

12 JUNI 2023



DE OPTIMALE MELKPRODUCTIE PER VOLWAARDIG ARBEIDS KRACHT.

AFSTUDEERWERKSTUK

STAN BREKELMANS
DIRKSEN MANAGEMENT SUPPORT
Voorkoopstraat 3, Beusichem

Afstudeerwerkstuk

De optimale melkproductie per Volwaardige Arbeids Kracht



Auteur:

Stan Brekelmans
Paalderweg 5
5398 KB, Maren-Kessel
Student Aeres Hogeschool Dronten
Agrarisch Ondernemerschap Dier- & Veehouderij

Opdrachtgever:

Aeres Hogeschool Dronten
De Drieslag 4
8251 JZ Dronten

Praktijkbedrijf:

Dirksen Management Support
Voorkoopstraat 3
4112 NM, Beusichem

Begeleider:

Joyce Hospers

Afstudeercoach:

Peter van Boekel

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.

Het werkstuk dat voor u ligt is het afstudeerwerkstuk van Stan Brekelmans. Ik zit in het 4^e jaar van de opleiding agrarisch ondernemerschap dier en veehouderij op de Aeres Hogeschool te Dronten. Dit werkstuk is onderdeel van de afstudeerfase van de opleiding. Ik heb een leerzame en plezierige tijd gehad bij het maken van dit onderzoek. Dit werkstuk was niet gelukt zonder hulp van een aantal personen. Als eerst wil ik mijn stagebegeleider Joyce Hospers bedanken. Daarnaast wil ik ook dank uitspreken naar Robin de Bruyn voor het helpen bij het verwerken van de gegevens. Ook wil ik alle andere personeelsleden van Dirksen Management Support (DMS) bedanken voor de toevoegingen en het beantwoorden van mijn vragen. Tot slot wil ik mijn afstudeercoach Peter van Boekel bedanken voor de begeleiding bij dit werkstuk.

Beusichem, 12 juni 2023

Inhoudsopgave

Voorwoord.	2
Samenvatting.....	5
Summary.	6
1. Inleiding.....	7
1.1. Sector beschrijving.	7
1.1.1. Nederland zuiveland.....	7
1.1.2. Grondgebondenheid en stikstof uitstoot.....	8
1.1.3. Commissie Grondgebondenheid.....	8
1.1.4. Extensivering.	9
1.2. Arbeid op melkveebedrijven.	10
1.3. Hoofd- en deelvragen.....	12
1.4. Doel van het onderzoek.	12
1.5. Afbakening.....	12
2. Materiaal en methode.....	13
2.1. Dataset.	13
2.2. Het type bedrijf van de verschillende groepen.	14
2.3. Verschillen op technische en financiële kengetallen.	15
2.4. Verschillen tussen management op bedrijven.....	15
2.5. Concluderen	16
2.6. Betrouwbaarheid onderzoek.....	16
3. Resultaten.....	17
3.1. Het type bedrijf van de verschillende groepen.	17
3.1.1. Aantal Vak per bedrijf.	17
3.1.2. Aantal Melkkoeien per bedrijf.	18
3.1.3. Hectaren grond per bedrijf.	18
3.1.4. Jaarleverantie per bedrijf.....	19
3.1.5. Intensiteit.....	19
3.2. Verschillen op technische en financiële kengetallen.	20
3.2.1. Meetmelk productie per koe per jaar.....	21
3.2.2. Levensproductie bij afvoer	21
3.2.3. Gemiddelde afvoer leeftijd.....	22
3.2.4. Netto bedrijfswinst.....	23
3.2.5. Uurloon van de ondernemer(s) (en partner)	23
3.3. Verschillen tussen management op bedrijven.....	24
3.3.1. Loonwerkkosten	24

3.3.2.	Mechanisatiekosten	25
3.3.3.	Kosten uitbesteden jongvee.....	25
3.3.4.	Aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien.....	26
3.3.5.	Melksysteem	27
3.3.6.	Box Bedekking	27
3.3.7.	Doe het zelf K.I.	27
3.3.8.	Uren weidegang per jaar	28
3.3.9.	Uitbesteden voeren.....	29
4.	Discussie	30
4.1.	Vershil in type melkveebedrijven.	30
4.2.	Vershil in technische en financiële kengetallen.	30
4.3.	Vershil in management.....	31
4.4.	Reflectie op het onderzoek.	31
5.	Conclusies en aanbevelingen.	33
5.1.	Conclusie.	33
5.1.1.	Wat is het verschil tussen het type van de melkveebedrijven op basis van het aantal KG MM per VAK?.....	33
5.1.2.	Wat is het verschil op de technische en financiële kengetallen op basis van het aantal KG MM per VAK?.....	33
5.1.3.	Wat is het verschil in management op basis van het aantal KG MM per vak?	34
5.2.	Aanbevelingen.....	34
	Literatuurlijst.	35
	Bijlagen	38

Samenvatting.

Nederland is bekend als zuivelland en zuivel is een belangrijk onderdeel van het voedingspatroon van veel Nederlanders. De zuivelindustrie is een moderne, innovatieve en sterke economische sector. In de afgelopen jaren zijn het aantal melkveebedrijven in Nederland afgenomen, terwijl het aantal melkkoeien vrijwel gelijk is gebleven. Dit betekent dat bedrijven meer dieren per bedrijf zijn gaan houden. De melkproductie per koe is gestegen, waardoor er meer melk wordt geproduceerd per hectare landbouwgrond. De Nederlandse wet- en regelgeving rondom stikstof- en fosfaatuitstoot is veranderd. Om de uitstoot te verminderen, kunnen melkveehouders aanpassingen doen in de stal, zoals het scheiden van mest en urine. Om de stikstofuitstoot verder te verminderen, is er een plan om de landbouw grondgebonden te maken, wat inhoudt dat veehouders al hun mest op eigen land moeten plaatsen. Dit leidt tot extensievere veehouderij en minder koeien per hectare landbouwgrond. Om grondgebonden te worden, hebben de Land- & Tuinbouw organisatie (LTO) en de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) een stappenplan opgesteld. Het plan omvat onder andere het zelfvoorzienend zijn in het eiwit dat wordt gevoerd, het sluiten van ruwvoer-mest kringlopen en het hebben van een huiskavel die groot genoeg is om te kunnen weiden. Er zijn echter belemmeringen voor melkveehouders om over te schakelen naar grondgebonden landbouw, zoals financiële kosten en gebrek aan handelingsperspectief en kennis. Als de melkveehouderij grondgebonden wordt, zullen er minder melkkoeien worden gehouden en zal de verwerkte melk afnemen. Extensieve bedrijven hebben over het algemeen een betere financiële score per 100 kg melk, maar intensieve bedrijven halen betere technische kengetallen en leveren meer melk af waardoor het totale resultaat beter is. De extensivering van de sector heeft ook invloed op de arbeid op melkveebedrijven. Extensieve bedrijven hebben meer grond in gebruik, minder melkproductie en minder koeien, maar met relatief meer jongvee. Kortom, de melkveehouderij in Nederland ondergaat veranderingen om grondgebonden te worden en de stikstofuitstoot te verminderen. Dit heeft gevolgen voor het aantal koeien, de melkproductie en de arbeid in de sector. Daarom wordt in dit onderzoek onderzocht wat de gevolgen zijn voor de veranderingen in de melkproductie per arbeidskracht. Dit onderzoek is uitgevoerd met behulp van data van 165 bedrijven uit de database van Dirksen Management Support, die werden verdeeld in 3 productiegroepen. Met behulp van een Anova zijn verschillende gegevens getoetst op significante verschillen tussen de productiegroepen. Opvallend was dat de bedrijven met een hoge melkproductie per VAK de meeste melkkoeien en grond in gebruik hebben. Daarentegen hebben deze bedrijven het minste aantal VAK op het bedrijf. Dit wijst op een hoge arbeidsefficiëntie van deze bedrijven. Deze groep vertoont ook de hoogste jaarlijkse levering en maakt gebruik van de meeste landbouwgrond. Ondanks dit produceren ze toch intensiever doordat er meer melkkoeien aanwezig zijn en de melkproductie hoger is. De bedrijven met een hoge melkproductie per VAK realiseren gemiddeld een hogere melkproductie per koe. Echter is de winst per kg MM in deze groep lager dan bij bedrijven met een groter aantal VAK. Dit komt doordat deze bedrijven intensiever zijn en meer voer moeten inkopen. Het uurloon is echter hoger in de groep met een hoge productie omdat er minder VAK aanwezig zijn op het bedrijf en er meer kilogrammen meetmelk worden afgeleverd. Bedrijven met een hoge meetmelkproductie halen dus een beter uurloon. Deze ondernemers verdienen dus het meeste geld. Dit komt mede door het hogere aantal melkkoeien en de hogere melkproductie per koe per jaar. Deze hogere meetmelkproductie per VAK wordt gehaald door het uitbesteden van veel landwerk aan loonwerkers, het melken met melkrobots, minder weiden en het uitbesteden van het voeren. De correlatie is niet bekend tussen de ondernemers. Er kan dus niet worden gezegd dat het interessant is voor ondernemers om de meetmelkproductie te verhogen per VAK maar er kan wel gezegd worden dat er verschillen zitten in de groepen wat interessant is voor een vervolgonderzoek.

Summary.

The Netherlands is known for its dairy industry. Dairy products are an important part of the diet for many Dutch people. The dairy industry is a modern, innovative, and strong economic sector. In the recent years, the number of dairy farms in the country has decreased while the number of dairy cows has remained relatively stable. This means that farms are now keeping more animals per farm. The milk production per cow has increased, resulting in more milk being produced per hectare of farmland. Dutch regulations regarding nitrogen and phosphate emissions have changed. To reduce emissions, dairy farmers can make adjustments in their barns, such as separating manure and urine. To reduce nitrogen emissions further, there is a plan to make agriculture land-based, which means farmers have to place all their manure on their own land. This leads to more intensive farming and fewer cows per hectare of farmland. The Dutch Agriculture and Horticulture Organization (LTO) and the Dutch Dairy Organization (NZO) have developed a step-by-step plan to achieve land-based farming. The plan includes becoming self-sufficient in the protein fed to cows, closing feed-manure cycles, and having a sufficient grazing area. However, there are barriers for dairy farmers to transition to land-based agriculture, such as financial costs and a lack of perspective and knowledge. If dairy farming becomes land-based, there will be fewer dairy cows and a decrease in processed milk. Extensive farms generally have a better financial score per 100 kg of milk, but intensive farms achieve better technical indicators and deliver more milk, resulting in a better overall result. The intensification of the sector also affects labor on dairy farms. Extensive farms use more land, have lower milk production and fewer cows, but relatively more young cattle. In summary, the Dutch dairy industry is undergoing changes to become land-based and reduce nitrogen emissions. This has implications for the number of cows, milk production, and labor in the sector. This research examines the consequences of these changes on milk production per worker. It has been done by dividing 165 farms from the Dirksen Management Support database into three production groups. Using Anova, various data have been tested to determine if there are significant differences between the production groups. Surprisingly farms with high milk production per FTE (full-time employee) have the most cows and land in use. On the other hand, these farms have the fewest FTEs working on the farm. These farms have high labor efficiency. This group also has the highest annual delivery and the most land in use. Despite that, they still produce more intensively. Farms with high milk production per FTE have, on average, higher milk production per cow. However, the farm profit per kilogram of milk delivered is lower compared to farms with a larger workforce. This is because these farms are more intensive and need to purchase more feed. However, the hourly wage is higher in the high-production group. This is because there are fewer FTEs present on the farm, and more kilograms of milk are delivered. The group with high milk production per FTE achieves this by outsourcing a lot of fieldwork to contractors, using robotic milking, reducing grazing, and outsourcing feeding tasks. The correlation between the entrepreneurs is unknown. Therefore, it cannot be said that it is interesting for entrepreneurs to increase the meetmelk production per VAK. However, it can be said that there are differences within the production groups, which is interesting for further research.

1. Inleiding.

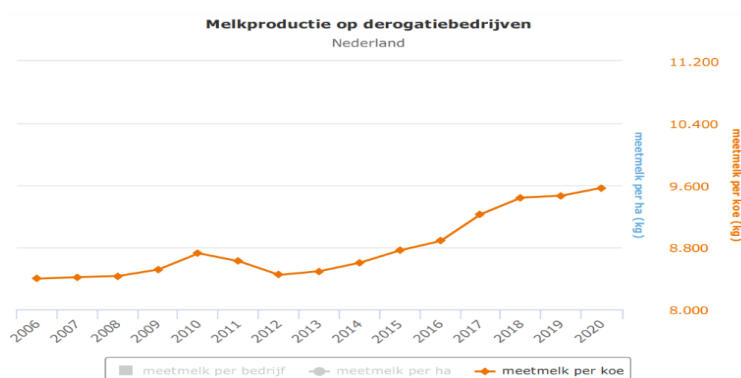
In het inleidende hoofdstuk van dit onderzoek wordt de aanleiding, ontwikkeling en relevantie van het onderzoek beschreven. Hierdoor wordt duidelijk gemaakt welke praktische toepassingen het onderzoek heeft en wordt er relevante informatie verstrekt aan het bedrijfsleven. Op basis hiervan wordt de hoofdvraag geformuleerd, samen met de bijbehorende deelvragen.

1.1. Sector beschrijving.

1.1.1. Nederland zuivelland.

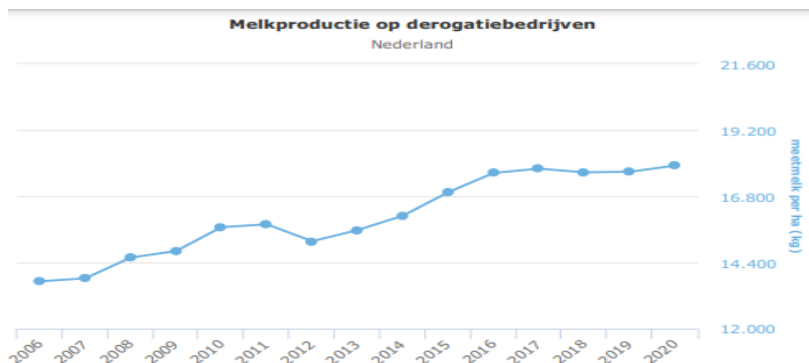
Nederland staat bekend als zuivelland. Zuivel is dan ook een belangrijk onderdeel van het voedingspatroon van veel Nederlanders. Ook is de zuivelindustrie een moderne, innovatieve en een sterke economische sector (LTO Nederland et al., 2018). In 2021 waren er 14.119 melkveebedrijven in Nederland ten opzichte van 23.280 bedrijven in 2000 (*Berkhout et al., 2022*). Het totaal aantal melkkoeien in Nederland is in de jaren 2006 en 2020 vrijwel gelijk gebleven, van 3.7 miljoen in 2006 naar 3.8 miljoen in 2020 (*CLO, 2021*). Omdat er fors minder bedrijven zijn maar ongeveer wel hetzelfde aantal koeien betekent het dat de bedrijven meer dieren per bedrijf zijn gaan houden. Dit klopt ook: zo waren er in 2001 nog 61.6 melkkoeien per bedrijf en in 2022 zo'n 112.8 melkkoeien per bedrijf (*Agrimatie, 2022*). De melkproductie per koe op derogatiebedrijven is gestegen in de afgelopen 14 jaar zoals blijkt uit figuur 1.1. (*Agrimatie, 2022*). In 2018 was ongeveer 80% van de melkveebedrijven derogatiebedrijven (Van der Straeten et al., 2012). Als er wordt gekeken naar de beschikbare landbouwgrond is dit in hetzelfde tijdvak afgenomen met 244 vierkante kilometer. Dit komt grotendeels door meer bebouwing en deels door extra natuurgebieden (CBS, 2022).

Figuur 1.1. Melkproductie per koe (*Agrimatie, 2022*)



De laatste jaren zijn er dus minder melkkoeien. Als er wordt gekeken naar figuur 1.2 is er toch meer melk geproduceerd per hectare. (*Agrimatie, 2022*) Dit betekent dat de bedrijven intensiever zijn geworden. Dit komt door de toegenomen melkproductie per koe en de afgenomen hectares landbouwgrond. Intensieve veehouderijbedrijven zijn bedrijven die niet grond gebonden zijn. Bedrijven die te weinig ruimte hebben om hun dieren te voeden en hun mest te plaatsen op eigen grond zullen mest af moeten voeren en voer moeten aankopen. Mest kan worden afgevoerd naar veehouders/akkerbouwers die ruimte over hebben op hun grond om mest te plaatsen. De veehouders die vaak intensief zijn, zijn: Varkenshouders, pluimveehouders en vleeskalverhouders. (*Raad van State, z.d.*). De melkveesector is historisch gezien een grondgebonden sector (extensief) omdat melkveehouders vaak in de regio's zaten waar veel ruwvoer (gras en snijmais) groeide. Hierdoor hadden ze ook grond bij het bedrijf om het voer te telen. In figuur 1.2 is te zien dat de melkveehouderij steeds intensiever aan het worden is. Hierdoor moet er in de sector meer voer worden aangekocht en meer mest worden afgezet dan voorheen.

Figuur 1.2 Kg melk per hectare (Gemiddeld 113 melkkoeien per bedrijf, 2022)



1.1.2. Grondgebondenheid en stikstof uitstoot.

De Nederlandse wet- en regelgeving rondom stikstof- en fosfaatuitstoot, welke rondom Natura2000 strenger is volgens Jacobsen et al. (2019), is veel veranderd de laatste jaren. De overheid heeft de taak gekregen om geen extra stikstof uit te stoten maar te reduceren. Stikstof is van zichzelf niet schadelijk. Stikstof in de vorm van N_2 wordt pas schadelijk als het een verbinding maakt met andere stoffen. Hieruit ontstaan er stikstofoxiden (NO_x) of ammoniak (NH_3). Stikstofoxiden worden vooral uitgestoten door verbrandingsprocessen, dus in uitlaatgassen. Ammoniak wordt vooral uitgestoten na het mengen van mest en urine van koeien, varkens, kippen en mensen. Om de uitstoot te verminderen kunnen melkveehouders aanpassingen doen in de stal, bijvoorbeeld: het scheiden van mest en urine zodat geen ammoniak ontstaat. Hierdoor is er minder uitstoot vanuit de melkveehouderij (Ensie, z.d.). Volgens Blignaut et al. (2022) is dit niet alleen in de melkveehouderij een probleem maar ook bij vleeskoeien. Om de stikstof uitstoot nog verder te reduceren is er een plan gemaakt om de landbouw grondgebonden (extensiever) te maken (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2022). Dit betekent dat de veehouders al hun mest op eigen land mogen plaatsen en hier voer voor terug kunnen halen. Zo ontstaan voer-mest kringlopen. Veehouders sluiten daarbij een overeenkomst met andere veehouders of akkerbouwers af waarbinnen dan wordt geregeld dat een partij zijn overschot aan mest kwijt kan, en daarvoor voer terugkrijgt. Hiermee wordt de voer-mest kringloop gesloten. Het gevolg van dit beleid is dat er meer landbouwgrond wordt meegeteld in de veehouderijsector voor het plaatsen van de mest. Dit leidt ertoe dat er minder koeien per hectare zullen zijn waardoor de sector meer grond gebonden wordt. Maar in de toekomst zal er minder landbouwgrond beschikbaar zijn als er wordt gekeken naar de trend van afgelopen jaren van de oppervlakte landbouwgrond in Nederland (CBS, 2022). Het gevolg hiervan is dat er dus minder koeien gehouden kunnen worden om grond gebonden te worden/blijven. Doordat er minder koeien gehouden kunnen worden als de sector grond gebonden wordt zal de stikstof uitstoot dalen.

Zuivelondernemingen en melkveehouders zijn gezamenlijk aan het zoeken naar een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector onder de naam: Duurzame Zuivelketen. In dit plan is een van de vier thema's klimaatneutraal ontwikkelen. Hieronder valt ook de emissie van broeikasgassen.

1.1.3. Commissie Grondgebondenheid.

Om grond gebonden te worden in 2025 heeft Land- & Tuinbouw organisatie (LTO) en de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) een stappenplan gemaakt om dit te realiseren (Commissie Grondgebondenheid, 2018).

1. Grotendeels zelfvoorzienend in het eiwit dat wordt gevoerd. Dit betekent dat minimaal 65% van het eiwit van eigen grond komt of uit de directe omgeving.
2. Maken van ruwvoer-mest kringlopen. Hierdoor kunnen er buurtcontracten worden afgesloten binnen een straal van 20 kilometer over de levering van mest en het terugkopen van het voer.
3. Het bedrijf moet een huiskavel hebben die groot genoeg is om optimaal te kunnen weiden. Dit stimuleert om te kunnen grazen. Er mogen niet meer als 10 melkkoeien per hectare huiskavel aanwezig zijn op het bedrijf.
4. Doordat er meer eiwit zelf wordt geproduceerd neemt de vraag af van eiwitrijke grondstoffen uit Zuid-Amerika en Zuidoost-Azië. Hierdoor is er minder druk op de natuur.

1.1.4. Extensivering.

Biologische melkveebedrijven werken al grondgebonden. Deze bedrijven houden rekening met de verhouding grond en aantal stuks vee. Hiermee wordt overbegrazing, vertapping van de bodem, bodemerosie en vervuiling beperkt. Tot slot kan het voer dat hij voert regionaal worden geteeld. De mest die wordt geproduceerd wordt gereden op de percelen waar hij voer vanaf haalt. Dit was in 2019 minder dan 10% van de melkveehouders (Bouma et al., 2022). Dit wil de overheid graag zien stijgen om de stikstofuitstoot te verminderen en meer biodiversiteit te krijgen in de Nederlandse landbouwsector, dit valt onder natuur inclusief. Voor melkveehouders uit Nederland zijn er volgens Vermunt et al. (2022) 5 zaken die de melkveehouders tegenhouden. De eerste is dat er geen goede vergoeding is waardoor het financieel aantrekkelijk wordt. Volgens Beldman (2019) zijn de meerkosten om natuur inclusief te produceren gemiddeld €2.21 euro per 100 kg melk, dit komt gemiddeld overeen met €417 per hectare. Hierdoor moeten er dus ook duidelijke opbrengsten zijn om het financieel interessant te maken. Ten tweede hebben de Nederlandse melkveehouders over het algemeen niet genoeg handelingsperspectief om over te schakelen. Geen duidelijke visie over een positieve relatie tussen een natuur inclusieve bedrijfsvoering en de beschikbare grond is de derde reden. Als vierde wordt als reden genoemd dat het niet duidelijk is wanneer een veehouder voldoet aan de status “natuur inclusief” en (nog) niet genoeg kennis bezit over dit onderwerp. De laatste reden die wordt gegeven is dat de melkveehouders het niet eens zijn met het beleid over natuur inclusieve landbouw en dit dus niet willen, als meer boeren dit accepteren zullen er meerdere volgen. Uit het onderzoek van Smits en Linderhof (z.d.) blijkt dat natuur inclusief ook meer arbeid kost. Dit kan ook een reden zijn dat het melkveehouders tegenhoudt om met natuur inclusieve landbouw te beginnen.

Uit het onderzoek van De Wit en Van Veluw (2017) blijkt dat er gevolgen zijn in de sector als de sector grond gebonden wordt. Dit is te zien in figuur 1.3. Er zullen minder melkkoeien worden gehouden. In het grondgebonden voorstel zullen er 1.549.660 melkkoeien gehouden kunnen worden. In 2022 telde Nederland zo’n 1.570.000 melkkoeien (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2022). Dit betekent dat er meer dan 20.000 melkkoeien minder gehouden moeten worden om grond gebonden te worden. Hierdoor zal ook de verwerkte melk afnemen naar 12.9 miljard kilogram melk. Doordat het aantal koeien afneemt zal er ook minder krachtvoer gevoerd worden. Dit zal dalen met 36 miljoen kilogram melk vergeleken met het referentie jaar 2015. Dit resulteert weer in een vermindering van 5.860 hectare grond die wordt gebruikt buiten Europa om krachtvoer te verbouwen. Het doel dat de overheid heeft gesteld voor broeikasgasemissies in 2030-2050 is 10.5 Mton. Dit zal dus niet voldoende zakken naar mate de melkveehouderij grondgebonden wordt. Het zelfde verhaal is voor de ammoniakemissies. Ook deze zal niet ver genoeg dalen als de sector grondgebonden wordt.

Figuur 1.1.3 Gevolgen Grondgebonden landbouw (de Wit en van Veluw, 2017)

	Aantal melk-koeien	Verwerkte melk (miljard kg)	Totaal kracht-voer-gebruik (kton)	Grond-gebruik buiten Europa (ha)	Broeikas-gas-emissies (Mton CO ₂ -equiv)	NH ₃ -emissies (kton)
Referentie- 2015	1.621.767	13,3	3.600	176.844	16,5	53,2
Maximale emissie om doelstelling te halen in 2030/2050					10,5	44
Situatie:						
1. Groeiende melkveehouderij	1.997.020	16,6	4.593	220.345	20,5	66,3
2. Grondgebondenheidsvoorstel	1.549.660	12,9	3.564	170.984	15,9	51,4

Als de sector grondgebonden wordt worden de bedrijven ook extensiever. Volgens Westeneng (2018) zouden intensieve melkveehouders betere technische kengetallen halen. Extensieve bedrijven hebben daarentegen wel een betere financiële score per 100 kg melk. Dit zit hem vooral in de voerkosten: deze ligt bijna €3 per 100 kg hoger bij intensieve bedrijven. Dit wil niet zeggen dat intensieve boeren financieel minder draaien. Volgens Westeneng (2018) hebben intensieve bedrijven gemiddeld een hogere melkproductie per koe van 1.000 kg melk. Hierdoor hoeven de financiële resultaten over het gehele bedrijf niet lager te zijn.

1.2. Arbeid op melkveebedrijven.

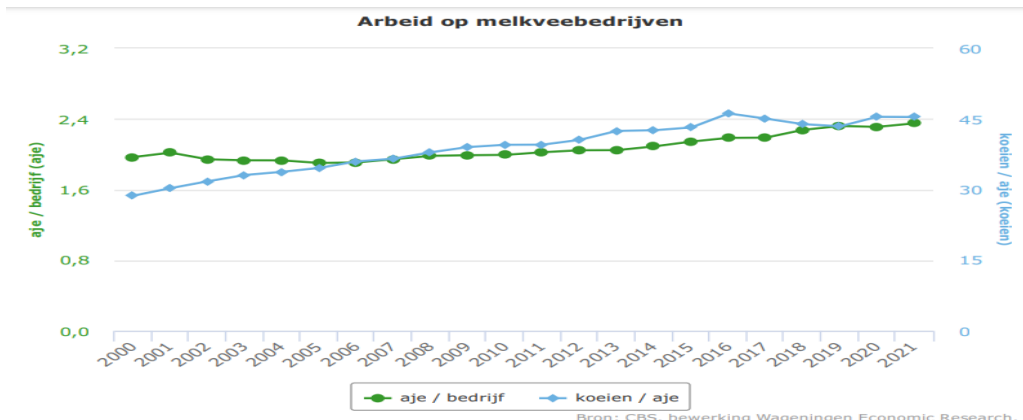
De extensivering van de sector heeft invloed op bepaalde vlakken, vanuit de sector maar ook op bedrijfsniveau. Volgens De Jong (2020) zitten er verschillen tussen extensieve boeren en intensieve boeren blijkt uit figuur 1.4. De Jong heeft de 25% extensiefste en 25% intensiefste boeren uit hun systeem vergeleken en hier kwam uit dat extensievere bedrijven fors meer grond in gebruik hebben, meer natuurgrond beheren, minder melk produceren op bedrijfsniveau, minder melk per koe en minder koeien hebben, maar met relatief meer jongvee. Uit het onderzoek blijkt dat zowel de extensieve boeren als de intensieve boeren gemiddeld 1.5 VAK gebruiken om het werk te verrichten. VAK staat voor Volwaardige Arbeids Kracht. 1 VAK staat gelijk aan een ondernemer die fulltime en 100 % volwaardig werkzaam is. Het maakt hierin niet uit of de ondernemer 40 uur of 80 uur per week werkt. Volgens De Jong (2020) hebben extensieve bedrijven een totale arbeidsopbrengst van €221 en intensieve bedrijven een totale arbeidsopbrengst van €31.112. Dit betekent een arbeidsopbrengst per VAK van €150 bij extensieve bedrijven en €20.741 per VAK voor intensievere bedrijven.

Figuur 1.1.4 Verschillen intensiteit (De Jong, 2020)

Algemeen	Melk/ha laag	Melk/ha hoog
Grasland (ha)	55,0	42,9
Natuurgrasland (ha)	12,8	0,2
Voedergewas (ha)	4,6	4,3
Totaal oppervlakte	72,4	47,4
Melkproductie	840.303	1.071.922
Melk/ ha gras+mais	11.601	22.600
Aantal melkkoeien	104	114
Aantal stuks jongvee	50	42
Jv/10 mk	4,8	3,7
Melkproductie per koe	8.024	9.411

Als er verder wordt gekeken naar de arbeid op melkveehouderijen is deze de laatste jaren fors gedaald. In 2000 waren er nog 45.811 AJE's aan het werk in de melkveehouderij. In 2021 was dit 33.134 AJE's. AJE staat voor arbeidsjaareenheid, 1 AJE staat voor 2.000 uur of meer die worden gewerkt. Deze is dus te vergelijken met VAK. Naast VAK en AJE is er nog het kengetal Mensjaren. 1 Mensjaar staat gelijk aan 1700 uur. Maar deze telt wel op, als er iemand 3.400 uur werkt telt hij wel voor 2 mensjaren, bij VAK en AJE telt deze maar voor 1 VAK/AJE. In de gehele sector is er dus een daling van arbeid te zien, terwijl er sinds 2000 wel meer AJE per bedrijf is gekomen volgens figuur 1.5. Deze is van 2.0 AJE in 2000 naar 2.4 AJE in 2021 gegaan. Het aantal koeien dat per AJE is gemolken is ook omhooggegaan. In 2000 werden er maar 29 koeien per AJE gehouden, in 2021 kon 1 AJE 45 koeien onderhouden. De oorzaak hiervan is de automatisering in de sector en het efficiënter werken. Er zijn minder AJE's in de melkveesector aan het werk maar meer AJE's per bedrijf gaan werken die meer koeien per AJE konden onderhouden dus dit wil zeggen dat er zoals hiervoor al is aangegeven er minder melkveebedrijven zijn maar die bedrijven hebben wel meer koeien per bedrijf. Uit onderzoek van Verschure (2023) blijkt dat er verschil zit in productie per koe en kalversterfte in het verdelen van de arbeid op het melkveebedrijf. Als er veel landwerk wordt gedaan door de melkveehouder zelf kan hij minder tijd besteden aan het verzorgen van de koeien waardoor de melkproductie bij deze bedrijven over het algemeen lager is. Uit het onderzoek van Verschure (2023) blijkt dat het loont om de arbeid effectief te benutten. Dit kan worden gerealiseerd door meer tijd te besteden aan het voeren van biest aan de kalveren. Hierdoor is de kalversterfte lager. Als er meer tijd aan het voeren (laden/mengen/lossen) wordt besteed is de melkproductie hoger. Ook het vaker voeren leidt tot een beter resultaat, dit komt omdat de minder dominante koeien dan meer kans hebben om genoeg voedsel op te nemen. Hierdoor neemt zowel de melkproductie als het eiwitgehalte toe waardoor het koe saldo toeneemt.

Figuur 1.1.5 Arbeids inzet op een melkveebedrijf (Agrimatie, 2023)



In dit hoofdstuk is al eerder gesproken over arbeidsbesparing door automatisering. Van Hogan et al. (2023) hebben onderzoek gedaan naar de effecten op de arbeidsbezetting voor een na het toepassen van technologieën. Dit onderzoek is gedaan in het voorjaar van 2019 en 2021 op 57 bedrijven met grasland. Uit het onderzoek blijkt dat boeren die tussen 2019 en 2021 in een nieuw melksysteem zijn gaan melken dat de arbeid efficiëntie met 15% toenam. Ook op de bedrijven waar was geïnvesteerd in kalverzorg was een toename in arbeid efficiëntie te zien van 16%. Dit kwam onder andere door de bouw van een nieuwe jongveestal, het verkopen van mannelijke kalveren en het uitbesteden van de opfok van de kalveren/pinken maar de grootste toename in arbeid efficiëntie was toch te zien bij bedrijven die kalverdrinkautomaten hadden geplaatst. Dit was namelijk 23% verbeterd. Uit het onderzoek blijkt dus dat er arbeid bespaart kan worden door het toepassen van nieuwe technologieën. Uit het onderzoek van Hogan et al. (2023) kwam naar voren dat niet alleen met nieuwe technieken de arbeid efficiëntie verhoogd kan worden maar ook door het effectief benutten van de tijd en het effectief plannen van de werkzaamheden de arbeid efficiëntie vergroot.

1.3. Hoofd- en deelvragen.

Zoals eerder is beschreven zal de melkveesector extensiever worden. Dit heeft niet alleen invloed op de financiële resultaten van de melkveehouder maar ook voor de arbeids inzet op het bedrijf. Doordat er minder koeien worden gehouden per bedrijf of meer grond per bedrijf zal komen zullen er veranderingen zijn in het aantal kilogrammen melk die worden geproduceerd per VAK. Als er minder koeien gemolken worden per bedrijf zal de melkproductie van het bedrijf zakken. Als er meer grond gekocht wordt dan is er automatisch ook meer werk op het bedrijf maar is er niet meteen een hogere melkproductie. Daarnaast zijn er altijd melkveehouders die willen groeien met hun bedrijf terwijl ze geen arbeid over hebben. Het is nog onbekend wat de gevolgen hiervan zijn in Nederland. Daardoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

Wat is de optimale melkproductie in kilogrammen per Volwaardige Arbeids Kracht op een gangbaar Nederlands melkveebedrijf en welke management factoren hebben hier invloed op?

Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. Wat is het verschil tussen het type van de melkveebedrijven op basis van het aantal kilogram meetmelk per VAK?
2. Wat is het verschil op de technische en financiële kengetallen op basis van het aantal kilogram meetmelk per VAK?
3. Wat is het verschil in management op basis van het aantal kilogram meetmelk per vak?

1.4. Doel van het onderzoek.

Dit verkennend onderzoek beoogt bij te dragen aan het begrip wat de optimale meetmelkproductie per VAK is, op welke aspecten de melkproductie per VAK invloed heeft en welke factoren invloed hebben op de melkproductie per VAK. Het biedt melkveehouders meer inzicht in de vraag of het interessant is om te krimpen of te groeien in KG MM (kilogram meetmelk) per VAK. Ook geeft het inzicht welke aspecten van hun management ze kunnen aanpassen om hun doelen te bereiken.

1.5. Afbakening

In dit onderzoek wordt gestreefd naar het bepalen van de optimale melkproductie in kilogrammen per VAK op Nederlandse melkveebedrijven. Uit de inleiding blijkt dat mensjaren een beter beeld geeft dan AJE en VAK. Toch wordt er met VAK gerekend omdat deze bekend is in de database. De optimale melkproductie per VAK wordt in dit onderzoek gedefinieerd als de melkproductie waarbij de netto bedrijfswinst per 100 KG MM het hoogst is. Om een hoge netto bedrijfswinst te behalen, zijn goede technische kengetallen van groot belang. In dit onderzoek worden daarom de melkproductie en levensduur van de koeien beschouwd als de belangrijkste technische kengetallen. Bij het bedrijfstype wordt voornamelijk gekeken naar de omvang en intensiteit van het bedrijf. Bij de omvang wordt specifiek gekeken naar de grootte van het bedrijf in termen van koeien, grond en melkproductie.

Daarnaast wordt er in dit onderzoek gekeken naar het management van de melkveebedrijven. Hierbij wordt met name gekeken naar de werkzaamheden die tijd kosten. Er wordt zowel gekeken naar werkzaamheden die veel tijd kosten, zoals melken, weidegang, landwerk en voeren, als naar werkzaamheden die relatief minder tijd kosten, zoals box bedekking onderhouden en zelf insemineren. Het doel van deze analyse is om te achterhalen welke werkzaamheden significant bijdragen aan een hogere melkproductie per VAK.

2. Materiaal en methode.

In dit hoofdstuk is beschreven welke gegevens er zijn gebruikt voor het uitvoeren van het onderzoek en op welke manier het onderzoek is uitgevoerd. Ook is er beschreven hoe de gegevens zijn geanalyseerd.

2.1. Dataset.

Dit onderzoek betrof een mixed-methods onderzoek, waarbij de resultaten voornamelijk in cijfers en een klein gedeelte in woorden werden uitgedrukt. Op basis van deze resultaten werd een conclusie getrokken. De data voor dit onderzoek is verzameld door middel van deskresearch, waarbij voornamelijk onderzoeken met cijfers uit de database werden uitgevoerd. De benodigde gegevens waren afkomstig uit de database van Dirksen Management Support (DMS).

DMS is een agrarisch adviesbureau die melkveehouders uit heel Nederland bij elkaar brengt in agrarische studiegroepen. Het doel van deze studiegroepen is om van elkaars ervaringen te leren, bedrijfsresultaten te vergelijken en te discussiëren over bedrijfsstijlen en keuzes. Om dit te kunnen realiseren, dienen de melkveehouders hun technische en financiële resultaten aan te leveren, welke DMS vervolgens in een overzicht bij elkaar brengt, zodat er vergelijkingen gemaakt kunnen worden. Daarnaast biedt DMS individuele begeleiding om melkveehouders te ondersteunen in het behalen van nog betere resultaten

Alle relevante data voor dit onderzoek bevond zich in de database van DMS. Voor het onderzoek zijn er drie groepen gemaakt op basis van de meetmelkproductie in kilogram per VAK. De eerste groep omvatte bedrijven met een meetmelkproductie tussen 250.000 en 550.000 kilogram per VAK. De tweede groep bedrijven omvatte een meetmelkproductie tussen de 550.000 en 750.000 kilogram per VAK. De derde groep omvatte bedrijven met een meetmelkproductie tussen 750.000 en 1.400.000 kilogram per VAK. Door de data in 3 groepen te delen kon er worden getracht in welke groep de beste resultaten werden behaald en wat dus de optimale meetmelkproductie per VAK was.

In tabel 2.1 zijn de kwantitatieve gegevens te vinden die in dit onderzoek zijn meegenomen.

Tabel 2.1 Kwantitatieve data

Kengetal	Eenheid	Opmerking
Productie per koe per jaar	KG MM	
Intensiteit	KG MM per hectare	
Levensproductie bij afvoer	Kilogrammen meetmelk	
Loonwerk kosten	Euro's per 100 KG MM	= Loonwerk Grasland +Loonwerk Voedergewassen+ Loonwerk Diversen
Mechanisatie kosten	Euro's per 100 KG MM	Machine kosten+ brandstof+ smeermiddelen
Totale productie van het bedrijf	KG MM	
Netto bedrijfswinst	Euro's per 100 KG MM	
Kosten Uitbesteden Jongvee	Euro's per 100 KG MM	0= geen uitbesteding
Uurloon	Euro's per uur	= (marge -privé- belasting)/ (Eigen VAK*1836)
Totaal aantal VAK	Volledige Arbeids Kracht	

Aantal melkkoeien	Stuks dieren	
Aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien	Aantal pinken	
Cultuurgrond	Hectare	
Afvoerleeftijd	Jaren	
Weidegang	Uren per jaar	>720 uur = Weidegang

In tabel 2.2 is de kwalitatieve data weergegeven die is meegenomen in het onderzoek.

Tabel 2.2 Kwalitatieve data

Kengetal	Weergave	Opmerking
Voer uitbesteed	Nee/EigenLoonwerker/Overig/Roubos/Stigter	Eigenloonwerker, Overig, Roubos en Stigter= loonvoerder
Biologisch	Ja/Nee	
Melkstal	Robot/Carrousel/Visgraat/Swingover/Hudonk/Visgraat/60/70/80/Geen	Robot & Geen= Robot
Box bedekking	Diepstro/Matras/Mat/Zand/Beton/Overig	Diepstro & zand= Diepstrooisel
Doe het zelf KI	Ja/Nee	
Ondernemerstype	Kostenbespaarder/Groeier/Fijnregelaar/Arbeidsbespaarder	
Weidegang	Ja/Nee	

In dit onderzoek zijn onwaarschijnlijke getallen op basis van KG MM per VAK verwijderd, Dit zijn de bedrijven met minder dan 250.000 kg meetmelk per VAK en meer dan 1.400.000 kg meetmelk per VAK. Aangezien het onderzoek zich richt op gangbare bedrijven, zijn de biologische melkveebedrijven niet meegenomen in de dataset. De data die gebruikt is voor dit onderzoek is verzameld over de jaren 2020, 2021 en 2022. Door het berekenen van een gemiddelde over deze jaren is er een betrouwbaar beeld verkregen van de bedrijven.

2.2. Het type bedrijf van de verschillende groepen.

Voor deze vraag is de data in 3 groepen verdeeld op basis van KG MM per VAK. De eerste groep zit tussen 250.000 – 550.000 KG MM per VAK, de tweede groep zit tussen de 550.001 - 750.000 KG MM per VAK, en de derde groep zit tussen 750.001 – 1.400.000 KG MM per VAK. Om deze vraag te beantwoorden zijn de volgende gegevens meegenomen en vergeleken tussen de 3 groepen:

- Aantal VAK
- Aantal melkkoeien
- HA grond
- Totale productie van het bedrijf
- Intensiteit
- Ondernemerstype

Het doel van deze vraag was om inzicht te krijgen in het type bedrijf dat bij verschillende productiegroepen per VAK hoort. De onderzoeksvraag die hierbij centraal staat, is wat het gemiddelde type bedrijf is in de verschillende groepen op basis van meetmelkproductie per VAK. Om te bepalen of er een significant verschil is tussen de verschillende groepen, is er gebruik gemaakt van de Anova toets met een α van 0.05. De hypothese die is getest, luidt als volgt: H_0 = er is geen significant verschil tussen

de groepen, en H_1 = er is wel een significant verschil tussen de groepen. Hiermee is aangetoond of er een significant verschil is in type bedrijf tussen de productgroepen. Deze informatie heeft uiteindelijk geholpen bij het maken van de conclusie van het onderzoek.

2.3. Verschillen op technische en financiële kengetallen.

Voor deze vraag is de data in 3 groepen verdeeld op basis van KG MM per VAK. De eerste groep zit tussen 250.000 – 550.000 KG MM per VAK, de tweede groep zit tussen de 550.001 - 750.000 KG MM per VAK, en de derde groep zit tussen 750.001 – 1.400.000 KG MM per VAK. Voor deze vraag zijn de volgende gegevens meegenomen en vergeleken tussen de 3 groepen:

- Productie per koe per jaar
- Levensproductie bij afvoer
- Afvoerleeftijd
- Netto bedrijfswinst
- Uurloon

Het doel van deze vraag was om inzicht te verkrijgen in de verschillen van de technische en financiële resultaten van de verschillende producties per VAK. Om dit te bereiken, is er gebruik gemaakt van de Anova toets met een α van 0.05 om te bepalen of er een significant verschil bestaat tussen de verschillende groepen. De hypothese die getoetst is luidt als volgt: H_0 = er is geen significant verschil tussen de groepen, en H_1 = er is wel een significant verschil tussen de groepen. Hierbij is aangetoond of er een groep is waarbij de technische en/of financiële resultaten significant beter zijn dan bij de andere groepen

2.4. Verschillen tussen management op bedrijven.

Voor deze vraag is de data in 3 groepen verdeeld op basis van KG MM per VAK. De eerste groep zit tussen 250.000 – 550.000 KG MM per VAK, de tweede groep zit tussen de 550.001 - 750.000 KG MM per VAK, en de derde groep zit tussen 750.001 – 1.400.000 KG MM per VAK. Voor deze vraag zijn de volgende gegevens meegenomen en vergeleken tussen de 3 groepen:

- Loonwerk kosten
- Mechanisatie kosten
- Kosten uitbesteden jongvee
- Aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien
- Melksysteem
- Box bedekking
- Doe het zelf KI
- Weidegang
- Uitbesteden voeren

In dit onderzoek is gekeken naar de mogelijke verschillen in management tussen verschillende groepen op basis van producties per VAK. Om een significant verschil aan te tonen bij de kwantitatieve data is er gebruik gemaakt van de Anova-toets met een α van 0.05. De kwalitatieve data wordt vergeleken door de kijken naar het aandeel in de groep te vergelijken tussen de groepen. De hypothese hierbij luidt als volgt: H_0 = er is geen significant verschil in management tussen de verschillende groepen op basis van producties per VAK. H_1 = er is een significant verschil in management tussen de verschillende groepen op basis van producties per VAK. Het doel was om aan te tonen of er inderdaad significante verschillen zijn in het management, wat kan leiden tot een hogere productie per VAK.

2.5. Concluderen

Voor het trekken van een conclusie zijn de resultaten met elkaar vergeleken en is er gekeken naar eventuele significante verschillen. Bij de beantwoording van deelvraag 1 is er gekeken naar de bedrijven die behoren tot de verschillende productiegroepen en of deze informatie van belang was voor de resultaten van deelvraag 2 en deelvraag 3. In de conclusie zijn de significante verschillen genoemd en verbanden met andere verschillen gemaakt waar dat mogelijk was.

2.6. Betrouwbaarheid onderzoek

Onwaarschijnlijke data is verwijderd, dit draagt bij aan een hogere validiteit van het onderzoek. Bovendien is er van 165 Nederlandse melkveehouders met een gangbaar bedrijf data meegenomen. Dit verhoogde de betrouwbaarheid van het onderzoek. De financiële resultaten zijn hoofdzakelijk per 100 KG MM weergegeven om een goede vergelijking tussen de verschillende bedrijven te kunnen maken. Deze factoren hebben bijgedragen de nauwkeurigheid van het onderzoek en hebben bijgedragen aan het verkrijgen van betrouwbare resultaten.

3. Resultaten.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van dit onderzoek weergegeven. Alle statistische analyses zijn terug te vinden in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** tot en met **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** De resultaten worden weergegeven in 3 groepen:

A: bedrijven met een lage meetmelkproductie per VAK (250.000-550.000 kg MM)

B: bedrijven met een gemiddelde meetmelkproductie per VAK: (550.001-750.000 kg MM)

C: bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK: (750.001-1.400.000 kg MM)

3.1. Het type bedrijf van de verschillende groepen.

Bij deelvraag 1 is er gekeken of er een verschil zit qua type melkveebedrijven tussen de groepen op basis van het KG MM per VAK. Dit kan van meerwaarde zijn voor het maken van de conclusie. In tabel 3.1 zijn de SPSS- uitslagen te zien die in deze paragraaf verder worden toegelicht.

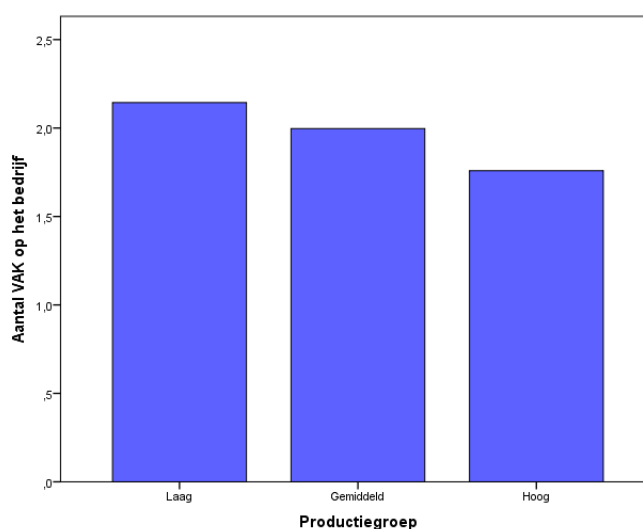
Tabel 3.1 Verschillen in type bedrijf tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK. (*=significant)

	A (SD)	B (SD)	C (SD)	P-waarde
Arbeid per bedrijf VAK/bedrijf	2.14 (0.82)	2.0 (0.93)	1.76 (0.87)	0.087
Aantal melkkoeien Stuks	97.83 (37.32)	134.18 (59.08)	163.63 (74.63)	0.000*
Areaal per bedrijf Ha	53.57 (23.37)	67.27 (26.08)	76.51 (36.11)	0.000*
Jaarleverantie Kg meetmelk	912.404 (374.812)	1.301.807 (580.028)	1.594.534 (740.559)	0.000*
Intensiteit Kg meetmelk/ha/jaar	17.520 (3.498)	19.495 (3.532)	21.977 (7.973)	0.000*

3.1.1. Aantal Vak per bedrijf.

Uit figuur 3.1 blijkt dat A gemiddeld 2.14 VAK werkt op het bedrijf, B gemiddeld 2.0 VAK aanwezig heeft op het bedrijf. C gemiddeld 1.76 VAK werkzaam heeft op het bedrijf. Tussen A en C is een significant verschil getoetst ($P = .029$). Hierdoor kan er worden gezegd dat C significant minder VAK werkzaam heeft op het bedrijf dan A.

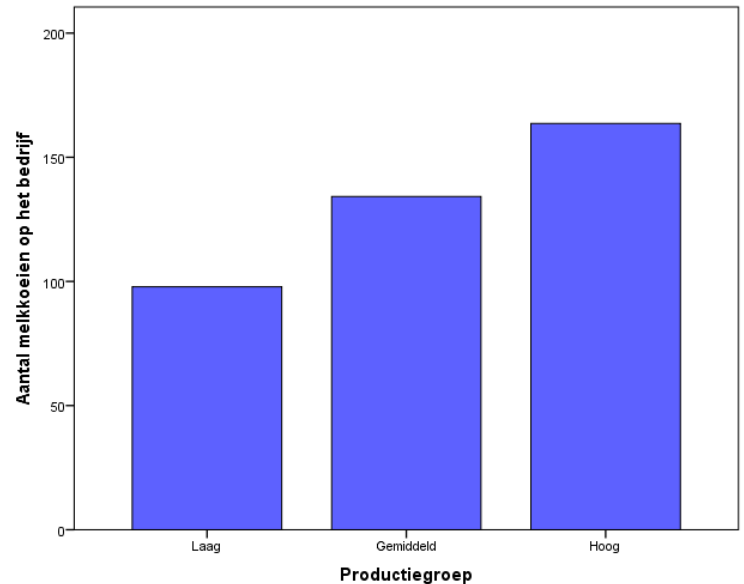
Figuur 3.1. Verschillen in aantal VAK op het bedrijf tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.1.2. Aantal Melkkoeien per bedrijf.

Uit figuur 3.2 blijkt dat A gemiddeld 98 melkkoeien aanwezig heeft. B gemiddeld 134 melkkoeien aanwezig heeft. En C gemiddeld 164 melkkoeien aanwezig heeft. Er is een significant verschil tussen A en B ($P=.001$), tussen A en C ($P=.000$), en tussen B en C ($P=.009$). Dit betekent dat B significant meer melkkoeien aanwezig heeft op het bedrijf dan A en dat C significant meer melkkoeien aanwezig heeft op het bedrijf dan A en B.

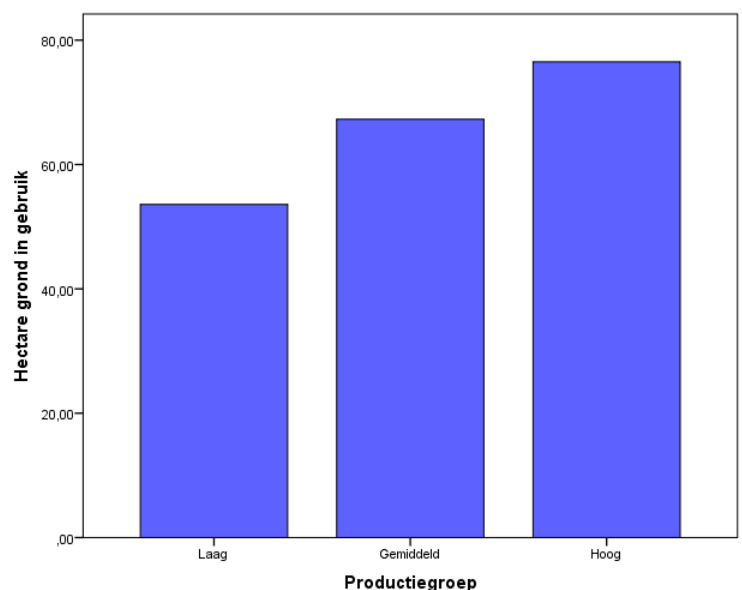
Figuur 3.2 Verschillen in aantal melkkoeien tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.1.3. Hectare grond per bedrijf.

Uit figuur 3.3 blijkt dat A gemiddeld 53.57 hectare grond in gebruik heeft. B gemiddeld 67.27 hectare grond in gebruik heeft. C gemiddeld 76.51 hectare grond in gebruik heeft. Er is een significant verschil getoetst tussen A en B ($P=.011$) en A en C ($P=.001$). Dit betekent dat B significant meer grond in gebruik heeft als A en dat C significant meer grond in gebruik heeft als A en B.

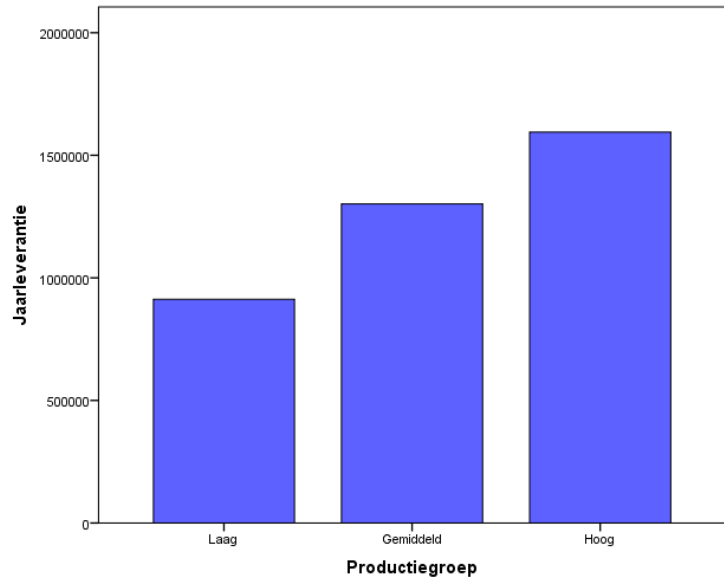
Figuur 3.3 Verschillen in hectares grond tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.1.4. Jaarleverantie per bedrijf.

Uit figuur 3.4 blijkt dat A gemiddeld 912.404 kg heeft afgeleverd per jaar. B gemiddeld 1.301.807 kg heeft afgeleverd per jaar. C heeft gemiddeld 1.594.534 kg meetmelk afgeleverd per jaar. Er is een significant verschil getoetst tussen A en B ($P=0.000$) en tussen A en C ($P=0.000$). Dit betekent dat B significant meer meetmelk aflevert per jaar dan A en dat C significant meer meetmelk aflevert per jaar dan A en B.

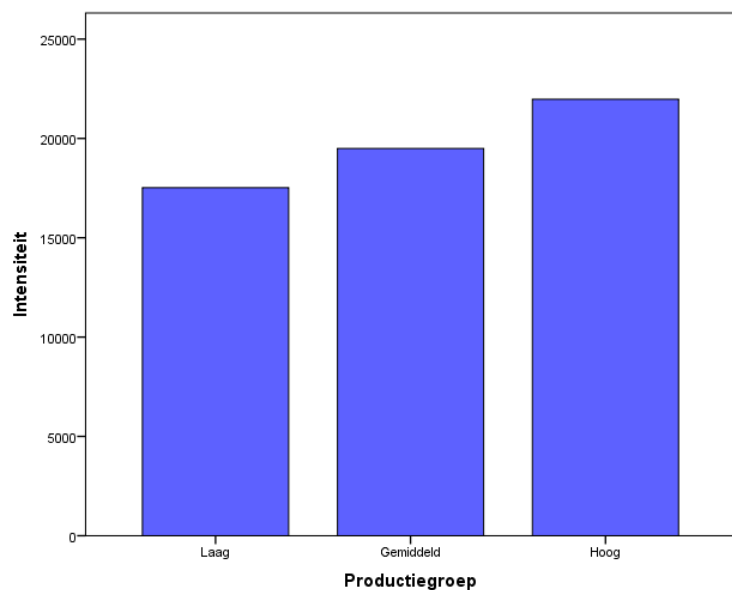
Figuur 3.4 Verschillen in jaarleverantie tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.1.5. Intensiteit

Uit figuur 3.5 blijkt dat A gemiddeld een intensiteit heeft van 17.520 kg meetmelk per hectaren. B heeft gemiddeld een intensiteit van 19.495 kg meetmelk per hectaren. C heeft gemiddeld een intensiteit van 21.977 kg meetmelk per hectaren. Er is een significant verschil getoetst tussen A en B ($P=0.010$) en tussen A en C ($P=0.001$). Dit betekent dat B significant intensiever is als A en dat C significant intensiever is als A en B.

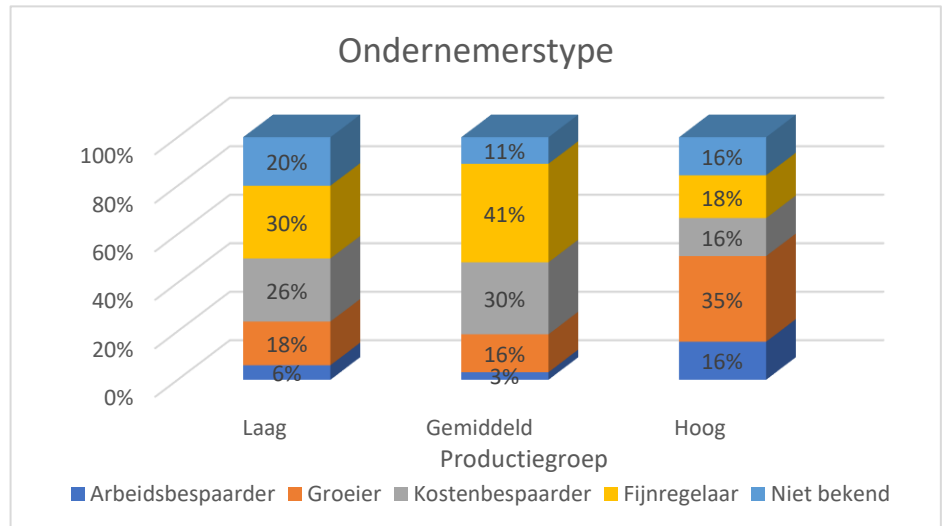
Figuur 3.5 Verschillen in intensiteit tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.6. Ondernemerstype

Uit figuur 3.6 blijkt dat A grotendeels (56%) fijnregelaars (30%) en kostenbespaarders (26%) zijn. Hetzelfde is te zien bij B (71%). Hier is het aandeel fijnregelaar (41%) en kostenbespaarder (30%) 15% hoger als bij A. Bij C is wel een andere verdeling te zien. In deze groep is het type groeier (35%) ruimschoots het vaakst aanwezig. Wat ook opvallend is, is dat het type arbeidsbespaarder (16%) vele malen groter is als bij de andere 2 productgroepen. Dit betekent dat groep A en B meer bestaat uit fijnregelaars en kostenbespaarders. En C vooral bestaat uit groeiers.

Figuur 3.6 Verschillen in ondernemerstype tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.2. Verschillen op technische en financiële kengetallen.

Bij deelvraag 2 is er gekeken naar de verschillen tussen de technische en financiële kengetallen van de verschillende productiegroepen. In tabel 3.2 zijn de SPSS- uitslagen te zien die in deze paragraaf verder worden toegelicht.

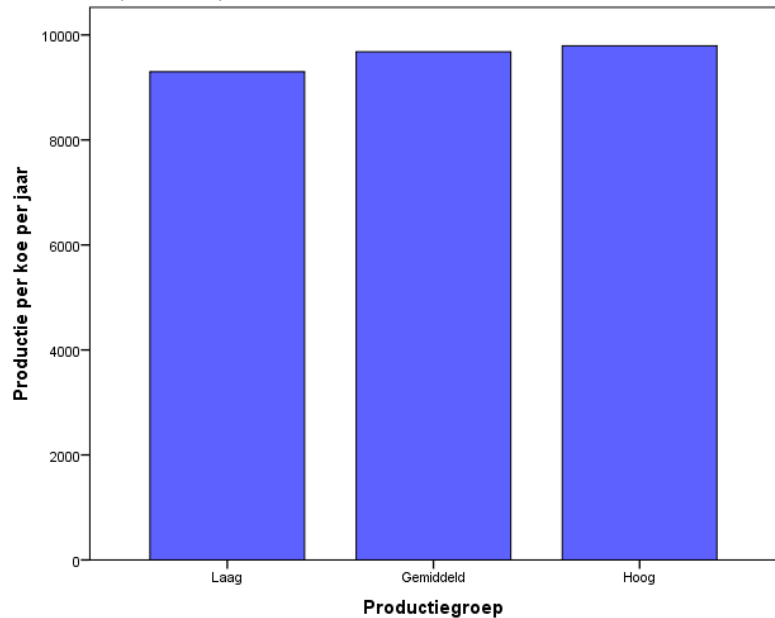
Tabel 3.2 Verschillen in technische en financiële resultaten tussen 3 groepen van melkveehouders op basis van meetmelkproductie per VAK. (*=significant)

	Lage productiegroep (SD)	Gemiddelde productiegroep (SD)	Hoge productiegroep (SD)	P-waarde
Productie per koe <i>Kg meetmelk/koe/jaar</i>	9.299 (886)	9.681 (823)	9.793 (922)	0.013*
Levensproductie <i>Kg meetmelk/koe</i>	37.256 (7.949)	38.389 (7.727)	35.849 (6.816)	0.223
Afvoerleeftijd melkkoeien <i>Jaren</i>	5.84 (0.72)	6.06 (0.81)	5.63 (0.60)	0.007*
Bedrijfswinst <i>Euro/100 kg meetmelk</i>	12.36 (4.69)	11.03 (3.92)	9.79 (4.37)	0.12
Uurloon <i>Euro/uur</i>	26.50 (13.28)	33.14 (14.37)	47.72 (30.90)	0.000*

3.2.1. Meetmelkproductie per koe per jaar

Uit figuur 3.7 blijkt dat A gemiddeld 9.299 kg meetmelk per koe per jaar produceert. B produceert gemiddeld 9.681 kg meetmelk per koe per jaar. C produceert gemiddeld 9.793 kg meetmelk per koe per jaar. Er is een significant verschil getoetst tussen A en B ($P=0.22$) en tussen A en C ($P=.005$). Dit betekent dat B significant meer kg MM/koe/jaar produceert als A. C significant meer kg MM/koe/jaar produceert als A en B.

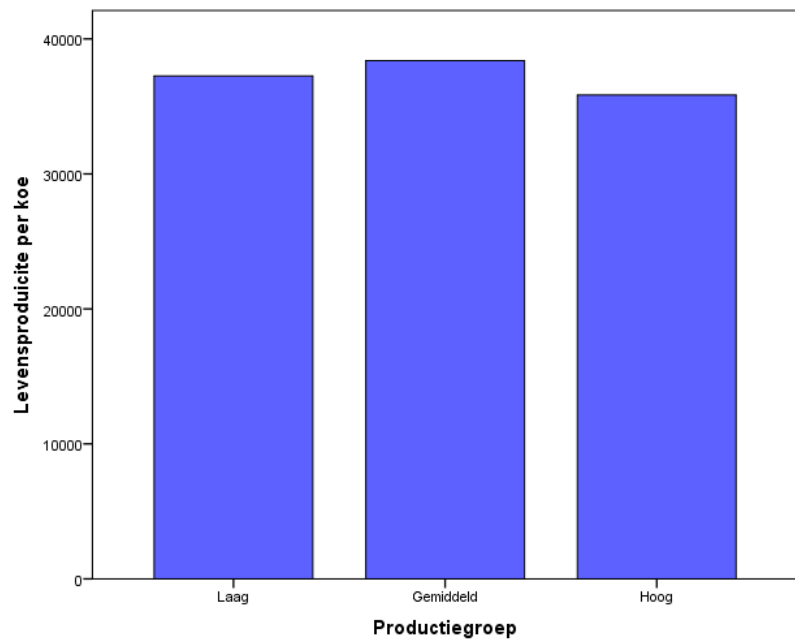
Figuur 3.7 Verschillen in productie/koe/jaar tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.2.2. Levensproductie bij afvoer

Uit figuur 3.8 blijkt dat de levensproductie bij A gemiddeld 37.256 kg meetmelk per koe produceert. B heeft een levensproductie van 38.389 kg meetmelk per koe. C heeft een levensproductie van 35.849 kg meetmelk per koe. Er is geen trend te zien en de verschillen zijn niet groot. Er is geen significant verschil aangetoond tussen de productie groepen. Dit betekent dat C geen hogere levensproductie haalt ten opzichte van A en B.

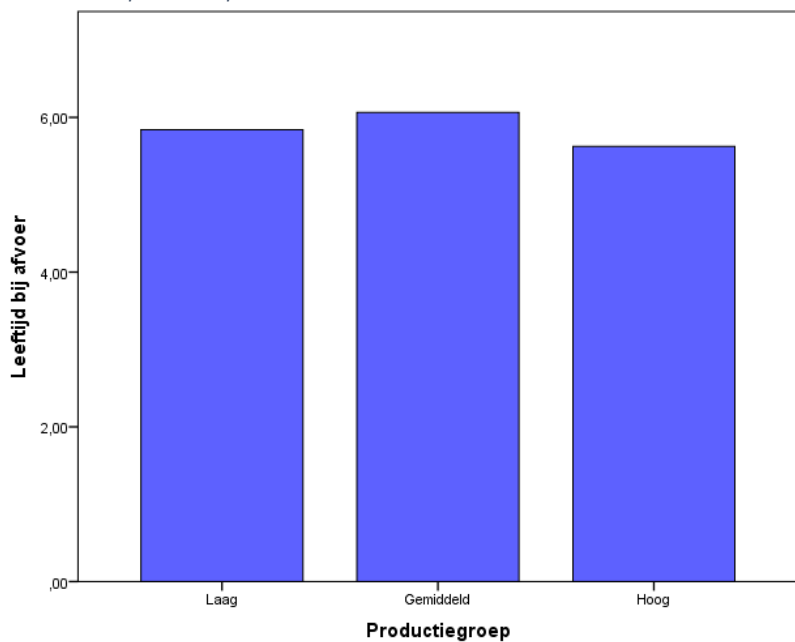
Figuur 3.8 Verschillen in levensproductie/koe tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.2.3. Gemiddelde afvoer leeftijd

Uit figuur 3.9 blijkt dat er ook geen trend in de gemiddelde afvoerleeftijd van de bedrijven zit. A heeft een gemiddelde afvoerleeftijd van 5.84 jaar. B heeft een gemiddelde afvoerleeftijd van 6.06 jaar. C heeft een gemiddelde afvoerleeftijd van 5.63 jaar. Er is een significant verschil aangetoond tussen B en C ($P=.002$). Dit betekent dat B een significant hogere afvoerleeftijd heeft als C

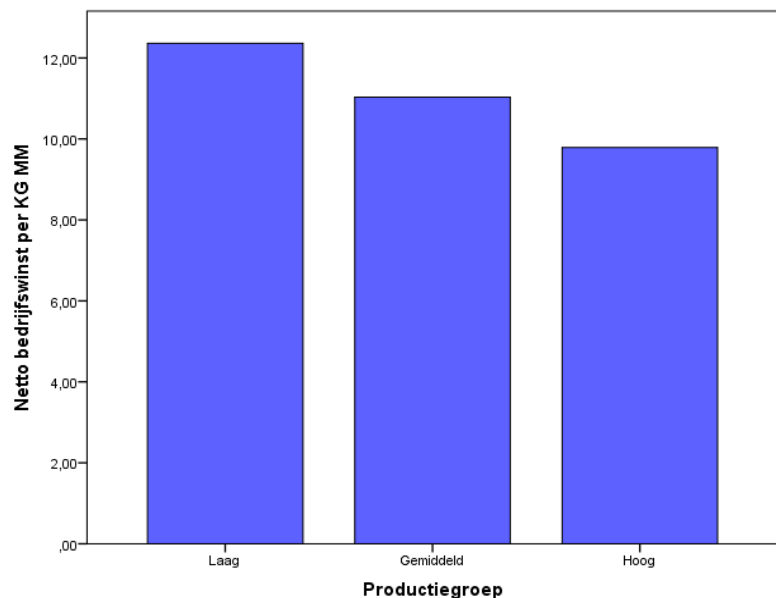
Figuur 3.9 Verschillen in leeftijd bij afvoer tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.2.4. Netto bedrijfswinst

Uit figuur 3.10 blijkt dat er een trend aanwezig is tussen de netto bedrijfswinst en de productiegroepen. A heeft gemiddeld een netto bedrijfswinst van 12.36 cent per kg meetmelk. B behaalt een gemiddelde netto bedrijfswinst van 11.03 cent per kg meetmelk. C heeft een gemiddelde netto bedrijfswinst van 9.79 cent per kg meetmelk. Er is een significant verschil gemeten tussen A en C ($P=.003$). Dit betekent dat A een significant hogere bedrijfswinst heeft als C

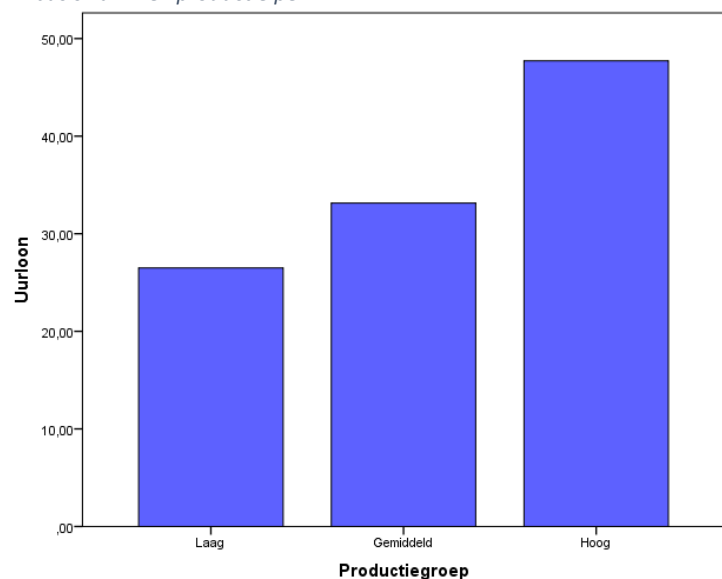
Figuur 3.10 Verschillen in bedrijfswinst tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.2.5. Uurloon van de ondernemer(s) (en partner)

Uit figuur 3.11 blijkt dat er een trend te zien is tussen het uurloon en de verschillende productiegroepen. Het uurloon bij A is gemiddeld €26.50 per uur. B heeft een gemiddelde uurloon van € 33.14 per uur. Het uurloon bij C is €47.71. Er is een statistisch verschil aangetoond tussen A en C ($P=.000$) en B en C ($P=.000$). Dit betekent dat C een statistisch hoger uurloon heeft dan A en B.

Figuur 3.11 Verschillen in uurloon tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3. Verschillen tussen management op bedrijven.

Bij deelvraag 3 wordt gekeken naar de verschillen in management tussen de groepen. In tabel 3.3 zijn de SPSS- uitslagen te zien die in deze paragraaf verder worden toegelicht.

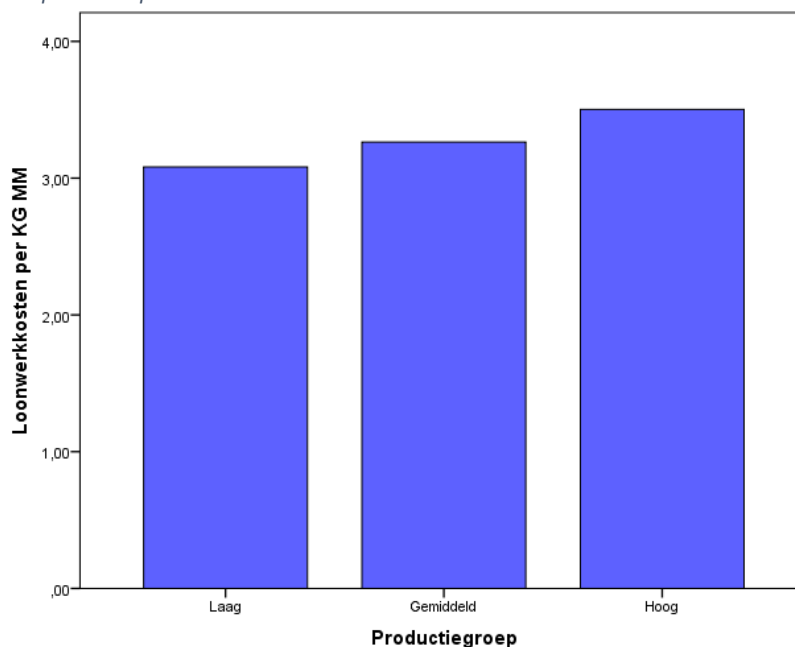
Tabel 3.3 Verschillen in management tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK. (*=significant)

	Lage productiegroep (SD)	Gemiddelde productiegroep (SD)	Hoge productiegroep (SD)	P-waarde
Loonwerkkosten <i>Euro/100 kg meetmelk</i>	3.08 (1.33)	3.26 (1.28)	3.50 (1.19)	0.250
Mechanisatiekosten <i>euro/100 kg meetmelk</i>	2.72 (0.96)	2.47 (0.87)	2.30 (0.88)	0.072
Uitbesteden jongvee <i>euro/100 kg meetmelk</i>	1.12 (1.22)	0.88 (0.96)	1.11 (0.93)	0.835
Aantal jongvee <i>stuks</i>	4.69 (1.37)	4.89 (1.20)	4.91 (1.70)	0.677
Weidegang <i>uren</i>	1.409 (745)	1.034 (597)	712 (491)	0.000*

3.3.1. Loonwerkkosten

Figuur 3.12 Geeft een trend weer tussen de loonwerkkosten en de meetmelkproductie per VAK. A heeft gemiddeld 3.08 cent per kg meetmelk loonwerkkosten. B heeft gemiddeld 3.26 cent per kg meetmelk loonwerkkosten. C heeft gemiddeld 3.50 cent per kg meetmelk loonwerkkosten. Tussen deze groepen is geen significant verschil getoetst. Dit betekent dat er geen significant verschil is tussen A, B en C

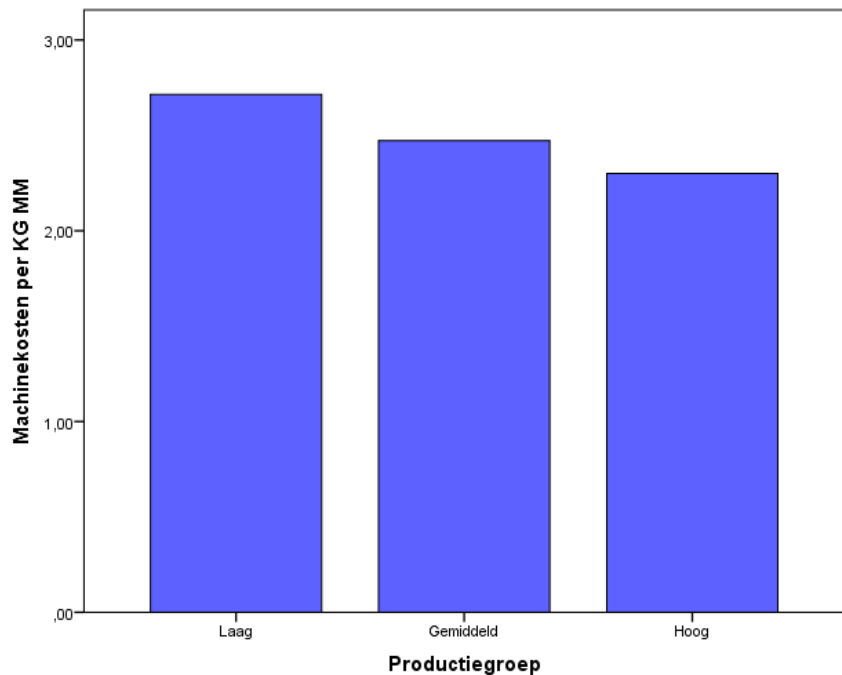
Figuur 3.12 Verschillen in loonwerkkosten tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3.2. Mechanisatiekosten

Uit figuur 3.13 blijkt dat er een trend aanwezig is tussen de mechanisatiekosten en de productiegroepen. A heeft gemiddeld mechanisatie kosten van 2.72 cent per kg meetmelk. B heeft gemiddeld mechanisatie kosten van 2.47 cent per kg meetmelk. C heeft een gemiddelde mechanisatie kosten van 2.30 cent per kg meetmelk. Er is een significant verschil getoetst tussen A en C ($P=.023$). Dit betekent groep C significant lagere mechanisatie kosten hebben als A.

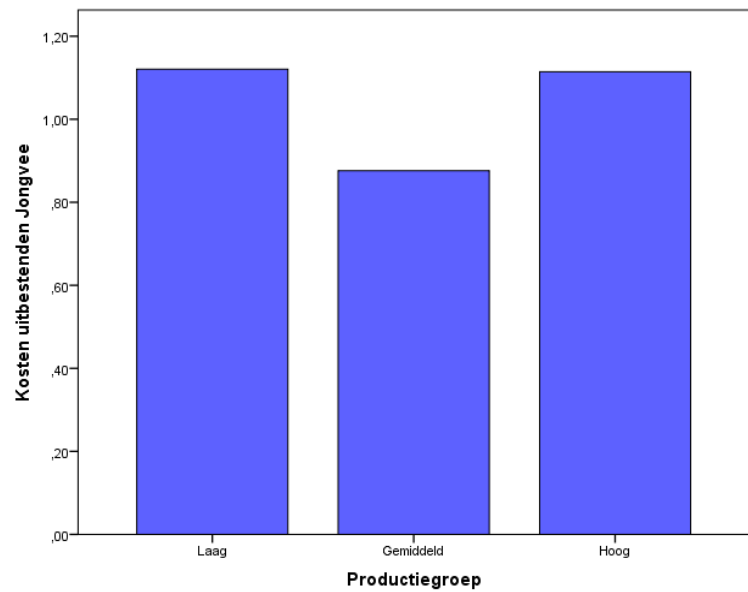
Figuur 3.13 Verschillen in machinekosten tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3.3. Kosten uitbesteden jongvee

Uit figuur 3.14 Blijkt dat er geen trend aanwezig is tussen de uitbesteedde kosten van het jongvee en de productie groepen. In A zitten 8 bedrijven die hun jongvee uitbesteden. Deze bedrijven hebben gemiddelde opfokkosten van 1.12 cent per kg meetmelk. In B zitten 12 bedrijven die hun jongvee uitbesteden. Deze bedrijven hebben gemiddelde opfokkosten van 0.88 cent per kg meetmelk. In C zitten 7 bedrijven die hun jongvee uitbesteden. Deze bedrijven hebben gemiddelde opfokkosten van 1.01 cent per kg meetmelk. Tussen de groepen is geen significant verschil getoetst. Wat betekent dat er geen significant verschil is in het uitbesteden jongvee tussen A, B en C.

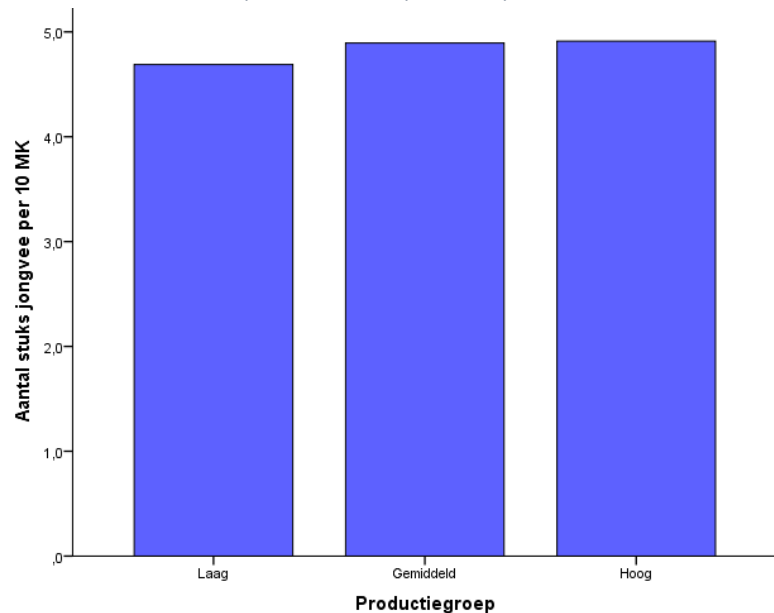
Figuur 3.14 Verschillen in uitbesteden jongvee tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3.4. Aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien

In figuur 3.15 is te zien dat er weinig verschil zit tussen groepen, er is dan ook geen significant verschil aangetoond. A heeft gemiddeld 4.69 stuks jongvee per 10 melkkoeien. B heeft gemiddeld 4.89 stuks jongvee per 10 melkkoeien. C heeft gemiddeld 4.91 stuks jongvee per 10 melkkoeien. Er is tussen de groepen geen significant verschil aangetoond. Wat betekent dat er geen significant verschil is in het aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien tussen A, B en C.

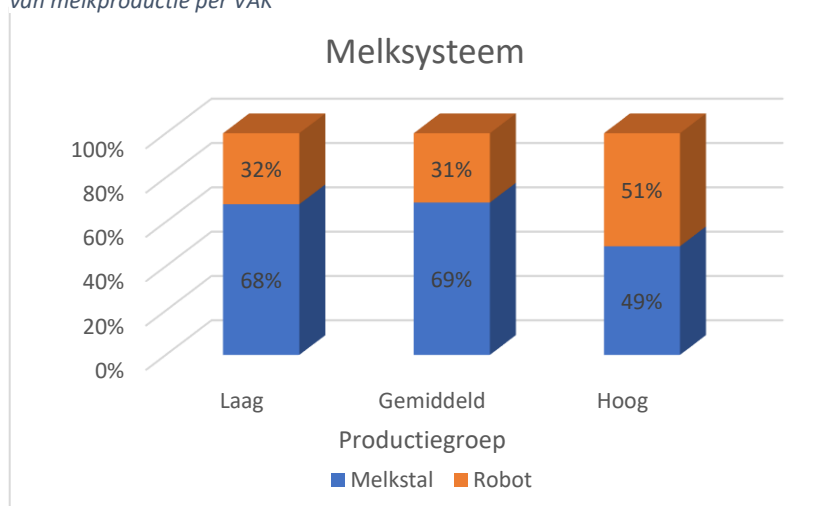
Figuur 3.15 Verschillen in aantal stuks jongvee tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3.5. Melksysteem

In figuur 3.16 is te zien dat A en B vrijwel dezelfde verdeling hebben tussen bedrijven die met AMS (automated milking systems) oftewel robots melken (32%) en bedrijven die met een melkstal melkt (68%). Als er wordt gekeken naar C blijkt het dat meer als de helft (51%) van de bedrijven met robots melkt. Dit betekent dat melkrobots helpt om een hogere melkproductie per VAK te halen.

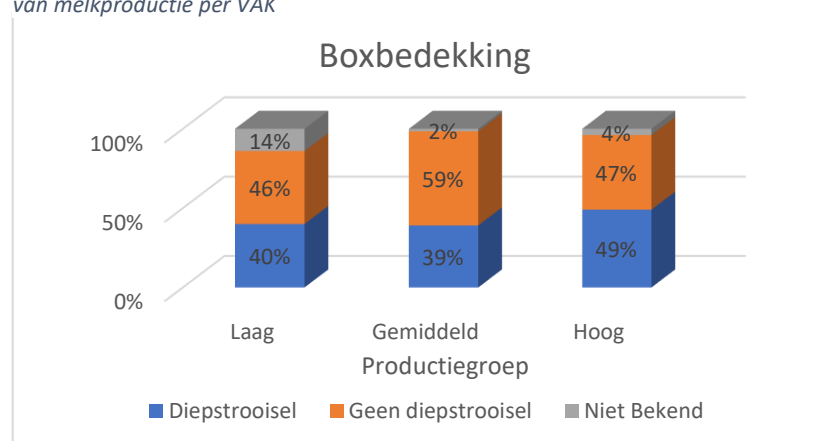
Figuur 3.16 Verschillen in melksysteem tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3.6. Box Bedekking

In figuur 3.17 is te zien hoe de verdeling is in de groepen van de bedrijven met en zonder diepstrooiselboxen. Wat opvalt is dat A en C vrijwel gelijk zitten met bedrijven die diepstrooiselboxen hebben. Vrijwel de helft (49%) van de bedrijven met een hoge melkproductie per VAK hebben diepstrooisel, dit is zo'n 10% hoger als de lage en de gemiddelde productiegroep. Dit betekent dat het mogelijk is dat diepstrooisel helpt om een hogere meetmelkproductie per koe te halen.

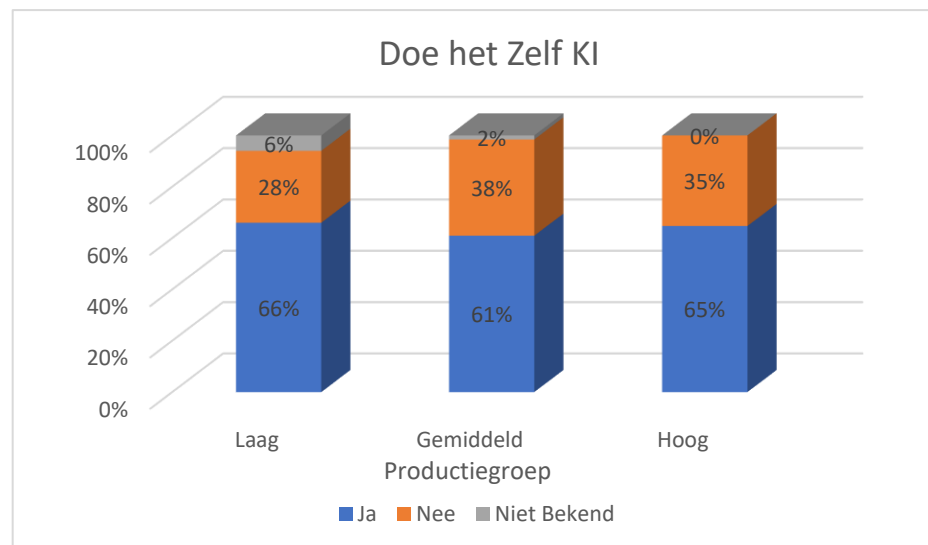
Figuur 3.17 Verschillen in box bedekking tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3.7. Doe het zelf K.I.

In figuur 3.18 is te zien hoeveel procent van de bedrijven de koeien zelf insemineert. Wat opvalt is dat bijna 2/3 van de bedrijven zelf insemineert. Er zijn vrijwel geen verschillen te zien tussen A, B en C. Dit betekent dat er kan worden uitgesloten dat DHZ-KI helpt bij het realiseren van een hoge meetmelkproductie per VAK.

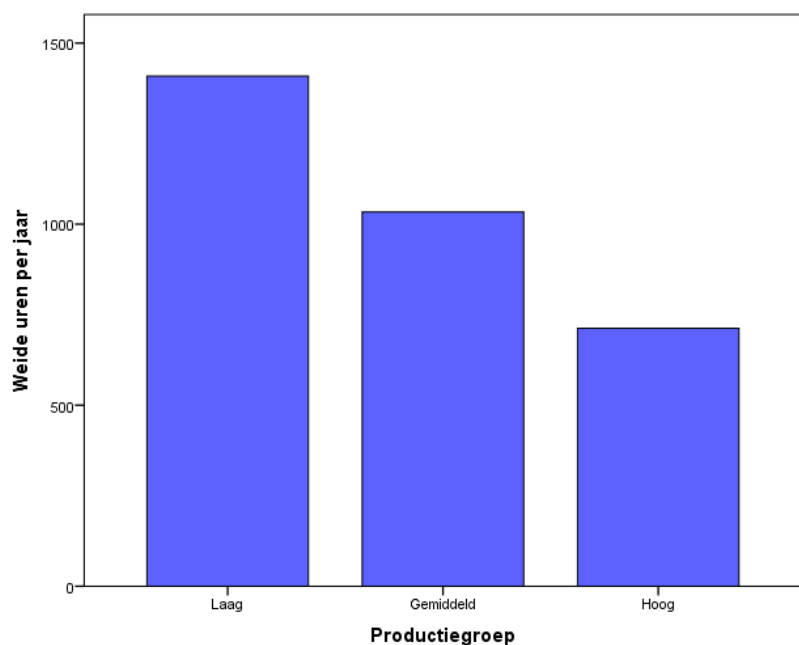
Figuur 3.18 Verschillen in DHZ-KI tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3.8. Uren weidegang per jaar

Uit figuur 3.19 blijkt dat er een trend zit in de uren weidegang per jaar en de productie groepen. A heeft gemiddeld 1409 uur geweid per jaar. B heeft gemiddeld 1034 uur geweid per jaar. C heeft gemiddeld 491 uur geweid per jaar. Er is een significant verschil getoetst tussen A en B ($P=.013$), A en C ($P=.000$) en B en C ($P=.006$). Dit betekent dat bedrijven die minder weiden een hogere meetmelkproductie per VAK halen. Weidegang heeft dus mogelijk invloed op de meetmelkproductie per VAK

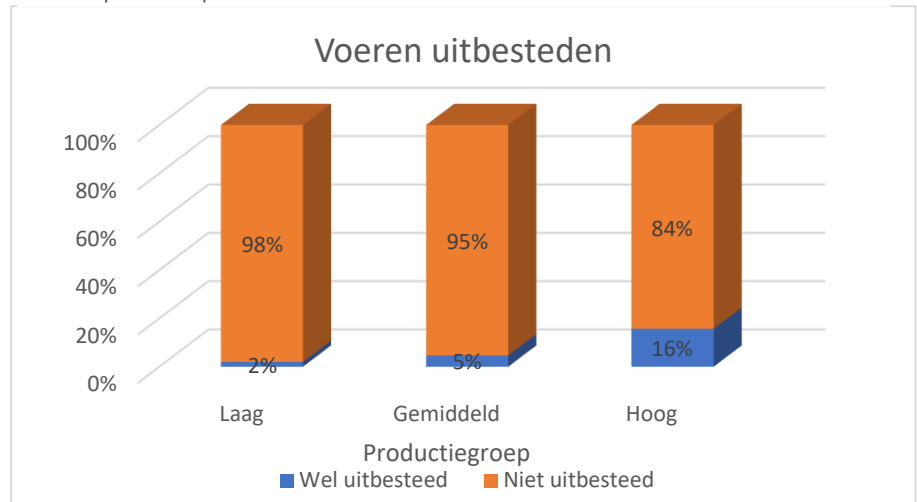
Figuur 3.19 Verschillen in weidegang tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



3.3.9. Uitbesteden voeren

In figuur 3.20 is te zien hoeveel procent van de bedrijven het voeren laten uitbesteden. Over het algemeen is dit laag. Bij A wordt er minimaal uitbesteed. Bij B is dit al iets meer namelijk 5%. Waar het overduidelijk meer wordt gedaan is bij C. Dit betekent dat het mogelijk is dat het voeren uitbesteden kan leiden tot een hogere meetmelkproductie per VAK.

Figuur 3.20 Verschillen in uitbesteden voeren tussen 3 groepen melkveehouders op basis van melkproductie per VAK



4. Discussie

Dit onderzoek is specifiek opgesteld voor melkveehouders in Nederland, met als doel om deze bedrijven meer inzicht te geven in de variaties in meetmelkproductie per VAK. In dit hoofdstuk wordt per deelvraag ingegaan op de verkregen resultaten. Tot slot vindt er een evaluatie plaats van het proces en de gehanteerde methodologie.

4.1. Verschil in type melkveebedrijven.

De resultaten tonen aan dat er significante verschillen bestaan tussen de drie productiegroepen per VAK. Bedrijven met een hogere meetmelkproductie per VAK hebben over het algemeen minder VAK-werknemers in vergelijking met bedrijven met een lagere meetmelkproductie per VAK. In tegenstelling hiermee hebben bedrijven met een hogere meetmelkproductie per VAK juist meer melkkoeien op hun bedrijf dan bedrijven met een lagere meetmelkproductie per VAK. Dit wijst op aanzienlijke verschillen in arbeidsefficiëntie tussen de groepen. Bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK slagen erin om met minder VAK-werknemers een groter aantal koeien te melken. Vanwege het grotere aantal melkkoeien in de groep met een hoge productie per VAK wordt ook meer landoppervlakte gebruikt. Dit resulteert in een hogere jaarlijkse meetmelkleverantie bij bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK. Ondanks het feit dat deze bedrijven meer grond in gebruik hebben, wordt er toch op een intensievere wijze geproduceerd. Wanneer we naar het ondernemerstype kijken, blijkt dat het grootste deel van de lage en gemiddelde productiegroep bestaat uit fijnregelaars en kostenbespaarders. Deze bedrijven besteden relatief meer tijd aan het fijnregelen, wat niet resulteert in veel extra meetmelkproductie. Kostenbespaarders investeren minder snel in arbeidsefficiëntie, omdat dit de kosten verhoogt en daardoor resulteren in een lagere meetmelkproductie per VAK. Dit staat in contrast met de hoge productiegroep, waarin het aandeel arbeidsbespaarders duidelijk hoger is. Deze bedrijven investeren wel in arbeidsefficiëntie.

4.2. Verschil in technische en financiële kengetallen.

Uit de resultaten blijkt dat de groep met een hoge meetmelkproductie per VAK ook een hogere meetmelkproductie per koe per jaar realiseert. De hoogproductieve groep bereikt dit door een groter aantal koeien te melken, een hogere meetmelkproductie per koe te realiseren en over een kleiner aantal VAK te beschikken. Er zijn wel verschillen te vinden in de productie bij afvoer en de productiegroepen per VAK, maar er is geen duidelijke trend waarneembaar. Hetzelfde geldt voor de afvoerleeftijd.

Wat echter wel duidelijk naar voren komt, is dat de netto bedrijfswinst per 100 kg meetmelk hoger is bij bedrijven met een lage meetmelkproductie per VAK. Dit kan worden verklaard doordat deze bedrijven ook extensiever zijn en daardoor minder voer hoeven aan te kopen. Aan de andere kant ligt het uurloon hoger bij bedrijven met een hogere meetmelkproductie per VAK. Dit komt overeen met het onderzoek van De Jong (2020), waarin werd vastgesteld dat de arbeidsopbrengst bij extensieve bedrijven (met een lage productieve meetmelkproductie per VAK) aanzienlijk lager ligt dan bij intensieve bedrijven (met een hoge productie per VAK).

Bedrijven met een lage meetmelkproductie per VAK realiseren dus meer winst per kg meetmelk, terwijl bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK hogere arbeidsopbrengsten hebben. Dit komt doordat de netto bedrijfswinst per 100 kg meetmelk hoger is bij bedrijven met een lage productie per VAK, maar bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK leveren meer kg meetmelk af met minder VAK, waardoor hun totale bedrijfswinst hoger is. De hogere marge wordt dus verdeeld over minder VAK.

4.3. Verschil in management.

Uit de resultaten blijkt dat de groep die een hogere meetmelkproductie per VAK realiseert, hogere loonwerkkosten heeft per 100 kg meetmelk. Dit duidt erop dat zij meer werk laten verrichten door loonwerkers. Dit wordt ook weerspiegeld in de lagere mechanisatiekosten in de hoogproductieve groep in vergelijking met de laagproductieve groep. De laagproductieve groep voert dus meer landwerk zelf uit. Dit impliceert dat er minder tijd wordt besteed in de stal, wat mogelijk resulteert in een lagere meetmelkproductie. Dit bevindt zich in lijn met het onderzoek van Verschure (2023), waaruit blijkt dat er verschillen zijn in jongvee-opfok tussen de verschillende groepen, maar deze zijn niet significant en vertonen geen duidelijke trendlijn. Bovendien zijn er weinig bedrijven die jongvee uitbesteden, waardoor het moeilijk is om een duidelijk beeld te krijgen.

Wat betreft het melksysteem is te zien dat meer dan de helft van de hoogproductieve bedrijven melkt met behulp van melkrobots, wat aanzienlijk meer is dan de lage en gemiddelde productiegroep. Het gebruik van melkrobots resulteert doorgaans in minder arbeid, en deze bedrijven hebben over het algemeen een hogere meetmelkproductie omdat het aantal melkingen per dag hoger ligt dan bij een conventionele melkstal. Dit draagt ook bij aan een hogere meetmelkproductie per VAK. Dit wordt bevestigd door het onderzoek van Van Hogan et al. (2023), waaruit blijkt dat het toepassen van technologieën in het melksysteem resulteerde in een toename van de arbeidsefficiëntie met 15%.

Hoewel diepstrooisel veel werk vereist om te onderhouden, blijkt uit dit onderzoek dat de groep met een hoge meetmelkproductie per VAK juist meer bedrijven met diepstrooiselboxen heeft. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat bedrijven met diepstrooiselboxen een beter ligcomfort bieden aan de koeien, wat positief is voor de meetmelkproductie. In dit geval draagt een hogere meetmelkproductie opnieuw bij aan een hogere meetmelkproductie per VAK.

Het insemineren van de koeien kost over het algemeen weinig tijd en er werd geen verschil waargenomen tussen de groepen. Het heeft ook geen directe invloed op de meetmelkproductie per VAK. Echter, weidegang heeft wel een significant effect op de meetmelkproductie per VAK. De groep met een lage meetmelkproductie per VAK weidt veel, gemiddeld bijna twee keer zoveel als de eis voor weidegang. Dit kan ook te wijten zijn aan het feit dat er meer kostenbespaarders in deze groep zitten dan in de hoogproductieve groep. Kostenbespaarders proberen de krachtvoerkosten te beperken door meer eiwit uit weidegras te halen. Hierdoor produceren deze bedrijven nooit extreem veel per koe daarnaast kost weidegang veel tijd waardoor het niet positief werkt op de meetmelkproductie per VAK. Tot slot kan er arbeid worden bespaard door het voeren uit te besteden. Dit is dan ook terug te zien bij de bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK. In deze groep zitten relatief meer bedrijven die laten loonvoeren waardoor er arbeid wordt bespaard wat gunstig is voor je meetmelkproductie per VAK.

4.4. Reflectie op het onderzoek.

Dit onderzoek is uitgevoerd met behulp van een dataset van 165 gangbare melkveebedrijven. Deze zijn onderverdeeld in 3 groepen van 50, 64 en 51 bedrijven. Dit is gedaan op basis van meetmelkproductie per VAK. Deze zijn verdeeld in groepen die op ronde getallen uitkomen en de groepen ongeveer even groot waren. Omdat er een 3 jarig gemiddelde was waren er geen uitschieters (onder de 250.000 en boven de 1.400.000). De gebruikte data bestaan voornamelijk uit gerealiseerde gegevens, waardoor deze betrouwbaar is. Echter is het zo dat de melkveehouders die bij DMS zitten hun management willen verbeteren. Het kan dus zijn dat de bedrijven onderling niet dezelfde spreiding hebben tegenover het Nederlands gemiddelde. Het aantal VAK op het bedrijf moest handmatig worden ingevuld op de website, wat de vraag oproept of dit correct is gebeurd. Het is mogelijk dat niet alle ondernemers hetzelfde aantal VAK hebben ingevuld. Echter, door het grote aantal bedrijven in de

dataset kon toch een betrouwbaar beeld worden geschetst. Om een beter inzicht te krijgen in de arbeid op het bedrijf zou het gebruik van mensjaren de voorkeur hebben, waarbij gekeken wordt naar het aantal gewerkte uren in plaats van het aantal personen. Helaas was deze data niet beschikbaar in de dataset, waardoor het aantal VAK is gebruikt als maatstaf.

Aangezien de netto bedrijfswinst per 100 kg meetmelk is vergeleken, komen de bedrijven met een lage meetmelkproductie per VAK (de extensievere en kostenbesparende bedrijven) als beste uit de bus. Dit betekent echter niet per se dat zij het meeste winst behalen. Doordat bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK meer liters meetmelk afleveren, behalen zij in totaal meer winst. Hierdoor is er geen volledig beeld geschetst van de bedrijven die het meeste winst maken. Het vergelijken van uurlonen van ondernemers biedt een beter beeld, omdat hierbij de uren van de ondernemer worden gedeeld door de totale marge. Het was ook beter geweest om dit te doen bij de winst.

Tijdens het schrijven van het vooronderzoek was het oorspronkelijke plan om de kwalitatieve data ook statistisch te toetsen in SPSS. Echter, dit bleek achteraf niet overzichtelijk te zijn, dus is ervoor gekozen om de gegevens in percentages te berekenen en deze overzichtelijk weer te geven in staafdiagrammen. Het was beter geweest om dit van tevoren grondiger uit te zoeken, zodat het vooronderzoek concreter was en dit tijdens de analyse van de data duidelijk was.

In dit onderzoek is gewerkt met SPSS, dit was de eerste keer dat dit gebeurde dus is er hulp ingeschakeld van medestudenten en een professioneel onderzoekster. Hierdoor waren de basics bekend waardoor de toetsen uitgevoerd kunnen worden. Hierdoor is de juiste toets gebruikt en zijn de juiste grafieken gemaakt. In een vervolg onderzoek zal dit gemakkelijker zijn omdat het programma al bekend is. Door het gebruik van SPSS is er ook minder kans op rekenfouten. Dit verhoogd ook de betrouwbaarheid.

Het nut van het onderzoek voor melkveehouders is niet heel hoog omdat de verbanden tussen de melkproductie per VAK niet zijn aangetoond. Er zijn wel verschillen aangetoond maar het is niet bekend of dit te maken heeft met de melkproductie per VAK of met andere zaken. Het onderzoek is wel nuttig voor andere onderzoekers omdat er in dit onderzoek verschillen zijn aangetoond. Waardoor het nut heeft om hier verder/dieper onderzoek naar te doen.

5. Conclusies en aanbevelingen.

De Nederlandse zuivelsector ondergaat veranderingen, waarbij melkveebedrijven zich moeten aanpassen om grondgebonden te worden en hierdoor de stikstofuitstoot te verminderen. Het aantal melkveebedrijven is afgenomen, terwijl het aantal melkkoeien per bedrijf is toegenomen. De meetmelkproductie per koe is gestegen, wat resulteert in meer meetmelk per hectare landbouwgrond. Om aan de nieuwe wet- en regelgeving te voldoen, moeten melkveehouders aanpassingen doen in de stallen, zoals mest- en urineafscheiding. Het streven naar grondgebondenheid omvat onder andere zelfvoorziening in eiwitvoorziening, het sluiten van kringlopen en voldoende weidegrond. Financiële kosten, gebrek aan handelingsperspectief en kennis vormen echter belemmeringen voor de overgang naar grondgebonden landbouw. Deze veranderingen hebben ook gevolgen voor de arbeidsbezetting in de sector dit komt doordat er minder koeien per bedrijf komen of meer grond in gebruik wordt genomen om te bewerken. Dit onderzoek richt zich op de gevolgen van deze veranderingen voor de meetmelkproductie per arbeidskracht. Het doel van het onderzoek is om melkveehouders meer inzicht te geven of het interessant is om te krimpen of te groeien in meetmelkproductie per VAK. Ook geeft het inzicht welke aspecten van het management aangepast kan worden om een hogere meetmelkproductie te halen.

5.1. Conclusie.

Dit onderzoek is uitgevoerd om de volgende hoofdvraag te beantwoorden: Wat is de optimale meetmelkproductie in kilogrammen per Volwaardige Arbeids Kracht op een gangbaar Nederlands melkveebedrijf en welke management factoren hebben hier invloed op? Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn er 3 deelvragen opgesteld. De gegevens zijn gehaald uit de dataset van DMS-advies. Hierin zijn 165 gangbare melkveehouders verdeeld in 3 groepen op basis van meetmelkproductie per VAK. De eerste groep is de groep tussen de 250.000-550.000 kg meetmelk per VAK, de tweede groep zit tussen de 550.001-750.000 kg meetmelk per VAK, en de derde groep zit tussen de 750.001-1.400.000 kg meetmelk per VAK.

5.1.1. Wat is het verschil tussen het type van de melkveebedrijven op basis van het aantal KG MM per VAK?

Uit de resultaten blijkt dat bedrijven met een hogere meetmelkproductie per VAK over het algemeen minder VAK hebben, maar wel meer koeien. Dit impliceert dat deze bedrijven met minder personeel meer koeien kunnen melken, wat wijst op een hogere efficiëntie. Als gevolg van het grotere aantal gemolken koeien is de jaarlijkse meetmelkproductie op deze bedrijven ook hoger. Bovendien hebben de bedrijven met een hogere meetmelkproductie per VAK ook meer grond in gebruik, omdat ze meer melkkoeien hebben. Ondanks het grotere grondgebruik produceren ze intensiever. Daarnaast valt op dat de groep met een lage productie voornamelijk bestaat uit fijnregelaars en kostenbespaarders, terwijl in de hoge productiegroep vooral een groot aandeel groeiers en relatief veel arbeidsbespaarders te vinden zijn in vergelijking met de lage productiegroep.

5.1.2. Wat is het verschil op de technische en financiële kengetallen op basis van het aantal KG MM per VAK?

De bedrijven met een hogere meetmelkproductie per VAK realiseren een extra productie van ongeveer 500 kg meetmelk per koe per jaar. Er is geen duidelijke trend zichtbaar in de afvoerleeftijd en de verschillende productiegroepen. Ook de levensproductie van de koeien toont geen specifieke patronen tussen de bedrijven. Wat betreft de financiële resultaten blijkt dat de bedrijven met een lage meetmelkproductie per VAK een netto bedrijfswinst hebben die ruim €2,50 hoger is per 100 KG MM in vergelijking met de bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK. Deze bevindingen kunnen waarschijnlijk worden verklaard doordat de bedrijven met een lage meetmelkproductie per VAK

extensiever zijn en daardoor minder voer hoeven aan te kopen. Aan de andere kant hebben de ondernemers van bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK een hoger uurloon. Dit kan worden verklaard doordat hoewel het resultaat per 100 KG MM lager is, de totale hoeveelheid afgeleverde liters meetmelk hoger is, wat resulteert in een hoger totaalresultaat voor het bedrijf.

5.1.3. Wat is het verschil in management op basis van het aantal KG MM per vak?

In deze deelvraag is onderzocht hoe bedrijven een hoge meetmelkproductie per VAK realiseren. Een opvallende observatie is dat de bedrijven met een hoge meetmelkproductie ook de hoogste loonwerkkosten hebben, terwijl de mechanisatiekosten juist lager zijn in deze groep. Dit duidt erop dat bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK meer loonwerk uitbesteden en minder landwerk zelf verrichten. Wat betreft het aantal stuks jongvee en uitbesteding van jongvee, is er geen direct verschil te zien in de meetmelkproductie per VAK. Er is echter wel een duidelijk verschil te constateren in de melksystemen tussen de groepen. Bedrijven met een hoge meetmelkproductie per VAK maken vaker gebruik van melkrobots, ongeveer 20% meer dan bedrijven met een lage meetmelkproductie per VAK. Een ander opvallend verschil is te zien in de uren besteed aan weidegang. Bedrijven die veel weidegang toepassen, hebben een lagere meetmelkproductie per VAK. Dit komt doordat weidegang veel tijd kost, maar relatief weinig extra meetmelkproductie oplevert. Wel kan weidegang leiden tot een lagere behoefte aan krachtvoer, wat weer kan resulteren in een hogere netto bedrijfswinst per KG MM. Ten slotte is er een verschil waarneembaar in het uitbesteden van het voeren. In de groep met een hoge meetmelkproductie per VAK besteden meer bedrijven het voeren uit. Dit zorgt ervoor dat zij geen arbeid aan het voeren hoeven te besteden, waardoor ze meer koeien kunnen houden of meer tijd kunnen besteden aan managementactiviteiten om de productie per koe te optimaliseren.

5.2. Aanbevelingen

De optimale meetmelkproductie per VAK zit dus in de hoogproductieve groep, dit is de groep tussen 750.000-1.400.000. In deze groep zijn de technische resultaten het beste wat resulteert in het hoogste uurloon. Het is dus interessant om te kijken naar de mogelijkheden om een hogere productie per VAK te realiseren aangezien dit resulteert in een hoger uurloon voor de ondernemer(s) en partner. Op deze bedrijven hoeft de winst per KG MM niet per se hoger te zijn, maar de totale marge over het bedrijf is wel hoger vanwege de grotere hoeveelheid geleverde liters. Het is echter belangrijk dat de methoden om de meetmelkproductie per VAK te verhogen bij de ondernemer(s) passen, omdat dit niet altijd een positief effect op de resultaten kan hebben als het niet goed bij de bedrijfsvoering past.

Voor een vervolgonderzoek wordt aanbevolen om niet alleen te rekenen met de bedrijfswinst per KG MM, maar ook per VAK of per eigenaar van het bedrijf (ondernemer(s) en partner). Hierdoor kan worden vastgesteld wat er aan het einde van het jaar daadwerkelijk verdiend wordt aangezien dit van groot belang is op een meetmelkveebedrijf, in plaats van alleen de winst per KG MM. Het is ook nuttig om te onderzoeken hoeveel uren een VAK daadwerkelijk werkt. Daarom zou het interessanter zijn om in een vervolgonderzoek te kijken naar het aantal mensjaren in plaats van VAK.

Voor een vervolgonderzoek is het ook interessant om de correlatie tussen de meetmelkproductie per VAK te onderzoeken. Hieruit blijkt of de behaalde resultaten te maken heeft met de meetmelkproductie per VAK. Hierdoor wordt het duidelijk of het interessant is om de melkproductie per VAK te verhogen om een hoger uurloon te halen of dat er andere factoren zijn waardoor het uurloon hoger is in de hoogste productiegroep.

Literatuurlijst.

- Agrimatie. (2022, 21 juni). *Arbeidsinzet en -productiviteit melkveehouderij*. Geraadpleegd op 13 maart 2023, van <https://www.agrimatie.nl/themaResultaat.aspx?subpubID=2232&orID=2245&themaID=2264&indicatorID=2078>
- Agrimatie. (2022, 19 december). *Gemiddeld 113 melkkoeien per bedrijf*. Geraadpleegd op 24 februari 2023, van <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2272&indicatorID=2100&orID=2245>
- Agrimatie. (2022, 20 juli). *Melkproductie per koe en per hectare voedergewas in 2020 weer gestegen*. Geraadpleegd op 24 februari 2023, van <https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=7352&themaID=2756§orID=3534>
- Beldman, A. (2019). *Meerkosten biodiversiteitsmaatregelen voor melkvee- en akkerbouwbedrijven*. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/560531>
- Berkhout, P., van der Meulen, H., & Ramaekers, P. (2022, november). *Staat van Landbouw, Natuur en Voedsel*. edepot.wur.nl. Geraadpleegd op 13 maart 2023, van <https://edepot.wur.nl/580691>
- Blignaut, J., Meissner, H., Smith, H., & du Toit, L. (2022, januari). An integrative bio-physical approach to determine the greenhouse gas emissions and carbon sinks of a cow and her offspring in a beef cattle operation: A system dynamics approach. Sciencedirect. Geraadpleegd op 8 juni 2023, van <https://www.sciencedirect.com/aeres.idm.oclc.org/science/article/pii/S0308521X21002390>
- Bouma, J., Koetse, M., & Polman, N. (2022, 22 mei). *FINANCIERINGSBEHOEFTE NATUURINCLUSIEVE LANDBOUW*. Pbl.NI. Geraadpleegd op 27 februari 2023, van <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2019-financieringsbehoefte-inclusieve-landbouw-3070.pdf>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2022, 29 november). *Rundveestapel nauwelijks gewijzigd*. Geraadpleegd op 13 maart 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/48/rundveestapel-nauwelijks-gewijzigd#:~:text=Op%201%20april%202022%20waren,6%20procent%20naar%20982%20duizend.>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2022, 18 mei). *Toename bebouwd gebied ten koste van landbouw*. Geraadpleegd op 27 februari 2023, van [https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/20/toename-bebouwd-gebied-ten-koste-van-landbouw#:~:text=Bijna%20de%20helft%20\(49%20procent,24%20procent%20van%20het%20landop%20pervlak.](https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/20/toename-bebouwd-gebied-ten-koste-van-landbouw#:~:text=Bijna%20de%20helft%20(49%20procent,24%20procent%20van%20het%20landop%20pervlak.)
- Commissie Grondgebondenheid. (2018). *Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij*. Geraadpleegd op 27 februari 2023, van <https://edepot.wur.nl/446638>
- Clo.nl. (2021, 8 juli). *Ontwikkeling veestapel op landbouwbedrijven, 1980-2020*. Geraadpleegd op 24 februari 2023, van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl212410-ontwikkeling-veestapel-op-landbouwbedrijven-#:~:text=Meer%20melkvee,3%20C8%20miljoen%20in%202020.>
- De Jong, K. (2020, 18 november). *Arbeidsinkomen extensieve boeren € 30.000, - lager*. Nieuwe oogst. Geraadpleegd op 13 maart 2023, van <https://cdn.nieuweoogst.nu/public/file/180074.pdf>

De Wit, J., & Van Veluw, K. (2017). Verkenning naar een grondgebonden melkveehouderij. In *edepot.wur.nl* (Nr. 2017-017 LbD). Louis Bolk Instituut. Geraadpleegd op 28 februari 2023, van <https://edepot.wur.nl/417465>

Doornewaard, G.J. Reijs, J.W. Beldman, A.C.G. Jager, J.H. Hoogeveen, M.W. (2018). *Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen: prestaties 2017 in perspectief*. Geraadpleegd op 8 juni 2023, van <https://edepot.wur.nl/466401>

Milieudefensie. (z.d.). *Stikstof*. Geraadpleegd op 13 maart 2023, van https://milieudefensie.nl/onderwerp/stikstof-probleem-of-kans?gclid=EAlaIQobChMI4tCKhse1_QIVFuR3Ch3CCAmEEAAYASAAEgI0-fD_BwE

Hogan, C., O'Brien, B., Kinsella, J., & Beecher, M. (2023, april). *Longitudinal measures of labour time-use on pasture-based dairy farms, incorporating the impact of specific facilities and technologies*. ScienceDirect. Geraadpleegd op 17 maart 2023, van <https://www.sciencedirect.com/aeres.idm.oclc.org/science/article/pii/S1751731123000435#t0025>

Hogan, C., Kinsella, J., Beecher, M., & O'Brien, B. (2022b). *The impact of work organisation on the work life of people on pasture-based dairy farms*. Geraadpleegd op 8 juni 2023, van <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731122002439>

Jacobsen, B. H., Latacz-Lohmann, U., Leusink, H., Michels, R., & Stahl, L. (2019, 15 september). *Costs of regulating ammonia emissions from livestock farms near Natura 2000 areas - analyses of case farms from Germany, Netherlands and Denmark*. Sciencedirect. Geraadpleegd op 8 juni 2023, van <https://www.sciencedirect-com.aeres.idm.oclc.org/science/article/pii/S0301479719307340>

LTO Nederland, NAK, Nederlandse Melkveehouders Vakbond, & NZO. (2018). *Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland*. nzo.nl. Geraadpleegd op 24 februari 2023, van <https://www.nzo.nl/media/uploads/2018/07/NZO-Rapport-Klimaatverantwoorde-zuivelsector-in-Nederland-december-2018.pdf>

Raad van State. (z.d.). *Uitspraak 201207317/1/R3*. Geraadpleegd op 13 maart 2023, van <https://www.raadvanstate.nl/@91076/201207317-1-r3/>

Smits, M. J., & Linderhof, V. (z.d.). *Circulaire economie in de landbouw: Een overzicht van concrete voorbeelden in Nederland*. *Library.wur.nl*, 336217, Lei 14-119. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/336217>

Van der Straeten, B., Buysse, J., Nolte, S., Lauwers, L., Claeys, D., & Van Huylenbroeck, G. (2012). The effect of EU derogation strategies on the compliance costs of the nitrate directive. Geraadpleegd op 13 maart 2023, van <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969712000629>

Vermunt, D. A., Wojtynia, N., Hekkert, M. P., Van Dijk, J., Verburg, R., Verweij, P. A., Wassen, M., & Runhaar, H. (2022, januari). *Five mechanisms blocking the transition towards 'nature-inclusive' agriculture: A systemic analysis of Dutch dairy farming*. ScienceDirect. Geraadpleegd op 27 februari 2023, van <https://www.sciencedirect-com.aeres.idm.oclc.org/science/article/pii/S0308521X2100233X#bb0130>

Verschure, M. (2023, 28 februari). *Arbeidsefficiëntie in de melkveehouderij*. ABAB. Geraadpleegd op 17 maart 2023, van <https://www.abab.nl/artikelen/arbeidsefficiëntie-in-de-melkveehouderij>

Westeneng, A. (2018, 4 juli). *Is extensiveren een strategie voor jou?* Melkvee.nl. Geraadpleegd op 27 februari 2023, van <https://www.melkvee.nl/artikel/83169-is-extensiveren-een-strategie-voor-jou/#:~:text=Uit%20de%20analyse%20blijkt%20dat,kg%20melk%20financieel%20beter%20scoren.&text=De%20totale%20voerkosten%20zijn%20bij,kosten%20voor%20ruwvoer%20en%20bijproducten>

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten deelvraag 1

Aantal VAK

Descriptives

GemiddeldevanTotaalAantalVAK

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	2,144	,8233	,1164	1,910	2,378	1,0	5,0
Gemiddeld	64	1,997	,9294	,1162	1,765	2,229	1,0	5,5
Hoog	51	1,759	,8665	,1213	1,515	2,003	,8	5,0
Total	165	1,968	,8869	,0690	1,831	2,104	,8	5,5

Test of Homogeneity of Variances

GemiddeldevanTotaalAantalVAK

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,114	2	162	,892

ANOVA

GemiddeldevanTotaalAantalVAK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,833	2	1,917	2,480	,087
Within Groups	125,176	162	,773		
Total	129,009	164			

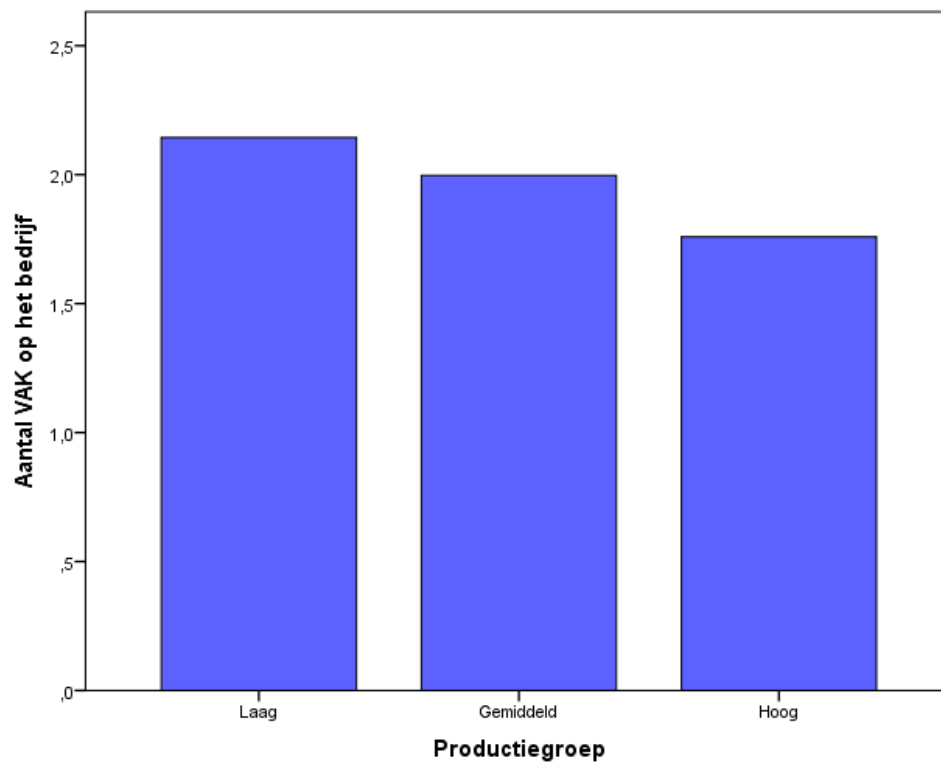
Multiple Comparisons

Dependent Variable: GemiddeldevanTotaalAantalVAK

LSD

(I) GroepKgMMPerVAK	(J) GroepKgMMPerVAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	,1473	,1659	,376	-,180	,475
	Hoog	,3852*	,1749	,029	,040	,731
Gemiddeld	Laag	-,1473	,1659	,376	-,475	,180
	Hoog	,2379	,1650	,151	-,088	,564
Hoog	Laag	-,3852*	,1749	,029	-,731	-,040
	Gemiddeld	-,2379	,1650	,151	-,564	,088

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Aantal Melkkoeien

Descriptives

Aantal melkkoeien

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	97,83	37,319	5,278	87,23	108,44	49	242
Gemiddeld	64	134,18	59,084	7,385	119,42	148,94	59	367
Hoog	51	163,63	74,627	10,450	142,64	184,62	63	446
Total	165	132,27	64,217	4,999	122,40	142,14	49	446

Test of Homogeneity of Variances

Aantal melkkoeien

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7,693	2	162	,001

ANOVA

Aantal melkkoeien

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	109685,605	2	54842,802	15,680	,000
Within Groups	566628,725	162	3497,708		
Total	676314,330	164			

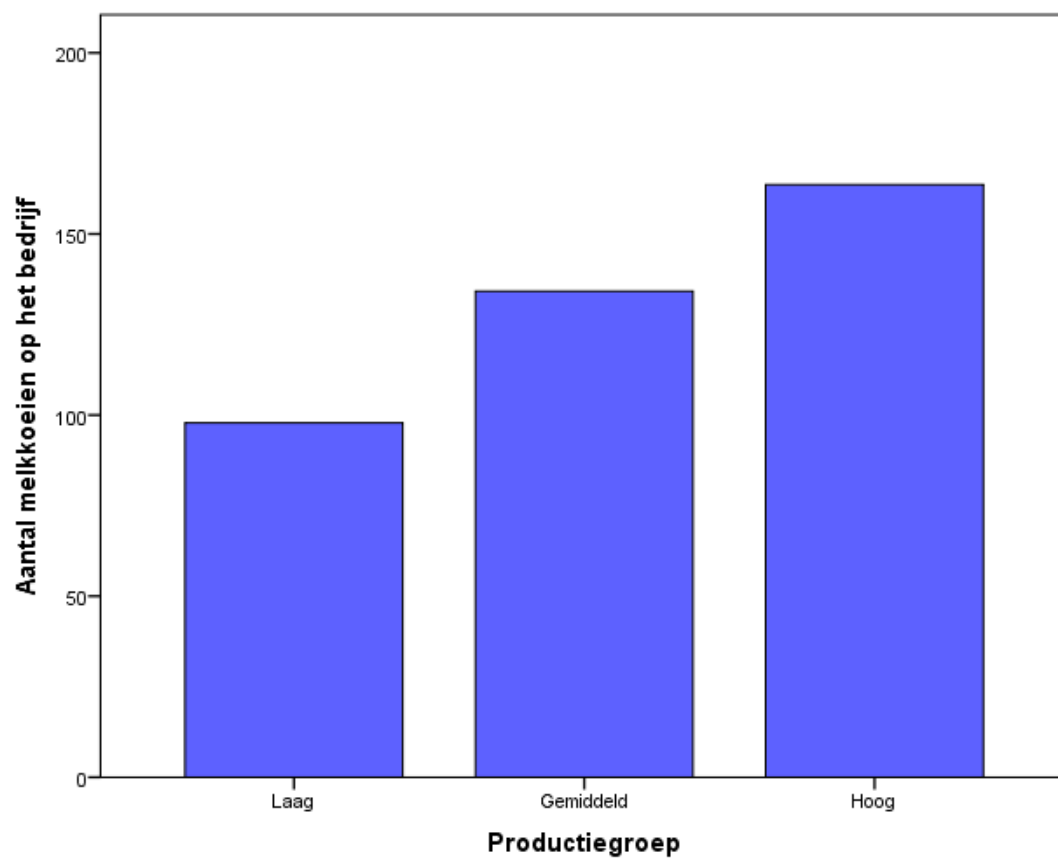
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aantal melkkoeien op het bedrijf

LSD

(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-36,345 [*]	11,163	,001	-58,39	-14,30
	Hoog	-65,797 [*]	11,770	,000	-89,04	-42,55
Gemiddeld	Laag	36,345 [*]	11,163	,001	14,30	58,39
	Hoog	-29,452 [*]	11,101	,009	-51,37	-7,53
Hoog	Laag	65,797 [*]	11,770	,000	42,55	89,04
	Gemiddeld	29,452 [*]	11,101	,009	7,53	51,37

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Ha grond

Descriptives

Aantal Hectaren cultuurgrond

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	53,5687	23,37323	3,30547	46,9261	60,2113	20,71	142,40
Gemiddeld	64	67,2698	26,07981	3,25998	60,7553	73,7844	36,06	150,89
Hoog	51	76,5145	36,10758	5,05607	66,3591	86,6699	13,19	183,53
Total	165	65,9754	30,06853	2,34083	61,3533	70,5974	13,19	183,53

Test of Homogeneity of Variances

Aantal Hectaren cultuurgrond

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,743	2	162	,026

ANOVA

Aantal Hectaren cultuurgrond

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13468,264	2	6734,132	8,093	,000
Within Groups	134806,794	162	832,141		
Total	148275,059	164			

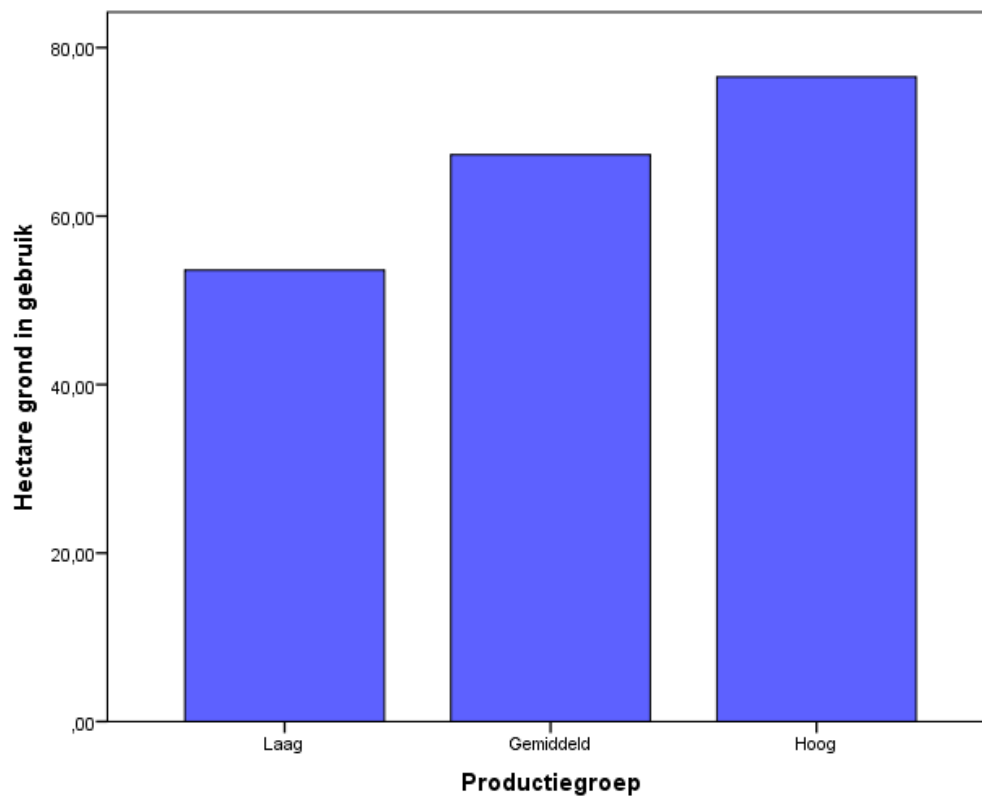
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aantal Hectaren cultuurgrond

Games-Howell

(I) Kilogram meetmelk per VAK	(J) Kilogram meetmelk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-13,70115*	4,64259	,011	-24,7315	-2,6708
	Hoog	-22,94581*	6,04070	,001	-37,3530	-8,5386
Gemiddeld	Laag	13,70115*	4,64259	,011	2,6708	24,7315
	Hoog	-9,24466	6,01592	,279	-23,5863	5,0970
Hoog	Laag	22,94581*	6,04070	,001	8,5386	37,3530
	Gemiddeld	9,24466	6,01592	,279	-5,0970	23,5863

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Jaarleverantie

Descriptives

Jaarleverantie

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	912404,03	374812,464	53006,487	805883,51	1018924,55	356228	2570436
Gemiddeld	64	1301806,64	580028,333	72503,542	1156919,88	1446693,41	548998	3344284
Hoog	51	1594534,10	740559,856	103699,122	1386248,28	1802819,92	648013	4245571
Total	165	1274285,25	640728,207	49880,623	1175794,23	1372776,26	356228	4245571

Test of Homogeneity of Variances

Jaarleverantie

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7,000	2	162	,001

ANOVA

Jaarleverantie

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,183E+13	2	5,913E+12	17,261	,000
Within Groups	5,550E+13	162	3,426E+11		
Total	6,733E+13	164			

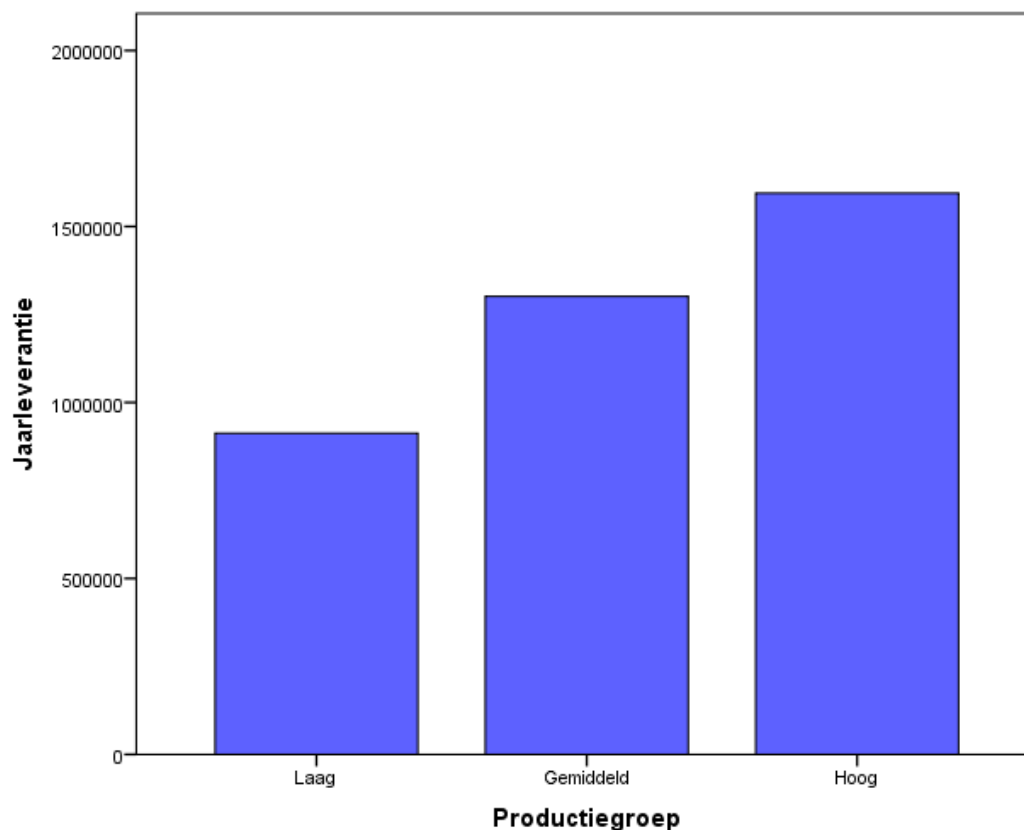
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jaarleverantie

Games-Howell

(I) Kilogram meetmelk per VAK	(J) Kilogram meetmelk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-389402,614*	89813,424	,000	-602826,93	-175978,30
	Hoog	-682130,069*	116461,133	,000	-960650,11	-403610,03
Gemiddeld	Laag	389402,614*	89813,424	,000	175978,30	602826,93
	Hoog	-292727,455	126531,701	,059	-594093,75	8638,84
Hoog	Laag	682130,069*	116461,133	,000	403610,03	960650,11
	Gemiddeld	292727,455	126531,701	,059	-8638,84	594093,75

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Intensiteit

Descriptives

Kilogram meemelk per Hectaren

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	17519,75	3497,561	494,630	16525,75	18513,74	11943	28643
Gemiddeld	64	19494,73	3532,387	441,548	18612,37	20377,09	13439	31164
Hoog	51	21976,88	7972,838	1116,421	19734,49	24219,28	12287	67378
Total	165	19663,46	5559,197	432,783	18808,92	20518,01	11943	67378

Test of Homogeneity of Variances

Kilogram meemelk per Hectaren

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,782	2	162	,025

ANOVA

Kilogram meemelk per Hectaren

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	504545500,9	2	252272750,5	8,955	,000
Within Groups	4563819820	162	28171727,28		
Total	5068365321	164			

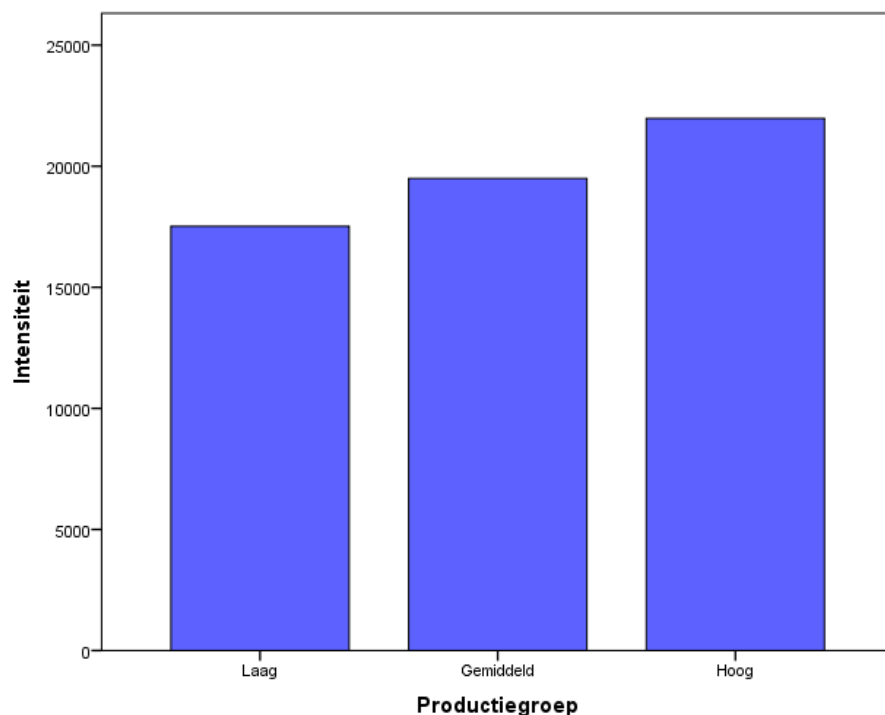
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kilogram meemelk per Hectaren

Games-Howell

(I) Kilogram meetmelk per VAK	(J) Kilogram meetmelk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-1974,983*	663,041	,010	-3551,11	-398,86
	Hoog	-4457,136*	1221,087	,001	-7382,16	-1532,11
Gemiddeld	Laag	1974,983*	663,041	,010	398,86	3551,11
	Hoog	-2482,153	1200,567	,105	-5361,17	396,86
Hoog	Laag	4457,136*	1221,087	,001	1532,11	7382,16
	Gemiddeld	2482,153	1200,567	,105	-396,86	5361,17

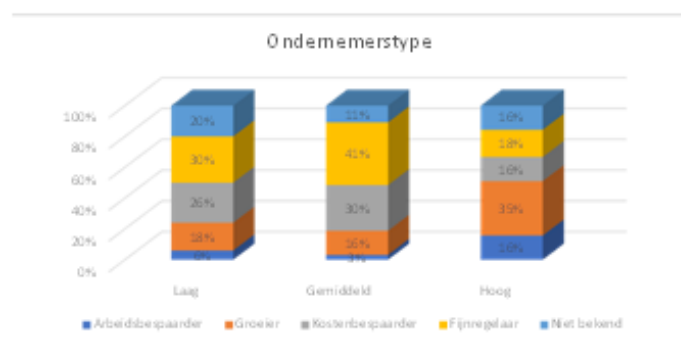
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Ondernemerstype

	laag	gemiddeld	hoog
Arbeidsbespaarder	3	2	8
Groeier	9	10	18
-	10	7	8
Kostenbespaarder	13	19	8
Fijnregelaar	15	26	9
totaal	50	64	51

	Laag	Gemiddeld	Hoog
Arbeidsbespaarder	6%	3%	16%
Groeier	18%	16%	35%
Kostenbespaarder	26%	30%	16%
Fijnregelaar	30%	41%	18%
Niet bekend	20%	11%	16%



Laag	Gemiddeld	Hoog
Groeier	Fijnregelaar	Arbeidsbespaarder
-	-	Groeier
Groeier	Fijnregelaar	-
Fijnregelaar	Groeier	Kostenbespaarder
Kostenbespaarder	Kostenbespaarder	Groeier
Groeier	Fijnregelaar	Kostenbespaarder
Kostenbespaarder	Kostenbespaarder	Arbeidsbespaarder
Kostenbespaarder	Fijnregelaar	-
Fijnregelaar	-	Arbeidsbespaarder
Groeier	Groeier	Groeier
-	Groeier	Kostenbespaarder
Arbeidsbespaarder	Fijnregelaar	Groeier
Fijnregelaar	Kostenbespaarder	Fijnregelaar
-	Fijnregelaar	Groeier
Fijnregelaar	Fijnregelaar	Fijnregelaar
-	Fijnregelaar	Arbeidsbespaarder
-	Kostenbespaarder	Fijnregelaar
Kostenbespaarder	Kostenbespaarder	Fijnregelaar
-	Fijnregelaar	Groeier
Fijnregelaar	Fijnregelaar	Groeier
Fijnregelaar	Groeier	Groeier
Kostenbespaarder	Arbeidsbespaarder	Arbeidsbespaarder
Arbeidsbespaarder	Fijnregelaar	Fijnregelaar
-	Fijnregelaar	-
Fijnregelaar	Fijnregelaar	Groeier
Kostenbespaarder	Kostenbespaarder	Arbeidsbespaarder
Kostenbespaarder	Groeier	Fijnregelaar
Groeier	Fijnregelaar	Kostenbespaarder
Kostenbespaarder	Fijnregelaar	Kostenbespaarder
Kostenbespaarder	Fijnregelaar	-
Fijnregelaar	Kostenbespaarder	Groeier
Kostenbespaarder	Fijnregelaar	Groeier
Fijnregelaar	Fijnregelaar	-
Kostenbespaarder	Arbeidsbespaarder	Groeier
Fijnregelaar	Kostenbespaarder	Groeier
Fijnregelaar	Fijnregelaar	Fijnregelaar
Fijnregelaar	Kostenbespaarder	Groeier
Groeier	-	Kostenbespaarder
Groeier	Kostenbespaarder	Kostenbespaarder
Fijnregelaar	Fijnregelaar	Groeier
Kostenbespaarder	Fijnregelaar	Fijnregelaar
Kostenbespaarder	-	-
Kostenbespaarder	-	-
Kostenbespaarder	-	-
Groeier	-	-
Kostenbespaarder	-	-
Kostenbespaarder	-	-
Fijnregelaar	-	-
Fijnregelaar	-	-
Fijnregelaar	-	-
-	-	-
Kostenbespaarder	-	-
Groeier	-	-
Fijnregelaar	-	-

Bijlage 2: Resultaten deelvraag 2

Productie per koe per jaar

Descriptives

Productie per koe per jaar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	9299,17	886,019	125,302	9047,37	9550,98	7224	10701
Gemiddeld	64	9680,57	823,305	102,913	9474,91	9886,23	7795	11746
Hoog	51	9793,32	921,534	129,041	9534,13	10052,51	6400	11877
Total	165	9599,85	891,961	69,439	9462,74	9736,96	6400	11877

Test of Homogeneity of Variances

Productie per koe per jaar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,121	2	162	,886

ANOVA

Productie per koe per jaar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6846299,942	2	3423149,971	4,486	,013
Within Groups	123631060,6	162	763154,695		
Total	130477360,5	164			

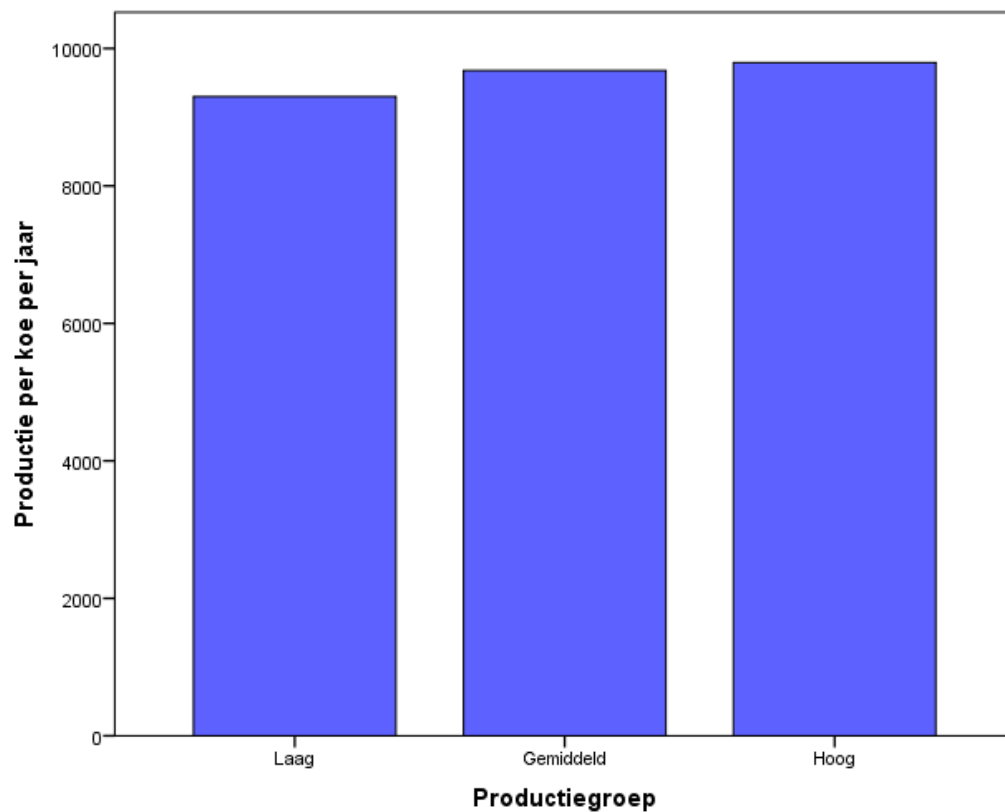
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Productie per koe per jaar

LSD

(I) Groep	MeestmelkperVAK (J) Groep	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-381,397*	164,886	,022	-707,00	-55,79
	Hoog	-494,147*	173,859	,005	-837,47	-150,83
Gemiddeld	Laag	381,397*	164,886	,022	55,79	707,00
	Hoog	-112,750	163,976	,493	-436,56	211,06
Hoog	Laag	494,147*	173,859	,005	150,83	837,47
	Gemiddeld	112,750	163,976	,493	-211,06	436,56

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Levensproductie bij afvoer

Descriptives

Levensproductie per koe

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	49	37256,41	7949,077	1135,582	34973,17	39539,65	13507	60041
Gemiddeld	60	38389,27	7727,075	997,561	36393,15	40385,38	12049	60505
Hoog	48	35849,19	6815,531	983,737	33870,16	37828,21	12046	53047
Total	157	37259,11	7557,914	603,187	36067,65	38450,58	12046	60505

Test of Homogeneity of Variances

Levensproductie per koe

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,545	2	154	,581

ANOVA

Levensproductie per koe

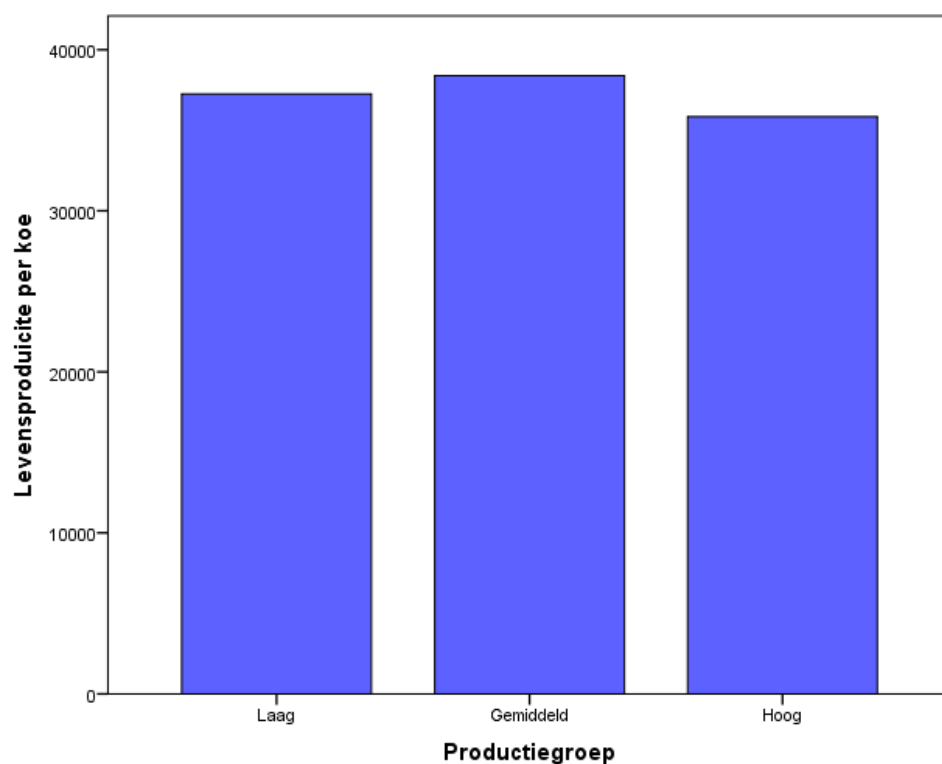
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	172053913,1	2	86026956,53	1,516	,223
Within Groups	8738987907	154	56746674,72		
Total	8911041820	156			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Levensproductie per koe

LSD

(I) Groep	(J) Groep	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-1132,859	1450,473	,436	-3998,25	1732,53
	Hoog	1407,221	1529,810	,359	-1614,90	4429,34
Gemiddeld	Laag	1132,859	1450,473	,436	-1732,53	3998,25
	Hoog	2540,079	1458,767	,084	-341,70	5421,86
Hoog	Laag	-1407,221	1529,810	,359	-4429,34	1614,90
	Gemiddeld	-2540,079	1458,767	,084	-5421,86	341,70



Afvoerleeftijd

Descriptives

Leeftijd bij afvoer

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	5,8408	,72162	,10205	5,6357	6,0459	4,55	8,05
Gemiddeld	63	6,0648	,80537	,10147	5,8619	6,2676	5,01	9,00
Hoog	48	5,6250	,59558	,08596	5,4521	5,7979	4,04	7,04
Total	161	5,8641	,74040	,05835	5,7489	5,9793	4,04	9,00

Test of Homogeneity of Variances

Leeftijd bij afvoer

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,981	2	158	,377

ANOVA

Leeftijd bij afvoer

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,308	2	2,654	5,089	,007
Within Groups	82,403	158	,522		
Total	87,711	160			

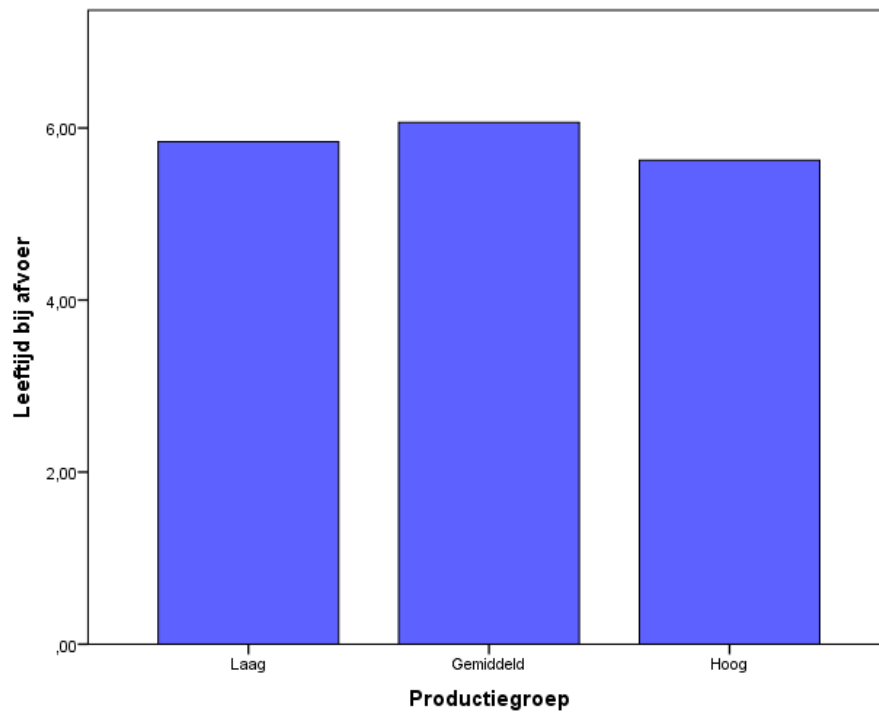
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Leeftijd bij afvoer

LSD

(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-,22396	,13678	,104	-,4941	,0462
	Hoog	,21580	,14593	,141	-,0724	,5040
Gemiddeld	Laag	,22396	,13678	,104	-,0462	,4941
	Hoog	,43976*	,13836	,002	,1665	,7130
Hoog	Laag	-,21580	,14593	,141	-,5040	,0724
	Gemiddeld	-,43976*	,13836	,002	-,7130	-,1665

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Netto bedrijfswinst

Descriptives

Netto bedrijfswinst per KG MM

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	12,3646	4,68751	,66291	11,0324	13,6968	,03	23,41
Gemiddeld	64	11,0308	3,92062	,49008	10,0514	12,0101	2,40	25,84
Hoog	51	9,7882	4,37030	,61196	8,5591	11,0174	,35	20,15
Total	165	11,0509	4,39488	,34214	10,3753	11,7265	,03	25,84

Test of Homogeneity of Variances

Netto bedrijfswinst per KG MM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,044	2	162	,355

ANOVA

Netto bedrijfswinst per KG MM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	167,627	2	83,813	4,526	,012
Within Groups	3000,030	162	18,519		
Total	3167,657	164			

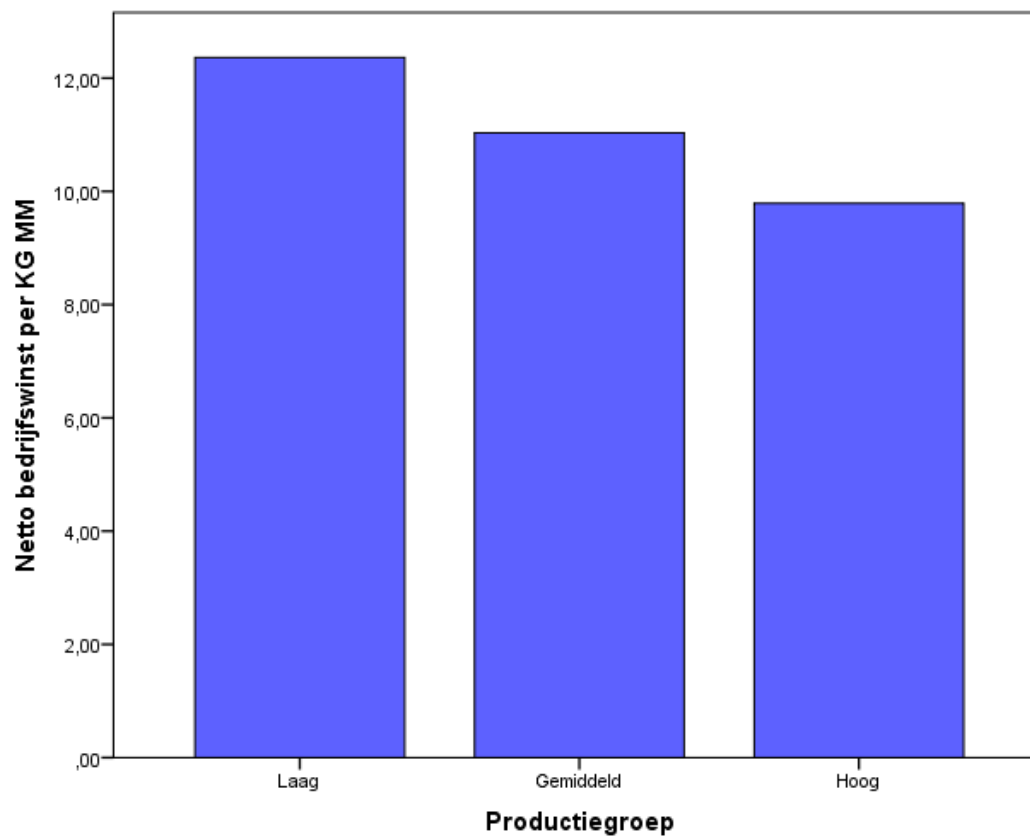
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Netto bedrijfswinst per KG MM

LSD

(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	1,33382	,81224	,102	-,2701	2,9378
	Hoog	2,57636*	,85644	,003	,8851	4,2676
Gemiddeld	Laag	-1,33382	,81224	,102	-2,9378	,2701
	Hoog	1,24255	,80775	,126	-,3525	2,8376
Hoog	Laag	-2,57636*	,85644	,003	-4,2676	-,8851
	Gemiddeld	-1,24255	,80775	,126	-2,8376	,3525

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Uurloon

Descriptives

Uurloon

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	26,4961	13,28146	1,87828	22,7215	30,2706	-3,31	65,01
Gemiddeld	64	33,1378	14,37381	1,79673	29,5473	36,7282	8,21	82,23
Hoog	51	47,7187	30,89532	4,32621	39,0293	56,4082	-22,56	154,76
Total	165	35,6320	22,27977	1,73448	32,2072	39,0568	-22,56	154,76

Test of Homogeneity of Variances

Uurloon

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
13,178	2	162	,000

ANOVA

Uurloon

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12021,921	2	6010,960	14,034	,000
Within Groups	69385,718	162	428,307		
Total	81407,639	164			

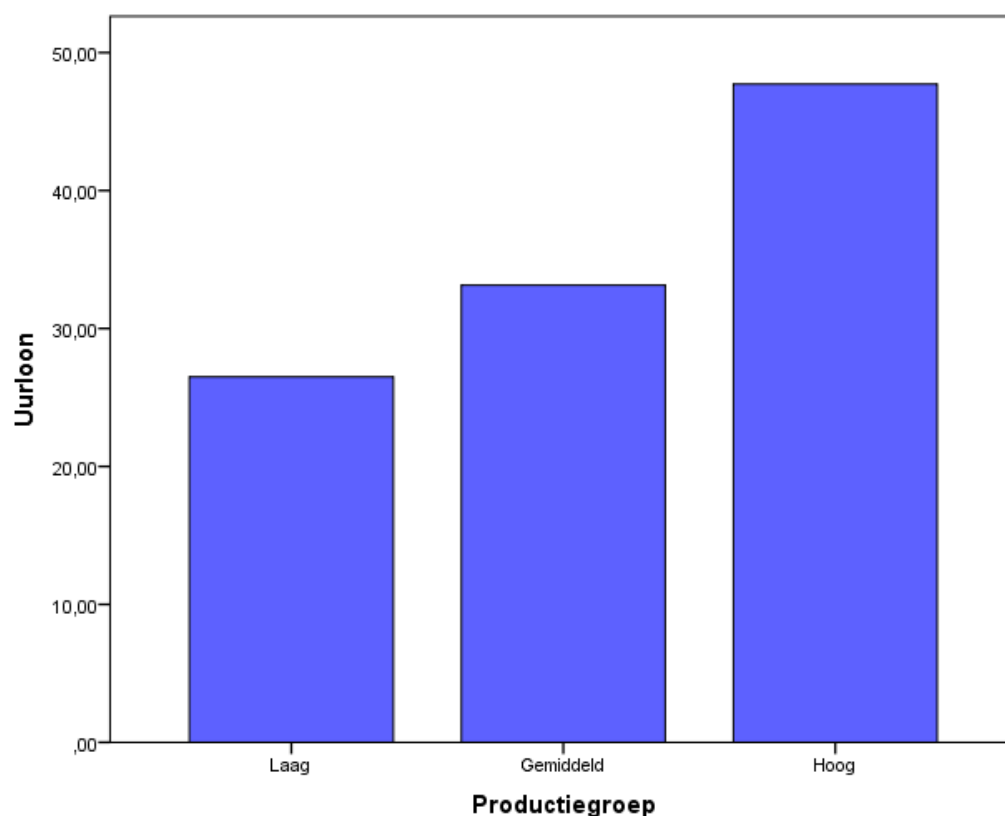
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Uurloon

LSD

(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-6,64166	3,90620	,091	-14,3553	1,0720
	Hoog	-21,22262*	4,11878	,000	-29,3560	-13,0892
Gemiddeld	Laag	6,64166	3,90620	,091	-1,0720	14,3553
	Hoog	-14,58096*	3,88465	,000	-22,2520	-6,9099
Hoog	Laag	21,22262*	4,11878	,000	13,0892	29,3560
	Gemiddeld	14,58096*	3,88465	,000	6,9099	22,2520

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Bijlage 3: Resultaten deelvraag 3

Loonwerkkosten

Descriptives

Loonwerkkosten per KG MM

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	3,0813	1,33288	,18850	2,7025	3,4601	,85	6,13
Gemiddeld	64	3,2645	1,28392	,16049	2,9438	3,5852	,47	6,16
Hoog	51	3,5021	1,18560	,16602	3,1687	3,8356	1,07	6,60
Total	165	3,2824	1,27282	,09909	3,0868	3,4781	,47	6,60

Test of Homogeneity of Variances

Loonwerkkosten per KG MM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,761	2	162	,469

ANOVA

Loonwerkkosten per KG MM

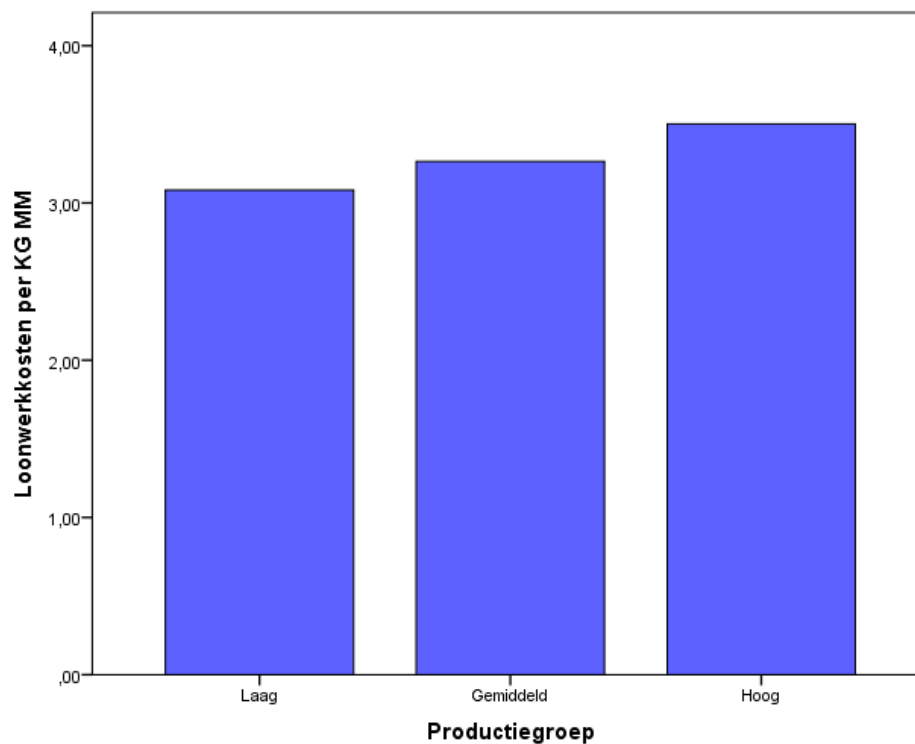
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4,504	2	2,252	1,397	,250
Within Groups	261,188	162	1,612		
Total	265,692	164			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Loonwerkkosten per KG MM

LSD

(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-,18314	,23966	,446	-,6564	,2901
	Hoog	-,42078	,25270	,098	-,9198	,0782
Gemiddeld	Laag	,18314	,23966	,446	-,2901	,6564
	Hoog	-,23764	,23834	,320	-,7083	,2330
Hoog	Laag	,42078	,25270	,098	-,0782	,9198
	Gemiddeld	,23764	,23834	,320	-,2330	,7083



Mechanisatie kosten

Descriptives

Machinekosten per KG MM

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	2,7151	,96493	,13646	2,4409	2,9894	,00	5,11
Gemiddeld	64	2,4722	,87124	,10890	2,2545	2,6898	,70	4,42
Hoog	51	2,3006	,88445	,12385	2,0519	2,5494	,89	4,68
Total	165	2,4928	,91378	,07114	2,3523	2,6332	,00	5,11

Test of Homogeneity of Variances

Machinekosten per KG MM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,025	2	162	,976

ANOVA

Machinekosten per KG MM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4,382	2	2,191	2,678	,072
Within Groups	132,556	162	,818		
Total	136,938	164			

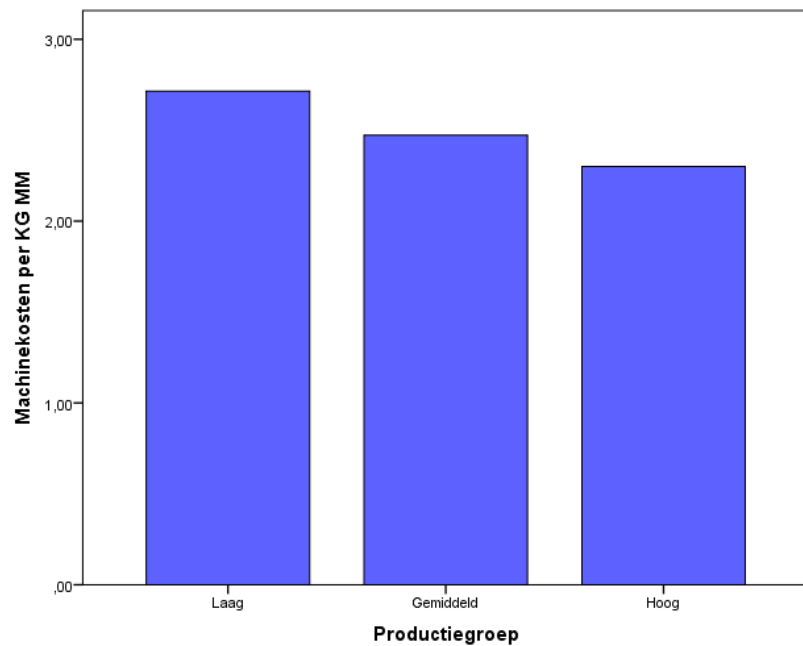
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Machinekosten per KG MM

LSD

(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	,24296	,17073	,157	-,0942	,5801
	Hoog	,41449*	,18003	,023	,0590	,7700
Gemiddeld	Laag	-,24296	,17073	,157	-,5801	,0942
	Hoog	,17153	,16979	,314	-,1638	,5068
Hoog	Laag	-,41449*	,18003	,023	-,7700	-,0590
	Gemiddeld	-,17153	,16979	,314	-,5068	,1638

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Kosten uitbesteden jongvee

Descriptives

Uitbestenden Jongvee

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	8	1,1207	1,22011	,43138	,1007	2,1408	,00	3,20
Gemiddeld	12	,8760	,96368	,27819	,2637	1,4883	,07	3,09
Hoog	7	1,1144	,92978	,35142	,2545	1,9743	,09	2,90
Total	27	1,0103	1,00409	,19324	,6131	1,4075	,00	3,20

Test of Homogeneity of Variances

Uitbestenden Jongvee

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,058	2	24	,363

ANOVA

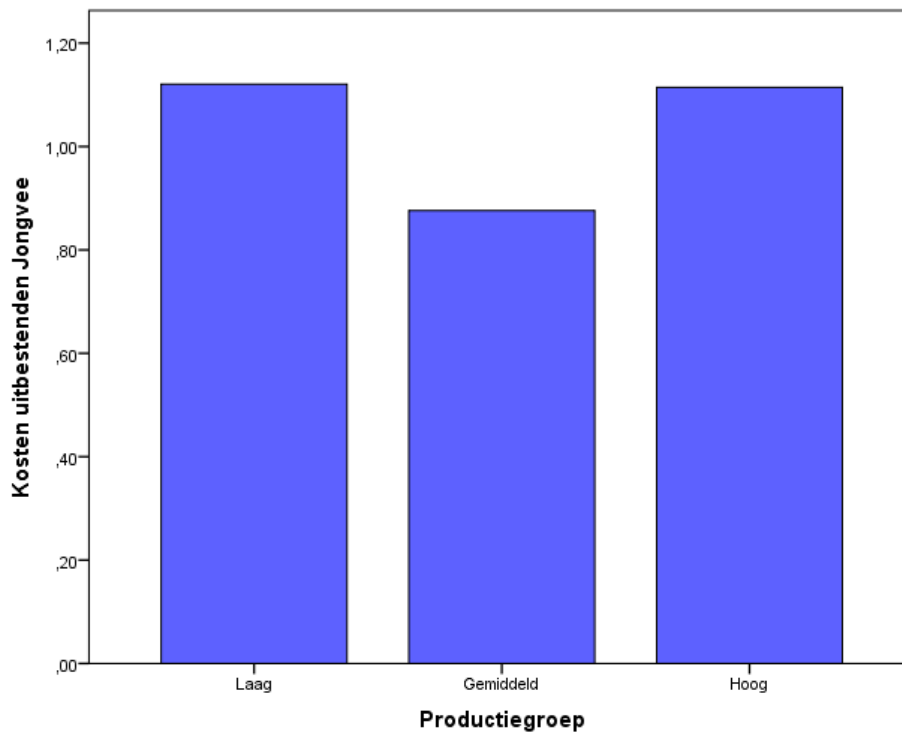
Uitbestenden Jongvee

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,390	2	,195	,181	,835
Within Groups	25,823	24	1,076		
Total	26,213	26			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Uitbestenden Jongvee
LSD

(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	,24471	,47346	,610	-,7325	1,2219
	Hoog	,00633	,53685	,991	-1,1017	1,1143
Gemiddeld	Laag	-,24471	,47346	,610	-1,2219	,7325
	Hoog	-,23838	,49333	,633	-1,2566	,7798
Hoog	Laag	-,00633	,53685	,991	-1,1143	1,1017
	Gemiddeld	,23838	,49333	,633	-,7798	1,2566



Aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien

Descriptives

Aantal stuks jongvee per 10 MK

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	4,689	1,3673	,1934	4,301	5,078	,4	7,0
Gemiddeld	64	4,893	1,1971	,1496	4,594	5,192	,5	7,0
Hoog	51	4,912	1,6995	,2380	4,434	5,390	,4	7,5
Total	165	4,837	1,4140	,1101	4,620	5,055	,4	7,5

Test of Homogeneity of Variances

Aantal stuks jongvee per 10 MK

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,223	2	162	,112

ANOVA

Aantal stuks jongvee per 10 MK

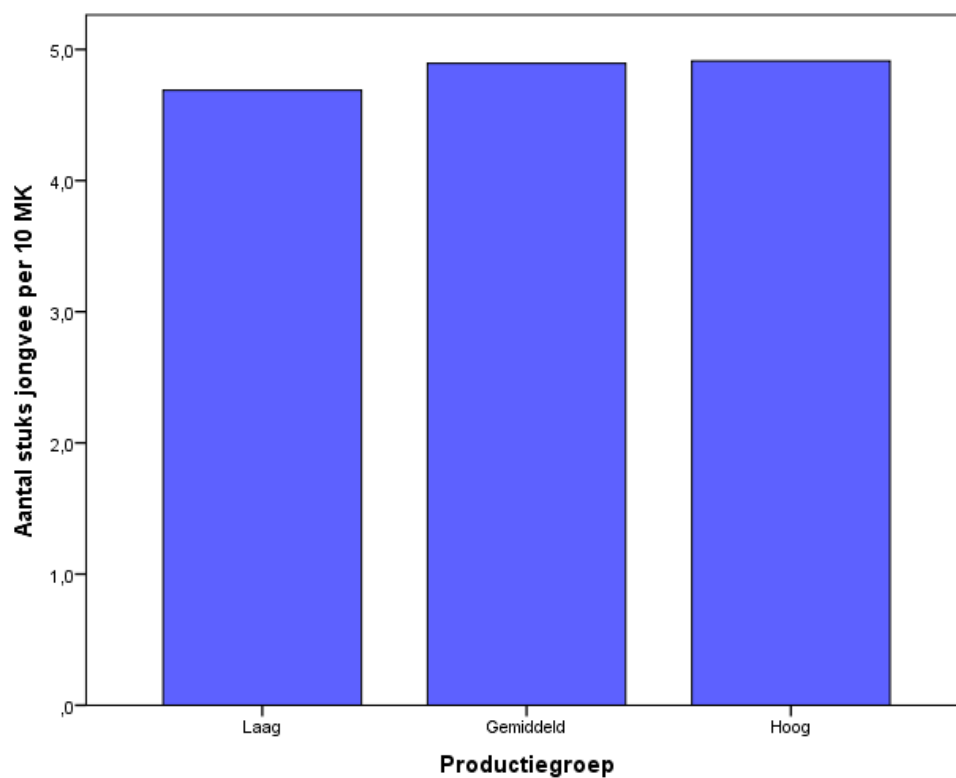
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,578	2	,789	,392	,677
Within Groups	326,321	162	2,014		
Total	327,899	164			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Aantal stuks jongvee per 10 MK

LSD

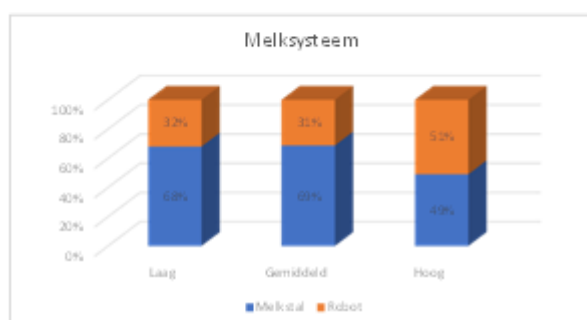
(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	-,2039	,2679	,448	-,733	,325
	Hoog	-,2224	,2825	,432	-,780	,335
Gemiddeld	Laag	,2039	,2679	,448	-,325	,733
	Hoog	-,0185	,2664	,945	-,545	,508
Hoog	Laag	,2224	,2825	,432	-,335	,780
	Gemiddeld	,0185	,2664	,945	-,508	,545



Melksysteem

carroussel	1	6	4
hudonik	10	12	8
Melkastal	1	0	0
Rapidexit	1	8	1
swingover	5	2	3
Visgraat	16	16	8
opentande	0	0	1
melkastal	34	44	25
robot	16	20	26
totaal	50	64	51

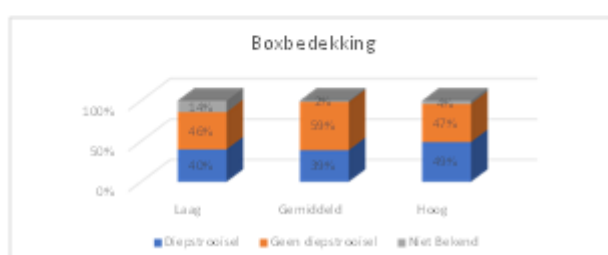
	Laag	Gemiddeld	Hoog
Melkital	68%	69%	49%
Robot	32%	31%	51%

[illegible]

Box bedekking

Diepstro	18	25	24
Zand	2	0	1
	20	25	25
Mat	10	8	8
Matras	12	29	16
Beton	1	1	0
	23	38	24
Overig	4	0	2
-	3	1	0
	7	1	2
totaal	50	64	51

	Laag	Gemiddeld	Hoog
Diepstrooisel	40%	39%	49%
Geen diepstrooisel	46%	59%	47%
Niet Bekend	14%	2%	4%

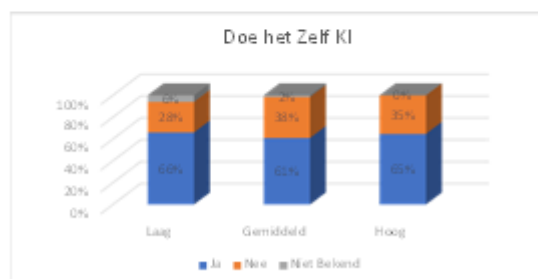


Laag	Gemiddeld	Hoog
Diepstro	Matras	Matras
Diepstro	Matras	Diepstro
Mat	Diepstro	Diepstro
Mat	Diepstro	Mat
Matras	Diepstro	Mat
Diepstro	Matras	Mat
Diepstro	Mat	Diepstro
Mat	Diepstro	Diepstro
Overig	Diepstro	Mat
Mat	Matras	Diepstro
Mat	Diepstro	Mat
Diepstro	Matras	Overig
Matras	Diepstro	Diepstro
-	Diepstro	Matras
Beton	Matras	Diepstro
Matras	Matras	Zand
Diepstro	Matras	Diepstro
Diepstro	Matras	Diepstro
Matras	Diepstro	Diepstro
Zand	Matras	Matras
Diepstro	Mat	Diepstro
Mat	Diepstro	Matras
Diepstro	Diepstro	Diepstro
Matras	Mat	Matras
Matras	Diepstro	Diepstro
-	Diepstro	Matras
-	Diepstro	Diepstro
Overig	Diepstro	Diepstro
Diepstro	Matras	Matras
Diepstro	Matras	Matras
Diepstro	Matras	Matras
Matras	Diepstro	Matras
Overig	Matras	Diepstro
Diepstro	Diepstro	Diepstro
Zand	Matras	Mat
Mat	Matras	Overig
Diepstro	Matras	Matras
Mat	Matras	Mat
Diepstro	Matras	Matras
Matras	Matras	Matras
Diepstro	Matras	Diepstro
Diepstro	Matras	Matras
Overig	Matras	Diepstro
Diepstro	Matras	Mat
Matras	Matras	Diepstro
Mat	Mat	Diepstro
Matras	-	Diepstro
Mat	Mat	Diepstro
Matras	Diepstro	Matras
Matras	Mat	Matras
Matras	Matras	Diepstro
Beton		
Mat		
Diepstro		
Diepstro		
Mat		
Matras		
Matras		
Diepstro		
Diepstro		
Diepstro		
Diepstro		
Matras		

Doe het zelf KI

-	2	0	0
0	1	0	0
NB	0	1	0
Niet Beken	3	1	0
Ja	30	39	33
Nee	14	24	18
Totaal	50	64	51

	Laag	Gemiddeld	Hoog
Ja	60%	61%	65%
Nee	28%	38%	35%
Niet Beken	6%	2%	0%



Laag	Gemiddeld	Hoog
Ja	Ja	Nee
Ja	Ja	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Nee
Ja	Nee	Ja
Ja	Ja	Nee
Nee	Ja	Ja
Nee	Ja	Nee
Nee	Nee	Ja
Nee	Ja	Ja
Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Nee
-	Ja	Ja
Nee	Ja	Nee
Nee	Ja	Ja
Nee	Nee	Ja
Nee	Ja	Nee
0	NB	Ja
Ja	Nee	Ja
Nee	Nee	Ja
Ja	Ja	Nee
Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Nee
Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Ja	Nee
Ja	Ja	Nee
Ja	Nee	Nee
Nee	Nee	Ja
Ja	Ja	Nee
Ja	Nee	Ja
Nee	Nee	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Ja	Nee
Nee	Nee	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Nee	Ja
Ja	Nee	Nee
Ja	Ja	Ja
Nee		
Ja		
Nee		
Ja		
Ja		
Nee		
Ja		
Ja		
Ja		
Nee		
Ja		
Ja		
Ja		

Weidegang

Descriptives

Weide uren per jaar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Laag	50	1408,90	744,794	105,330	1197,23	1620,57	0	3613
Gemiddeld	64	1033,73	596,798	74,600	884,66	1182,81	0	2879
Hoog	51	712,49	490,811	68,727	574,45	850,53	0	2005
Total	165	1048,13	671,415	52,270	944,92	1151,34	0	3613

Test of Homogeneity of Variances

Weide uren per jaar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,783	2	162	,025

ANOVA

Weide uren per jaar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12266370,60	2	6133185,299	16,113	,000
Within Groups	61664581,73	162	380645,566		
Total	73930952,33	164			

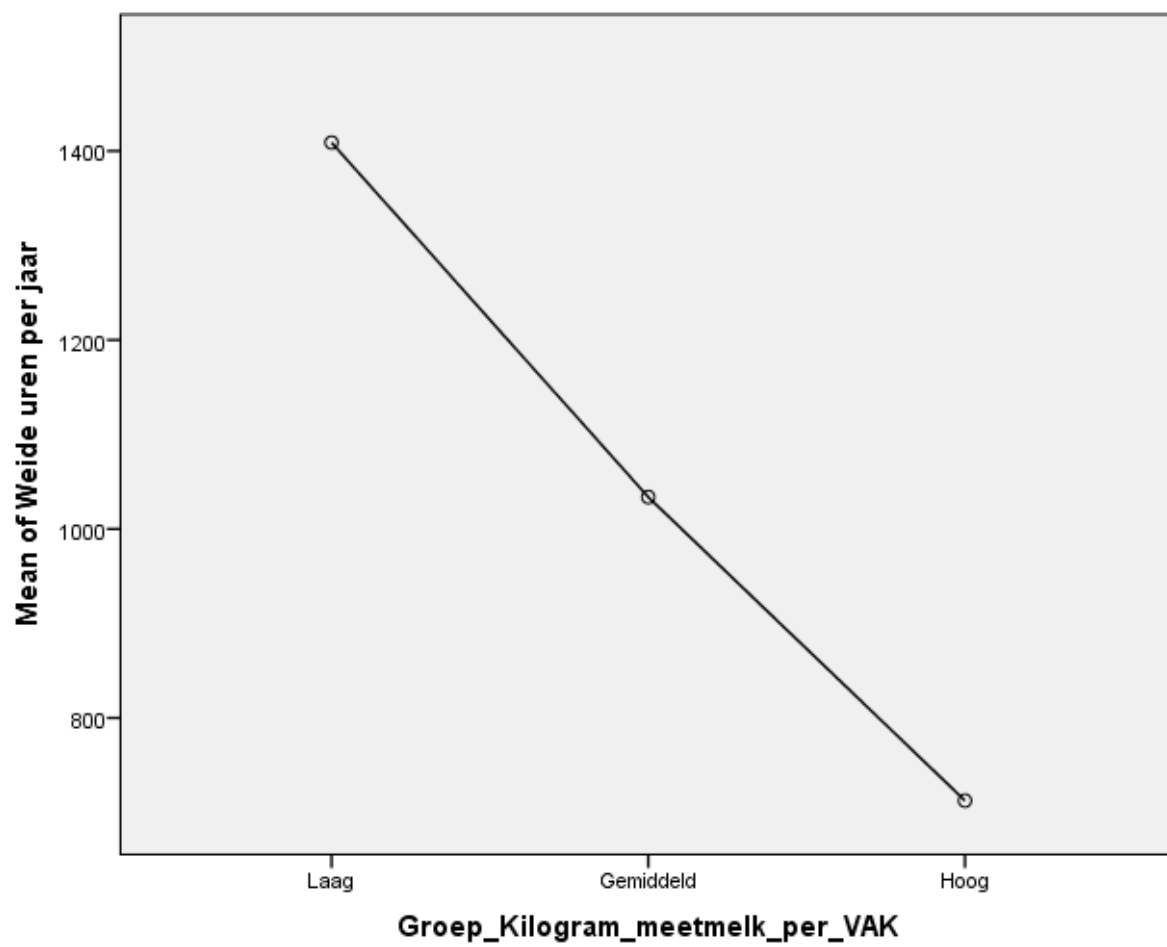
Multiple Comparisons

Dependent Variable: Weide uren per jaar

Games-Howell

(I) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	(J) Groep_Kilogram_meetm elk per VAK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Laag	Gemiddeld	375,166*	129,072	,013	67,71	682,62
	Hoog	696,410*	125,769	,000	396,37	996,45
Gemiddeld	Laag	-375,166*	129,072	,013	-682,62	-67,71
	Hoog	321,244*	101,433	,006	80,34	562,15
Hoog	Laag	-696,410*	125,769	,000	-996,45	-396,37
	Gemiddeld	-321,244*	101,433	,006	-562,15	-80,34

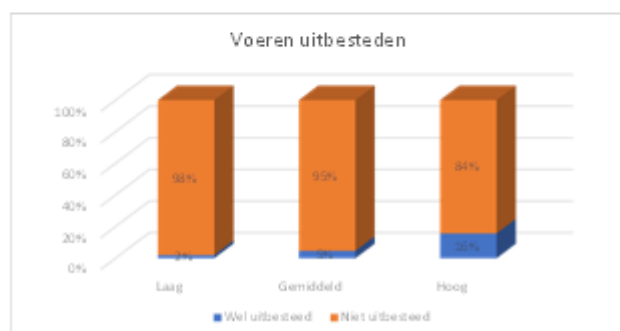
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Uitbesteden voeren

Stijter	1	0	1
Eigen/Loonwerker	0	0	2
Raubas	0	1	0
Overig	0	2	5
	1	3	8
0	48	61	43
	50	64	51

	Laag	Gemiddeld	Hoog
Wel uitbesteed	2%	5%	16%
Niet uitbesteed	98%	95%	84%



Laag	Gemiddeld	Hoog
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	Stigter
0	0	0
0	0	0
0	0	Overig
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	Overig
0	0	Overig
0	0	0
0	0	EigenLoanwerker
Stigter	0	EigenLoanwerker
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	Overig
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	Overig
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	Raubas	0
0	0	0
	0	0
	0	
	0	
	0	
	Overig	
	0	
	0	
	0	
	Overig	
	0	
	0	
	0	
	0	