstandkoming van de vraag naar agrarische mechanisatie.

Momenteel heeft de branche nog niet volledig inzichtelijk hoe de vraag naar hun machines tot stand komt. Daarom wordt vaak op gevoel gehandeld op subjectieve waarnemingen binnen de markt. (Kuiper, 2018) Bestudering van marktgegevens en literatuur kan wellicht inzicht verschaffen in welke factoren de mechanisatiemarkt in Nederland beïnvloeden en op welke wijze.

1.1 KPI's op de markt van agrarische mechanisatie

Er zijn diverse KPI's welke invloed uitoefenen op de marktvraag, dit bleek uit onderzoek uitgevoerd door ING met betrekking tot de landbouwmechanisatie in Nederland (Luman, 2008). Een aantal van deze KPI's zoals prijsontwikkelingen, wetgeving en verschuiving in arealen zullen hieronder beschreven worden omdat uit het rapport blijkt dat deze voornamelijk van belang zijn bij de totstandkoming van de vraag naar nieuwe agrarische machines. "Het investeringsniveau wordt vooral bepaald door de afzetprijzen van agrarische producten. Indirect geldt dit ook voor agrarische loonbedrijven. Op de lange termijn hebben structurele ontwikkelingen zoals schaalvergroting, groeiende wereldbevolking, krimp van het landbouwareaal, technologische ontwikkeling en capaciteitstoename van machines invloed op het investeringsklimaat" (Luman, 2008).

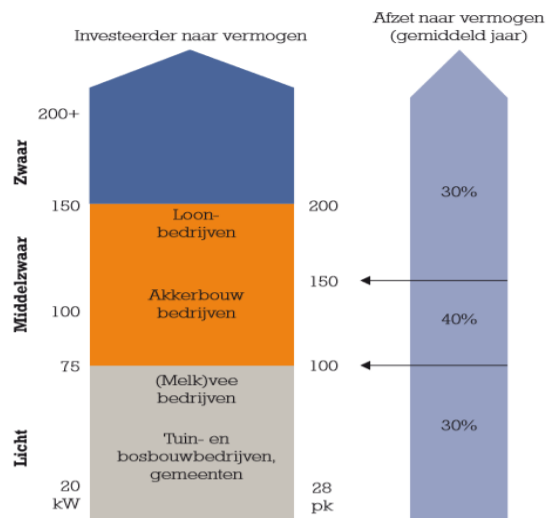
Allereerst is het van belang om een beeld te schetsen van de huidige markt. Voor de investeerder is het vanzelfsprekend van belang dat er voldoende bestedingsruimte is om nieuwe mechanisatie aan te schaffen dan wel te vervangen. Het vervangen van tractoren door de gebruikers kan vrij eenvoudig worden opgerekt indien er weinig bestedingsruimte is. Dit aangezien deze machines een lange technische levensduur tot ver boven de 15 jaar of 10.000 uur hebben. De vervanging van mechanisatie vergt grote investeringen en in combinatie met een volatiele markt welke afhankelijk is van diverse factoren leidt dit tot een dynamische marktvraag (ING, 2010). In Figuur 1 wordt weergegeven welke zaken er onder andere meespelen bij de totstandkoming van de vraag naar agrarische mechanisatie.



Figuur 1 Investeringsklimaat tractoren

Te zien is dat er diverse KPI's zijn welke invloed hebben op de vraag naar nieuwe agrarische mechanisatie. Hieronder zijn de factoren, hun invloed en onderlinge relaties kort behandeld. De prijsontwikkelingen worden bijvoorbeeld behandeld, met als onderliggende drijfveren de ontwikkeling van voorraden, exportpositie, economische groei, wetgeving en het klimaat. De vraag naar biodiesel wordt in dit vooronderzoek vooralsnog buiten beschouwing gelaten, omdat er nog veel onzekerheid heerst over de toekomst van deze markt en de concurrentie met voedselgewassen (Engwerda, 2013).

Een belangrijke trend binnen de markt van mechanisatie is schaalvergroting. Bedrijven verdwijnen en blijvende bedrijven worden groter. De trekker markt krimpt en de investeringen stijgen (Luman, 2008). De investeringen bestaan vrijwel uitsluitend uit vervangingsinvesteringen, waarbij een gegeven is dat het totale Nederlandse tractorpark krimpt door afname van het areaal en schaalvergroting van de afzetmarkt (Luman, 2008). In Figuur 2 is weergegeven welke investeerders er zijn op de markt van nieuwe tractoren en waar zij in investeren. De figuur laat zien dat de melkveehouders veelal in kleinere tractoren investeren dan akkerbouwers of loonwerkers. Ook vinden er veranderingen plaats op het gebied van de wijze van financiering van de tractoren. Werden tractoren vroeger veelal door eigen middelen aangeschaft, zo worden tegenwoordig veel meer tractoren op basis van lease aangeschaft. Naar schatting werden in 2009 al de helft van de tractoren aangeschaft op basis van lease. Ook steeds meer agrarische machines worden op basis van lease aangeschaft (Luman, 2008).

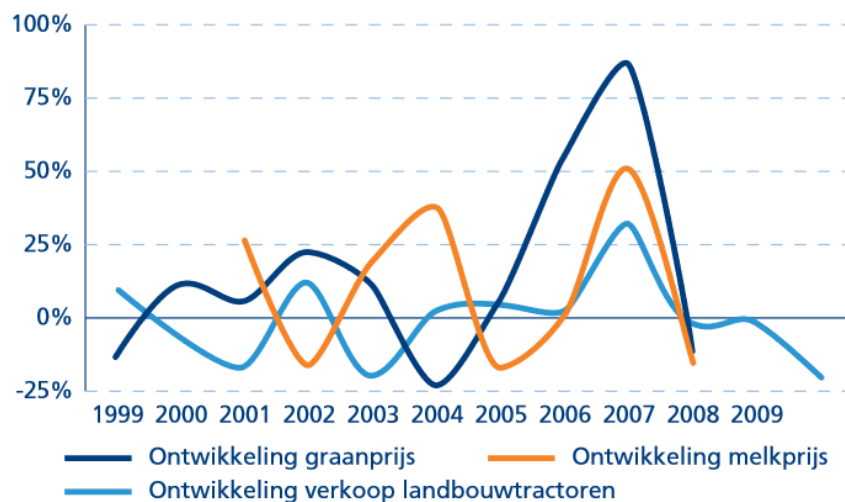


Bron: ING Economisch Bureau. 1kW=1,34 pk

Figuur 2 Wie investeert waarin en hoe is de afzet verdeeld?

Uit eerder onderzoek blijkt ook dat de afzet van mechanisatie nauw verbonden is met de prijsontwikkelingen in de landbouw. De opbrengstrijzen van agrarische producten zijn op hun beurt afhankelijk van verschillende factoren zoals het Europees Gemeenschappelijk Landbouw Beleid, fiscale regelingen, het klimaat, voorraden van agrarische producten en de vraag (ING, 2010). Te zien is dat er afgelopen decennia steeds minder voorraden aangehouden werden, dit is vooral te wijten aan de aantrekkende vraag vanuit Zuidoost-Azië en China. Volatiele prijzen leiden ertoe dat ondernemers minder voorraden aanhouden, omdat dit bij een plotselinge daling van prijzen tot verliezen kan leiden. Lage voorraden leiden weer tot stijgende prijzen. Deze verbinding laat zien hoe volatiliteit tot hogere prijzen kan leiden. (Meester, 2013)

Dat de afzet van mechanisatie verbonden is met de prijsontwikkelingen is duidelijk. Melkveehouders en akkerbouwers hadden bijvoorbeeld in 2008 grote moeite om kostendekkend te werken en de inkomende kasstroom op peil te houden (ING, 2010). De inzinking van de tractorverkopen in dat jaar vergeleken met de jaren ervoor is dan ook vooral te wijten aan de gedaalde opbrengstrijzen, zie Figuur 3.



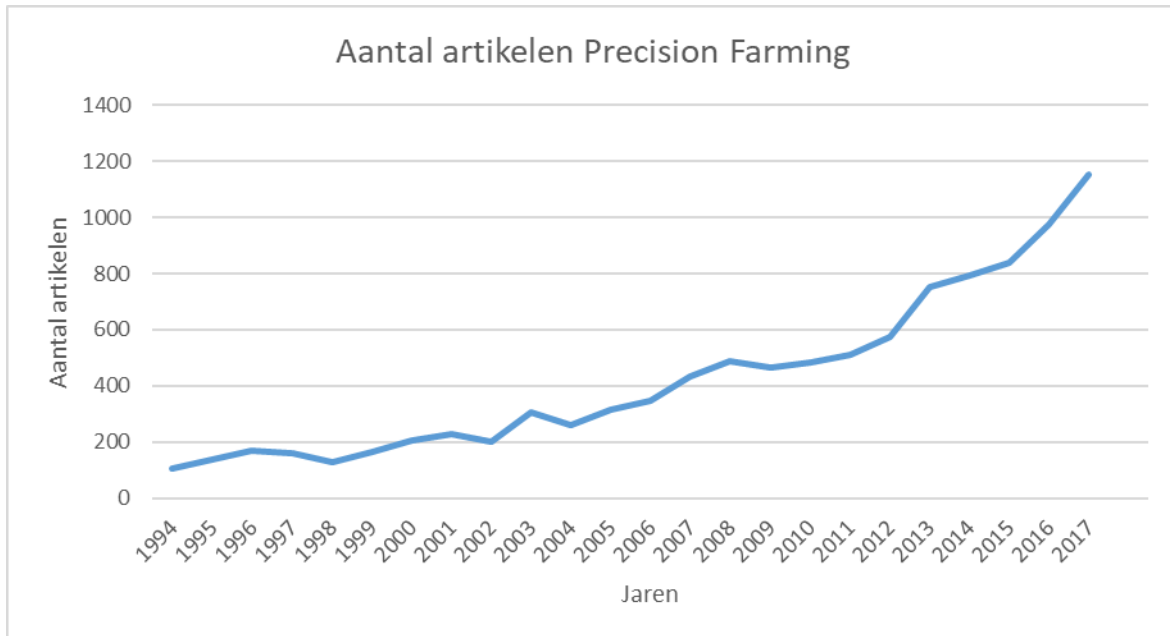
Figuur 3 Tractor verkopen afgezet tegen de ontwikkeling van de tarweprijs, melkprijs. Percentages in prijs of verkoop schommeling weergegeven ten opzichte van het nulpunt vóór 1999.

De ING concludeerde in hun onderzoek dat er een positieve correlatie bestaat tussen de tractorverkopen met de ontwikkeling van de graan- en melkprijs. Daarbij werd een tevens positieve maar minder sterke correlatie gevonden tussen tractorverkoop met BBP (Bruto Binnenlands Product) -groei. Of deze correlaties en de ogenschijnlijke verschillen ertussen ook significant zijn is echter niet bekend. Zo werd er aangegeven dat de prijsontwikkelingen van diverse graansoorten, aardappelen en melk(-poeder) belangrijk zijn voor de bedrijfseconomische propositie van een melkveehouder of akkerbouwer (en daarmee ook voor de loonwerker). Wanneer de marktprijzen toenemen of afnemen betekent dit een directe inkomstenstijging of -daling voor een agrarisch bedrijf. De investeringsmogelijkheid kan dan ten goede of ten slechte veranderen. De ING concludeert dan ook dat de ongekend hoge graanprijs in de periode 2005-2007, van bijna 250 euro per ton, met enige vertraging zorgde voor een sterke vraag naar nieuwe tractoren. De conclusie daarbij is dat de investeringen slechts beperkt onderhevig zijn aan conjuncturele schommelingen, en dat de landbouw zich hiermee onderscheidt van alle andere sectoren waarin de economische groei vaak een redelijke voorspeller is van het investeringsniveau. Het effect van de marktprijzen en de economische groei op de verkopen van tractoren na de periode tot 2008 is echter niet bekend. De verwachting is logischerwijs dat deze trend zich voortgezet heeft de afgelopen jaren. De vraag is of dit ook daadwerkelijk zo is.

Om de stijgende vraag naar voedsel ook na 2020 te kunnen beantwoorden zal de productiecapaciteit van de EU-landbouw nog verder versterkt moeten worden door innovatie en kennisverspreiding (UR, LEI Wageningen, 2016). De grote uitdaging daarbij wordt dat het vergroten van de voedselproductie samen moet gaan met minder uitputting van grond, arbeid, kapitaal en watervoorzieningen. Mechanisering zal hierin een essentiële rol spelen (Uphoff, 2012). Ontwikkelingen zoals een bandendrukwissel systeem zijn een voorbeeld van hoe door middel van technologische ontwikkelingen de bodem wordt gespaard met het behoudt van productiecapaciteit.

Kenmerkend is ook dat er steeds meer aandacht is voor precisielandbouw. Het in kaart brengen van opbrengsten en daarmee het in staat stellen van plaats specifieke bemesting krijgt steeds meer aandacht (Zhang, 2008). "Wetenschappelijke inzichten tonen aan dat door menselijke activiteiten de draagkracht van de aarde wordt overschreden" (RVO, 2016). Ontbossing en landbouw hebben een aandeel in de stijging van het gehalte broeikasgassen in de atmosfeer (RVO, 2016). Precisielandbouw zou uiteindelijk moeten leiden tot een meer

duurzame teelt (Alterra, 2017). De toenemende interesse in precisielandbouw wordt mede daardoor veroorzaakt. Diverse artikelen benadrukken het groeiende belang van gps bij de verkopen van agrarische mechanisatie (Boom, 2018). In figuur 4 is een duidelijke toename te zien van het aantal wetenschappelijke artikelen met als keyword “precision farming”. Deze toenemende trend kan als exemplarisch gezien worden voor de toenemende interesse voor precisielandbouw binnen de agrarische sector. De vraag is hoe deze trend zich doorzet komende jaren.



Figuur 4 Aantal artikelen. Zoekterm Precision farming. Bron: ScienceDirect. Datum: 18-4-2018

Het effect van de landbouw op het klimaat leidt ook tot veranderingen in de wetgeving waaraan de sector onderhevig is. Een voorbeeld hiervan is het verplichten van de injectie van mest in Nederland, wat vervolgens grote gevolgen had voor de mechanisatiebranche (Schils, 1989). Wetgeving is dan ook een belangrijke KPI voor de prijsvorming van agrarische producten. Europees beleid heeft tevens gedurende een lange periode de prijs van agrarische producten bepaald (Meester, 2013). Een veel besproken onderwerp is momenteel de wetgeving omtrent fosfaatrechten. Het invoeren van de fosfaatrechten brengt veel gevolgen met zich mee voor de melkveehouders (Brink H. v., 2017). Een andere ontwikkeling is de discussie over de veiligheid van agrarische mechanisatie. Onlangs vond er discussie plaats over de remsystemen van getrokken werktuigen. De overheid pleitte voor strengere wetgeving met betrekking tot de veiligheid. Al deze ontwikkelingen leiden uiteraard tot verschuivingen op de markt van agrarische mechanisatie (Vancayzeele, 2018).

Typerend voor de agrarische markt in Nederland is ook de zeer sterke verwevenheid met de wereldeconomie en de focus op internationale handel. De agrarische sector zorgt jaarlijks voor een omvangrijk uitvoersaldo van meer dan 20 miljard euro. Ruim 80% van de Nederlandse agrarische export gaat naar andere EU-landen, en meer dan 60% komt daar in eerste instantie vandaan. De Nederlandse sector is zich de laatste jaren meer gaan richten op het bewerken en verwerken van producten, om zo meer toegevoegde waarde te creëren (LEI, 2009). De afhankelijkheid van het buitenland kan in de toekomst grote gevolgen hebben voor de agrarische sector in Nederland. Onbekend is echter hoe sterk de resultaten van de export directe gevolgen hebben voor de Nederlandse agrariër en zijn investeringspatroon.

Een andere belangrijke ontwikkeling is de verschuiving in arealen. De arealen in Nederland verschuiven en verkleinen. Zo wordt er meer plaats gemaakt voor hoogrenderende gewassen en verdwijnen de laag renderende gewassen langzaam steeds meer (Zander, 2016). Met name het areaal granen neemt al decennia af. In 1950 werd er 490.000ha verbouwd, en in de eerste helft van de jaren 90 slechts nog 180.000 hectare (Bruchem, 2008). Te zien is dus dat er een verschuiving in het bouwplan plaatsvindt (CBS, 2017). Deze zal op zijn beurt ook effecten hebben op de vraag naar diverse agrarische mechanisatie. Onbekend is nog wat deze verschuiving en verkleining van het areaal precies voor effect heeft op de verkopen van mechanisatie.

Uit de bovenstaande ontwikkelingen kan geconcludeerd worden dat er vele KPI's zijn welke effect hebben op de markt van agrarische mechanisatie. De daadwerkelijke richting en kracht van deze en wellicht andere KPI's op de vraag naar mechanisatie is echter onbekend. De agrarische mechanisatiebranche vraagt om meer inzichtelijkheid in de herkomst van de vraag naar hun machines. De doelstelling hierbij is om beter in te kunnen schatten waarom, wanneer en hoe de vraag naar mechanisatie ontstaat in Nederland en hoe hierop ingesprongen kan worden. Daarom is er antwoord gezocht op de volgende vraag:

- *Welke KPI's op het gebied van verkoop van nieuwe mechanisatie in Nederland zijn er te onderscheiden en wat is de kracht en richting van hun relatie met de verkopen van nieuwe agrarische machines in Nederland?*

Om tot het antwoord op de onderzoeksvraag te komen zijn er drie deelvragen opgesteld;

- *Welke KPI's zijn er in de literatuur te onderscheiden met betrekking tot de verkopen van nieuwe agrarische mechanisatie in Nederland?*
- *Welke data is er beschikbaar van de gevonden KPI's van deelvraag één?*
- *Welke relatie is er tussen de gevonden KPI's en de verkopen van nieuwe agrarische mechanisatie?*

Dit onderzoek heeft als doel om de KPI's die van invloed zijn op de nieuwe agrarische mechanisatie in Nederland inzichtelijk te maken. Daarnaast wordt de relatie van de KPI's met betrekking tot de verkopen van agrarische mechanisatie verduidelijkt. Deze relaties worden door middel van statistische toetsen achterhaalt.

2.0 Methode

2.1 Populatie

De populatie waar het onderzoek betrekking op heeft zijn de Nederlandse mechanisatiebedrijven welke machines van het merk Claas verkopen. Er is specifiek voor het merk Claas gekozen omdat er toegang is tot deze gegevens. Van andere mechanisatiebedrijven zijn deze gegevens niet bekend. Er zijn daarnaast in Nederland ongeveer 55.681 landbouwbedrijven waarvan gegevens gebruikt zullen worden (CBS, 2018).

2.2 Materialen

Om dit onderzoek te kunnen uitvoeren is er gebruikgemaakt van diverse materialen. Voor het beantwoorden van deelvragen een is er gebruik gemaakt van onderzoeken van Fedecom, Wageningen Universiteit, het Landbouw Economisch Instituut (LEI), en van diverse websites zoals Agrimatie. Voor wetenschappelijke onderzoeken is er gebruik gemaakt van de databanken Springer en Wiley.

Voor het beantwoorden van deelvraag twee was data benodigd. Er is onder andere data van het CBS gebruikt. Prijsontwikkelingen van landbouwproducten zijn opgehaald worden van de website Agrimatie. De verkoopgegevens en de machine populatie van Claas in Nederland zijn in combinatie met de tractor verkoopcijfers van het Fedecom gebruikt om verbanden te onderzoeken.

Om de regressieanalyses, die verderop beschreven worden, uit voeren is het programma SPSS gebruikt.

De afhankelijke variabelen voor de regressie zijn de tractorverkopen totaal in Nederland, de tractorverkopen van Claas in Nederland, de totaalverkopen van Claas in Nederland en de verkopen van hooibouwwerktuigen in Nederland. Er is gekozen voor de subset omdat er alleen van Claas gegevens beschikbaar zijn. Voor het totaal van de markt is er enkel informatie over de tractoren verkrijgbaar. Er is gekozen voor deze productgroepen van Claas omdat de overige productgroepen veel kleiner zijn en weinig fluctueren in aantallen.

2.3 Procedure

De te volgen procedures worden per deelvraag omschreven.

Deelvraag 1: Welke KPI's zijn er in de literatuur te onderscheiden met betrekking tot de verkopen van nieuwe agrarische mechanisatie in Nederland?

Om deze vraag te beantwoorden is er literatuuronderzoek gedaan naar de diverse factoren welke betrekking hebben op de verkopen van nieuwe agrarische mechanisatie in Nederland. Het rapport van ING over agrarische mechanisatieverkopen in Nederland is gecombineerd met andere (wetenschappelijke) bronnen zoals wetenschappelijke onderzoeken en tijdschriften, gegevens van overheidsinstellingen en instellingen zoals WUR en het LEI.

De KPI's welke specifiek bekeken zijn, zijn enerzijds de marktprijzen van agrarische producten en anderzijds de bedrijfsgegevens van agrarische bedrijven. De informatie over deze KPI's is verkregen van Agrimatie en CBS. Deze KPI's zijn meegenomen omdat op voorhand gesteld kon worden dat deze in zekere mate direct of indirect bepalend zijn voor de verkoopcijfers van agrarische mechanisatie. Welke verdere gegevens en prijzen eventueel betrokken zijn in het onderzoek blijkt uit het literatuuronderzoek te blijken. De KPI's die bepalend zijn voor de verkopen van nieuwe mechanisatie zijn door middel van het literatuuronderzoek bekend geworden. De volgende Engelse en Nederlandse zoektermen zijn gebruikt:

- Agri(food) development (Europe)
- Agricultural and food economics
- Agricultural development
- Agricultural mechanization
- Agrocomplex
- Cultivation
- Dutch agriculture
- Landbouwbeleid
- Landbouwmachines
- Mechanisering landbouw
- Ontwikkeling landbouw
- Precision farming/agriculture
- Tractor usage

Op deze manier is er gezocht naar alle belangrijke KPI's voor de verkoop van nieuwe mechanisatie. Daarnaast is er door middel van onder andere sectorvisies van diverse instanties een beeld gevormd van de ontwikkeling binnen de sector. Tevens is er door middel van wetenschappelijke (internationale) bronnen een beeld gevormd van de toekomstige veranderingen op de markt van nieuwe mechanisatie in Nederland.

De gebruikte bronnen zijn geselecteerd op basis van relevantie. Zo is er rekening gehouden met de datum van publicatie, de bron en is er gekeken of de gevonden bronnen betrekking hebben op de (inter)nationale mechanisatie branche. Er is daarnaast gekeken naar de opdrachtgever. Wanneer een onderzoek in opdracht van een bedrijf is gedaan kan er sprake zijn van belangenverstrengeling.

Deelvraag 2: Welke data is er beschikbaar van de gevonden KPI's van deelvraag één?

Uit het literatuuronderzoek is gebleken welke KPI's er betrokken worden bij het onderzoek. Vervolgens is er data verzameld met betrekking tot deze KPI's.

De marktprijzen en de gegevens van agrarische bedrijven in Nederland zijn onderzocht als KPI's. De data van deze twee factoren is opgehaald bij het CBS en Agrimatie.

In eerste instantie is de data beperkt door de aanwezigheid van de verkoopcijfers van tractoren bijgehouden door het Fedecom. Fedecom had cijfers beschikbaar vanaf 2003, alle andere data is dan ook vanaf 2003 tot en met 2016 verzameld voor de analyse.

De volgende variabelen worden bij het onderzoek naar de verhouding tussen de KPI's en de verkopen van nieuwe mechanisatie betrokken:

- Trekker verkopen Fedecom
- Machineverkopen/populatie Claas Nederland
- Gegevens van agrarische bedrijven; *Cultuurgrond totaal, aantal agrarische bedrijven en stuks vee (melkvee, varkens en kippen)*
- Marktprijzen; *Aardappelprijs, Graanprijs, Melkprijs, Rundveeprijs, Snijmaisprijzen, Dieselprijzen, Brokprijzen, BBP*

Deelvraag 3: Welke relatie is er tussen de gevonden KPI's en de verkopen van nieuwe agrarische mechanisatie?

Deze vraag is beantwoord door de relaties te bepalen tussen de gevonden KPI's en de verkopen van nieuwe tractoren en Claas machines. Er is zo gekeken of er een significant verband is tussen de diverse KPI's en de verkopen van nieuwe mechanisatie. De data-analyse wordt in de volgende paragraaf verder toegelicht.

2.4 Data-analyse

Door middel van regressieanalyse zijn de volgende verbanden getoetst: Het verband tussen de aanwezigheid van agrarische grond/bedrijven/vee en de verkopen van tractoren totaal, Claas totaal, Claas tractoren en Claas greenline (hooibouw) als afhankelijke variabelen. Daarnaast de verbanden tussen de marktprijzen van agrarische producten en de verkopen van mechanisatie als afhankelijke variabelen, onderverdeeld in dezelfde groepen. Deze analyse weergeeft de verbanden tussen de variabelen voor Nederland als geheel.

De data van 2003 tot en met 2016 is gebruikt voor de analyses. Dit omdat de afhankelijke variabele pas vanaf 2003 beschikbaar was en de data na 2016 nog niet geheel actueel was. Brancheorganisatie Fedecom geeft exacte data namelijk pas een jaar na dato vrij.

3.0 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de deelvragen per stuk behandeld. Allereerst worden vanuit de literatuur de KPI's voor de verkopen bepaald, daarna wordt de beschikbare data hiervan weergegeven.

3.1 Deelvraag 1: KPI's

Doormiddel van literatuuronderzoek is er onderzoek gedaan naar de KPI's voor de verkoop van nieuwe agrarische mechanisatie in Nederland. Uit dit onderzoek blijken er een paar graadmeters interessant genoeg om nader te onderzoeken. De uitkomsten van het literatuuronderzoek worden hieronder per stuk behandeld. De belangrijkste conclusies zijn afkomstig uit het rapport landbouwmachines 2008 van ING-lease Nederland (Luman, 2008).

3.1.1 Marktprijzen/economie

Uit diverse bronnen blijkt er een relatie tussen de marktprijzen van agrarische producten en de bereidheid om te investeren in onder andere mechanisatie aanwezig te zijn. Het is logisch dat wanneer de inkomsten van de agrariër stijgen er ook meer bestedingsruimte ontstaat om te investeren en vice versa. ING-lease zegt hierover het volgende; "Als de melkproductie of oogst in orde zijn, is dit bij uitstek de financiële graadmeter" (ING, 2010). Wanneer de melkprijs onder de 30 eurocent per liter zakt, is er geen bereidheid meer tot investeren, dit remt innovatie in de agrarische sector af (Kemps, 2012). Zodra het een of twee jaar goed gaat door hoge afzetprijzen en goede oogsten, stijgen de investeringen aanmerkelijk (Luman, 2008). De marktprijzen zijn dan ook meegenomen in dit onderzoek om te testen als potentiële KPI.

De kostprijs is, in combinatie met de opbrengstprijs, ook een belangrijke indicator. Des te hoger de kostprijzen, des te lager de marge en dus de investeringsruimte. Indirect werken deze prijzen ook door naar de agrarische loonwerkers. Wanneer de boeren minder bestedingsruimte hebben wordt er ook minder snel werk uitbesteed aan de loonwerker (Federatie agrotechniek, 2016).

De inkomsten staan de laatste 20 jaar onder druk. Tussen 1995 en 2017 steeg de productie met 26 procent terwijl de inkomsten met een stijging van 10 procent flink achterbleven. (CBS, 2017)

De opbrengstprijzen van agrarische producten zijn op hun beurt afhankelijk van verschillende factoren zoals het Europees Gemeenschappelijk Landbouw Beleid, fiscale regelingen, het klimaat, voorraden van agrarische producten en de vraag (ING, 2010). Deze factoren worden in dit onderzoek echter buiten beschouwing gelaten, omdat ze de marktprijs bepalen en op deze manier doorwerken in de vraag naar mechanisatie.

Interessant is dus om in eerste instantie te onderzoeken of en welke verhouding er is tussen de marktprijzen en de verkopen van mechanisatie, en of deze significant is. Met name de graanprijs en melkprijs worden in de literatuur herhaaldelijk genoemd als de graadmeters bij uitstek.

De prijzen die bekeken worden in dit onderzoek zijn de volgende;

- | | |
|------------------|-------------------|
| - Aardappelprijs | - Snijmaisprijzen |
| - Graanprijs | - Dieselprijzen |
| - Melkprijs | - Brokprijzen |
| - Rundveeprijs | - BBP |

Naast de marktprijzen wordt er gekeken naar het BBP, omdat dit bij uitstek een graadmeter is voor de economische toestand en investeringen in Nederland. Echter wordt in de literatuur

omschreven dat de relatie met het BBP minder sterk is dan met de marktprijzen, dit zal in dit onderzoek verder onderzocht worden (Luman, 2008).

3.1.2 Schaalvergroting en Krimp arealen

Een trend binnen de agrarische sector is de schaalvergroting van bedrijven, welke zich al decennia voordoet (LEI, 2009). In de periode 1975-2003 heeft er bijvoorbeeld een aanzienlijke schaalvergroting plaatsgevonden in de melkveehouderij. Dit is te zien aan de daling in het aantal bedrijven van ruim 90 duizend naar circa 25 duizend bedrijven, terwijl de melkproductie per bedrijf steeg van 140 naar 470 duizend kilo (Westhoek, z.d). Naast de schaalvergroting is er een krimp van de landbouwarealen zichtbaar.

De beschikbare grond voor landbouw in Nederland daalt met 0,3% per jaar (LEI, 2009). Cijfers afkomstig van Agrimatie bevestigen dit (Agrimatie, 2017). De afzet van nieuwe tractoren neemt door schaalvergroting jaarlijks trendmatig al 1% à 2% af (ING, 2010). Op de lange termijn hebben structurele ontwikkelingen zoals schaalvergroting, de groeiende wereldbevolking, krimp van het landbouwareaal, technologische ontwikkeling en capaciteitstoename van machines invloed op het investeringsklimaat, aldus ING Lease Nederland. Er wordt dus een verband geconstateerd tussen de trendmatige krimp van arealen, de schaalvergroting en de verkoop van nieuwe mechanisatie. Echter is er niet bekend hoe sterk dit verband is, en of het een significant verband is. Interessant is dus om te onderzoeken welke variabelen zorgen voor een daling in de verkopen. Is de krimp van het aantal bedrijven bijvoorbeeld in verband te brengen met de daling van verkopen?

In dit onderzoek wordt dieper ingezoomd op de relatie tussen de verkopen van nieuwe mechanisatie en de volgende factoren;

- *Aantal landbouwbedrijven*
- *Cultuurgrond*
- *Rundvee*
- *Varkens*
- *Kippen*

Er is getoetst of de afname van de totale oppervlakte cultuurgrond in verband gebracht kan worden met een daling in de verkopen, en of het aantal agrarische bedrijven in verband gebracht kan worden met de daling in de verkopen. Daarnaast is er bekeken of het stuks vee gedaald of gestegen is door de schaalvergroting in Nederland, en of dit verband houdt met de verkopen. Er is gekeken naar de totale agrarische sector, er is geen onderscheid gemaakt tussen bijvoorbeeld akkerbouwbedrijven en bedrijven met grasland. Dit omdat er bedrijven zijn met meerdere activiteiten, waardoor veel bedrijven dubbel gerekend zouden worden. De schaalvergroting en krimp van arealen zijn hierna samen te vatten onder het begrip bedrijfsgegevens.

3.1.3 Europees landbouwbeleid en fiscale regelingen

Afgelopen jaren zijn er veel zaken veranderd in de agrarische sector door het toedoen van een veranderde wetgeving. In het beleid voor de agrosector is de invloed van WTO en EU groot, zeker voor de sterk op het buitenland gerichte Nederlandse agrosector (LEI, 2016). Een belangrijke beleidswijziging was het wegvallen van het melkquotum in 2015. Met het oog op het wegvallen van het quotum hebben veel melkveehouders geïnvesteerd in het opschalen van de productie. Maar door die productietoename gecombineerd met het wegvallen van de afzetmarkten zijn de prijzen in 2016 fors gekelderd, terwijl boeren hoge lasten hadden door de grote investeringen (Brink S. v., 2016). Gesteld zou kunnen worden dat er hierdoor minder geïnvesteerd kon worden in mechanisatie.

Naast het wegvallen van het quotum is bijvoorbeeld ook de verplichte injectie van mest een grote verandering geweest voor de boeren. De verplichting van de injectie van mest heeft geresulteerd in een veranderde markt wat betreft mesttechniek. Er wordt er gesteld dat de kosten van emissiearm bemesten vanaf 2000 zo'n 60 tot 70 miljoen per jaar bedragen (PBL,

2009). Geconcludeerd kan worden dat de eisen voor emissiearm bemesten hebben geleid tot extra investeringen in mechanisatie door zowel loonwerkers als boeren. De nieuwste ontwikkeling is het aanstellen van de fosfaatrechten om de melkproductie en de daarbij komende uitstoot enigszins onder controle te kunnen houden. Melkveehouders hebben lang in onzekerheid verkeerd over de uitkomst van deze politieke discussie.

Velen stellen dat het halen van het fosfaatplafond nauwelijks meer te doen is, en vrezen voor het vervallen van de derogatie die Nederland heeft. Bij het eventuele wegvallen van de derogatie zijn er veel zaken die veranderen, wat er precies veranderd wordt weergegeven in het onderzoek De agrarische sector naar 2020 door het LEI (LEI, 2009).

De exacte gevolgen van de onzekerheid door toedoen van wetgeving zijn lastig in te schatten. Er wordt vaak gesproken over boeren die afwachten wat de uitkomst is alvorens het doen van investeringen. Het exacte effect op de uitgaven door agrariërs is echter lastig te meten. Er is in elk geval een verband te herkennen tussen wetgeving en marktprijzen/saldo's. De wetgeving zorgt op deze manier voor de totstandkoming van het investeringsklimaat. Dit effect is echter moeilijk kwantitatief te maken. Er zou gekeken kunnen worden naar de jaren waarin er wijzigingen in de wet zijn aangebracht, en of dit in verband te brengen is met een daling in verkopen. Dit is echter een onderzoek op zich waard, en te groot om mee te nemen in dit onderzoek. Daarom is de wetgeving als KPI uitgesloten in dit onderzoek.

3.1.4 Technologische ontwikkelingen

Zoals beschreven in de introductie zijn technologische ontwikkelingen van groot belang voor de verkopen van mechanisatie. Een nieuwe techniek kan het uitsterven van een huidige techniek betekenen. In figuur 4 is te zien hoe de aandacht voor precisielandbouw in de afgelopen jaren is toegenomen. Dit is een belangrijke ontwikkeling, de aanwezigheid van GPS-systemen gaat steeds zwaarder wegen bij de aanschaf van tractoren (Boom, 2018). In het onderzoek worden technologische ontwikkelingen echter buiten beschouwing gelaten, omdat het lastig is om kwantitatieve informatie hierover, in verband te brengen met de verkoopcijfers.

3.1.5 Vraag naar biodiesel

De vraag naar biodiesel wordt in Figuur 1 genoemd als een KPI voor de vraag naar agrarische mechanisatie. Uit literatuuronderzoek blijkt echter dat er nog veel onzekerheid heerst over deze markt en de concurrentie van de gewassen voor biodiesel en die voor voedselconsumptie (Engwerda, 2013). De vraag naar biodiesel wordt in dit onderzoek om die reden buiten beschouwing gelaten.

3.1.6 Ontwikkelingen op globaal niveau

Alle bovengenoemde ontwikkelingen in de landbouw in de EU en Nederland kunnen niet los gezien worden van gebeurtenissen op wereldschaal, zoals de groei van de wereldbevolking, stijgende behoefte aan schaarse grondstoffen en klimaatverandering (UR, LEI Wageningen, 2016). Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) heeft een inschatting gemaakt van acht megatrends welke globaal spelen tot 2050. Kort samengevat zijn de trends onder andere de bevolkingsgroei naar 9 miljard mensen in 2050, de verschuiving van het zwaartepunt van de economie naar de BRIC-landen en de schaarste van water en voedsel.

Met betrekking tot de megatrends zijn er een aantal die de ontwikkeling van de landbouw in het bijzonder beïnvloeden. De OECD en de FAO publiceren elk jaar een Agricultural outlook, waarin een vooruitblik gegeven wordt op de ontwikkelingen in de komende 10 jaar. De ontwikkelingen beschreven in de Agricultural outlook kunnen verschillende gevolgen hebben. In 2015 zijn er in de SCAR-AKIS-studie een drietal scenario's opgesteld waarin beschreven wordt hoe de ontwikkeling van het agrarische kennis-en innovatiesysteem zou kunnen uitpakken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een *High-Tech-scenario*, een *Self-organisation-scenario* en een *Collapse-scenario* (European Commission, 2016).

Welk scenario er dan ook werkelijkheid wordt, dat er zaken gaan veranderen is zeker. In alle scenario's blijft de agrariër een belangrijke schakel tot overleven en voedselzekerheid. Ook is zeker dat de mondiale vraag naar voedsel gaat stijgen. Nederland kan daarin een belangrijke rol gaan spelen als importeur-exporteur. Een gegeven is ook dat de arealen in Nederland de dalende trend doorzetten, en dat de markt krappere wordt voor mechanisatie in Nederland. Een groei is dus in elk geval uitgesloten. Buitenlandse markten gaan wel groeien, het zwaartepunt van de wereldeconomie zal verschuiven van het westen naar andere regio's zoals de BRIC-landen. Het aandeel van de EU in de wereldeconomie neemt naar verwachting af van 23% naar 12% (UR, LEI Wageningen, 2016).

De bovenstaande ontwikkelingen zijn op termijn bepalend voor de KPI's voor de verkoop van agrarische mechanisatie in Nederland, en daarom van een zeker belang. In dit onderzoek zijn ze echter niet betrokken omdat de ontwikkelingen een correlatie hebben met de andere gevonden KPI's, en er gefocust wordt op variabelen met een directe invloed. Daarnaast zijn de mondiale ontwikkelingen een onderzoek op zich waard qua grootte.

3.2 Deelvraag 2: Data

In dit hoofdstuk worden de resultaten van deelvraag 2 weergegeven. Hierin is gezocht naar data van de factoren welke bij deelvraag 1 bepaald zijn.

Zoals hierboven aangegeven zijn de volgende KPI's zijn meegenomen in het onderzoek;

- Schaalvergroting/krimp arealen (hierna te noemen bedrijfsgegevens)
- Marktprijzen van agrarische producten

3.2.1 KPI 1: Bedrijfsgegevens

Via het CBS is secundaire data opgevraagd met betrekking tot de agrarische sector. Zo is er per jaar weergegeven hoe de arealen, aantal bedrijven en aantal stuks vee schommelen. De data voor heel Nederland is samengevat weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Data Nederland. Oppervlaktes in HA. Bron: CBS Statline 19-2-2018

Jaren	Aantal landbouwbedrijven	Cultuurgrond	Rundvee	Varkens	Kippen
2003	85410	1945650	3757170	11169100	79234900
2004	83790	1949400	3764820	11152500	85816100
2005	81750	1937700	3796780	11311560	92914200
2006	79440	1919700	3745090	11355970	91782300
2007	76740	1914250	3762780	11662650	92760900
2008	75150	1929220	3890200	12026470	96700200
2009	73010	1917410	3967600	12186450	96859500
2010	72320	1872320	3975190	12254970	101247700
2011	70390	1858390	3885350	12429140	96918600
2012	68810	1841700	3879250	12233650	95273300
2013	67480	1847570	3999220	12212300	97719300
2014	65510	1839020	4068330	12238120	103038500
2015	63910	1845750	4133850	12602890	106762900
2016	55680	1796260	4251460	12478590	105619600
Eenheid	aantal	ha	aantal	aantal	aantal

3.2.2 KPI 2: Prijsontwikkelingen/economie

Naast de bedrijfsgegevens is er onderzoek gedaan naar de prijsontwikkelingen van landbouwproducten, diesel, en het verloop van het BBP. Met deze gegevens kan er een correlatie onderzocht worden tussen marktprijzen, het BBP en de verkopen van mechanisatie.

In tabel 2 zijn de fluctuaties in de prijzen weergegeven voor de periode 2003 tot en met 2016.

Tabel 2 Marktprijzen en BBP. Bron: Agrimatie, CBS 19-2-2018.

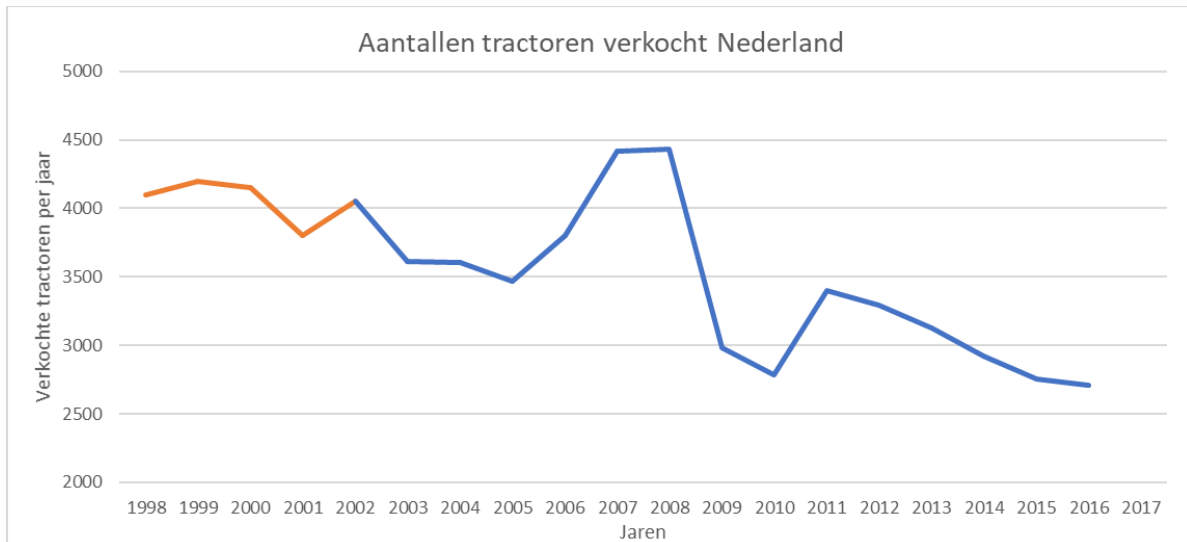
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Jaar	Aardappelprijs	Graanprijs	Melkprijs	Rundveeprijs	Snijmaisprijzen	Dieselprijzen	Brokprijzen	BBP
2003	8,89	114,00	31,47	146,58	37,24	44,20	13,33	89,1
2004	11,53	117,00	30,34	129,08	38,80	48,53	13,80	90,3
2005	6,17	96,70	30,13	148,75	34,75	59,67	12,82	92
2006	18,30	117,70	29,32	154,00	33,14	65,50	13,44	94,4
2007	19,61	177,0	34,71	104,16	40,15	65,08	17,17	96,4
2008	8,78	172,8	36,39	89,25	50,42	81,04	21,18	98,8
2009	9,50	113,6	26,74	116,92	40,80	61,21	16,33	99,2
2010	13,01	148,5	34,00	109,67	42,58	73,79	16,52	100
2011	18,28	200,5	37,91	121,17	56,71	90,79	21,77	100,1
2012	12,81	218,4	35,73	113,96	58,29	96,21	23,64	101,6
2013	24,23	205,6	42,15	67,92	62,54	109,94	24,85	103
2014	8,46	166,3	41,99	51,25	66,46	108,91	22,70	103,1
2015	10,85	159,2	33,20	61,25	58,96	93,75	21,21	103,9
2016	19,33	144,3	30,96	57,71	57,13	86,48	20,58	104,5

3.2.3 Afhankelijke variabelen: Verkoopcijfers

Nadat de data van de KPI's bekend was is er gekeken naar de machine/tractor populatie en de tractorverkopen in Nederland. Dit voor Nederland als geheel.

Tractorverkopen

De afgelopen jaren zijn er schommelingen geweest in de verkopen van tractoren. Te zien is dat er in 2009 een daling van de verkopen plaatsvond. In 2010 zijn de verkopen kort gestegen, maar na 2011 zette er weer een daling in. Over het geheel is een neerwaartse trend waarneembaar in de tractorverkopen over de jaren, zie figuur 5.



Figuur 5 Tractorverkopen vanaf 1998. *Gegevens vóór 2003 zijn benaderd. Bron: Fedecom

Verkopen Claas in Nederland

Er is ingezoomd op de verkopen per jaar van Claas in Nederland, om zo relaties te kunnen onderzoeken met de KPI's. Zoals vermeld in de methoden worden enkel de Claas totaalverkopen, Claas Tractorverkopen en de Claas hooibouwverkopen (Greenline) meegenomen in het onderzoek. De overige groepen worden in kleinere aantallen verkocht en laten weinig fluctuaties zien.

De verkoopcijfers zijn in dit onderzoek achterwegen gelaten vanwege de bedrijfsgevoelige informatie die deze bevatten. De gebruikte cijfers zijn afkomstig van Kamps de Wild.

3.3 Deelvraag 3: Regressieanalysen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de regressieanalysen weergegeven per KPI. Allereerst wordt getoetst of de tijd in jaren ook een significant verband heeft met de tractorverkopen.

3.3.1 Tractorverkopen ten opzichte van tijd in jaren

Uit de regressieanalyse blijkt dat er een significant dalend verband bestaat tussen de tijd in jaren als onafhankelijke variabele en tractorverkopen als afhankelijke variabele ($F(1, 12) = 8,704$; $p < 0,05$), met een R^2 van 0,420. In Formule 1 is de relatie weergegeven.

$$\hat{Y}_1 = -0,648X_1 + 178598,424$$

Formule 1: Wiskundige voorspelde relatie tussen de tijd (X_1) en tractorverkopen ($\hat{Y}_1$).

3.3.2 Tractorverkopen ten opzichte van bedrijfsgegevens

Daarnaast is een regressieanalyse uitgevoerd met als indicatoren; Cultuurgrond (hectare), Bedrijven (aantal), Rundvee (aantal), Varkens (aantal) en Kippen (aantal) en Tractorverkoop binnen Nederland als afhankelijke variabele. Uit de resultaten blijkt er een significante relatie te bestaan tussen deze indicatoren en de tractorverkopen ($F(5, 8) = 6,577$; $p < 0,05$), met een R^2 van 0,804 waarbij de indicatoren Cultuurgrond ($\beta=0,020$, $p < 0,05$), Bedrijven ($\beta=-0,197$, $p < 0,05$) en Rundvee ($\beta=-0,006$, $p < 0,05$) een significante relatie hebben met de tractorverkopen. De indicatoren Varkens ($\beta=0$) en Kippen ($\beta=0$) hebben geen significante relatie met tractorverkopen (allebei $p > 0,05$). In Formule 2 is de relatie weergegeven. Opvallend is dat het aantal bedrijven en stuks rundvee een negatieve invloed hebben op de tractorverkopen terwijl het aantal hectaren cultuurgrond een positief effect hebben op de tractorverkopen.

$$\hat{Y}_2 = 0,020X_1 - 0,197X_2 - 0,006X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 9170,7$$

Formule 2: Voorspelde wiskundige relatie tussen tractorverkopen ($\hat{Y}_2$) en Cultuurgrond (X_1), Bedrijven (X_2), Rundvee (X_3), Varkens (X_4) en Kippen (X_5)

3.3.3 Totaalverkopen Claas ten opzichte van bedrijfsgegevens

Daarnaast is een regressieanalyse uitgevoerd met als indicatoren; Cultuurgrond (hectare), Bedrijven (aantal), Rundvee (aantal), Varkens (aantal) en Kippen (aantal) en Totaalverkoop van Claas binnen Nederland als afhankelijke variabele. Uit de resultaten blijkt dat er geen significant lineair verband is tussen de indicatoren en de totaalverkopen van Claas, zie bijlage 1.3.

3.3.4 Tractorverkopen Claas ten opzichte van bedrijfsgegevens

Ook is een regressieanalyse uitgevoerd met als indicatoren; Cultuurgrond (hectare), Bedrijven (aantal), Rundvee (aantal), Varkens (aantal) en Kippen (aantal) en Tractorverkoop van Claas binnen Nederland als afhankelijke variabele. Uit de resultaten blijkt dat er geen significant lineair verband is tussen de indicatoren en de tractorverkopen van Claas, zie bijlage 1.4.

3.3.5 Greenline Claas ten opzichte van bedrijfsgegevens

Daarnaast is een regressieanalyse uitgevoerd met als indicatoren; Cultuurgrond (hectare), Bedrijven (aantal), Rundvee (aantal), Varkens (aantal) en Kippen (aantal) en Greenline verkoop van Claas binnen Nederland als afhankelijke variabele. Uit de resultaten blijkt dat er geen significant lineair verband is tussen de indicatoren en de Greenline verkopen van Claas, zie bijlage 1.5.

3.3.6 Tractorverkopen ten opzichte van marktprijzen

Er is in dit onderzoek gekeken naar de relatie tussen de verkopen van tractoren en de melkprijs, graanprijs et cetera. Uit regressieanalyse is gebleken welke relaties hierin te vinden zijn.

Er is een regressieanalyse uitgevoerd met als indicatoren; Aardappelprijs (euro/100kg), Graanprijs(euro/1000kg), Melkprijs (euro/100kg), Rundveeprijs (euro/stuk), Snijmaisprijs (euro/1000kg), Dieselprijs (euro/liter), Brokprijs (euro/100kg) en BBP (prijsindexcijfer) en de Tractorverkoop binnen Nederland als afhankelijke variabele. Uit de resultaten blijkt dat er geen significant lineair verband is tussen de indicatoren en de tractorverkopen, zie bijlage 1.6.

3.3.7 Claas totaal ten opzichte van marktprijzen

In dit deel worden de resultaten weergegeven van de regressieanalyses tussen de Claas totaal verkoop en de prijsontwikkelingen.

Er is een regressieanalyse uitgevoerd met als indicatoren; Aardappelprijs (euro/100kg), Graanprijs(euro/1000kg), Melkprijs (euro/100kg), Rundveeprijs (euro/stuk), Snijmaisprijs (euro/1000kg), Dieselprijs (euro/liter), Brokprijs (euro/100kg) en BBP (prijsindexcijfer) en de verkopen van Claas totaal binnen Nederland als afhankelijke variabele. Uit de resultaten blijkt er een significante relatie te bestaan tussen deze indicatoren en de verkopen ($F(5, 8) = 16,365$; $p < 0,05$), met een R^2 van 0,963 waarbij de indicatoren Aardappelprijs ($\beta = -6,892$, $p < 0,05$), Dieselprijs ($\beta = 7,9$, $p < 0,05$) en BBP ($\beta = -31,132$, $p < 0,05$) een significante relatie hebben met de totaalverkopen. De indicatoren Melkprijs ($\beta = -12,894$), Graanprijs ($\beta = 1,444$), Rundveeprijs ($\beta = -0,67$), Snijmaisprijs ($\beta = 5,180$) en Brokprijs ($\beta = -4,897$) hebben geen significante relatie met de Claas totaalverkopen (allemaal $p > 0,05$). In Formule 3 is de relatie weergegeven. Opvallend is dat de aardappelprijs en het BBP een negatief effect hebben op de verkopen.

$$\hat{Y}_3 = -6,892X_1 + 7,9X_2 - 31,132X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 3212,906$$

Formule 3: Voorspelde wiskundige relatie tussen Claas totaalverkopen ($\hat{Y}_3$) en Aardappelprijs (X_1), Dieselprijs (X_2), BBP (X_3), Melkprijs (X_4), Graanprijs (X_5), Rundveeprijs (X_6), Snijmaisprijs (X_7), en Brokprijs (X_8)

3.3.8 Claas tractoren ten opzichte van marktprijzen

In dit van hoofdstuk worden de resultaten weergegeven de regressieanalyses met de tractorverkopen van Claas als afhankelijke variabele. Er is een regressieanalyse uitgevoerd met als indicatoren; Aardappelprijs (euro/100kg), Graanprijs(euro/1000kg), Melkprijs (euro/100kg), Rundveeprijs (euro/stuk), Snijmaisprijs (euro/1000kg), Dieselprijs (euro/liter), Brokprijs (euro/100kg) en BBP (prijsindexcijfer) en de Tractorverkoop van Claas binnen Nederland als afhankelijke variabele. Uit de resultaten blijkt dat er geen significant lineair verband is tussen de indicatoren en de Claas tractorverkopen, zie bijlage 1.8.

3.3.9 Claas Greenline ten opzichte van marktprijzen

In dit deel worden de resultaten weergegeven van de regressieanalyses met de Greenline verkopen van Claas als afhankelijke variabele.

Er is een regressieanalyse uitgevoerd met als indicatoren; Aardappelprijs (euro/100kg), Graanprijs (euro/1000kg), Melkprijs (euro/100kg), Rundveeprijs (euro/stuk), Snijmaisprijs (euro/1000kg), Dieselprijs (euro/liter), Brokprijs (euro/100kg) en BBP (prijsindexcijfer) en de verkopen van Claas Greenline binnen Nederland als afhankelijke variabele. Uit de resultaten blijkt er een significante relatie te bestaan tussen deze indicatoren en de verkopen ($F(5, 8) = 7,340$; $p < 0,05$), met een R^2 van 0,922 waarbij de indicator Aardappelprijs ($\beta = -6,632$, $p < 0,05$) een significante relatie heeft met de Greenline verkopen. De indicatoren Graanprijs ($\beta = 0,606$), Melkprijs ($\beta = -4,100$), Rundveeprijs ($\beta = -0,100$), Snijmaisprijs ($\beta = 0,218$), Dieselprijs ($\beta = 5,445$), Brokprijs ($\beta = 1,365$) en BBP ($\beta = -17,550$) hebben geen significante relatie met de Claas Greenline verkopen (allemaal $p > 0,05$). In Formule 4 is de relatie weergegeven. Opvallend is dat de aardappelprijs en het BBP een negatief effect hebben op de verkopen.

$$\hat{Y}_4 = -6,632X_1 + 0X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + 0X_6 + 0X_7 + 0X_8 + 1755,409$$

Formule 4: Voorspelde wiskundige relatie tussen Claas Greenline verkopen ($\hat{Y}_4$) en Aardappelprijs (X_1), Dieselprijs (X_2), BBP (X_3), Melkprijs (X_4), Graanprijs (X_5), Rundveeprijs (X_6), Snijmaisprijs (X_7), en Brokprijs (X_8)

4.0 Discussie

De doelstelling van het onderzoek was het toetsen van diverse KPI's voor de verkopen van agrarische mechanisatie. Het onderzoek is uitgevoerd in drie stappen waarmee antwoord gevonden is op de drie deelvragen.

4.1 Deelvraag 1: Literatuuronderzoek

Tijdens het literatuuronderzoek is er gezocht naar informatie over de KPI's op de markt van agrarische mechanisatie waarmee voorspellingen gedaan kunnen worden over de verkopen van mechanisatie binnen de Nederlandse markt. Er was veel te vinden over de algemene ontwikkelingen binnen de sector, echter het effect daarvan op de mechanisatie werd minder vaak omschreven. De gevonden bronnen weergaven veelal dezelfde informatie. De marktprijzen werden herhaaldelijk genoemd als belangrijkste voorspeller van de vraag naar mechanisatie, de schaalvergroting werd veelal genoemd in combinatie met een daling van de vraag naar tractoren in totaal. Er was dus veel ondersteuning vanuit de literatuur voor de relatie tussen de marktprijzen en de vraag naar agrarische mechanisatie. Dit onderzoek heeft aangetoond dat bepaalde verbanden genoemd in de literatuur niet significant zijn of niet bestaan. Dit geeft nieuwe inzichten voor de sector.

4.2 Deelvraag 2: Data

4.2.1 KPI's

Van de bedrijfsgegevens van agrarische bedrijven en de marktprijzen was voldoende data beschikbaar. Het BBP is gebruikt met 2010 als index, wellicht komt er iets anders uit de regressie als er een ander indexjaar gebruikt wordt. Ook zijn er meerdere typen BBP te vinden bij het CBS.

Wellicht was het voor de compleetheid van het model beter geweest als er meer KPI's betrokken werden. Echter was het lastig om data van bijvoorbeeld de veranderingen in wetgeving in een regressie te testen tegenover de verkopen, omdat de verandering in wetgeving niet goed in cijfers uit te drukken is. Ook werden de twee betrokken KPI's het meest genoemd als invloedrijke factoren, en daarom het meest interessant om in eerste instantie te onderzoeken. Er is nu al meer duidelijkheid omtrent de invloed van de twee factoren. Het saldo van boerenbedrijven zou wellicht ook goed passen in het model, omdat deze de combinatie weergeeft tussen kosten en opbrengsten, en daarmee de bestedingsruimte.

Tijd is overigens ook een interessante variabele. Formule 1 laat de verhouding zien tussen de verkopen van tractoren en de tijd in jaren. Te zien is dat er een dalende trend is, dit wordt ook bevestigd in de literatuur. De beschikbare data verhindert het echter om de tijd als KPI te beschouwen. Er is in elk jaar namelijk maar één meting beschikbaar, de totaal tractorverkopen, wanneer er van elk merk afzonderlijk cijfers waren geweest zou er wel een bruikbare regressie uitgevoerd kunnen worden. Te zien is ook dat het model een standaardafwijking van 445 heeft, welke veel te groot is om bruikbaar te zijn.

4.2.2 Fedecom tractorverkopen

Dit onderzoek heeft aangetoond dat bepaalde verbanden tussen de verkoopcijfers van tractoren en de KPI's die vanuit de literatuur omschreven worden er niet zijn of niet significant zijn. De gegevens van de tractorverkopen zijn pas vanaf 2003 beschikbaar. Dit zorgt voor een korte periode om te analyseren en daarmee voor onzekerheid in het onderzoek. Van tevoren werd verwacht dat er over een langere periode data beschikbaar was. Ook zijn er twijfels vanuit de branche of alle importeurs de cijfers van de trekker verkopen naar waarheid aanleveren. Er bestaat geen kentekenregistratie dus zouden er theoretisch gezien gemakkelijk niet bestaande tractoren als verkocht geboekt kunnen worden. Op deze manier kan het marktaandeel van een bepaald merk veel groter lijken dan

het daadwerkelijk is. Ook bestaat de mogelijkheid dat er meer tractoren verkocht zijn in een gebied dan dat er opgegeven zijn. Op deze manier kan er een correlatie ontstaan die een onjuist beeld geeft van de werkelijkheid. Het ontbreken van een kentekenregistratie voor tractoren in Nederland zorgt ook voor een zogenaamde 'grijze import'. Dit betekent dat er tractoren geïmporteerd worden vanuit bijvoorbeeld België of Duitsland vanwege aantrekkelijke prijzen. Dit gebeurt voornamelijk in grensstreken (ING, 2010). De tractorverkoop volgens het Fedecom geeft hierdoor wellicht een iets vertekend beeld, omdat er dus wellicht meer verkocht is dan geregistreerd is.

4.2.3 Claas machine populatie

De data over Claas machine populatie is eveneens vanaf 2003 gebruikt om het onderzoek eenduidig te houden. Het marktaandeel van CLAAS-machines is onbekend. Dit omdat de machine verkopen van andere merken niet bekend gemaakt worden of verzameld worden door een instantie. Op deze manier is het nauwelijks in te schatten hoeveel machines er van andere merken verkocht zijn. Door verbanden tussen de machinepopulatie van Claas en de KPI's te bekijken, en dit te beschouwen als model voor andere merken waarvan geen gegevens waren, bestaat het gevaar dat er een verband ontstaat doordat er een heel hoog of laag marktaandeel is in een bepaald jaar. Op deze manier zou er theoretisch gezien de verkeerde conclusie getrokken kunnen worden met betrekking tot verkoop van mechanisatie in zijn totaal. Om deze reden is het model alleen toepasbaar voor Claas machines.

Daarnaast is de CLAAS-machinepopulatie gebaseerd op overdrachtsverklaringen. Het kan zo zijn dat er machines op de lijst staan die al doorverkocht zijn of geëxporteerd zijn, maar nooit zijn afgemeld. Op deze manier kan er een scheef beeld ontstaan van het aantal machines en de spreiding in een gebied.

4.3 Deelvraag 3: Resultaten

4.3.1 Fedecom verkopen met bedrijfsgegevens

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat er een schaalvergroting plaatsgevonden heeft in de agrarische sector in Nederland, en dat er een krimp bestaat in de arealen in Nederland. Deze trend zet zich nog steeds door. Uit het regressiemodel blijkt dat een verhoging van de arealen leidt tot meer verkopen, dit komt overeen met de literatuur. Wanneer gekeken wordt naar de aantallen bedrijven en stuks rundvee is er volgens het model een negatief verband, zie bijlage 1.2. Een stijging van het stuks vee en aantal bedrijven zou dus moeten leiden tot een daling van de verkopen. Dit staat haaks op de theorie welke de literatuur beschrijft. De negatieve relatie met het stuks vee komt ogenschijnlijk door de lichte stijging van het stuks vee in de laatste jaren. De discrepantie in de analyse kan ook veroorzaakt worden door onderlinge correlaties tussen de variabelen.

Uit de correlatieanalyse die deel uit maakt van de regressie komt een ander verband. Er is dan ook een positief en sterk verband tussen de verkopen en bedrijven. Dit komt overeen met de theorie.

4.3.2 Verkopen Claas met bedrijfsgegevens

Uit de analyse met de totaalverkopen van Claas machines en bedrijfsgegevens komt geen significante uitkomst, zie bijlage 1.3. Dit is wellicht te verklaren doordat er gerekend wordt met de verkoopcijfers van Claas, Claas groeit ten opzichte van de totaalmarkt. De totaalmarkt krimpt, alleen de verkopen van Claas blijven als totaal door de jaren heen stabiel of stijgen zelfs licht. Het is dus logisch dat er geen verband is met de krimpende arealen.

Het bovenstaande geldt ook voor de losse productgroepen tractoren en hooibouwwerktuigen. Hier komt dezelfde uitkomst uit, met mogelijk dezelfde reden als bij de totaalverkoop. Het onderzoek heeft dus aangetoond dat Claas verkopen in Nederland niet meedoen aan de dalende trend.

4.3.3 Fedecom verkopen met marktprijzen

De literatuur geeft aan dat de marktprijzen de beste voorspellers zijn voor de vraag naar tractoren en mechanisatie. Uit het rapport landbouwmachines 2008 van ING-lease blijkt dat de correlatie van de tractorverkopen met de ontwikkeling van de graan-en melkprijs 0,56 en 0,58 bedroeg in het tijdsbestek 1999-2008. De regressie met de tractor verkopen als totaal uit dit onderzoek geeft echter een ander beeld. Uit de regressieanalyse blijkt dat er in het model geringe correlaties zijn welke ook niet significant zijn. Uit de correlatietest die deel uit maakt van de regressieanalyse komt er alleen een significante uitkomst met het BBP, de marktprijzen zijn allen niet significant. Dit staat haaks op wat de literatuur hierover beschrijft, er zou juist een grotere afhankelijkheid moeten zijn van prijzen als van het BBP.

De vraag is hoe dit resultaat zo tegenstrijdig kan zijn. Dit kan komen doordat er gegevens vanaf 2003 zijn gebruikt, wellicht is de correlatie over een langere periode wel veel beter en sterker. De gegevens van de tractorverkopen waren echter pas vanaf 2003 beschikbaar, dit is een beperking geweest voor de analyse. Daarnaast is het BBP gebruikt met 2010 als index, wellicht komt er iets anders uit als er een ander indexjaar gebruikt wordt. Daarnaast zijn de tractoren natuurlijk maar een klein deel van de totale mechanisatieverkopen, het kan zijn dat de tractorverkopen minder met de marktprijzen meebewegen omdat er ook vanuit andere sectoren geïnvesteerd wordt. Het doen van een test waarin alle verkopen van machines uitgezet werden tegenover de prijzen was niet mogelijk omdat de gegevens niet te verkrijgen waren.

Opvallend is dus het grote verschil in de correlaties in de verschillende onderzoeken. Hieraan is niet direct een eenduidige oorzaak in aan te wijzen. Wat wel opvallend is dat in de twee jaren dat de melkprijs gemiddeld het laagste was (2010 en 2016), de tractorverkopen ook hun laagste stand bereikten.

4.3.4 Verkopen Claas met marktprijzen

De van tevoren verwachte relatie tussen de totaalverkopen van Claas en de marktprijzen is aanwezig. Er is een zeer sterk, positief significant verband gevonden. Dit wil zeggen dat de marktprijzen voor een groot deel verklaren hoeveel er verkocht wordt. Deze uitkomst komt overeen met de literatuur. Wellicht is dit een beter model dan die van de Fedecom tractorverkopen, omdat er gekeken is naar het totaal aan mechanisatie (dan wel van 1 merk) in plaats van één productgroep zoals de tractoren.

In de correlatieanalyse die deel uit maakt van de regressie blijken de melkprijs, snijmaisprijs, dieselprijs, brokprijs en graanprijs de belangrijkste indicatoren, allemaal met een significante positieve relatie. Dit komt overeen met de literatuur die gevonden is.

De Claas tractoren correleren niet met de marktprijzen, ook niet in de correlatieanalyse die bij de regressie hoort. Dit heeft er wellicht mee te maken dat de tractoren een losse productgroep zijn. Een andere verklaring kan zijn dat er door de aankopen vanuit andere sectoren toch nog een vraag blijft ontstaan ondanks slechtere agrarische marktprijzen. De Claas greenline verkopen correleren wel met de prijsontwikkelingen. Er komt een significant model uit met een R-square van .922. Een verklaring voor het feit dat er een relatie is met de marktprijzen is wellicht dat de hooibouw enkel in de agrarische sector gebruikt wordt en dus volledig afhankelijk is van de agrarische prijzen. In de correlatie komt de melkprijs dan ook als sterkste naar voren met de hoogste significantie.

5.0 Conclusie

Uit het onderzoek komen een aantal zaken heel duidelijk naar voren. Er is gezocht naar KPI's op de markt van agrarische mechanisatie. De volgende KPI's zijn gevonden; marktprijzen, bedrijfsgegevens, Europees landbouwbeleid, technologische ontwikkelingen, vraag naar biodiesel en ontwikkelingen op globaal niveau. De eerste twee KPI's zijn getest op hun relatie met de verkoopcijfers. Er werd geconcludeerd dat er verbanden zijn vanuit de literatuur die niet ondersteund worden door de analyses die gedaan zijn.

5.1 Relatie met bedrijfsgegevens

De eerste KPI die onderzocht is in het onderzoek is de relatie tussen gegevens van agrarische bedrijven en de verkopen van mechanisatie. Uit de regressie blijkt er een significant model te zijn voor de verkopen van tractoren in het geheel. Logischerwijs zou gedacht worden dat de verkopen zouden stijgen bij een stijging van bedrijven en stuks vee, het model zegt echter anders. Voor de sector betekent dit model een bevestiging van het feit dat de totale markt krimpt, en een wijze waarop de toekomstige vraag benaderd kan worden.

Uit de regressie met de verkopen van Claas komt geen significant model. Dit geldt zowel voor de totaalverkopen van Claas als de losse productgroepen. Er mag dus gesteld worden dat er geen verband is tussen de gegevens van agrarische bedrijven en de verkoop van Claas als geheel in Nederland. Dit betekent dat de Claas verkopen in Nederland niet in verband staan met de dalende totaalmarkt, hieruit kan geconcludeerd worden dat het Claas marktaandeel in Nederland gestegen is in de afgelopen jaren.

5.2 Relatie met marktprijzen

De tweede groep KPI's die onderzocht zijn, betreffen de marktprijzen van agrarische producten en het BBP. Allereerst is de relatie met de totale tractorverkopen in Nederland getoetst. Hieruit blijkt dat er geen significant verband bestaat. Vanuit de literatuur worden de graan- en melkprijs genoemd als voorspeller voor de verkopen. Uit de regressie blijken deze echter maar een correlatie te hebben van 0,016 en -,027, welke niet significant zijn. Dit betekent dus dat de marktprijzen niks of weinig zeggen over de verkoopcijfers van tractoren in Nederland, en dat lage prijzen geen reden hoeven te zijn voor de mechanisatiebedrijven om minder tractoren af te zetten.

Bij de regressie tussen de Claas totaal verkopen en de marktprijzen komt er een significant model uit met een R-square van .963. Gesteld kan worden dat de marktprijzen dus een goede voorspeller zijn van de verkopen van Claas machines als totaal. In het model zijn alleen de aardappelprijs, dieselprijs en het BBP significant. Geconcludeerd mag worden dat de marktprijzen gebruikt kunnen worden om de totaalverkoop van Claas in Nederland te kunnen voorspellen. Hiermee kan de importeur in staat gesteld worden om een voorspelling te doen van de verkoopcijfers op basis van de marktprijzen.

Het model met de verkopen van Claas tractoren is niet significant, ook is geen enkele factor los significant. Gesteld kan worden dat de marktprijzen geen of weinig effect hebben op de verkopen van Claas tractoren. Er is dus geen verband is tussen zowel de gegevens van agrarische bedrijven en marktprijzen met de verkoopcijfers. Voor de praktijk betekent dit dat de Claas tractorverkopen niet te voorspellen zijn aan de hand van deze KPI's. Uit de regressie met de verkopen van Claas Greenline producten komt een significant model met een goede sterkte. In de correlatieanalyse die deel uit maakt van de regressie is de melkprijs verreweg de sterkste voorspeller van de verkopen. De literatuur onderstreept dat de aankoop van hooibouwmachines voornamelijk afhangt van de hoogte van de melkprijs (Luman, 2008). De verkopen van hooibouwproducten kunnen dus voorspeld worden aan de hand van de marktprijzen.

5.3 Aanbeveling

Voor een eventueel vervolgonderzoek zijn er bepaalde zaken raadzaam om verder te verdiepen of nauwkeuriger te maken. Hieronder zullen de aanbevelingen besproken worden.

Door middel van het model met de bedrijfsgegevens kunnen de totale tractorverkopen voorspeld worden door middel van een schatting van de toekomstige krimp van arealen en schaalvergroting. Dit is direct bruikbaar voor de mechanisatiesector.

De Claas verkopen in Nederland kunnen ingeschat worden doormiddel van de marktprijzen, dit is een handig hulpmiddel voor de importeur om schattingen te kunnen maken van de verkoopcijfers op basis van verwachtingen van de marktprijzen.

Het is het aan te raden om het onderzoek nogmaals uit te voeren wanneer er meer data van verkoopcijfers verzameld kan worden, wellicht komen de uitkomsten dan beter overeen met de literatuur. De N was met 14 zeer laag, er was echter simpelweg geen data beschikbaar van de jaren voor 2003. De beperking was in dit geval de tractorverkoopcijfers die vanaf 2003 beschikbaar waren. Wanneer er een langer tijdsbestek gebruikt zou worden zouden de correlaties waarschijnlijk anders uitpakken en zou de krimp van de markt beter zichtbaar worden.

Daarnaast is het aan te raden om bij de relatie met de bedrijfsgegevens dieper in te zoomen op de verschillende soorten arealen en bedrijven die er zijn. Zo kan er getoetst worden welk deel van de sector zwaar meeweegt en welke niet.

Ook zijn de uitgesloten variabelen uit het literatuuronderzoek zijn interessant om in een vervolgonderzoek te toetsen. De wetgeving, vraag naar biodiesel en trends op mondiaal niveau zijn interessante variabelen. Voornamelijk de trends op mondiaal niveau zullen in de toekomst allesbepalend zijn voor de agrarische sector in Nederland. Om de sterke exportpositie te behouden is het van groot belang dat de Nederlandse agrosector op deze trends in gaat spelen.

Het onderzoek is verder uit te breiden door het breder trekken door middel van het betrekken van meerdere merken machines. Het probleem deed zich voor dat de gegevens van andere merken dan Claas niet beschikbaar waren ten tijde van het onderzoek. Wanneer er een breder onderzoek opgezet wordt met gegevens van meerdere merken kan er een beter beeld gevormd worden van de daadwerkelijke marktsituatie.

Daarnaast is het raadzaam om het effect van de KPI's verder uit te diepen door middel van diepte-interviews met diverse partijen uit de sector.

Bibliografie

- Agrimatie. (2017). *Grondgebruik door agrarische sector*. Opgehaald van agrimatie: <http://www.agrimatie.nl/SectorResultaat.aspx?subpublID=2232§orID=2243>
- agro-food. (2011). *Innovatie agrarische sector als brug naar de toekomst*. Opgeroepen op Februari 26, 2018, van agro-food: <http://www.agro-food.nl/innovatie/innovatie-agrarische-sector-als-brug-naar-de-toekomst>
- al, A. e. (2014). *The system of crop intensification*. Opgehaald van <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2F2048-7010-3-4.pdf>
- Alterra. (2017). *Doorontwikkeling van de precisielandbouw in Nederland*. Wageningen: Wageningen universiteit.
- Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek; handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek*. Noordhoff uitgevers.
- Boom, N. V. (2018, Januari 4). *Gps laat dealerbedrijf veranderen*. Opgeroepen op April 4, 2018, van Boerenbusiness: <http://www.boerenbusiness.nl/ondernemen/tech/artikel/10877089/gps-laait-dealerbedrijf-veranderen>
- Brink, H. v. (2017, December 14). *Agrarische sector*. Opgehaald van <https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/outlook-2018/agrarische-sector.html>
- Brink, S. v. (2016, Augustus 6). *Melkveehouderij in zwaar weer*. Opgeroepen op Maart 27, 2018, van Follow the money: <https://www.ftm.nl/artikelen/melkveehouderij-in-zwaar-weer-na-afschaffing-quota?share=1>
- Bruchem, C. v. (2008, Oktober). *Agrarische structuur*. Opgeroepen op februari 12, 2018, van edepot: <http://edepot.wur.nl/42090>
- CBS. (2017, December 18). *Inkomsten in de landbouw gestegen*. Opgehaald van CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/51/inkomsten-in-de-landbouw-gestegen>
- CBS. (2017). *Trends in Nederland*. CBS. Opgeroepen op februari 8, 2018
- CBS. (2018). *Statline*. Opgeroepen op februari 5, 2018, van <http://statline.cbs.nl/Statweb/>
- Encyclo. (2018). *Begrip termijn*. Opgehaald van Encyclo: <http://www.encyclo.nl/begrip/termijn>
- Engwerda, J. (2013, Juli). *Rabobank verwacht groei van vraag naar biodiesel*. Opgehaald van Boerderij: <http://www.boerderij.nl/Akkerbouw/Nieuws/2013/7/Rabobank-verwacht-groei-van-vraag-naar-biodiesel-1322719W/>
- Eu-beleid voor voedsel en groen*. (2013). wageningen academic.
- European Commission. (2016). *Agricultural knowledge and innovation systems towards the future*. Opgeroepen op Maart 29, 2018, van europa.eu: https://ec.europa.eu/research/scar/pdf/akis-3_end_report.pdf
- Fedecom. (2018). *Verkoopcijfers trekkers*. Opgehaald van Fedecom: <https://www.fedecom.nl/kenniscentrum/verkoopcijfers-trekkers/>
- Federatie agrotechniek. (2016). *Grip op de toekomst*. Opgeroepen op februari 8, 2018, van Fedecom: <http://www.fedecom.nl/wp-content/uploads/2016/09/Grip-op-de-toekomst-bijlagen.pdf>
- Fedorof, N. V. (2015). *Food in the future of 10 billion*. Opgehaald van <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2Fs40066-015-0031-7.pdf>
- G Meester, P. B. (2013). *Eu-beleid voor voedsel en groen*. wageningen academic.
- Greer, A. (2005). *Agricultural policy Europe*. Manchester: Manchester University Press. Opgehaald van https://books.google.nl/books?hl=nl&lr=&id=n9PupYDyQA0C&oi=fnd&pg=PR7&dq=agricultural+policy+europe&ots=UNdNms_2PY&sig=iuLzp0RHGXSGRx-M-v4yeO6u8_l&redir_esc=y#v=onepage&q=agricultural%20policy%20europe&f=false
- Hart van Nederland. (2016, April 14). *Boeren in onzekerheid door fosfaatregeling*. Opgeroepen op Maart 27, 2018, van Hart van Nederland: <https://www.hartvannederland.nl/top-nieuws/2016/boeren-onzekerheid-door-fosfaatregeling/>

- Huirne, R. (2011, maart). *Innovatie agrarische sector*. Opgehaald van <http://www.agro-food.nl/innovatie/innovatie-agrarische-sector-als-brug-naar-de-toekomst>
- ING. (2010, Maart). *Assetvisie Tractoren*. Opgeroepen op februari 12, 2018, van www.bohnenkamp-benelux.com/dokumente/Assetvisie_Tractoren_maart_2010.pdf
- Kemps, D. &. (2012, Oktober). *Agrosystems*. Opgeroepen op Maart 29, 2018, van Fedecom: www.fedecom.nl/wp-content/uploads/2016/09/20121010-OnderzoeksrapportIndustrie-Agrosystems1.pdf
- Kuiper, B. (2018). (D. Wunderink, Interviewer)
- LEI. (2000). *Heeft precisielandbouw de toekomst?* Opgehaald van <http://edepot.wur.nl/19947>
- LEI. (2006). *welvaart en leefomgeving*. Opgehaald van http://www.welvaartenleefomgeving.nl/pdf_files/A05_Landbouw.pdf
- LEI. (2009). *De agrarische sector naar 2020*. Opgeroepen op februari 12, 2018, van <http://edepot.wur.nl/4784>
- LEI. (2016). *library.wur*. Opgeroepen op maart 27, 2018, van Het GLB na 2020: <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/376098>
- Luman, R. (2008). *Rapport landbouwmachines*. Opgehaald van <http://www.fedecom.nl/wp-content/uploads/2016/09/Rapport-landbouwmachines-2008.pdf>
- Marketingtermen. (Z.D). *Key performance indicator*. Opgehaald van Marketingtermen: <https://www.marketingtermen.nl/begrip/key-performance-indicator>
- Meester, P. B. (2013). *Eu-beleid voor voedsel en groen*. Wageningen academic. Opgeroepen op februari 9, 2018
- Nazzaro, C. (2016). *The Common Agricultural Policy*. Opgehaald van <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2Fs40100-016-0060-y.pdf>
- PBL. (2009, april). *Emissiearm bemesten geëvalueerd*. Opgeroepen op Maart 27, 2018, van <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/500155001.pdf>
- RVO. (2016). *Nederlandse landbouw en het klimaat*. Opgeroepen op februari 6, 2018, van rvo: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/12/RVO_De%20Nederlandse%20landbouw%20en%20het%20klimaat_Broch_def.pdf
- Schils. (1989). *Mest erop of eronder?* Opgeroepen op februari 9, 2018, van WUR: <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/48394>
- spsshandboek. (z.d). *Regressie analyse*. Opgehaald van https://www.spsshandboek.nl/regressie_analyse/
- Sundström, F. (2014). *Future threats to agricultural food production posed by environmental degradation*. Opgehaald van <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12571-014-0331-y.pdf>
- Techen, K. (2017). *Pressures on soil functions from soil management in Germany*. Opgehaald van <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs13593-017-0473-3.pdf>
- Uphoff, N. (2012). *Supporting food security in the 21st century*. doi:10.1186/2048-7010-1-18
- UR, LEI Wageningen. (2016). *Het GLB na 2020*. Wageningen: LEI Wageningen UR.
- Vancayzeele, J. (2018). *LUCHTREMME NIET LANGER VRIJBLIJVENDE OPTIE OP TRACTOR*. Opgeroepen op februari 16, 2018, van Edepot: <http://edepot.wur.nl/382563>
- Westhoek, H. D. (z.d). *Landbouw*. Opgehaald van welvaart en leefomgeving: www.welvaartenleefomgeving.nl/pdf_files/A05_Landbouw.pdf
- Zander, P. A.-B. (2016, april). *Grain legume decline and potential recovery in European agriculture*. doi:10.1007/s13593-016-0365-y
- Zhang, X. H. (2008). *Development of Intelligent Equipments for Precision Agriculture*. Opgeroepen op Maart 1, 2018, van Springer: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-77253-0_26.pdf

Bijlagen

1. Output regressies

1.1 Fedecom verkopen met tijd in jaren

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,648 ^a	,420	,372	445,77409

a. Predictors: (Constant), Jaren

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1729699,204	1	1729699,204	8,704	,012 ^b
	Residual	2384574,510	12	198714,542		
	Total	4114273,714	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

b. Predictors: (Constant), Jaren

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients	t	Sig.
1	(Constant)	178598,424	59389,957		3,007	,011
	Jaren	-87,196	29,555	-,648	-2,950	,012

a. Dependent Variable: Verkopen

1.2 Fedecom verkopen met bedrijfsgegevens

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,897 ^a	,804	,682	317,21620

a. Predictors: (Constant), Kippen, Cultuurgrond, Rundvee, Varkens, Bedrijven

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3309264,774	5	661852,955	6,577	,010 ^b
	Residual	805008,940	8	100626,118		
	Total	4114273,714	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

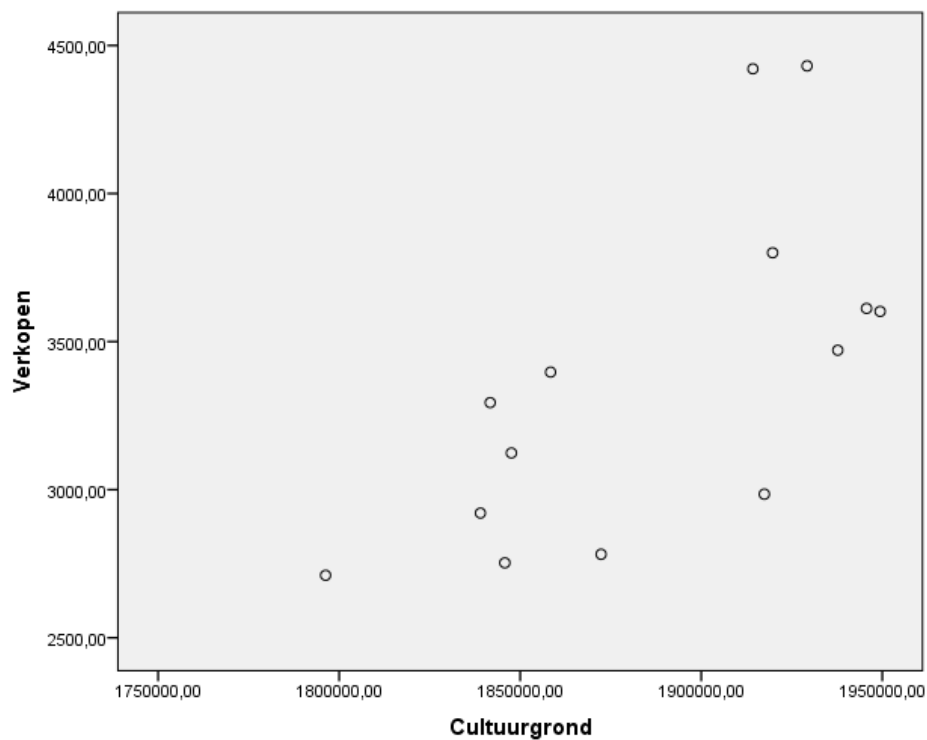
b. Predictors: (Constant), Kippen, Cultuurgrond, Rundvee, Varkens, Bedrijven

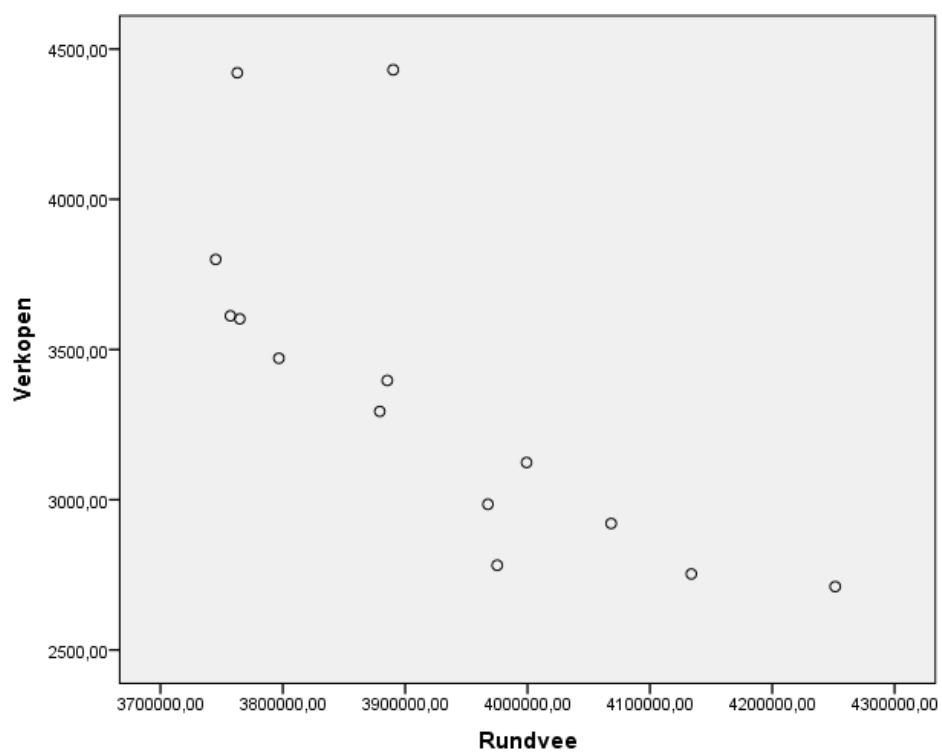
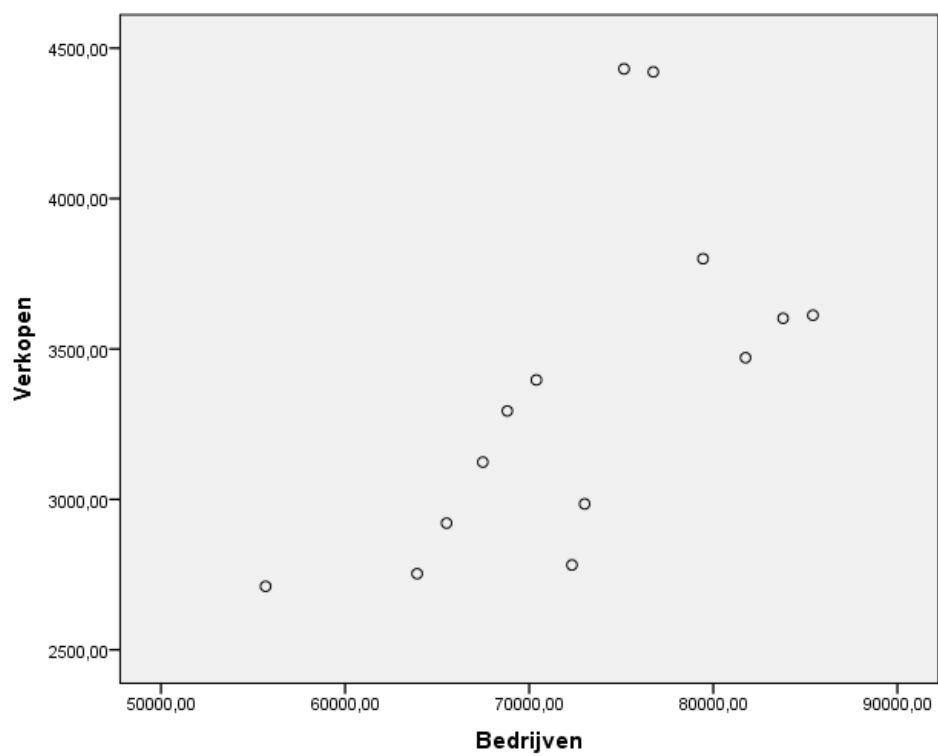
Coefficients^a

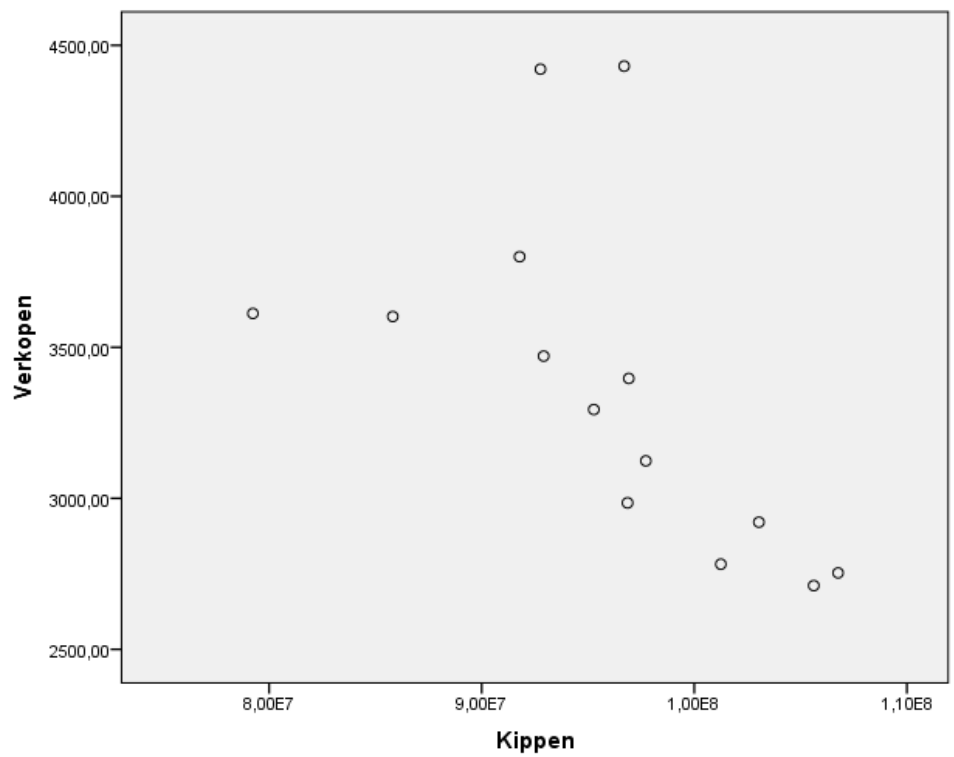
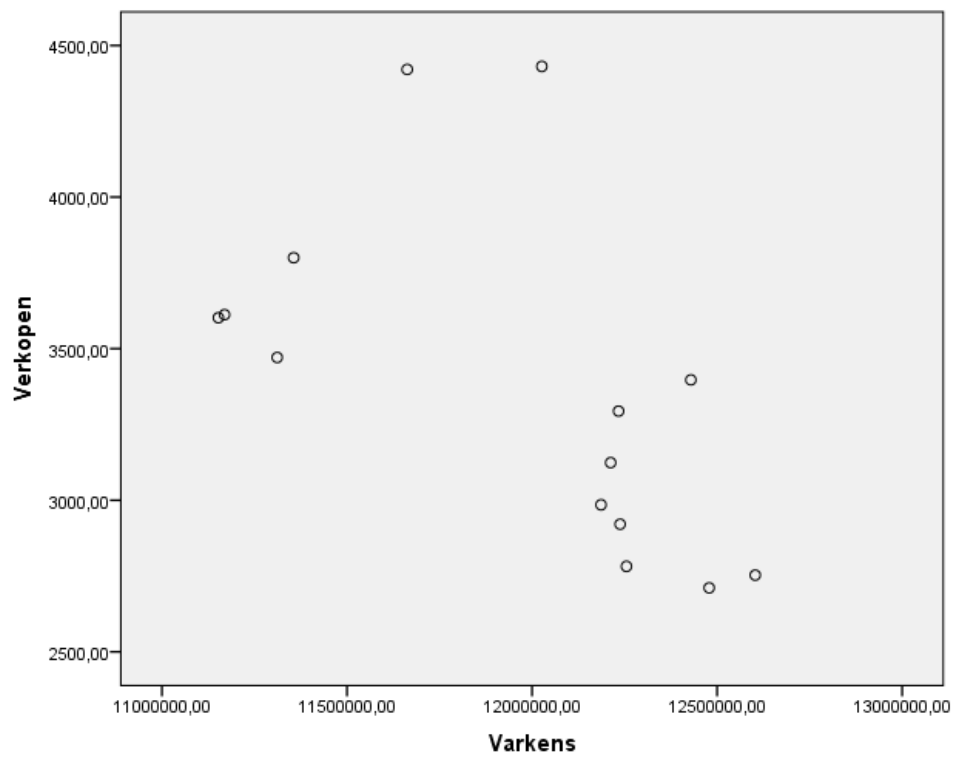
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta				Tolerance	VIF
1	(Constant)	9170,674	11587,941			,791	,452		
	Cultuurgrond	,020	,007	1,704	2,936	,019	,073	13,779	
	Bedrijven	-,197	,066	-2,910	-2,979	,018	,026	39,037	
	Rundvee	-,006	,002	-1,724	-3,755	,006	,116	8,621	
	Varkens	,000	,000	-,224	-,566	,587	,156	6,420	
	Kippen	-9,715E-06	,000	-,128	-,319	,758	,152	6,581	

a. Dependent Variable: Verkopen

Correlations							
		Verkopen	Cultuurgrond	Bedrijven	Rundvee	Varkens	Kippen
Pearson Correlation	Verkopen	1,000	,662	,621	-,743	-,571	-,574
	Cultuurgrond	,662	1,000	,950	-,831	-,841	-,791
	Bedrijven	,621	,950	1,000	-,925	-,901	-,889
	Rundvee	-,743	-,831	-,925	1,000	,826	,863
	Varkens	-,571	-,841	-,901	,826	1,000	,878
	Kippen	-,574	-,791	-,889	,863	,878	1,000
Sig. (1-tailed)	Verkopen		,005	,009	,001	,016	,016
	Cultuurgrond	,005		,000	,000	,000	,000
	Bedrijven	,009	,000		,000	,000	,000
	Rundvee	,001	,000	,000		,000	,000
	Varkens	,016	,000	,000	,000		,000
	Kippen	,016	,000	,000	,000	,000	
N	Verkopen	14	14	14	14	14	14
	Cultuurgrond	14	14	14	14	14	14
	Bedrijven	14	14	14	14	14	14
	Rundvee	14	14	14	14	14	14
	Varkens	14	14	14	14	14	14
	Kippen	14	14	14	14	14	14







1.3 Claas totaal met bedrijfsgegevens

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,458 ^a	,210	-,284	98,55495

a. Predictors: (Constant), Kippen, Cultuurgrond, Rundvee, Varkens, Bedrijven

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	20660,809	5	4132,162	,425	,819 ^b
	Residual	77704,619	8	9713,077		
	Total	98365,429	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

b. Predictors: (Constant), Kippen, Cultuurgrond, Rundvee, Varkens, Bedrijven

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance VIF
1	(Constant)	4434,517	3600,223		1,232	,253	
	Cultuurgrond	-,002	,002	-,918	-,787	,454	,073 13,779
	Bedrijven	,003	,021	,315	,160	,877	,026 39,037
	Rundvee	,000	,001	-,583	-,632	,545	,116 8,621
	Varkens	3,286E-05	,000	,194	,243	,814	,156 6,420
	Kippen	-1,128E-06	,000	-,096	-,119	,908	,152 6,581

a. Dependent Variable: Verkopen

Correlations

		Verkopen	Cultuurgrond	Bedrijven	Rundvee	Varkens	Kippen
Pearson Correlation	Verkopen	1,000	-,221	-,107	-,035	,116	,017
	Cultuurgrond	-,221	1,000	,950	-,831	-,841	-,791
	Bedrijven	-,107	,950	1,000	-,925	-,901	-,889
	Rundvee	-,035	-,831	-,925	1,000	,826	,863
	Varkens	,116	-,841	-,901	,826	1,000	,878
	Kippen	,017	-,791	-,889	,863	,878	1,000
Sig. (1-tailed)	Verkopen		,224	,358	,453	,346	,477
	Cultuurgrond		,224	,000	,000	,000	,000
	Bedrijven		,358	,000	,000	,000	,000
	Rundvee		,453	,000	,000	,000	,000
	Varkens		,346	,000	,000	,000	,000
	Kippen		,477	,000	,000	,000	,000
N	Verkopen	14	14	14	14	14	14
	Cultuurgrond	14	14	14	14	14	14
	Bedrijven	14	14	14	14	14	14
	Rundvee	14	14	14	14	14	14
	Varkens	14	14	14	14	14	14
	Kippen	14	14	14	14	14	14

1.4 Claas tractoren met bedrijfsgegevens

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,632 ^a	,400	,025	27,41242

a. Predictors: (Constant), Kippen, Cultuurgrond, Rundvee, Varkens, Bedrijven

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4005,901	5	801,180	1,066	,444 ^b
	Residual	6011,527	8	751,441		
	Total	10017,429	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

b. Predictors: (Constant), Kippen, Cultuurgrond, Rundvee, Varkens, Bedrijven

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta				Tolerance	VIF
1	(Constant)	2255,626	1001,379			2,253	,054		
	Cultuurgrond	-,001	,001	-,1037		-1,020	,337	,073	13,779
	Bedrijven	-,001	,006	-,171		-,100	,923	,026	39,037
	Rundvee	,000	,000	-,918		-1,141	,287	,116	8,621
	Varkens	-1,772E-05	,000	-,327		-,471	,650	,156	6,420
	Kippen	-5,818E-07	,000	-,155		-,221	,831	,152	6,581

a. Dependent Variable: Verkopen

Correlations

		Verkopen	Cultuurgrond	Bedrijven	Rundvee	Varkens	Kippen
Pearson Correlation	Verkopen	1,000	-,039	,125	-,301	-,194	-,261
	Cultuurgrond	-,039	1,000	,950	-,831	-,841	-,791
	Bedrijven	,125	,950	1,000	-,925	-,901	-,889
	Rundvee	-,301	-,831	-,925	1,000	,826	,863
	Varkens	-,194	-,841	-,901	,826	1,000	,878
	Kippen	-,261	-,791	-,889	,863	,878	1,000
Sig. (1-tailed)	Verkopen		,447	,335	,148	,253	,183
	Cultuurgrond	,447		,000	,000	,000	,000
	Bedrijven	,335	,000		,000	,000	,000
	Rundvee	,148	,000	,000		,000	,000
	Varkens	,253	,000	,000	,000		,000
	Kippen	,183	,000	,000	,000	,000	
N	Verkopen	14	14	14	14	14	14
	Cultuurgrond	14	14	14	14	14	14
	Bedrijven	14	14	14	14	14	14
	Rundvee	14	14	14	14	14	14
	Varkens	14	14	14	14	14	14
	Kippen	14	14	14	14	14	14

1.5 Claas greenline met bedrijfsgegevens

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,377 ^a	,142	-,393	75,66159

a. Predictors: (Constant), Kippen, Cultuurgrond, Rundvee, Varkens, Bedrijven

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7610,092	5	1522,018	,266	,920 ^b
	Residual	45797,408	8	5724,676		
	Total	53407,500	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

b. Predictors: (Constant), Kippen, Cultuurgrond, Rundvee, Varkens, Bedrijven

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	2229,433	2763,926		,807	,443		
	Cultuurgrond	-,001	,002	-,697	-,573	,582	,073	13,779
	Bedrijven	,003	,016	,389	,190	,854	,026	39,037
	Rundvee	,000	,000	-,543	-,565	,588	,116	8,621
	Varkens	2,892E-05	,000	,231	,279	,788	,156	6,420
	Kippen	1,493E-06	,000	,173	,205	,842	,152	6,581

a. Dependent Variable: Verkopen

Correlations

		Verkopen	Cultuurgrond	Bedrijven	Rundvee	Varkens	Kippen
Pearson Correlation	Verkopen	1,000	-,207	-,133	,016	,170	,113
	Cultuurgrond	-,207	1,000	,950	-,831	-,841	-,791
	Bedrijven	-,133	,950	1,000	-,925	-,901	-,889
	Rundvee	,016	-,831	-,925	1,000	,826	,863
	Varkens	,170	-,841	-,901	,826	1,000	,878
	Kippen	,113	-,791	-,889	,863	,878	1,000
Sig. (1-tailed)	Verkopen		,239	,326	,478	,281	,351
	Cultuurgrond	,239		,000	,000	,000	,000
	Bedrijven	,326	,000		,000	,000	,000
	Rundvee	,478	,000	,000		,000	,000
	Varkens	,281	,000	,000	,000		,000
	Kippen	,351	,000	,000	,000	,000	
N	Verkopen	14	14	14	14	14	14
	Cultuurgrond	14	14	14	14	14	14
	Bedrijven	14	14	14	14	14	14
	Rundvee	14	14	14	14	14	14
	Varkens	14	14	14	14	14	14
	Kippen	14	14	14	14	14	14

1.6 Fedecom verkopen met marktprijzen

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,896 ^a	,803	,487	403,09259

a. Predictors: (Constant), BBP, Aardappelprijs, Melkprijs, Rundveeprijs, Graanprijs, Snijmaisprijs, dieselprijs, Brokprijs

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3301855,531	8	412731,941	2,540	,160 ^b
	Residual	812418,183	5	162483,637		
	Total	4114273,714	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

b. Predictors: (Constant), BBP, Aardappelprijs, Melkprijs, Rundveeprijs, Graanprijs, Snijmaisprijs,

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	t		Tolerance	VIF
1	(Constant)	22350,781	10974,916		2,037	,097		
	Aardappelprijs	-13,061	26,546	-,126	-,492	,644	,603	1,659
	Graanprijs	8,237	12,388	,565	,665	,536	,055	18,282
	Melkprijs	-30,061	82,492	-,245	-,364	,730	,087	11,474
	Rundveeprijs	-15,078	10,002	-,934	-1,508	,192	,103	9,723
	Snijmaisprijs	-116,494	47,757	-2,354	-2,439	,059	,042	23,587
	dieselprijs	19,733	29,868	,739	,661	,538	,032	31,659
	Brokprijs	222,989	190,238	1,671	1,172	,294	,019	51,452
	BBP	-177,742	98,540	-1,616	-1,804	,131	,049	20,328

a. Dependent Variable: Verkopen

Correlations										
		Verkopen	Aardappelprijs	Graanprijs	Melkprijs	Rundveeprijs	Snijmaisprijs	dieselprijs	Brokprijs	BBP
Pearson Correlation	Verkopen	1,000	,015	,016	-,027	,421	-,450	-,400	-,274	-,542
	Aardappelprijs	,015	1,000	,485	,297	-,212	,233	,342	,347	,336
	Graanprijs	,016	,485	1,000	,790	-,496	,749	,776	,882	,644
	Melkprijs	-,027	,297	,790	1,000	-,572	,760	,790	,778	,506
	Rundveeprijs	,421	-,212	-,496	-,572	1,000	-,840	-,770	-,775	-,838
	Snijmaisprijs	-,450	,233	,749	,760	-,840	1,000	,933	,951	,845
	dieselprijs	-,400	,342	,776	,790	-,770	,933	1,000	,935	,883
	Brokprijs	-,274	,347	,882	,778	-,775	,951	,935	1,000	,857
BBP	-,542	,336	,644	,506	-,838	,845	,883	,857	1,000	
Sig. (1- tailed)	Verkopen		,480	,478	,464	,067	,053	,078	,172	,023
	Aardappelprijs	,480		,040	,152	,233	,211	,116	,112	,120
	Graanprijs	,478	,040		,000	,036	,001	,001	,000	,006
	Melkprijs	,464	,152	,000		,016	,001	,000	,001	,032
	Rundveeprijs	,067	,233	,036	,016		,000	,001	,001	,000
	Snijmaisprijs	,053	,211	,001	,001	,000		,000	,000	,000
	dieselprijs	,078	,116	,001	,000	,001	,000		,000	,000
	Brokprijs	,172	,112	,000	,001	,001	,000	,000		,000
BBP	,023	,120	,006	,032	,000	,000	,000	,000		
N	Verkopen	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Aardappelprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Graanprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Melkprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Rundveeprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Snijmaisprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	dieselprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Brokprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
BBP	14	14	14	14	14	14	14	14	14	

1.7 Claas totaal met marktprijzen

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		
1	,981 ^a	,963	,904	26,90158		
a. Predictors: (Constant), Brokprijs, Aardappelprijs, Rundveeprijs, Melkprijs, BBP, Graanprijs, Snijmaisprijs, dieselprijs						
ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	94746,954	8	11843,369	16,365	,003 ^b
	Residual	3618,474	5	723,695		
	Total	98365,429	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

b. Predictors: (Constant), Brokprijs, Aardappelprijs, Rundveeprijs, Melkprijs, BBP, Graanprijs,

Coefficients ^a							
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance VIF
1	(Constant)	3212,906	732,444		4,387	,007	
	Aardappelprijs	-6,892	1,772	-,430	-3,890	,012	,603 1,659
	Melkprijs	-12,894	5,505	-,680	-2,342	,066	,087 11,474
	dieselprijs	7,900	1,993	1,913	3,963	,011	,032 31,659
	BBP	-31,132	6,576	-1,831	-4,734	,005	,049 20,328
	Graanprijs	1,444	,827	,641	1,747	,141	,055 18,282
	Rundveeprijs	-,067	,668	-,027	-,100	,924	,103 9,723
	Snijmaisprijs	5,180	3,187	,677	1,625	,165	,042 23,587
	Brokprijs	-4,897	12,696	-,237	-,386	,716	,019 51,452

a. Dependent Variable: Verkopen

Correlations										
		Verkopen	Aardappelprijs	Melkprijs	dieselprijs	BBP	Graanprijs	Rundveeprijs	Snijmaisprijs	Brokprijs
Pearson Correlation	Verkopen	1,000	-,201	,628	,538	,174	,511	-,189	,572	,534
	Aardappelprijs	-,201	1,000	,297	,342	,336	,485	-,212	,233	,347
	Melkprijs	,628	,297	1,000	,790	,506	,790	-,572	,760	,778
	dieselprijs	,538	,342	,790	1,000	,883	,776	-,770	,933	,935
	BBP	,174	,336	,506	,883	1,000	,644	-,838	,845	,857
	Graanprijs	,511	,485	,790	,776	,644	1,000	-,496	,749	,882
	Rundveeprijs	-,189	-,212	-,572	-,770	-,838	-,496	1,000	-,840	-,775
	Snijmaisprijs	,572	,233	,760	,933	,845	,749	-,840	1,000	,951
	Brokprijs	,534	,347	,778	,935	,857	,882	-,775	,951	1,000
Sig. (1-tailed)	Verkopen		,246	,008	,024	,276	,031	,259	,016	,025
	Aardappelprijs		,246	,152	,116	,120	,040	,233	,211	,112
	Melkprijs		,008	,152	,000	,032	,000	,016	,001	,001
	dieselprijs		,024	,116	,000	,000	,001	,001	,000	,000
	BBP		,276	,120	,032	,000	,006	,000	,000	,000
	Graanprijs		,031	,040	,000	,001	,006	,036	,001	,000
	Rundveeprijs		,259	,233	,016	,001	,036		,000	,001
	Snijmaisprijs		,016	,211	,001	,000	,001	,000		,000
	Brokprijs		,025	,112	,001	,000	,000	,001	,000	
N	Verkopen	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Aardappelprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Melkprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	dieselprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	BBP	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Graanprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Rundveeprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Snijmaisprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Brokprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14

1.8 Claas tractoren met marktprijzen

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,915 ^a	,838	,578	18,02596

a. Predictors: (Constant), BBP, Aardappelprijs, Melkprijs, Rundveeprijs, Graanprijs, Snijmaisprijs, dieselprijs, Brokprijs

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8392,752	8	1049,094	3,229	,106 ^b
	Residual	1624,676	5	324,935		
	Total	10017,429	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

b. Predictors: (Constant), BBP, Aardappelprijs, Melkprijs, Rundveeprijs, Graanprijs, Snijmaisprijs, dieselprijs, Brokprijs

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta				Tolerance	VIF
1	(Constant)	1568,878	490,789			3,197	,024		
	Aardappelprijs	-,507	1,187	-,099		-,427	,687	,603	1,659
	Graanprijs	1,009	,554	1,402		1,821	,128	,055	18,282
	Melkprijs	-8,687	3,689	-1,437		-2,355	,065	,087	11,474
	Rundveeprijs	-,324	,447	-,407		-,725	,501	,103	9,723
	Snijmaisprijs	2,774	2,136	1,136		1,299	,251	,042	23,587
	dieselprijs	3,254	1,336	2,469		2,436	,059	,032	31,659
	Brokprijs	-8,157	8,507	-1,239		-,959	,382	,019	51,452
	BBP	-14,517	4,407	-2,675		-3,294	,022	,049	20,328

a. Dependent Variable: Verkopen

Correlations

		Verkopen	Aardappelprijs	Graanprijs	Melkprijs	Rundveeprijs	Snijmaisprijs	dieselprijs	Brokprijs	BBP
Pearson Correlation	Verkopen	1,000	,021	,372	,371	,084	,276	,240	,258	-,112
	Aardappelprijs	,021	1,000	,485	,297	-,212	,233	,342	,347	,336
	Graanprijs	,372	,485	1,000	,790	-,496	,749	,776	,882	,644
	Melkprijs	,371	,297	,790	1,000	-,572	,760	,790	,778	,506
	Rundveeprijs	,084	-,212	-,496	-,572	1,000	-,840	-,770	-,775	-,838
	Snijmaisprijs	,276	,233	,749	,760	-,840	1,000	,933	,951	,845
	dieselprijs	,240	,342	,776	,790	-,770	,933	1,000	,935	,883
	Brokprijs	,258	,347	,882	,778	-,775	,951	,935	1,000	,857
	BBP	-,112	,336	,644	,506	-,838	,845	,883	,857	1,000
Sig. (1- tailed)	Verkopen		,471	,095	,096	,387	,170	,204	,186	,352
	Aardappelprijs		,471	,040	,152	,233	,211	,116	,112	,120
	Graanprijs		,095	,040	,000	,036	,001	,001	,000	,006
	Melkprijs		,096	,152	,000	,016	,001	,000	,001	,032
	Rundveeprijs		,387	,233	,036	,016	,000	,001	,001	,000
	Snijmaisprijs		,170	,211	,001	,001	,000	,000	,000	,000
	dieselprijs		,204	,116	,001	,000	,001	,000	,000	,000
	Brokprijs		,186	,112	,000	,001	,000	,000	,000	,000
	BBP		,352	,120	,006	,032	,000	,000	,000	,000
N	Verkopen	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Aardappelprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Graanprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Melkprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Rundveeprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Snijmaisprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	dieselprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Brokprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	BBP	14	14	14	14	14	14	14	14	14

1.9 Claas greenline met marktprijzen

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,960 ^a	,922	,796	28,95145

a. Predictors: (Constant), BBP, Aardappelprijs, Melkprijs, Rundveeprijs, Graanprijs, Snijmaisprijs, dieselprijs, Brokprijs

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	49216,569	8	6152,071	7,340	,021 ^b
	Residual	4190,931	5	838,186		
	Total	53407,500	13			

a. Dependent Variable: Verkopen

b. Predictors: (Constant), BBP, Aardappelprijs, Melkprijs, Rundveeprijs, Graanprijs, Snijmaisprijs, dieselprijs, Brokprijs

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta				Tolerance	VF
1	(Constant)	1755,409	788,255			2,227	,076		
	Aardappelprijs	-6,632	1,907	-,561		-3,478	,018	,603	1,659
	Graanprijs	,606	,890	,365		,682	,526	,055	18,282
	Melkprijs	-4,100	5,925	-,294		-,692	,520	,087	11,474
	Rundveeprijs	-,100	,718	-,055		-,140	,894	,103	9,723
	Snijmaisprijs	,218	3,430	,039		,064	,952	,042	23,587
	dieselprijs	5,445	2,145	1,789		2,538	,052	,032	31,659
	Brokprijs	1,365	13,664	,090		,100	,924	,019	51,452
	BBP	-17,550	7,077	-1,401		-2,480	,056	,049	20,328

a. Dependent Variable: Verkopen

Correlations

		Verkopen	Aardappelprijs	Graanprijs	Melkprijs	Rundveeprijs	Snijmaisprijs	dieselprijs	Brokprijs	BBP
Pearson Correlation	Verkopen	1,000	-,278	,483	,663	-,256	,574	,573	,540	,233
	Aardappelprijs	-,278	1,000	,485	,297	-,212	,233	,342	,347	,336
	Graanprijs	,483	,485	1,000	,790	-,496	,749	,776	,882	,644
	Melkprijs	,663	,297	,790	1,000	-,572	,760	,790	,778	,506
	Rundveeprijs	-,256	-,212	-,496	-,572	1,000	-,840	-,770	-,775	-,838
	Snijmaisprijs	,574	,233	,749	,760	-,840	1,000	,933	,951	,845
	dieselprijs	,573	,342	,776	,790	-,770	,933	1,000	,935	,883
	Brokprijs	,540	,347	,882	,778	-,775	,951	,935	1,000	,857
	BBP	,233	,336	,644	,506	-,838	,845	,883	,857	1,000
Sig. (1- tailed)	Verkopen		,168	,040	,005	,189	,016	,016	,023	,211
	Aardappelprijs	,168		,040	,152	,233	,211	,116	,112	,120
	Graanprijs	,040	,040		,000	,036	,001	,001	,000	,006
	Melkprijs	,005	,152	,000		,016	,001	,000	,001	,032
	Rundveeprijs	,189	,233	,036	,016		,000	,001	,001	,000
	Snijmaisprijs	,016	,211	,001	,001	,000		,000	,000	,000
	dieselprijs	,016	,116	,001	,000	,001	,000		,000	,000
	Brokprijs	,023	,112	,000	,001	,001	,000	,000		,000
	BBP	,211	,120	,006	,032	,000	,000	,000	,000	
N	Verkopen	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Aardappelprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Graanprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Melkprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Rundveeprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Snijmaisprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	dieselprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Brokprijs	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	BBP	14	14	14	14	14	14	14	14	14