

2017

Onderzoek van drinkwater bij melkkoeien



Paul van Kampen

AD agrarisch ondernemerschap

20-7-2017

Plan van aanpak Ad-afstudeerwerkstuk

Naam: Paul van Kampen
Opleiding: AD agrarisch ondernemerschap
Plaats en datum: Echten, 20 jul. 17
Afstudeerdocent: J. Pesman

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

Dit afstudeerwerkstuk wordt gebruikt als afronding van de opleiding agrarisch ondernemerschap, dit is een tweejarige opleiding. Het experiment wordt uitgevoerd bij melkveebedrijf Steenbergen, omdat ik daar zelf vaak werk en dus veel over het bedrijf weet. Op dit bedrijf is een nieuw systeem in gebruik genomen, waarvan ik benieuwd ben of dit ook invloed heeft op de koeien en de productie. Tegelijkertijd is dit een mooi werkstuk die gebruikt kan worden als afstudeerwerkstuk.

Ik wil graag melkveebedrijf Steenbergen V.o.f. bedanken voor de medewerking die ik heb gekregen bij dit werkstuk. Verder wil ik graag Jan Pesman bedanken voor de coaching.

Samenvatting

Melkveebedrijf Steenberg Vof gaf de koeien eerst grondwater, toen de melkproductie niet hoog genoeg was zijn zij overstapt op leidingwater. Hierdoor kwamen er hoge rekeningen binnen van de Watermaatschappij Drenthe, daarom zijn zij zich gaan oriënteren op een drinkwaterinstallatie en hebben er een aangeschaft.

De hoofdvraag in dit afstudeerwerkstuk luidt daarom: Wat voor invloed heeft het gebruik van een drinkwaterinstallatie i.p.v. leidingwater op de productie, water- en voeropname van de melkkoeien? Dit is een zeer relevant onderzoek, omdat water een goedkope manier is om meer melk te produceren. Hierdoor is er gemakkelijk meer geld te verdienen, wat zeer aantrekkelijk is.

Dit onderzoek is uitgevoerd door de wateropname bij te houden, hiervoor zijn watermeters tussen de leidingen geplaatst waarop het verbruikte water af te lezen is. Verder is de melkproductie bijgehouden, hierin is duidelijk een stijgende lijn te zien na het in gebruik nemen van het systeem. Verder is de ruwvoeropname ook meegenomen, hier is geen stijgende lijn in te zien. Na langer gebruik van het systeem zou dit wel zichtbaar kunnen worden, bij een hogere melkproductie is een koe ook meer voer nodig.

Verder is een groot voordeel dat het systeem de waterkwaliteit positief verbeterd, deze zorgt ervoor dat het water smakelijker wordt en dat de gehalten aan mineralen onder de normen blijven. Ook kan er veel geld worden bespaard worden, grondwater in combinatie met een zuiveringssysteem is goedkoper dan het aanbieden van leidingwater. Het systeem kan zelfs al binnen een jaar terugverdiend worden.

De conclusie die getrokken wordt is dat het systeem een positieve invloed heeft op de melkkoeien. Er kan meer geld verdiend worden, daarom is het een nuttige investering geweest.

Resume

Dairy farm Steenberg Vof gave the cows first groundwater, when the milk production was not high enough they had switched to tap water. As a consequence, they get high accounts from the Water Company Drenthe, so they went to orientate on a drinking water system and bought one.

The main question in this graduation assignment is: What impact does the use of a drinking water system have on drinking water on the production, water and feed recording of the dairy cows? This is a very relevant research because water is a cheap way to produce more milk. This makes it easy to earn more money, which is very attractive.

This survey was carried out by monitoring the water, water meters were placed between the pipes to read how many water was the spent to the dairy cows. Further, the milk production has been maintained, showing clearly a rising line after commissioning of the system. In addition, the roughage survey has been included, here is no rising line. After longer use of the system, this could be visible. When a cow get a higher milkproduction then needs the cows more feed.

It's a major advantage that the system improves water quality positively, which makes the water more tasty and bring the levels of minerals below the standards. Also, a lot of money can be saved, groundwater combined with a purification system is cheaper than use tap water. The system can be earn within one year.

The conclusion is that the system has a positive influence on the dairy cows. More money can be earned, so it has been a useful investment.

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Resume	4
1. Inleiding	6
2 Aanpak.....	7
3. Resultaten.....	8
3.1 Opname drinkwater	8
3.2 Opname ruwvoer.....	8
3.3 Melkproductie	9
3.4 Financiële voordelen waterinstallatie	9
3.5 Waterkwaliteit.....	9
4. Discussie	10
4.1 Opname drinkwater	10
4.2 Opname ruwvoer.....	10
4.3 Melkproductie	11
4.4 Financiële voordelen waterinstallatie	11
4.5 Waterkwaliteit.....	11
5. Conclusie	12
6. Aanbevelingen.....	13
Bibliografie	14
Bijlage 1 Onderzoek drinkbak.....	15
Bijlage 2 Waterkwaliteit leidingwater	17

1. Inleiding

Voor het Associated Degree afstudeerwerkstuk richting agrarisch ondernemerschap wordt dit afstudeerwerkstuk gemaakt. Er moet een onderzoek gedaan worden voor dit werkstuk, deze gaat over het drinkwater voor de melkkoeien van melkveebedrijf Steenbergen V.o.f., gevestigd in Fluitenberg. De aanleiding voor dit onderzoek is dat de koeien eerst niet genoeg melk gaven en de ondernemers er niet goed achter kwamen wat hier de reden van was. Het drinkwater van de koeien kwam rechtstreeks uit de bron, in dit water zaten te hoge concentraties mineralen. Toen zijn de leidingen aangesloten op leidingwater, wat het probleem moest verhelpen. Deels heeft dit ook geholpen, maar dit water is duurder dan bronwater, daarom zijn de ondernemers op zoek gegaan naar een waterinstallatie i.c.m. bronwater.

(Hulst, 2017)

Het onderzoeken wat voor impact een drinkwaterinstallatie op de koeien heeft is erg relevant, omdat dit een kostenbesparend systeem is en dus ook kostprijs verlagend, wat erg belangrijk is. De ondernemers van melkveebedrijf Steenbergen V.o.f. en andere ondernemers die dit onderwerp interesseren zijn de doelgroep. De ondernemers van melkveebedrijf Steenbergen willen dit graag weten omdat dit een kostenbesparend systeem is, maar zij willen ook weten wat dit systeem voor meerwaarde heeft. In dit systeem is geïnvesteerd en nou willen zij weten welke gevolgen dit heeft voor de opname van water, opname van voer en de melkproductie.

(Knook, 2012)

In verschillende literatuur is het al bekend dat sporenelementen de melkproductie kunnen tegenwerken. Dit komt doordat bepaalde elementen melk verdrijvend zijn. Verder kunnen er bacteriën in het water zitten, waardoor de diergezondheid niet ten goede komt. Ook kunnen het aantal dieren met mastitis oplopen door verkeerd drinkwater. De gezondheidsdienst voor dieren bijvoorbeeld doet onderzoek en maakt monsters van verkeerd drinkwater.

(Top, 2005)

In dit werkstuk wordt onderzocht of de koeien meer water gaan opnemen per dag. Als dit zo is dan zou de melkproductie ook moeten toenemen, daarom wordt deze ook onderzocht. Verder wordt de opname van het aantal kilogrammen droge stof per koe ook bijgehouden. Zaken over de diergezondheid zoals het celgetal worden niet meegenomen, omdat dit op korte termijn niet zichtbaar is. (Erp, 2015)

Om deze reden zal dus de hoofdvraag zijn; Wat voor invloed heeft het gebruik van een drinkwaterinstallatie i.p.v. leidingwater op de productie, water- en voeropname van de melkkoeien?

De deelvragen om deze hoofdvraag te beantwoorden;

- Stijgt de opname van drinkwater wanneer er een drinkwaterinstallatie wordt gebruikt?
- Neemt de opname van het aantal kilogrammen droge stof uit het ruwvoer toe?
- Wordt de melkproductie per dier hoger en hoeveel?
- Hoeveel geld kan er worden bespaard door de overstap naar een installatie?
- Is de waterkwaliteit beter geworden dan toen er bronwater gebruikt werd?

Het is de bedoeling dat dit onderzoek wordt opgeleverd in de vorm van een verslag.

2 Aanpak

De hoeveelheid water werd gemeten d.m.v. watermeters te plaatsen tussen de leidingen van de pomp naar de drinkbakken toe. Iedere week werd de waterstand afgelezen, zodat er berekend kon worden hoeveel water een koe opnam. Aan de hand van deze berekening kon bekeken worden of er een stijgende lijn was in de wateropname. Deze resultaten waren betrouwbaar, omdat er niet aan de watermeters gedraaid kon worden. Verder kon er alleen water weglopen wanneer de waterbakken schoongemaakt werden. Dit kon doorberekend worden, omdat het volume van de waterbakken bekend was en dus naar aanleiding van de frequentie doorberekend kon worden hoeveel water er de put in liep.

(Wageningen UR, 2013)

Verder kon er een verband worden getrokken tussen de opname van het water en de hoeveelheid voer die de koeien opnamen. Dit kon bijgehouden worden doordat er op de voermengwagen een weeginrichting aanwezig was. Verder kon er nagegaan worden aan de hand van het rantsoen en de kuilanalyses welk invloed deze hadden op de wateropname. Ook kon voor deze deelvraag informatie worden gewonnen op het internet en in vakbladen, zodat het resultaat ook verklaard kon worden met theoretische informatie. Om de betrouwbaarheid te waarborgen hoeveel droge stof de melkkoeien opnamen door de invloed van drinkwater is moeilijk te zeggen. Door het weer kon er hittestress optreden, dit zou ook invloed hebben op de opname van voer en water. Verder zou er in de voercomputer te zien zijn wanneer de melkproductie stijgt, de krachtvoergift ook stijgt.

(Miltenburg, 2014)

Per dier kon de melkproductie makkelijk bijgehouden worden, doordat alles per dier in de computer stond en over lange tijd terug te zien is. Bij de ingang van de melkstal was koeherkenning aanwezig, waardoor deze gegevens zeer betrouwbaar opgenomen konden worden. Ook werd er een keer per zes weken een mpr controle gedaan. Hierdoor waren de gegevens van de melkstal na te trekken. Verder kon er informatie gewonnen worden bij de Gezondheidsdienst voor Dieren en in literatuur.

(Gezondheidsdienst voor Dieren, 2015)

De kosten van de nieuwe drinkwaterinstallatie kon gemakkelijk bepaald worden, omdat er bekend was wat dit systeem per jaar kost. Ook waren er rekeningen aanwezig van de leidingwatermaatschappij waardoor dit allemaal eenvoudig te vergelijken was en in euro's uit te drukken is. Verder kon er bij de leverancier van het watersysteem nagegaan worden hoeveel stroom het systeem gebruikt, dit was ook niet onbelangrijk bij de aanschaf van een systeem.

(Agrimatie, 2016)

De waterkwaliteit kon nagegaan worden door een monster op te sturen naar de Gezondheidsdienst voor Dieren. Deze instantie kon precies analyseren welke sporenelementen er aanwezig waren in het drinkwater en de hardheid van het drinkwater. Verder had de leverancier van het systeem nog een aantal hulpparaten waarmee de kwaliteit nagegaan kon worden. De analyses van het bronwater waren al aanwezig. Als laatste kon de werking van het systeem meegenomen worden, zodat de werking ervan theoretisch verklaard kon worden.

(GD, 2017) (BWC, 2017)

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het experiment weergegeven. Het waterverbruik bij de koeien is opgenomen, verder is de melkproductie bijgehouden en de ruwvoeropname. Ook zullen er nog andere resultaten worden weergegeven die benodigd zijn om de deelvragen te beantwoorden. De resultaten worden per deelvraag in een paragraaf weergegeven.

3.1 Opname drinkwater

De wateropname is afgelezen aan de hand van watermeters tussen de waterleidingen. Het verbruik in een bepaalde tijd kan berekend worden door de wateropname te delen door het aantal melkgevende koeien. De waterbakken worden een keer per week schoon gemaakt, dan loopt er in totaal 1248 liter water weg. Op het aantal liters dat de koeien opdrinken is dit een klein getal en dus verwaarloosbaar. Het waterverbruik is in de volgende tabel weergegeven. Vanaf 24 februari 2017 is het drinkwatersysteem in gebruik genomen.

Tabel 3.1.1 Wateropname melkkoeien

Datum	Aantal melkgeven de koeien	Aantal droge koeien	Totale wateropname per dag (L)	Totale wateropname droge koeien (L)	Totale wateropname melkkoeien (L)	Wateropname per melkkoe per dag (L)
10-2-2017	151	15	0	540	0	0
24-2-2017	151	15	9071	540	11249	74,5
16-3-2017	148	15	8850	540	10974	74,1
27-3-2017	140	14	9909	504	11925	85,2
28-4-2017	138	14	10065	504	12045	87,3
29-5-2017	143	14	12161	504	14231	99,5
9-6-2017	140	14	10000	504	12016	85,8
9-7-2017	126	13	8900	468	10700	84,9
26-7-2017	143	14	9824	504	11894	83,2
7-8-2017	143	14	9917	504	11987	83,8

Aan het rantsoen wordt 1000 liter water toegevoegd in de voermengwagen, dit is ook meegenomen in de berekening. Verder is het droge stof percentage zonder het toegevoegde water 56%. Een koe neemt bij 20 kg melk 19 kg ds per dag op. Er zit dan 18 kg water in het voer, welke ook is meegenomen in de wateropname.

De droge koeien nemen ook water op, er wordt vanuit gegaan dat er altijd 10% koeien droog staan op het aantal melkgevende koeien. Volgens het handboek melkveehouderij neemt een droge koe 11 kg droge stof per dier per dag op en in totaal 45 liter water. Met 55% droge stof in het rantsoen, dan nemen zij 36 liter water op uit de waterbak per droge koe.

(Wageningen Livestock Research, 2016/17)

3.2 Opname ruwvoer

De melkkoeien nemen uit het rantsoen per melkkoe 19 kg voer op, hierin is geen verandering te zien na de installatie van de drinkwaterinstallatie. Het rantsoen is verder ook hetzelfde gebleven, alleen de kilogrammen ruwvoer stijgen met het aantal koeien mee. Verder wordt er 3 kg ds uit het krachtvoer in de melkstal opgenomen.

3.3 Melkproductie

In onderstaande tabel is de melkproductie per dier weergegeven. De data voor de melkproductie zijn genomen op dezelfde dagen dat ook de waterstand afgelezen is. Het totale aantal liters per dag zijn opgenomen uit het programma van de melkstal. Voor het aantal kilogrammen meetmelk wordt er gerekend met 3.55% eiwit en 4.31% vet.

Tabel 3.3.1 Melkproductie

Datum	Aantal melkgevende koeien	Totaal aantal liters per dag	Aantal liter per melkkoe	Aantal kg meetmelk
10-2-2017	151	3070	20,3	21,3
24-2-2017	151	3160	20,9	22,0
16-3-2017	148	3322	22,4	23,6
27-3-2017	140	3323	23,7	24,9
28-4-2017	138	3275	23,7	24,9
29-5-2017	143	3418	23,9	25,1
9-6-2017	140	3454	24,7	25,9
9-7-2017	126	3199	25,4	26,7
26-7-2017	143	3572	25,0	26,2
7-8-2017	143	3521	24,6	25,9

3.4 Financiële voordelen waterinstallatie

In het jaar 2016 is er in totaal €10.000.- aan leidingwater uitgegeven. De drinkwaterinstallatie kost €8000.- inclusief btw en montage van het systeem. Er zitten niet veel onderhoudskosten aan de installatie, omdat deze geen zout benodigd is om te spoelen. Verder gebruikt het systeem wel stroom om te spoelen, maar er is nog niet bekend hoeveel stroom er wordt verbruikt. Dit komt doordat het water dat de voorcoeler en voor het schoonmaken wordt gebruikt ook door de installatie gaat.

3.5 Waterkwaliteit

In bijlage 1 is de waterkwaliteit uit de waterbakken weergegeven toen er nog onbehandeld grondwater werd gegeven. Verder is in bijlage 2 de waterkwaliteit weergegeven van het leidingwater, dit water hebben de melkkoeien anderhalf jaar lang gedronken voordat de drinkwaterinstallatie kwam. Deze gegevens komen van de site van de WMD.

(WMD, 2017)

4. Discussie

De doelstelling van dit afstudeerwerkstuk is om erachter te komen wat voor invloed een drinkwaterinstallatie i.p.v. leidingwater heeft op de productie, water- en voeropname van de melkkoeien. Om deze vraag te beantwoorden is er een onderzoek uitgevoerd, waarbij verschillende aspecten, zoals voeropname, wateropname en melkproductie zijn bijgehouden. In dit hoofdstuk worden de deelvragen allemaal apart behandeld.

4.1 Opname drinkwater

Voor deze deelvraag zijn de waterstanden bijgehouden door deze af te lezen op de watermeters tussen de waterleidingen. Verder kan er op de weeginrichting van de voermengwagen bijgehouden worden hoeveel water er aan het rantsoen toegevoegd wordt. De totale aantal liters die hierdoor bekend zijn geworden zijn gedeeld door de droge koeien en de melkgevende koeien. Hierdoor kan er per periode gezien worden hoeveel een melkkoel aan drinkwater heeft opgenomen.

Dit experiment is goed gegaan, het was een makkelijk uit te voeren experiment. In de periode van 28 april tot 29 mei is er een hoge uitschieter te zien in de wateropname. De oorzaak hiervan is dat er een oude waterleiding waarop druk stond in het land afgemaaid is, dit hadden de ondernemers eerst niet door. Op een gegeven moment liep de bronpomp erg veel, waardoor dit duidelijk werd. Hierdoor is de nauwkeurigheid van het onderzoek iets minder geworden, omdat er veel water de sloot in gelopen is. Verder was het ook beter geweest dat er voor de installatie van het systeem de liters beter bij werden gehouden, zodat er meer vergelijkingsgegevens aanwezig zijn. Ook zou het beter zijn om de waterstand iedere week af te lezen, er is dan een constantere stijging of daling te zien. De liters die weg zijn gelopen tijdens het schoonmaken van de waterbakken zijn niet meegerekend, omdat dit een klein aantal liters zijn op het aantal liters dat de koeien verbruiken.

Er zijn een aantal invloeden geweest tijdens het experiment, een daarvan is dat er sinds 3 maart ander kuilvoer bijgevoerd werd. Dit was kuilvoer wat de melkproductie stimuleerde doordat het ruwe eiwitgehalte van dit ruwvoer hoger is. Om meer melk te produceren is er ook meer water nodig, daardoor is de wateropname ook toegenomen. Een ander slecht beïnvloedbare invloed is het warme weer met een hoge relatieve luchtvochtigheid begin juli. Wellicht zal dit wel invloed hebben gehad op de melkkoeien, alleen is dit niet duidelijk terug te zien in de resultaten. Volgens de literatuur van de Gezondheidsdienst voor Dieren zou dit terug te zien zijn. Op dit weer is geanticipeerd door natriumbicarbonaat toe te voegen aan het rantsoen, zodat hittestress wordt tegengegaan. Verder zijn de waterbakken extra goed schoon gehouden, de koeien gaan dan eerder naar de waterbakken om te drinken.

4.2 Opname ruwvoer

Hiervoor zijn het aantal kilogrammen voer bijgehouden die worden gevoerd met de voermengwagen. Deze zijn makkelijk bij te houden, omdat er een weeginrichting op de wagen aanwezig is. Dit experiment ging prima, wel had dit nauwkeuriger gekund als er een systeem aanwezig zou zijn die voert naar het rantsoen die de koeien krijgen en een berekening hiervoor maakt naar het aantal koeien. Hierdoor zouden de koeien iedere dag precies hetzelfde rantsoen krijgen en zouden de kilogrammen voer terug te lezen zijn in de computer.

Ook op dit experiment hebben er niet beïnvloedbare omstandigheden plaatsgevonden, dit was het ook het warme weer met hoge relatieve luchtvochtigheid. Het kuilvoer wou hierdoor snel warm worden aan het voerhoek en in de kuil, er is geprobeerd dit te beïnvloeden door niet teveel zand van de kuil te halen. Ten tweede is ervoor gezorgd dat de melkkoeien de volgende ochtend het voer zowat op hadden en dus al het restvoer er voor weg te halen.

4.3 Melkproductie

De resultaten die behaald worden op het gebied van melkproductie konden in de computer afgelezen worden. Doordat er koeherkenning aanwezig is, zijn de resultaten zeer betrouwbaar. Ook zijn het aantal liters omgerekend naar kilogrammen meetmelk, hierdoor worden de gehalten ook meegenomen en worden de resultaten nauwkeuriger.

Een punt wat beter had gekund in dit experiment is dat het aantal lactatiedagen niet mee zijn genomen. Als dit wel was gedaan dan zou hier ook een verband in te zien zijn met de melkproductie. Het was wel bekend dat voor 9 juni de koppel melkkoeien hoger zaten in de lactatiedagen dan erna. Er werden toen wat meer koeien drooggezet zodat het aantal lactatiedagen iets onderuit ging. Verder zijn er vanaf 16 maart een aantal dieren afgevoerd voor de melkproductie. Deze koeien waren de minst goede dieren van het koppel dieren, waardoor de melkproductie per dier is toegenomen. Ook zou het beter zijn geweest om voor de installatie van het systeem meer gegevens op te nemen i.c.m. het aantal opgenomen liters water.

4.4 Financiële voordelen waterinstallatie

Hierin zijn de financiële voordelen van leidingwater en het systeem tegen elkaar opgewogen. Er zijn gegevens bekend van wat het kost om de melkkoeien leidingwater te geven. Verder is er ook bekend wat de drinkwaterinstallatie in de aanschaf kost. Het is nog niet bekend hoeveel stroom de installatie gebruikt, omdat er niet precies bekend is hoeveel water er op het bedrijf wordt gebruikt. Dit is ook moeilijk te berekenen, omdat het water ook gebruikt wordt om schoon te maken en dus is dit een heel onregelmatig watergebruik. Voor de betrouwbaarheid van het experiment komt dit niet ten goede. Dit zou wel beter kunnen, wanneer het experiment over een langere tijd blijft lopen.

Ook zou het systeem heel goedkoop in onderhoud zijn volgens de leverancier van het systeem. Gegevens zijn hierover nog niet bekend, omdat het een nieuw systeem is wat nog niet erg bekend is onder de melkveehouders. Het nieuwe aan het systeem is dat het geen zout benodigd is om te spoelen, zodat het ijzer en kalk wordt geloosd. Hoe het systeem precies werkt wil de leverancier niet kwijt, omdat het systeem nog in verdere ontwikkeling is.

4.5 Waterkwaliteit

Voor dit gedeelte is het leidingwater vergeleken met het bronwater d.m.v. de uitslagen van de monsters te vergelijken. Het water wat wordt behandeld door de installatie is getest door de dealer, deze heeft hier een aantal apparaten voor. Om de betrouwbaarheid te kunnen waarborgen zou er eigenlijk een monster op gestuurd moeten worden naar de GD, zodat de uitslagen overzichtelijk op papier staan. De waarden die de dealer heeft gemeten voldoen aan de richtlijnen die in het handboek melkveehouderij staan.

(Wageningen Livestock Research, 2016/17)

Het systeem heeft een periode niet goed gewerkt. Er kwam toen weer eenzelfde bruine aanslag terug in de waterbakken, dit is een ijzeraanslag waardoor het water minder smakelijk wordt voor de koeien. Deze aanslag was er ook toen er bronwater in de waterbakken aanwezig was. Dit probleem is door de dealer netjes verholpen en nu zijn de waarden in het drinkwater weer goed. Het probleem is niet terug te vinden in de resultaten.

5. Conclusie

Het experiment dat is gevoerd voor dit afstudeerwerkstuk, gaat over de invloed van een drinkwaterinstallatie op het gebied van melkproductie, water- en voeropname bij melkkoeien. Er is een drinkwaterinstallatie bij melkveebedrijf Steenberg Vof aangeschaft, omdat leidingwater een hoge kostenpost was. Verder is het de bedoeling dat de melkkoeien meer water op gaan nemen wanneer er behandeld bronwater aangeboden wordt. Voor dit experiment zijn er een aantal gegevens bij gehouden, hieruit volgt een conclusie. Deze conclusie wordt in dit hoofdstuk weergegeven. De deelvragen worden beantwoord en uiteindelijk de hoofdvraag.

Uit de resultaten van de wateropname bij melkkoeien is gebleken dat de koeien meer water zijn gaan opnemen sinds de plaatsing van de installatie. Dit komt doordat het water verser is en ook smakelijker is geworden doordat er weinig ijzer in het water aanwezig is. Dit is eruit gezuiverd door de installatie waardoor de kwaliteit duidelijk is toegenomen. De gehalten van het water zijn nu onder normen waaraan drinkwater moet voldoen voor melkkoeien. Er is geen verband ontdekt tussen de water- en ruwvoeropname. De ruwvoeropname bleef hetzelfde dan voor het gebruik van de drinkwaterinstallatie.

De melkproductie is toegenomen door het gebruik van ander drinkwater, dit is duidelijk te zien aan de stijgende lijn in melk na het in gebruik nemen van de installatie. Dat de melkproductie is toegenomen is te verklaren, omdat water het belangrijkste bestanddeel is van melk. Het is moeilijk te zeggen hoeveel deze is toegenomen, doordat er ook andere invloeden zijn zoals het weer. Ook spelen het aantal lactatiedagen mee, toen er meer koeien waren drooggezet nam de melkproductie per melkkoe ook toe.

Verder kan de aanschaf van een drinkwaterinstallatie geld besparen. Zodra de kosten van onderhoud en stroom onder de €2000.- blijven is het systeem in een jaar terug verdiend. De precieze kosten van het gebruik door de jaren heen van dit systeem zijn nog niet duidelijk, omdat het een nieuw systeem is.

Tot slot zal dus het antwoord op de hoofdvraag zijn dat de drinkwaterinstallatie een positieve invloed heeft op de melkproductie en wateropname, invloed op voeropname is niet zichtbaar. Zoals het nu lijkt is het een goede investering geweest.

6. Aanbevelingen

Het is nuttig om de drinkwater kwaliteit te verbeteren, het is weer een gedeelte van de melkproductie te optimaliseren. Ook kan er geld bespaard worden door de aanschaf van een drinkwaterinstallatie, wanneer het grondwater niet aan de drinkwaterkwaliteit voor melkvee voldoet.

Verder zou de invloed van het systeem nog beter bewezen kunnen worden, wanneer er meer van deze systemen gebruikt zullen worden. Er komen dan meer resultaten, waardoor er meer bewijs zal zijn dat het een positieve invloed heeft op de melkproductie.

Bibliografie

- Agrimatie. (2016, Maart 17). *Water*. Opgehaald van Agrimatie:
<http://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2288&indicatorID=2063>
- BWC. (2017, Juni 8). *Industriële en commerciële installaties*. Opgehaald van waterplaza.nl:
<https://www.waterplaza.nl/industrieel.html>
- Erp, T. v. (2015). Goed water: de basis voor gezonde melk. *GD Herkauwer*.
- GD. (2017, Juni 8). *Gezondheidsdienst voor Dieren*. Opgehaald van GD:
<http://www.gddiergezondheid.nl/rundveedrinkwater>
- Gezondheidsdienst voor Dieren. (2015, Mei 5). *Eerst water, de rest komt later*. Opgehaald van GD:
<http://www.gddiergezondheid.nl/actueel/nieuws/2015/05/eerst-water-de-rest-komt-later>
- Hulst, M. B.-V. (2017). Dierenarts vindt drinkwater melkvee ondergeschoven kindje. *Nieuwe oogst*.
- Knook, R. (2012, Oktober 1). *Aandacht voor drinkwater - Waterhoeveelheid en waterkwaliteit: vereisten voor optimale productie*. Opgehaald van De Heus: <https://www.deheus.nl/kennisbank/aandacht-voor-drinkwater-142>
- Miltenburg, M. v. (2014). Voer- en watermanagement bij hittestress. *GD Herkauwer*.
- Top, A. v. (2005). *Kwaliteit van drinkwater*. Groenekan: Centraal Veevoederbureau.
- Wageningen Livestock Research. (2016/17). *Handboek melkveehouderij 2016/17*. Opgehaald van Wageningen UR: <http://edepot.wur.nl/391823>
- Wageningen UR. (2013). Handboek melkveehouderij 2013. In W. UR, *Handboek melkveehouderij 2013*. Wageningen.
- WMD. (2017, Augustus 9). *Waterkwaliteit*. Opgehaald van Watermaatschappij Drenthe:
https://wmd.nl/drinkwater/waterkwaliteit/?zip_code=7931TC#result

Bijlage 1 Onderzoek drinkbak

UITSLAG LABORATORIUMONDERZOEK

Inzendnummer : WA2014-02325
Volgnummer uitslag : 1, EINDUITSLAG
Datum ingeschreven : 03/06/2014
Datum uitslag : 13/06/2014
Inzender : UBN-173889
Voor informatie : 0570-860656
Behandeld door : K.U.

J. Steenbergen
Fluitenbergseweg 82
7931 TC Fluitenberg
Nederland

Betreft:

resultaat onderzoek op monsters van eigenaar/bedrijf

173889
J. Steenbergen
Fluitenbergseweg 82
7931 TC Fluitenberg
Nederland

UITSLAG:

Matig hard water met verhoogd ijzer.

CONCLUSIE:

Minder geschikt als drinkwater voor rundvee.

Verzonden aan: eigenaar : UBN-173889 J. Steenbergen Fluitenberg
rekening naar : J. Steenbergen

Deze uitslag mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Aanbevelingen en interpretaties vallen buiten de accreditatie door de RvA.
Q : Betreft door de GD uitgevoerd en door de RvA geaccrediteerd onderzoek (L120)
Q- : Betreft uitbesteed onderzoek bij een daarvoor door de RvA geaccrediteerd laboratorium (L239)

Monstergegevens:

Monsternummer	Monstername	Pakket	Monsteridentificatie	Monstememer
WA2014-02325-001	02/06/2014	Water volledig pakket		

Monsternummer	Reden Inzending	Soort monster	Diepte	Grondsoort	Afst. tot vervuiling
WA2014-02325-001		Leidingwater		zand	

Monsternummer	Bestemd voor
WA2014-02325-001	Rundvee

Bacteriologisch onderzoek:

Monsternummer	Onderzoek	Methode	Resultaat	Eenheid
WA2014-02325-001	Q- E.coli	Filtratie/Telling	<1	KVE/ml
	Q- Kiemgetal	Kweek	<10	KVE/ml

Chemisch onderzoek (organoleptisch):

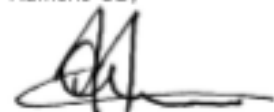
Monsternummer	Geur	Kleur	Helderheid	Bezinsel	Ijzerbezinsel	Waterstofsulfide	Conc.
WA2014-02325-001	goed	matig	goed	goed	goed	Niet aanwezig	

Chemisch onderzoek:

Monsternummer	Onderzoek	Methode	Resultaat	Eenheid	R	V	P	T
WA2014-02325-001	Q Ammonium	Analyzer-UV/VIS	0,13	mg/L	-	-	-	-
	Q Nitriet	Analyzer-UV/VIS	< 0,10	mg/L	-	-	-	-
	Q Nitraat	IC-Geleidbaarheid	< 5	mg/L	-	-	-	-
	Q IJzer	ICP-MS	6,38	mg/L	1	1	2	2
	Q Mangaan	ICP-MS	0,34	mg/L	-	-	-	1
	Q Natrium	ICP-MS	15	mg/L	-	-	-	-
	Q Chloride	IC-Geleidbaarheid	40	mg/L	-	-	-	-
	Q Sulfaat	IC-Geleidbaarheid	36	mg/L	-	-	-	-
	Q Hardheid	ICP-MS	10,3	°D	-	-	-	-
	Q pH	Potentiometrie	7,6		-	-	-	-

Verklaring van gebruikte afkortingen:
R = Rundvee, V = Varkens, P = Pluimvee, T = schoonmaken stal en gereedschap
- = goed, 1 = licht afwijkend, 2 = afwijkend.

Namens GD,



dr. J. Jansen, directeur

Verzonden aan:
eigenaar : UBN-173889 J. Steenbergen Fluitenberg
rekening naar : J. Steenbergen

Deze uitslag mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Aanbevelingen en interpretaties vallen buiten de accreditatie door de RvA.
Q : Betreft door de GD uitgevoerd en door de RvA geaccrediteerd onderzoek (L120)
Q- : Betreft uitbesteed onderzoek bij een daarvoor door de RvA geaccrediteerd laboratorium (L239)

Bijlage 2 Waterkwaliteit leidingwater

Resultaat voor 7931TC - Fluitenbergseweg, Fluitenberg

Gemiddelde jaargegevens waterkwaliteit voor Fluitenbergseweg te Fluitenberg

Parameter	Eenheid	Waarde
Aeromonas spp. 30	kve/100 ml	5
Aluminium	µg/l	< 5
Ammonium	mg/l NH ₄	< 0,03
Antimoon	µg/l	< 0,5
Arseen	µg/l	< 0,5
Bacterien Coligroep (37)	kve/100 ml	< 1
Barium	µg/l	25
Beryllium	µg/l	< 0,5
Boor	µg/l	8
Bromide	mg/l Br	0,046
Cadmium	µg/l	< 0,05
Calcium	mg/l Ca	52
Chloride	mg/l Cl	15
Chroom	µg/l	0,7
EGV (elek. geleid.verm., 20	mS/m	32,1
Escherichia coli	kve/100 ml	< 1
Fluoride	mg/l F	0,07
Ijzer	µg/l	< 10
Jodide	µg/l	< 10
Kalium	mg/l K	1,1
Kleurintens., Pt/Co-schaal	mg/l Pt	12
Kobalt	µg/l	< 0,5

Koloniegetal 22	kve/ml	6
Koolstofdioxide	mg/l CO2	8
Koper	µg/l	< 2
Kwik	µg/l	< 0,02
Legionella spp.	kve/l	< 100
Lood	µg/l	< 0,5
Magnesium	mg/l Mg	5,4
Mangaan	µg/l	< 2
Natrium	mg/l Na	11
Nikkel	µg/l	< 0,5
Nitraat	mg/l NO3	1,4
Nitriet	mg/l NO2	< 0,016
Opgelost organisch koolstof (DOC)	mg/l C	5,2
Orthofosfaat	mg/l P	< 0,02
Saturatie-index	SI	0,1
Seleen	µg/l	< 0,5
Silicaat	mg/l SiO2	26
Sulfaat	mg/l SO4	4,9
Temperatuur	°C	10,6
Totaal cyanide	µg/l	< 1
Totale hardheid	°D	8,5
Troevelingsgraad	FTE	< 0,1
UV-extinctie, 254 nm	1/m	14,5
Waterstofcarbonaat	mg/l HCO3	170
Zink	µg/l	< 2
Zuurgraad	pH	7,8
Zuurstof	mg/l O2	11,1