

## Eindrapportage Kennis op Maat

<b>Algemene gegevens</b>	
KoM-nummer	<b>20022</b>
Titel	<b>Veerkracht- Lang leve de gezonde melkkoe</b>
Missie / MMIP	<b>Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel</b>
Uitvoerende WR-instituten	<b>Wageningen Livestock Research</b>
Projectleider WR (naam + emailadres)	<b>Henri Holster, <a href="mailto:henri.holster@wur.nl">henri.holster@wur.nl</a></b>
Penvoerder (namens private partijen)	<b>Hans Mensink, Dierenkliniek Den Ham</b>
Startdatum	<b>1 juli 2020</b>
Einddatum	<b>1 juli 2023</b>

### Kern van het KoM-project

#### *Doel en doelgroep*

De Nederlandse melkveehouderij maakt een gestage ontwikkeling, met nog steeds groeiende bedrijven met meer dieren door, met nu ook aandacht voor beperking van negatieve effecten op dier, houderij, omgeving en milieu. In deze context is het van groot belang dat de Nederlandse melkveehouderij de beschikking krijgt over technische hulpmiddelen die het mogelijk maken om ondersteund door (semi-)automatische gegevensverzameling, en wellicht op termijn ook automatische verwerking, de gezondheidsstatus van de koeien als individu te monitoren en te kunnen sturen (managen). Het doel in dit project was om de kennis en kunde op maat bij de individuele melkveehouder, maar ook erfbetreder (met name dierenarts) en toekomstige veehouder (nu student), te krijgen. Dit doel kon gerealiseerd worden met de volgende betrokken partijen:

- o Bedrijfsleven (Nedap, Farmresult, Relitech)
- o Bedrijfsadviseurs (erfbetreders, dierenartsen)
- o Melkveehouders (via VKC Crumelhaeve)
- o Het onderwijs (Aeres-HBO)
- o Kennisinstelling (VKON)

#### *Betrokkenheid partners tot het einde (?)*

Directe partners in het project zijn Nedap, FarmResult, Relitech, Aeres, Dierenartspraktijk Den Ham en een groep melkveehouders (administratief via Crumelhaeve). Farmresult en Relitech zijn de bedrijfsleven partners die meedoen om te leren en kennis over veerkracht mee te nemen en in te bouwen in hun (software) producten. Omdat de kennis en andere (tussen-)producten nog niet uitontwikkeld zijn kon die inbouw (nog) niet plaatsvinden en zijn deze partijen wel betrokken geweest maar minder intensief dan aanvankelijk bedoeld.

#### *Aanpak*

Het project is opgedeeld in verschillende werkpakketten.

### **Werkpakket 1 Lerende netwerk**

Dit werkpakket focust op het dienstbaar zijn aan het leren kijken: interpreteren en uitwisselen van data en deze kunnen omzetten naar handelingsperspectief voor de individuele veehouder. Kennisuitwisseling wordt georganiseerd door vier bijeenkomst met veehouders en dierenartsen.

### **Werkpakket 2 Kennisproducten op maat**

In deze fase worden de kennisproducten op maat gemaakt voor de verschillende doelgroepen. Hierbij zijn afhankelijk van de doelgroep de projectpartners betrokken voor input op en kennisdeling.

1. Opzet disseminatiesessies veehouders: opzet sessies voor melkveehouders zie werkpakket 2
2. Opzet symposium voor melkveehouders en dierenartsen
3. Maken van presentaties voor sectoren op basis van de cursussen
4. Opzet onderwijsmateriaal voor het agrarisch onderwijs in overleg met Aeresgroep
5. Twee artikelen in landbouwwakbladen over sensoren in relatie tot de transitieperiode

### **Werkpakket 3 Disseminatie kennis**

Kennisdoorstroming naar de huidige en toekomstige melkveehouder staat centraal in dit project, hiervoor wordt intensief samengewerkt met lectoren, practoraten en studenten, die de nieuwe kennis uit onderzoek kunnen toepassen in de praktijk samen met bedrijven. Om kennis over data in de melkveehouderij wordt in deze fase gedeeld via vier webinars, twee workshops en een symposium. Tijdens deze momenten wordt naast de eerste kring, ook de tweede kring van melkveehouders betrokken. Op inschrijving is iedere geïnteresseerde veehouder welkom.

### **Werkpakket 4 Train-de-trainer**

Deze fase is belangrijk om te zorgen dat de kennis ook beschikbaar blijft na de looptijd van dit project. Hierbij worden in drie sessie (noord, midden, zuid Nederland) van twee dagen dierenartsen getraind om hun veehouders van kennis te voorzien over veerkrachtig melkvee. Voor de train-de-trainer worden deskundigen van Wageningen Livestock Research ingezet. Op deze manier worden mensen uit het eigen praktijkveld ingeschakeld voor een effectieve olievlek.

### **Werkpakket 5 Implementatie onderwijs**

Ook draagt het programma bij aan het up-to-date houden van groene opleidingen om studenten zo goed mogelijk voor te bereiden op de uitdagingen van de toekomst. Het cursusmateriaal dat beschikbaar komt voor de melkveeouders wordt in deze fase doorontwikkeld voor gebruik in het onderwijs. Een van de onderdelen binnen dit onderwijs is het veerkrachtig melkvee protocol toe te passen op verschillende melkveebedrijven in groepjes van vier studenten. Zo leren zij een bedrijfsanalyse te maken en specifieke bedrijfsadviezen te geven.

### **Werkpakket 6 Kennis ontsluiting**

Tijdens deze fase worden er vier verschillende demonstraties georganiseerd. Hierbij gaat het om praktijkgerichte demonstraties waarbij melkveeouders, dierenartsen en onderzoekers de nieuwe kennis in een praktijksetting laten zien. De leerervaringen worden gedeeld met collega's (publiek beschikbaar). Deze fase is belangrijk om de derde kring van melkveeouders te bereiken. Hier richten we ons themagewijs op gerichte kennisdisseminatie, zodat de kennis breder toegankelijk wordt voor de (sub)sector en het handelingsperspectief biedt. Het gaat om tutorials en stappenplannen / stroomschema's om de kennis blijvend beschikbaar te houden.

### **Werkpakket 7 Communicatie**

Voor de vormgeving en het bedenken en uitvoeren van creatieve oplossingen wordt de hulp ingeschakeld van de WUR-Communication Services. Zij zullen de communicatietools, zoals flyers



voor het symposium en demonstraties en professionele webpresentaties, vormgeven en produceren om zoveel mogelijk impact te genereren bij onze doelgroepen. In dit projectvoorstel is het publiceren van de ontwikkelde kennis op Groen Kennisnet meegenomen in de begroting.

Bijdrage aan de MMIP (in één korte kernachtige zin)

Het overbrengen van kennis over het veerkracht concept naar melkveehouders en erfbetreders is een belangrijke stap naar gezondere melkkoeien wat bijdraagt aan gezond, veilig en gewaardeerde voedsel.

## **Resultaat / terugblik**

### *Bijeenkomsten*

Er zijn vele bijeenkomsten geweest welke merendeels waren gericht op melkveehouders, dierenartsen en studenten. Een doorkijk:

November 2020: Aftrap van het project bij Op KOErsS van partner VKON met presentatie van Ingrid van Dixhoorn over het concept veerkracht, en inbreng van 3 melkveehouders die vertellen hoe zij hun koeien gezond houden. [Innovatie op het gebied van levensduur | VKON](#)  
Aantal aanwezigen: +/- 100 waarvan zeker 40 melkveehouders

Januari 2021: Workshop kengetallen. Over de vraag op welke kengetallen Aftrap van het project bij Op KoeRS van partner VKON met presentatie van Ingrid van Dixhoorn over het concept veerkracht, en inbreng van 3 melkveehouders die vertellen hoe zij hun koeien gezond houden. [Innovatie op het gebied van levensduur | VKON](#)  
Aantal aanwezigen: +/- 100 waarvan zeker 40 melkveehouders

2021: meerdere Online cafés; o.a. maart en augustus 2021 over Veerkracht Met presentaties van Ingrid van Dixhoorn en Kees van Reenen (WLR).  
Aantal aanwezigen: 20-30 personen waarvan 5 dierenartsen en >10 melkveehouders.

Januari 2022: Presentaties van Ingrid van Dixhoorn tijdens het online café van VKON. Ingrid vertelde over het concept veerkracht. Daarnaast werd een korte demonstratie van het dashboard gegeven door een veehouder die dit test. Achteraf was ruimte voor discussie, want wat is nou het handelingsperspectief als een risicokoe wordt gedetecteerd?  
Aantal aanwezigen: 33 (met name melkveehouders, en een klein aantal dierenartsen)

April 2022: Kennisbijeenkomst over kringloop irt Veerkracht.  
Spreker: dierenarts Gerrit Hegen.  
Aantal aanwezigen: 40

Mei 2022: Op KOErs Data webinar  
VKON webinar over de waarde van Koeien-data voor het managen van gezondheid en dierenwelzijn.  
Aantal aanwezigen: 20 melkveehouders

Juni 2022: Tour de Boer van de Rabobank waarbij 2 groepen melkveehouders langs kwamen bij een partner-melkveehouder om te leren over diergezondheid en veerkracht. Ingrid van Dixhoorn gaf een presentatie over het concept veerkracht, en het dashboard werd gedemonstreerd.  
Aantal aanwezigen: 20 melkveehouders



Juni 2022: tijdens een onlinecafé van VKON vertelde onderzoeker Ariette van Kneysel over het duurmelken van melkvee, en hoe dit de gezondheid van de koeien kan verbeteren.

Aantal aanwezigen: 19 (met name melkveehouders, en een klein aantal dierenartsen).

Augustus 2022: Op Koers Live, kennisbijeenkomst door VKON voor melkveehouders

Aantal aanwezigen: > 20

#### *Afronding lesmodule Aeres in 2023*

Eind 2022 is er in samenwerking met het onderwijs (Aeres) en met medewerking van de Flevolandstal (in beheer bij Aeres) gewerkt aan lesmateriaal. Om dit in te passen in het onderwijs is verlenging van het project tot in 2023 gevraagd en verkregen. In april 2023 is de lesmodule met studenten getest in een interactieve presentatie. Hierbij waren dierenarts Rudi Lammers (tevens Nedap, over het dashboard), Ingrid van Dixhoorn en Brigitte de Bruin betrokken.

Aantal aanwezigen: 15 studenten veehouderij Aeres Dronten

#### *Opgeleverde producten*

Naast kennisbijeenkomsten is er gewerkt aan de inrichting van een dashboard voor melkveehouders (ism Nedap, WLR en een dierenarts) en aan schriftelijke producten.

Hieronder een weergave van de producten:

**Groen Kennisnet dossier** <https://groenkennisnet.nl/dossier/veerkracht-melkkoeien-dossier>

Voor het thema Veerkracht bij melkkoeien is een GKN dossier gemaakt, deze zal de komende tijd gevuld en onderhouden worden. NB een aantal van de presentaties of artikelen zal de komende tijd hier nog gepubliceerd worden. Bij controle bleken een aantal van deze producten nog te missen en wachten nu op toestemming voor publicatie door de auteurs.

#### *Specifieke producten:*

- Wetenschappelijke publicatie die de rekenregels bevat waar het dashboard voor ziektedetectie van koeien op gebaseerd is: Van Dixhoorn, I. D. E., de Mol, R. M., Schnabel, S. K., van der Werf, J. T. N., van Mourik, S., Bolhuis, J. E., ... & van Reenen, C. G. (2023). [Behavioral patterns as indicators of resilience after parturition in dairy cows. Journal of Dairy Science](#), 106(9), 6444-6463.
- Technisch dashboard voor ziektedetectie van koeien in de droogstand. Ontwikkeld door partner NEDAP (niet online beschikbaar) en getest bij vier melkveehouders. Volgende stap is uitrollen op groter aantal bedrijven. Presentatie over het dashboard is te vinden in het GKN dossier.
- Rapport en wetenschappelijke publicatie naar het onderzoek met ReliTech waarbij de waarde van ademhalingsanalyses in ziektedetectie is onderzocht: B.G.C de Bruijn, I.D.E van Dixhoorn, R.M. de Mol, J.W.F. van Dongen, J.C. Musters, J.T.N. van der Werf, I. Fodor, and C.G. van Reenen. (2023) On-farm analysis of exhaled breath compounds as indicators for negative energy balance and postpartum diseases in dairy cattle: a case study. *Submitted for publication (wacht nog steeds op goedkeuring, te verwachten medio 2024)*.
- Lesmateriaal voor een college bij de Minor Rundergezondheid van Aeres Hogeschool. Het lesmateriaal is (binnenkort) te vinden op Groen Kennisnet.
- Afstudeerrapporten van studenten van Aeres Hogeschool. De studenten hebben gekeken of met behulp van sensordata beschikbaar op de Aeres Farm (Flevolandstal) zieke koeien kunnen worden opgespoord op basis van afwijkend gedrag (vreetgedrag, lopen, tijd inactief etc.). De afstudeerrapporten zijn te vinden in het GKN kennisdossier (wacht nog op toestemming).
  - Andrea Vlug en Eva Soliano (2023); Sensor in de droogstand
  - Britt de Roos & Jorieke Waterink (2023); Voorspellingen maken met behulp van SENSOR data



### *Bereik voor doelgroep*

Met het project KoM Veerkracht – Lang leve de gezonde melkkoe zijn een breed scala een MKB'ers en studenten getrokken. Door middel van bijeenkomsten en (online) presentaties zijn veehouders en erfbetreders (dierenartsen, maar ook veevoederfabrikanten) op de hoogte gebracht van de kennis rondom veerkracht in melkkoeien. Ook zijn een aantal varkenshouders bereikt wat er voor zorgt dat het concept van veerkracht ook vertaald kan worden naar varkensgezondheid. Daarnaast is lesmateriaal ontwikkeld voor de Aeres Hogeschool waarbij de studenten van de minor Rundergezondheid kennis hebben gemaakt met het concept veerkracht en hoe dit linkt aan rundergezondheid.

### **Kwantitatief bereik:**

Melkveehouders: > 100 melkveehouders hebben meer en minder intensief kennis genomen van het thema Veerkracht bij melkkoeien. Voer melkveehouders hebben bijgedragen aan het testen van het prototype dashboard (intensief). Een 20-tal melkveehouders was betrokken bij interactieve workshops en kennisbijeenkomsten. Bij de grotere bijeenkomsten, zoals de symposiums Op KOErs hebben meer melkveehouders kennis genomen van Veerkracht.

Dierenartsen: +/- 20 dierenartsen hebben zich de laatste kennis over Veerkracht eigen gemaakt.

Studenten: minimaal 35 studenten van de opleiding dierenhouderij Aeres Dronten zijn met het thema bezig gegaan. Twee studenten zijn op dit thema afgestudeerd, met onder begeleiding van onderzoekers van WLR en met (Sensoor-)data van het eigen melkveebedrijf 'de Flevolandstal'.

Overige:

- Succes story (of ervaring) vanuit perspectief van een vertegenwoordiger van de doelgroep. De KoM-projectleider mag zelf een verhaal aanleveren. Of de projectleider levert de naam van een vertegenwoordiger van de doelgroep, die kan illustreren wat in zijn of haar bedrijf is veranderd a.g.v. het KoM-project. Het programmateam van KoM benadert dan die persoon voor een interview.

Voordracht voor betrokken persoon voor interview: dhr. Rudi Lammers, melkveehouder, dierenarts en voormalig medewerker Nedap. Betrokken geweest bij de ontwikkeling van het dashboard en de test ervan.

Rudi Lammers: [mts.lammers@gmail.com](mailto:mts.lammers@gmail.com)

### **Reflectie**

KoM is bedoeld om onderzoeksresultaten door te vertalen naar handelingsperspectief voor (toekomstig) MKB-ers.

*Wat werkte goed en wat werkte minder?*

Vanaf het begin is erop gehamerd om het handelingsperspectief voor de eindgebruiker (melkveehouder) centraal te zetten. Dat is nog niet gemakkelijk gebleken. Doorvertaald zou het perspectief moeten komen via handelingsperspectief van de dierenarts (kan hij er iets mee naar zijn klant?) en naar deelnemende solutionproviders/softwareleveranciers. Deze waren allen present (Nedap, Relitech, FarmResult). Hoewel er in de kennisontwikkeling (o.a. vertaling naar monitoring en visuals via het dashboard) en ook kennisoverdracht stappen zijn gezet heeft dit nog niet geleid tot een grote doorbraak in de managementtoepassing en bewustzijn van het thema bij de doelgroepen.

*Met partner Nedap heeft Wageningen Livestock Research een monitoringsdashboard ontwikkeld. Dit dashboard is gebaseerd op rekenregels uit de publicatie van Van Dixhoorn et al. (2023). Het doel van het dashboard was om aan de hand van de gezondheid van individuele koeien vóór kalven, de kans op ziekte na kalven te voorspellen. Het dashboard biedt dus hulp om de risicokoeien vroegtijdig op te sporen. Een prototype van het dashboard is uitgerold en getest op vier melkveehouderijbedrijven. Gedurende deze testfase zijn vele kinderziektes uit het dashboard gehaald en de werkbaarheid ervan is geoptimaliseerd. Het dashboard biedt kansen voor veehouders om hun risicokoeien op te sporen, maar vaak is het onduidelijk wat het handelingsperspectief is wanneer een risicokoe vroegtijdig wordt gedetecteerd. Vaak zie je immers nog niet dat ze iets mankeren, en is het lastig in te schatten wat nodig is om te voorkomen dat het dier echt ziek wordt.*

*Dit zorgt er voor dat verdere fine-tuning van het dashboard nodig voordat het voor softwareleveranciers praktijkrijp is.*

*Hoe functioneerde het consortium? Positieve punten en leerpunten.*

Het consortium functioneerde over het algemeen goed. Er is een erg mooi en functioneel dashboard ontwikkeld wat als positief werd ervaren door de testende veehouders, en een breed netwerk van veehouders is aangesproken. Een leerpunt van het project is dat niet alle partners even concrete taken hadden in het project. Deze partners (Relitech en FarmResult) hebben daardoor niet goed kunnen betekenen voor het project wat ze hadden gewild.

*Welke (kennis)producten scoorden goed qua bereik, welke minder? Waardoor komt dat?*

De online cafés scoorden goed door het brede bereik van onze kennispartner VKON. Opmerkelijk is dat de online bijeenkomsten ten tijde van de covid-crisis professioneel zijn doorontwikkeld en zeer succesvol zijn geworden. Er was geen andere keuze voor de doelgroep maar het was geen vanzelfsprekendheid dat boeren hierin mee zouden gaan.

Het dashboard scoorde minder qua bereik doordat slechts vier veehouders dit konden testen. Dit komt met name doordat het dashboard zich in een vroege ontwikkelingsfase bevond. Er waren meer technische kinderziektes dan gehoopt waardoor het dashboard niet uitgerold kon worden bij meerdere bedrijven. Leerpunt hierbij is dat als er nog te veel sprake is van kennisdoorontwikkeling (nog niet praktijkrijp) het moeilijk of zelfs minder gewenst is om de doelgroep dan toch te proberen te bereiken.

*Samenwerking met het onderwijs*

Er is samengewerkt met Aeres Hogeschool Dronten en indirect (via studenten-afstudeeropdrachten) met de Aeres farm/ Flevolandstal. Deze samenwerking is goed verlopen. De samenwerking is laat op gang gekomen omdat het dashboard (monitoring en visualisatie voort toepassing van de kennis) een lange ontwikkeltijd nodig had. De ontwikkeling van de lesmodule en begeleiding van twee studenten met afstudeeropdracht is tussen eind 2022 en begin 2023 geweest. Ook is er een college ontwikkeld voor de minor Rundergezondheid welke ingaat over het veerkracht concept en hoe dit linkt aan diergezondheid.

*Suggesties voor verbetering van de huidige KoM-regeling*

*Tips & tricks en Do & Don'ts voor volgende KoM-projecten.*

- + Betrek aan het begin van het project alleen partners met een op dat moment concrete rol. Maak hierover aan het begin van het project afspraken over wanneer je wie nodig hebt.

### Financiën over totale looptijd

<b>Projectfinanciering (EXCL BTW in €)</b>	<b>begroot</b>	<b>realisatie</b>	Realisatie-%	Cofin %
	<b>totaal</b>	<b>totaal</b>		
Totaal bijdrage bedrijven <i>in kind</i>	€ 77.930	€ 77.930	100%	33%
Totaal bijdrage bedrijven <i>in cash</i>	€ 4.000	€ 4.000	100%	1%
Bijdrage publieke financiering (WR capaciteit)	€ 155.860	€ 155.655	99.8%	66%
<b>TOTAAL (excl. BTW)</b>	<b>€ 237.790</b>	<b>€ 237.585</b>	<b>100 %</b>	<b>100%</b>

Eindrapportage toesturen aan [kennisopmaat@wur.nl](mailto:kennisopmaat@wur.nl) uiterlijk 2 maanden na afronding van het project.

NB: de rapportages worden online beschikbaar via de KIA-, GKN- en Kennisonline websites