

**Projectnaam:** "Precisie in de praktijk, kansen van-precisie landbouw voor de melkveehouderij

**Aanvrager:** Gebiedscoöperatie Zuidwest Drenthe

**Periode:** start 1-3-2017. Einddatum: 31-12-2018

**Totale begroting:** € 49.730,-

**Aangevraagd subsidie bedrag:** € 9.770,-

#### Project

Efficiënter duurzamer ruwvoer telen met minder verlies minder milieubelasting. Precisielandbouw biedt mogelijk kansen voor veehouders. Doordat deze innovatieve ICT-technologieën een nieuwe tak van sport is voor de deelnemers is het van belang om hierin te investeren. Een viertal veehouders in de gemeente Westerveld wil samen met een loonbedrijf onderzoeken of precisielandbouw voor hen zowel in bedrijfseconomisch als duurzaam opzicht een oplossing kan bieden.

De gebiedscoöperatie Zuidwest Drenthe waarin lokale ondernemers, onderwijs en overheden zich hebben verenigd heeft zich tot doel gesteld om projecten in haar regio te ontplooiën die bijdragen aan innovatie en leefbaarheid in de regio. Vanuit het onderwijsveld worden docenten en leerlingen van Terra MBO Meppel en de Aeres Hogeschool Dronten in het project betrokken. Door deze samenwerking kunnen we huidige en toekomstige ondernemers (vakmannen en -vrouwen) pro-actief kennis laten maken met ICT-technologieën in de agro & foodsector.

#### Algemene projectbeschrijving

Vanuit de vraag van de melkveehouders en een loonwerker in de omgeving Frederiksoord is ook bij docenten van het agrarische onderwijsveld de kennisbehoefte, het nieuwe terrein, van de precisielandbouw ontstaan. Terra vindt het belangrijk om aan te sluiten bij de kennisvragen van de bedrijven. Hierdoor blijft voor de leerlingen een up to date programma bereikbaar.

Momenteel ontbreekt het in de veehouderij aan inzicht in gewasopbrengst per perceel en de relatie met de bodemvruchtbaarheid op perceel niveau. Om te komen tot een efficiëntere benutting van de mineralen zal er een relatie gelegd moeten worden tussen de bodemvruchtbaarheid van het perceel en de droge stof en/of voederwaardeopbrengst. Door gebruik te maken van de nieuwe technische mogelijkheden om zowel bodemvruchtbaarheid als opbrengst in kaart te brengen is het optimaliseren van benutting van nutriënten een logische volgende stap.

In de akkerbouw is er de afgelopen jaren ervaring opgedaan met het in beeld brengen van de bodemvruchtbaarheid middels de Veris Scan. Met de Veris bodemkaarten krijgt de teler o.a. inzicht in de pH en het organisch stofgehalte van de bodem. In dit project willen wij de kennis die wordt opgedaan verspreiden in het netwerk van de gebiedscoöperatie Zuidwest Drenthe.

De ontwikkelingen in precisielandbouw gaan heel erg snel. De voorlopers van precisielandbouw hebben de afgelopen jaren geëxperimenteerd. De verwachting is dat er een grotere gebruikersgroep de komende jaren hiermee aan de slag zal gaan. Daarom is het belangrijk dat het onderwijs de ondernemers en werknemers van de toekomst daar nu al in meenemen. Als de leerlingen veehouderij en loonwerk het diploma hebben gehaald bij Terra MBO hebben ze kennigemaakt met precisielandbouw. Hierdoor kunnen

de jonge professionals van de toekomst aan het werk gaan met deze technologische ontwikkelingen.

De investeringen in tijd en geld zijn nu nog hoog voor de veehouders omdat de opbrengsten in euro's en/of leeropbrengst nog niet bekend zijn. Op dit moment is nog niet duidelijk of precisielandbouw rendabel is voor de veehouders en loonwerkers. Daarom wil de projectgroep aan de slag met de centrale vraagstelling.

#### Aanpak

Voorafgaande aan het groeiseizoen 2017 (mrt) zullen de percelen worden gescand en middels grondonderzoekgegevens uit voorgaande jaren in kaart worden gebracht. De Veris-scan zal door het loonbedrijf worden uitgevoerd. De gegevens worden daarna door de studenten verwerkt en in kaart gebracht. De melkveehouders leveren bodemonderzoekgegevens van de laatste jaren. Hiermee kunnen studenten de startsituatie vastleggen (nulmeting).

De gewasopbrengst zal tijdens de groeiperiode (mei-okt) meermalen (4-5) worden gescand. Dit gebeurt door de studenten die de betreffende percelen met een drone en een spectrale camera in beeld brengen. Hiervoor zal de firma Airinov een bijdrage in de dataverwerking leveren. Uit deze beelden kan een bijbemestings-advies worden samengesteld. Middels de plaats specifieke bemesting en bekalking kunnen de metingen uitwijzen of er verbetering ten aanzien van opbrengst en milieubelasting te bereiken is.

De betrokken melkveehouders hebben gekozen om het onderzoek uit te voeren op een vergelijkbare zandgrond. Bij de bedrijven is zowel de gangbare landbouw als ook de biologische landbouw vertegenwoordigd.

De bedoeling is dat deze samenwerking een springplank vormt voor een uitbreiding van het project naar andere melkveehouders, loonwerkers en andere scholen.

#### Relatie met Onderwijs

Het onderwijsconcept Regioleren, dat bij Terra MBO Meppel wordt uitgevoerd, zorgt voor een wisselwerking tussen bedrijfsleven, studenten én docenten. Studenten werken aan realistische vraagstukken. Dit zijn vragen waar bedrijven en overheden (gemeenten, waterschappen of provincies) mee worstelen. Deze vraag leggen ze neer bij de studenten die hier vervolgens mee aan de slag gaan. Gecoacht door docenten werken de studenten aan acquisitie, planning, calculatie, management en uitvoering. Het doel van het leren is tweeledig: enerzijds ervaren de studenten hoe het eraan toegaat in de praktijk en anderzijds leveren zij een bijdrage aan de ontwikkeling van de regio.

#### De opzet en de samenwerking

De studenten werken vanuit een eigen studentstichting, die als bedrijf wordt bestuurd. Binnen de studentstichting gaan studenten aan de slag om opdrachten te verwerven, die voor hun vak in ruime mate leerwinst kan behalen. Ouderejaars nemen voor het merendeel zitting in de studentstichting. Jongerejaars nemen vooral de uitvoering van de opdrachten ter hand, onder begeleiding van de ouderejaars. Hierbij spreken de leerlingen elkaar aan op de uitvoering van de opdrachten. Door deze manier van leren dragen studenten een eigen verantwoordelijkheid waardoor een ondernemende en lerende houding geactiveerd wordt. De ontwikkeling van dit leerproces wordt vastgelegd in een portfolio.

Coaching van dit proces gebeurt door de docenten, ondersteund door studenten van de Aeres Hogeschool uit Dronten. Hierbij is de mbo-student aan zet en de opdracht uit de praktijk is leidend.

Het project precisielandbouw en Regioleren

De studenten van de studentstichting gaan in het praktijkonderzoek, metingen verrichten en waarnemingen doen in het veld. Ze zullen deze, onder begeleiding van de vakdocenten en een groep studenten van Aeres Hogeschool, regelmatig terugkoppelen aan de boeren en betrokken partijen. Tijdens de ontmoetingen groeit zo de kennis over precisielandbouw bij alle partijen.

De vakrichting veehouderij en loonwerk zijn met 63 MBO-ers (niveau 3+4) betrokken bij de opdrachten van de stichting.

Leerwinst voor alle partners

- Betekenisvol leren in verbinding met de regiovraag, vanuit de leervragen precisielandbouw van ondernemers leerlingen en docenten
- Samen met organisaties in de omgeving van de school, zoals gebiedscoöperatie, studiegroep veehouderij, loonwerkers, werken aan dit relevante vraagstuk voor de toekomst
- Specialisatie in het vak van de veehouderij en loonwerk
- Inhoudelijke verdiepingsslag over de relatie van de bodem, bemesting en opbrengsten
- Zelf werken met drones en sensoren
- Data van drones en sensoren verwerken, analyseren en interpreteren
- Een studiegroep vormgeven in de precisielandbouw
- Kwaliteitsontwikkeling in het onderwijs integreren tot een keuzedeel precisielandbouw in de opbouw van de Herziene Kwalificatie Structuur MBO (HKS)
- Kennis en vaardigheden opdoen met nieuwe ICT technologieën zoals akkerweb
- Feedback oppakken tussen huidige en toekomstige veehouders en loonwerkers
- Curriculum ontwikkeling; nieuwe kennis en ervaring delen waardoor leerlingen en docenten groeien in de precisielandbouw ontwikkelingen
- Leerlingen leggen leerwinst vast in een portfolio voor hun eigen toekomst

Terra MBO voert een praktijkproef uit met de toepassing van drones in het groene onderwijs. In het project precisielandbouw gaan de studenten de drones gebruiken om ervaring op te doen om informatie te verzamelen. Dit geeft de mogelijkheid om deze nieuwe techniek binnen het vakgebied om te zetten in innovatie van het bestaande onderwijsprogramma en toe te voegen aan het keuzedeel precisielandbouw.

DEELNEMENDE PARTIJEN

Aan het project nemen de volgende partijen deel:

- Gebiedscoöperatie Zuidwest Drenthe voor bemiddeling en facilitering.

De gebiedscoöperatie houdt zich bezig met uiteenlopende projecten op het gebied van landbouw, voedselproductie en verwerking, maar ook techniek en energie zijn projectonderwerpen. Ondernemers, onderwijs en overheid worden aan elkaar verbonden op een bottom-up wijze om werk, welzijn en wonen te stimuleren en te activeren.

De gebiedscoöperatie verbindt onderwijs, overheid en ondernemerschap in de regio.

In dit project is deze rol herkenbaar in de opstartfase. De gebiedscoöperatie legt de verbinding tussen de ondernemers met het onderwijs. Daarnaast is haar rol facilitering bij de uitrol van de resultaten van dit project in de hele regio, middels bijeenkomsten en publicaties.

- Melkveehouderijbedrijven als opdrachtgevers
  - Mts Elting uit Nijensleek (gangbaar landbouwbedrijf) kvk 53210808
  - K. den Hartog uit Eesveen (biologisch bedrijf) kvk 08192753
  - R. Welhuis uit Wapse (gangbaar landbouwbedrijf) kvk 01171666
  - H. van Hummel uit Vledderveen (gangbaar landbouwbedrijf) kvk 60681365

Stellen percelen en gegevens over bemonstering beschikbaar en investeren in kennis en verwerven informatie over de vernieuwende technieken.

- Loonbedrijf Joldersma uit Smilde  
Beschikbaar stellen apparatuur (Veris Scan)  
Activiteiten: Bodem scannen, maaien, hakselen, wegen, bekalken, bemesten

- Terra MBO Meppel  
Activiteiten: Tweede- en derdejaars studenten van opleidingen veehouderij en loonwerk verrichten metingen op de percelen. Uitvoeren praktijkonderzoeken naar bodemgesteldheid. Vliegen met drones om groeiscanning uit te voeren.  
Begeleiding en ondersteuning door docenten op de verschillende vakgebieden.

- Aeres Hogeschool Dronten  
Kennisleverancier, interpretatie van de gegevens en vertaalslag naar bedrijfseconomisch resultaat. Begeleiden projectgroepen MBO bij het opzetten van het onderzoek.

- Airinov  
Ondersteuning door dataverwerking uit de vluchtgegevens van de drones . Demo's vanuit de praktijk van het spectrale meten met verschillende type drones en camera's.

#### PERSPECTIEF VAN INNOVATIE

Binnen het project werken ondernemers en studenten van Terra en Hogeschool Aeres Dronten gezamenlijk aan de vraag: kunnen we door middel van precisielandbouw duurzamer omgaan met onze nutriënten en een opbrengstverhoging realiseren? Door inzet van bestaande (sensor)technologie in een nieuwe bedrijfstak (melkveehouderij) kunnen we spreken over systeeminnovatie. Door deze toepassing kan de opbrengst op perceelniveau in beeld worden gebracht.

De nieuwe werkwijze kan geïntegreerd worden in het dienstenpakket van de loonwerker, zodat toepassing van sensortechnologie binnen de veehouderijsector in de gehele regio op grotere schaal beschikbaar komt en toegepast kan worden. Daarvoor is het uitdragen van de projectresultaten in twee regionale bijeenkomsten, voor alle geïnteresseerde ondernemers, onderdeel van het project voor de MBO-ers.

#### RESULTATEN

- Melkveehouders, loonwerkers, studenten en docenten krijgen inzicht in de verschillen in bodemvruchtbaarheid binnen een perceel
- Melkveehouders, loonwerkers, studenten en docenten krijgen inzicht in gewasopbrengsten per perceel en de relatie daarvan met de bodemvruchtbaarheid
- Deze inzichten moeten leiden tot een verhoging van de ruwvoerproductie/ha zonder extra input van mineralen, met minder verliezen en emissies (duurzaamheidsperspectief)
- Opgedane kennis uitdragen naar (jonge) collega veehouders en loonwerkers in de regio Zuidwest-Drenthe en Noordwest-Overijssel

- De studenten worden getoetst volgens het format Regioleren, dit zijn o.a. de leerofferte, presentatie, portfolio, groepsbeoordeling, beoordeling door de opdrachtgever en de coach
- Tussentijds en aan het eind van het project wordt de leerwinst van de leerlingen, coaches en ondernemers gemeten aan de hand van de rubrics Regioleren
- Melkveehouders en loonwerkers vinden het project geslaagd als de informatie over de percelen inzichtelijk zijn gemaakt in akkerweb
- Terra wil als eindresultaat het keuzedeel precisielandbouw ingevuld hebben

#### ACTIVITEITEN 2017 EN 2018

1. Maart Bespreken plan van aanpak met de deelnemende melkveehouders, loonwerkers, studenten en docenten.
2. Maart Bodemvruchtbaarheid in beeld brengen middels Veris Scan, bodemanalyse uit voorgaande jaren en onderzoek ter plaatse door studenten.
3. April-Oktober Opbrengstbepaling per snede middels grasland metingen, drone en weegplaten door studenten in samenwerking met ondernemers.
4. Mei-Juni Eerste themabijeenkomst over de stand van zaken betreffende precisielandbouw georganiseerd door studenten in samenwerking met de coöperatie met praktijksituatie in het veld.
5. Maart-oktober Plaats specifiek bekalken en bemesten op basis van de uitkomsten van de Veris Scan en de uitkomsten van de drone gegevens.
6. December-Januari Tweede themabijeenkomst over de voorlopige resultaten en de mogelijkheden tot verder onderzoek en samenwerking ondernemers en studenten.
7. Januari Afronding fase 1 d.m.v. evaluatie.
8. Februari Evaluatie en sluiten eerste projectjaar.

#### Vervolg fase 2 - activiteiten 2018

Verdere activiteiten voor seizoen 2018 moeten afzonderlijk worden bepaald aan de hand van de resultaten uit 2017. Hiervoor is een aantal antwoorden op de volgende punten richtinggevend.

- Er is inzicht in de verdeling van de opbrengst verhogende factoren (pH, org.stof, EC, bodemopbouw, waterdoorlatendheid, watervasthoudend vermogen) binnen de percelen. Ze zijn op kaart, plaatsgebonden vastgesteld.
- Er is een relatie aantoonbaar met de gewasopbrengsten en de kaarten uit het vorige punt.
- De voorgestelde en uitgevoerde plaats specifieke bemesting is in de opbrengsten herleidbaar.
- De verschillen in behandeling en bemesting tussen de verschillende bedrijven (ook biologisch) op de zelfde grondsoort geeft een aanwijsbaar voordeel voor een bepaalde werkwijze.

#### KENNISDELING

De resultaten uit dit project worden gepubliceerd in regionale en landelijke vakbladen (zoals Veldpost, Nieuw Oogst en Boerderij) en op Groen Kennisnet. Daarnaast vindt kennisdeling onder de (jonge) agrariërs uit de regio Zuidwest-Drenthe en Noordwest-Overijssel plaats door het organiseren van een tweetal themabijeenkomsten.

Verder worden de resultaten verwerkt in het onderwijspakket van Terra. Via het programma van regioleren vindt dit direct in 2017 plaats (projectgericht), maar door de

invulling in de keuzedelen wordt het voor de opleiding in de opvolgende jaren gewaarborgd in het curriculum. Ook worden de resultaten gepresenteerd tijdens een gezamenlijke 4Groen-bijeenkomst tussen docenten van Nordwin, AOC Oost, Groene Welle en Terra. Hierdoor vinden innovaties in de melkveehouderij en loonwerksector ook direct hun vertaalslag in het groene onderwijs.

Doorvertaling naar de collega's van de groene scholen vindt plaats doordat we een kennisuitwisselingsbijeenkomst (mei en nov) organiseren. Tijdens de kennisuitwisseling presenteren de leerlingen en docenten de uitkomsten van de praktijkmetingen. Daarnaast kunnen de portfolio's van de leerlingen worden ingezien.