



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

# *Emissiereductie door verbeterde eiwitbenutting (fase 2)*

*In opdracht van het ministerie van van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit*

# Emissiereductie door verbeterde eiwitbenutting (fase 2)



Datum: 15 januari 2022

Projectplan: Documentnummer

Uitgebracht aan: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
t.a.v. de heer ing. A. Moerkerken  
Postbus 8242  
3503 RE Utrecht

Opgesteld door: LTO Noord Programma's en Projecten  
Postbus 240  
8000 AE Zwolle

Contactpersoon: Wouter Veefkind  
wveefkind@ltonoord.nl  
T 088 888 66 77

## Inhoudsopgave

<b>1. Achtergrond</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Vraagstelling</b> .....	<b>4</b>
2.1 Vraagstelling.....	4
2.2 Doelstellingen.....	4
2.3 Strategische keuzes.....	4
2.4 Doelgroep.....	5
<b>3. Aanpak</b> .....	<b>6</b>
3.1 Opzet.....	6
3.2 Organisatie.....	6
<b>4. Resultaat</b> .....	<b>7</b>
4.1 Evaluatie maatregelen uit eiwitplannen.....	7
4.2 Communicatie.....	13
4.3 Conclusies.....	14
4.4 Aanbevelingen.....	15
<b>5. Projectbeheer</b> .....	<b>16</b>
5.1 Projectorganisatie.....	16
5.2 Financieel overzicht.....	17

## 1. Achtergrond

Het Veenweidegebied in West Nederland is binnen de melkveehouderij kenmerkend door de veenbodem die in het najaar veel nutriënten vrij laat komen (bij de afbraak van veen) wat resulteert in een hoog eiwitgehalte (meer dan 18%) in het najaarsgras. Ook kleigronden kennen een flinke nalevering van stikstof (meer nawerking door toediening van nutriënten (te) laat in het seizoen) dan door mineralisatie vanuit diepere grondlagen. Het resulteert ook in najaarsgras met een verhoogd eiwitgehalte en valt buiten de focus van dit project. In het gras worden verschillende vormen van eiwit vastgelegd waaronder Darm Verteerbaar Eiwit (DVE) en Onbestendig Eiwit (OEB). In het najaarsgras zitten vormen van eiwit die het melkvee niet optimaal kan benutten, een hoog gehalte Ruw eiwit in en verhoogde waarde Onbestendig Eiwit, en daardoor vinden er substantiële verliezen plaats in de vorm van ammoniak. Door in het najaar een gewas (b.v. rogge of wintertarwe) in de graszode te zaaien welke het geleverde stikstof uit het veen vastleggen in DVE in plaats van OEB, is de verwachting dat de stikstofbenutting op het bedrijf sterk verbeterd. Hierdoor daalt ook de mogelijke ammoniak uitstoot. Eerder is nagedacht om vlinderbloemige te gebruiken als doorzaai gewas, en als gehele plant silage (GPS) te oogsten in grasland met uitgestelde maaidatum. De PH van veengronden is te laag (onder de 5) waardoor deze gewassen niet tot ontwikkeling komen. Of het hoge stikstofniveau in de bodem een aanvullend effect zou kunnen hebben is onbekend.

In de eerste fase van dit project (2020) is onderzocht of het toepassen van een dergelijk gewasmanagement effect zou kunnen hebben op de eiwitbenutting van het bedrijf. Toepassing van nieuwe gewassen gebeurde in de bestaande zode door inzet van een zaai techniek die de grasmat minimaal beschadigd en geen grondbewerking uitvoert (direct zaai). Met de tweede fase van het project is monitoring uitgevoerd van het reductiepotentieel bij de deelnemende bedrijven na invoering van de geadviseerde maatregelen. Ook worden de effecten van doorzaaien gemeten en geanalyseerd. Op basis van deze uitkomsten kan in het vervolg (een fase 3 bijvoorbeeld) specifiek met een succes van de doorzaai proef in fase 2 verschillende bemesting strategieën worden toegepast, zoals ruige mest, drijfmest, digestaat of geen mest.

In de eerste fase van het project (2020) is de situatie van eiwitbenutting en productie op bedrijfsniveau van drie melkveebedrijven in het veenweide gebied in kaart gebracht. Dit werd gedaan op basis van de resultaten van de kringloopwijzer van voorgaande jaren. Doel was het verbeteren van de KPI's "eiwit van eigen land" en "N-benutting". Per bedrijf is een lijst met maatregelen opgesteld, welke de benutting en productie van eiwit zouden kunnen verbeteren. Hierbij is ook per bedrijf beoordeeld welk gewas zich het beste zou lenen voor doorzaaien in de bestaande graszode. In het najaar van 2020 zijn deze gewassen doorgezaaid. Om de effectiviteit van de voorgestelde eiwitmaatregelen en doorzaai van gewassen te beoordelen is door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) budget verleend voor een tweede fase van dit project (2021).

## 2. Vraagstelling

### 2.1 Vraagstelling

Het Veenweidegebied in West Nederlands is binnen de melkveehouderij kenmerkend door de veenbodem die in het najaar veel nutriënten vrij laat komen, wat resulteert in een hoog eiwitgehalte in het najaarsgras. Het aandeel Ruw Eiwit en OEB in het najaarsgras kunnen door het melkvee niet optimaal benut worden, resulterend in substantiële verliezen in de vorm van ammoniakemissie. Bedrijfsmaatregelen zoals het doorzaaien van alternatieve voedergewassen die stikstof vastleggen als DVE in het najaar en OEB waarde negatief beïnvloeden, kunnen de totale bedrijfsbenutting van stikstof verminderen doordat ammoniakemissie wordt gereduceerd. Verder onderzoek naar de potentie van deze maatregelen is nodig.

### 2.2 Doelstellingen

- Het verhogen van het aandeel eiwit van eigen land per bedrijf met 4 tot 9% voor de drie deelnemende ondernemingen in de eerste pilot.
- Het verhogen van de bedrijfsbenutting stikstof met 2-3% voor de drie deelnemende ondernemingen in de eerste pilot. Kenmerkende parameter die wordt gebruikt is de ammoniak emissie per hectare per jaar.

Meer specifiek is de projectdoelstelling als volgt meetbaar:

- Het stimuleren van de drie deelnemende ondernemers en ondernemingen om de maatregelen benoemd in het eiwitplan vanaf het voorjaar van 2021 door te voeren.
- Inzicht verkrijgen in de potentie van de maatregelen om eiwitproductie op bedrijfsniveau voor melkveehouderijbedrijven op het Westelijk Veenweidegebied te optimaliseren.
- Inzicht verkrijgen in de potentie van de maatregelen om eiwitbenutting op bedrijfsniveau voor melkveehouderijbedrijven op het Westelijk Veenweidegebied te verhogen.

### 2.3 Strategische keuzes

Dit project is een voortzetting van werkzaamheden die zijn uitgevoerd in 2019 en 2020. In die eerste fase zijn drie melkveehouderijen op veengrond geselecteerd, die als casus zijn gebruikt voor een deskstudie naar verbetering van het gebruik van eiwit van eigen land. Voor deze bedrijven is een eiwitplan opgesteld met de totale eiwitvraag en hoeveelheid geproduceerd eiwit. Per bedrijf is vervolgens een scenario opgesteld voor de te behalen resultaten van het doorzaaien met betrekking tot stikstofemissie, op basis waarvan een teeltplan is opgesteld.

Adviseurs van PPP Agro Advies zijn bekend in het Westelijk Veenweidegebied en kennen de drie deelnemende bedrijven. Daarnaast zijn zij betrokken geweest in het project Vruchtbare Kringloop Zuid-Holland (VKZH). Van hieruit was het een logische keuze om PPP Agro Advies ook binnen dit project te betrekken bij het opstellen van eiwitmaatregelen en het leveren van concreet en direct advies over de bedrijfsvoering. Kennis opgedaan in dit project kon ook gemakkelijk gedeeld worden binnen de kring van VKZH. Doordat PPP Agro Advies veel ervaring heeft met het adviseren van boeren kunnen zij eiwitplannen goed vertalen naar concrete, praktische en uitvoerbare maatregelen.

## 2.4 Doelgroep

Binnen dit project wordt praktijkonderzoek gedaan naar maatregelen voor problemen die specifiek voorkomen bij melkveehouders op veengrond. Resultaten uit dit project zullen dus van waarde zijn voor ondernemers met dit type bedrijf.

## 3. Aanpak

### 3.1 Opzet

In de eerste fase van dit project is door PPP Agro Advies per bedrijf een eiwitplan opgesteld om concreet praktijkonderzoek uit te kunnen voeren in het volgende seizoen. Hierin is de huidige bedrijfssituatie beschreven wat betreft het huidige rantsoen, de benutting van najaarsgras, en de totale eiwitbenutting. Vervolgens is een actieplan opgesteld, waarin aandacht is besteed aan bemesting, moment van maaien, en voerregime. Ook is aandacht besteed aan de keuze van het 'eiwitgewas', de eigenschappen van dit gewas en de teelt.

De uitvoering van het eiwitplan in de praktijk heeft plaats gevonden in de periode najaar 2020 tot najaar 2021, onder advies en monitoring van de adviseurs van PPP Agro Advies. Om te kunnen beoordelen of de voorgestelde maatregelen in het eiwitplan leiden tot betere benutting van vrijkomend stikstof uit veengrond in het najaar is de voederwaarde van het gewonnen ruwvoer van de desbetreffende percelen geanalyseerd. Hiervoor zijn meerdere monsters per perceel genomen, en is een vergelijking gemaakt met de monsters van de afgelopen drie jaar. Bij boerderij de Baat is een mengmonster genomen van het geogste product (inclusief snelle lenterogge) en een mengmonster van het gras van het deel van het perceel waar geen snelle lenterogge is doorgezaaid. Op boerderij Verhagen zijn drie monsters genomen, één van het gras, één van het gras-winterrogge monster en één van het gras-wintertarwe monster. Vanwege de uitkomsten is geen uitgebreid c.q. aanvullend monsternamen traject uitgevoerd.

De effectiviteit en inzet van de genomen maatregelen is geëvalueerd door adviseurs van PPP Agro Advies. Er is geïnventariseerd welke maatregelen wel en niet zijn genomen, met bijhorende motivatie. Er is een evaluatie gemaakt van de doorgezaaide percelen en succes- of faalfactoren. Op basis hiervan en op basis van de eerder gemaakte inschatting in het eiwitplan is de te verwachten emissiereductie per bedrijf gekwalificeerd.

Algemene projectleiding en communicatie is verzorgd door LTO Noord. Per ondernemer is een kort profiel op de LTO Noord website geplaatst en verspreid met de LTO Noord nieuwsbrief. Hierin is de bedrijfssituatie toegelicht en zijn de voorgenomen maatregelen besproken. Het idee hiervan was om ook richting boeren duidelijk te maken dat eiwitmaatregelen niet ingewikkeld hoeven te zijn, en dat je met simpele handelingen al een flinke slag kan maken. Er zijn daarnaast meerdere berichten geplaatst over dit project, die worden opgesomd in hoofdstuk 4.

### 3.2 Organisatie

Adviseurs van PPP Agro Advies (West) zijn aangesloten bij dit project om inhoudelijk te adviseren en te begeleiden. Zij zijn verantwoordelijk voor het voorstellen, monitoren en evalueren van de maatregelen om het aandeel eiwit van eigen land en de stikstofbenutting te verhogen.

LTO Noord is verantwoordelijk voor algehele projectleiding, projectadministratie en communicatie rondom het project.

## 4. Resultaat

### 4.1 Evaluatie maatregelen uit eiwitplannen

Er zijn voor drie melkveebedrijven op klassieke veengrond eiwitplannen gemaakt in 2020. In deze rapportage wordt een inhoudelijke evaluatie van de effectiviteit en inzet van de in 2021 genomen maatregelen gegeven. Daarnaast wordt een kwalitatieve beschouwing van de emissiereductie door verbeterde eiwit- en stikstofbenutting per bedrijf gegeven. In bijlage 1,2 en 3 zijn de conclusies van de uitwerking van eiwitplannen van respectievelijk de bedrijven Heikoop, De Baat en Verhagen opgenomen. In bijlage 4,5 en 6 is de berekening gemaakt wat het effect is op de totale emissie per bedrijf(sonderdeel) voor de bedrijven. En bijlage 7, 8 en 9 zijn de voederwaardes die voor de geoogste producten van De Baat en Verhagen zijn gestoken.

#### 1. Melkveehouderij Heikoop

Dit melkveebedrijf beschikt over 42,5 ha grasland, 70 melk- en kalfkoeien en 34 stuks jongvee. De melkproductie bedraagt ca. 500.000 kg melk. Bedrijfsvoering is extensief, met een melkproductie van 11.700 kg per hectare en 7.100 kg per koe. Het gevoerde rantsoen is eiwitrijk, met name door een hoog RE-gehalte in het herfstgras. Het vee kan dit lastig efficiënt omzetten, en ondanks een relatief hoog RE-gehalte van het kuilgras blijft het DVE-gehalte achter. Eiwitrijk najaarsgras wordt bovendien voor een relatief groot deel aan jongvee gevoerd. Eiwit omzetten in vlees is echter minder efficiënt (ca. 8%) dan in melk (ca. 25%), en de verliezen bij najaarsgras zijn dus hoog en leiden tot een lagere eiwitbenutting. Het rantsoen wordt aangevuld met eiwitarm krachtvoer en eiwitarme bijproducten, waarbij het aandeel krachtvoer relatief hoog is. Door een relatief kleine mestkelder moet er tot het einde van het seizoen veel mest uitgereden worden, wat leidt tot veel najaarsgras met hoge gehalten aan eiwit.

Samengevat is de eiwitbenutting op bedrijfs- en dierniveau te laag, wat leidt tot ongewenste verliezen en een relatief hoog stikstofoverschot in de bodem. Door wijziging in bedrijfsvoering is de ammoniakemissie te verlagen en eiwitbenutting te verhogen.

Ten eerste moet de gewasopbrengst in kg droge stof per hectare omhoog. Ten tweede moet het RE-gehalte in het eigen ruwvoer omlaag, door niet te vroeg te maaien en drijfmest zoveel mogelijk in het voorseizoen te gebruiken.

Aangezien er voldoende eiwit in het ruwvoer zit wordt voor het doorzaaien gezocht naar een gewas dat vrije stikstof omzet in voornamelijk een hoge opbrengst van droge stof (per hectare). De keuze is gevallen op "Snelle Lente Rogge". Dit gewas wordt normaliter als vanggewas na een maïsteelt gebruikt. Snelle Lente Rogge neemt dubbel zoveel stikstof op uit de bovenste bouwvoor als Italiaans Raaigras. Uiterlijk half oktober moet het gezaaid zijn, en uiterlijk eind april geoogst. De uitdaging bij het doorzaaien is het intact laten en blijven van de (productie van de) bestaande grasmat.

In 2021 is de bedrijfsvoering verder geëxtensiverd: het areaal grasland nam met 6 ha toe, waartegen de veestapel afnam naar 66,5 melk- en kalfkoeien en 37 stuks jongvee.

De gewasopbrengst in kg droge stof per hectare is sterk verhoogd: van 7.526 kg droge stof/ha is deze naar 8.800 kg droge stof/ha gegaan. Deze verhoging is behaald doordat er actief stappen zijn gezet in graslandverbetering: tot en met 2020 is 18 ha opnieuw ingezaaid en in 2021 is weer 8 ha opnieuw ingezaaid. Dit zal zich in de toekomst vertalen naar een nog hogere gewasopbrengst. In het voorjaar is meer bemest, en langer gewacht met de eerste snede. Dit vertaalt zich naar een hogere gewasopbrengst



in kg ds/ha. De doelstelling voor 2021 was echter 9.500 kg ds/ha. Dit is niet gehaald doordat een deel van de aangekochte grond in slechte staat was en er een ander perceel beschadigd is geraakt.

Bemesting met eigen drijfmest is meer verplaatst naar het voorseizoen. Door de mest daarnaast meer te verdunnen dan voorheen is de benutting ervan te verhogen.

Het RE-gehalte in het rantsoen is succesvol verlaagd in 2021: van 179 g RE/kg DS naar 166 g RE/kg DS. Dit door naar verhouding meer ruwvoer in het rantsoen op te nemen en de gewasopbrengst in kg ds/ha te verhogen. Hoe langer het gewas staat, des te houderiger het wordt. Het drogestofgehalte blijft dan toenemen terwijl het RE-gehalte niet mee groeit. Het geogste ruwvoer is ook in kwaliteit verbeterd, doordat het RE-gehalte is gedaald. Hierdoor is eiwitbenutting uit ruwvoer ook beter te beheersen.

De doorzaai van Snelle Lente Rogge heeft plaatsgevonden maar heeft geen resultaat gebracht. Na het doorzaaien is het overgrote deel van het zaad door overvloedige neerslacht verrot en heeft het zijn kiemkracht verloren. De zaaioomstandigheden zijn toegelicht in de eindrapportage van het project van fase 1. In het voorjaar was er nog wel enige variatie in vegetatie waar te nemen. Het effect op de voederwaarde van het ruwvoer was echter verwaarloosbaar, en er was geen significant kwaliteitsverschil met andere niet-doorgezaaide percelen.

	Eenheid	Voor maatregelen	Verwacht resultaat maatregelen	Resultaat 2021
Eiwit van eigen land	-	66% <sup>1</sup>	71%	72%
Ammoniakemissie	kg / ha	65	n.b.	46
Bodemoverschot	kg N / ha	342	325	333
Eiwitbenutting bedrijfsniveau	-	17%	20%	15%

<sup>1</sup> Gemiddelde van drie voorgaande jaren

Het verhogen van het percentage eiwit van eigen land en het verlagen van de ammoniakemissie per hectare waren de twee doelen van de in 2020 opgestelde eiwitplannen. Hierin zijn de maatregelen succesvol geweest. Het verwachte resultaat voor het bodemoverschot stikstof is niet behaald. Dit is te wijten aan een zware en late voorjaarsnede. Hierdoor is het op jaarbasis geogst RE achtergebleven, waardoor de bodembenutting stikstof niet de verwachte stijging haalde. Ook was er door slechte kwaliteit land een hogere kunstmestbehoefte.

Verdere winst op melkveehouderij Heikoop is te behalen door actief te blijven met graslandverbetering, en verder te onderzoeken hoe doorzaaien succesvol kan zijn. Daarnaast is het uiteraard zinvol om de maatregelen die dit jaar succesvol bleken aan te houden in de komende jaren.

## 2. Boerderij “de Baat”

“de Baat” is een melkveehouderij met ca. 43,3 hectare grond, waarvan 41,5 ha grasland en 1,85 ha maisland. De veestapel bedraagt 69 melk- en kalfkoeien, 34 stuks jongvee en 40 schapen. De bedrijfsvoering is licht intensief: 14.000 kg melk per hectare en 9.000 kg melk per koe. Het gevoerde rantsoen is relatief eiwitrijk, voornamelijk te wijten aan het eigen gewonnen kuilgras. De gehalten RE zijn dusdanig hoog dat deze door het vee niet efficiënt kunnen worden omgezet in melkproductie en groei. Vooral eiwitgehalten in het najaarsgras zijn hoog. Voor het melkvee is dit gecompenseerd door meer snijmaïs in het rantsoen te brengen, maar voor het jongvee is dit niet gebeurd. Eerder is al uitgelegd waarom vooral hoge eiwitgehalten bij jongvee leiden tot een lage benutting. Het aandeel krachtvoer wordt al afgebouwd maar is nu nog relatief hoog.

Samengevat is de eiwitbenutting op bedrijfs- en dierniveau te laag, wat leidt tot ongewenste verliezen en een relatief hoog stikstofoverschot in de bodem. Door wijziging in bedrijfsvoering is de ammoniakemissie te verlagen en eiwitbenutting te verhogen.

Net als bij melkveehouderij Heikoop staan twee aandachtspunten centraal voor de bedrijfsvoering van 2021: gewasopbrengst in kg ds per ha moet omhoog, een het RE-gehalte in eigen ruwvoer moet omlaag. Dit moet bereikt worden door bewuster te bemesten in het voorjaar en niet te vroeg te maaien. Ook is het zinvol om extra snijmaïs aan te kopen bij ruwvoerkrapte, in plaats van het aanvullen van deze krapte met krachtvoer.

Aangezien ook op melkveehouderij de Baat het RE-gehalte te hoog is wordt Snelle Lente Rogge geadviseerd als gewas om door te zaaien in het najaar. Snelle Lente Rogge neemt relatief veel vrije stikstof uit de bodem op zonder dit vervolgens te veel terug te laten komen in RE-gehalte.

	Eenheid	Voor maatregelen	Verwacht resultaat maatregelen	Resultaat 2021
Eiwit van eigen land	-	64% <sup>1</sup>	>70%	71%
Ammoniakemissie	kg / ha	66	< 54	57
Bodemoverschot	kg N / ha	273	< 250	223
Eiwitbenutting bedrijfsniveau	-	19%	22%	24%

<sup>1</sup> Gemiddelde van drie voorgaande jaren

In 2021 is de gewasverhouding iets veranderd: het areaal maïsland is verdubbeld ten koste van grasland. Het totaal areaal is gelijk gebleven. De veestapel is redelijk gelijk gebleven: 71 melk- en kalfkoeien en 32 stuks jongvee.

De grasopbrengst is flink gestegen: van 8.870 kg ds/ha naar 12.918 kg ds/ha. Dit vertaalde zich naar een lager eiwitgehalte per kg ds: van 200 g RE/kg DS in 2020 naar 183 g RE/kg DS in 2021. Het RE-gehalte van het rantsoen veranderde minder drastisch: van 179 naar 178 g/kg DS. Wel is het aandeel krachtvoer in het rantsoen gedaald doordat deze opgevangen kon worden door de hogere productie van eigen ruwvoer. Dit alles heeft een positief effect op het percentage eiwit van eigen land.

Bemesting met eigen drijfmest is meer verplaatst naar het voorseizoen. Door de mest daarnaast meer te verdunnen dan voorheen is de benutting ervan te verhogen.

Het resultaat van het doorzaaien van Snelle Lente Rogge is gelijk aan de situatie op melkveehouderij Heikoop: door veel neerslag is veel zaad gaan rotten en heeft het zijn kiemkracht verloren. Snelle Lente Rogge was te zien tussen de vegetatie, maar een significant verschil in voederwaarde van het ruwvoer van deze percelen met dat van niet-doorgezaaide percelen was er niet.

De gestelde doelen wat betreft eiwit van eigen land, bodemoverschot stikstof en eiwitbenutting op bedrijfsniveau zijn behaald. De verwachte reductie van ammoniakemissie bleef echter achter. Dit is te wijten aan de geringe afname van RE-gehalte in het totale rantsoen.

Op melkveehouderij de Baat kunnen nog meer winsten worden behaald door verder te werken aan het verlagen van het RE-gehalte van het rantsoen, om zo dichterbij optimale eiwitbenutting door het vee te komen. Daarnaast is het doorzaaien niet gelukt, waar dit theoretisch een winst oplevert wat betreft eiwit van eigen land en reductie van ammoniakemissie.

### 3. V.O.F. Verhagen

Melkveehouderij Verhagen is de grootste van de drie: 93,2 ha grond waarvan 73,2 ha grasland en 20 ha natuurlijk grasland. De veestapel bestaat uit 165 melk- en kalfkoeien met 50 stuks jongvee, waarnaast er ook nog 275 schapen zijn. De bedrijfsvoering is extensief: 12.500 kg melk per hectare en 7.600 kg melk per koe. Ook hier is het rantsoen relatief eiwitrijk. Het eigen gewonnen kuilgras levert hier een grote bijdrage aan, vooral het herfstgras. Het rantsoen wordt aangevuld met eiwitarm krachtvoer en nog een kleine hoeveelheid snijmaïs. Ondanks een relatief goede eiwitbenutting is er toch winst te behalen, voornamelijk op het vlak van eiwitbenutting uit voer.

Aandachtspunten op melkveehouderij Verhagen zijn in de eerste plaats dan ook het verhogen van de eiwitbenutting uit eigen ruwvoer door het RE-gehalte van eigen ruwvoer te verlagen. Dit kan door de gewasopbrengst in kg ds/ha te verhogen. Meer bemesten in het voorjaar en niet te vroeg maaien zijn hiervoor passende maatregelen. Daarnaast is er behoefte om meer energie te telen via het eigen voer. Dit kan door het grasland actief te verbeteren, bijvoorbeeld door deze vaker door te zaaien (met gras).

Op melkveehouderij Verhagen wordt bij de keuze van het doorzaaigewas gelet op een hoge opname van vrije stikstof gecombineerd met een hoge energieopbrengst. Wintertarwe en wintergerst zijn hiervoor beoogd. Het voornaamste verschil tussen de twee gewassen is het moment van oogst. Beide gewassen worden doorgezaaid (op afzonderlijke percelen).

	Eenheid	Voor maatregelen	Verwacht resultaat maatregelen	Resultaat 2021
Eiwit van eigen land	-	71% <sup>1</sup>	>70%	75%
Ammoniakemissie	kg / ha	62	n.b.	57
Bodemoverschot	kg N / ha	276	< 250	243
Eiwitbenutting bedrijfsniveau	-	24%	26%	20%

<sup>1</sup> Gemiddelde van drie voorgaande jaren

In 2021 is het areaal iets toegenomen: 94,6 ha grond waarvan 74,4 ha grasland en 20,3 ha natuurlijk grasland. De veestapel is iets kleiner geworden: 150 melk- en kalfkoeien, 58 stuks jongvee en 275 schapen.

Het RE-gehalte van het rantsoen is flink omlaag gegaan: van 181 naar 169 g RE / kg DS. Dit is voornamelijk te wijten aan een flinke verlaging van het RE-gehalte van eigen gewonnen kuilgras, die nu slechts 149 g RE/kg DS bedraagt. De zware en late voorjaars snede heeft hier een grote bijdrage aan geleverd. De stikstofopname uit de bodem is achtergebleven bij de verwachting. Ook is het aandeel krachtvoer in het rantsoen aanzienlijk verlaagd, wat echter deels gecompenseerd wordt door een hoger eiwitgehalte in het krachtvoer. Dat was nodig omdat de daling van RE-gehalte van het eigen ruwvoer deels met behulp van krachtvoer gecompenseerd moest worden. Door het lage RE-gehalte uit eigen ruwvoer is de eiwitbenutting op bedrijfsniveau ver onder het verwachte resultaat blijven steken en zelfs verslechterd ten opzichte van voorgaande jaren.

In tegenstelling tot de andere twee bedrijven is de doorzaaioproef op melkveehouderij Verhagen redelijk geslaagd. Op melkveehouderij de Baat is de lenterogge minimaal terug gevonden in het perceel, naar schatting is minder dan 5% van het geoogste product snelle lenterogge geweest. Bij melkveehouderij Verhagen is een schatting gemaakt dat ruim 5-10% van het geoogste product bestond uit gerst. De wintergerst is goed opgekomen en in het voorjaar goed terug te zien tussen het gras. De wintertarwe heeft zich niet kunnen ontwikkelen. Ook dit gewas had last van overmatig vocht, en ondervond daarnaast hinder van slakjes. In onderstaand figuur is (wat onduidelijk) te zien aan de donkergroene vlekken dat de wintergerst aanwezig was. Dit was het stadium begin mei vlak voor de oost van de snede.

Het groeiseizoen van 2021 was uniek. De wintertarwe en wintergerst heeft door het koude najaar van 2020 mogelijk meer kans gehad om door de bestaande graszode te komen. Daarentegen heeft het koude najaar de snelle lenterogge waarschijnlijk dwars gelegen, waardoor deze juist niet goed is doorgekomen.

De start van het groeiseizoen van 2021 was traag. Het duurde lang voordat warmere en drogere perioden aanbraken. Hierdoor was de eerste snede van 2021 laat, eind mei. Een van de eiwitmaatregelen was het oogsten van een zware eerste snede zodat het RE-gehalte laag zou zijn ten opzichte van de droge stof opbrengst. Het weer heeft dus aan dit doel bijgedragen. Normaal zou de oogst van het perceel eind april/begin mei zijn en de totale opbrengst van de eerste snede in 2021 werd door de ondernemer geschat op ruim tweemaal zoveel droge stof (berekend door het gewicht en aantal balen die van het perceel zijn geoogst ten opzichte van het aantal balen van hetzelfde perceel in 2022)



Als er een vergroting wordt gemaakt van de verschillende planten blijkt dat de aar een goede korrelzetting heeft. De korrels zijn nog niet rijp, ze zijn nog volledig zacht van binnen met een marginale zetmeelkern. Het omringende gras is bijna in het bloeistadium terecht gekomen.





Begin mei is de volledige snede van het perceel gemaaid, na een tweetal keer schudden, verwerkt tot grote ronde balen. De balen zijn medio augustus bemonsterd. Uit analyse van de voederwaarde blijkt dat het ruwvoer van het perceel doorgezaaid met wintergerst een hoger gehalte NDF bezit. Dit slaat op de verhouding celwanden ten opzichte van celinhoud. Is deze hoger, dan heeft het voer meer structuurwaarde, ten koste van melkdrijvende componenten zoals eiwit en suikers. Op basis hiervan zou dus gesteld kunnen worden dat wintergerst op dit perceel vrije stikstof heeft omgezet in structuurwaarde van het voer. Echter heeft dit weer een ongunstig effect op de methaanuitstoot van het melkvee. De uitdaging ligt in het feit dat het gewenst is om het graan deegrijp te oogsten. In het huidige klimaat betekent dit echter dat de graskwaliteit al weer achteruit aan het gaan is. De weersomstandigheden in het voorjaar van 2021 en de late snede die hier het gevolg van was hebben er zelfs toe geleid dat de wintergerst al oogstrijp was, een later stadium dan deegrijp. De voederwaarde neemt na het deegrijp stadium per plant toe, maar niet in totaal. Dit terwijl het gras wel door bleef groeien. Hierdoor was het aandeel wintergerst in het ruwvoer relatief laag.

Meer onderzoek is nodig om conclusies te kunnen trekken.

## **4.2 Communicatie**

Communicatie over het project heeft voornamelijk plaatsgevonden via de website van LTO Noord. Berichten die hier op geplaatst worden zijn ten allen tijde beschikbaar. In plaats daarvan is de voorkeur gegeven aan een artikel waarin 11 concrete tips voor meer eiwit van eigen land zijn gepresenteerd.

- [Vervolg proeven verbeterde eiwitbenutting en integrale emissiereductie](#) – startpagina op ltonoord.nl
- [Emissiereductie door verbeterde eiwitbenutting](#) – projectpagina op ltonoord.nl
- [Eiwit van eigen land, percelen gemaaid](#) –nieuwsbericht op ltonoord.nl
- [11 tips: hoe maximaliseer ik de productie en benutting van eiwit van eigen land?](#) – nieuwsbericht op ltonoord.nl en in de LTO Noord nieuwsbrief voor Regio West

Ook is per ondernemer een ondernemersprofiel opgesteld. Hierin wordt de ondernemer geïnterviewd en het bedrijfsplan benoemd en toegelicht.

- [Project 'Eiwit van eigen land': mooie gelegenheid om ander gewas uit te proberen](#) – nieuwsbericht op ltonoord.nl en in de LTO Noord nieuwsbrief voor Regio West
- [Grasmat doorzaaien voorkomt bodemdaling en zorgt voor betere eiwitbenutting](#) – nieuwsbericht op ltonoord.nl en in de LTO Noord nieuwsbrief voor Regio West
- ['Eiwit van eigen land' past bij onze zoektocht naar verbeterde eiwitkwaliteit](#) – nieuwsbericht op ltonoord.nl en in de LTO Noord nieuwsbrief voor Regio West

De LTO Noord website is gekoppeld aan de nieuwspagina van de website van het project Vruchtbare Kringloop Zuid-Holland (VKZH). Zodoende is binnen het netwerk van VKZH het volgende uitgezet:

- [Kruidenproef in volle gang](#) – nieuwsbericht op ltonoord.nl, vruchtbarekringloopzuidholland.nl en in nieuwsbrief LTO Noord Regio West
- [Jonge boeren aan de slag met eiwitbenutting](#) – nieuwsbericht op ltonoord.nl en vruchtbarekringloopzuidholland.nl

De kennis die opgedaan is binnen de tweede fase van het project is ingezet in de praktijkkring van VKZH. Deze praktijkkring is ook begeleid door PPP Agro Advies waardoor er een direct verband gelegd kon worden. Eiwitplannen die gemaakt zijn binnen de eerste fase van dit project hebben ook binnen deze praktijkkring ter inspiratie gediend.

I.v.m. de corona restricties in 2021 en omdat er op de proeflocaties relatief weinig te zien was, is in overleg met RVO besproken om het voorgenomen bedrijfsbezoek te vervangen door een bespreking van onderzoeksresultaten met partners.

### 4.3 Conclusies

Op basis van de drie bedrijven waar eiwitplannen zijn uitgevoerd zijn algemeen geldende conclusies te trekken.

Wat in de eerste plaats zichtbaar is, is dat het RE-gehalte in het rantsoen al snel te hoog is. Dit heeft tot gevolg dat de eiwitbenutting uit voer niet optimaal is, en de eiwitbenutting op bedrijfsniveau dus ook lager uitvalt. Het mikpunt is een DVE-dekking (darm verteerbaar eiwit) van 100%, maar om dit precies te halen is lastig en er wordt logischerwijs dan voorkeur gegeven aan een teveel in plaats van aan een tekort. Dit komt met name voort uit de eigen ruwvoer kwaliteit die veelal iets te kort schiet in de DVE-dekking. Na aanvulling uit met name krachtvoer wordt er meer DVE aangevoerd dan strikt noodzakelijk.

Resultaat kan hier behaald worden via meerdere routes. Onder andere door een hogere gewasopbrengst te realiseren waardoor er minder aankoop van elders noodzakelijk is. Daarnaast is het beter benutten van het eigen ruwvoer een uitdaging. Als het eigen ruwvoer beter aan kan sluiten bij de behoefte binnen het bedrijf, dan leidt dit direct tot een toename van eiwit van eigen land.

RE-gehalte is hoger in najaarsgras, wat veroorzaakt kan worden doordat dan mestkelders leeggereden moeten worden. Veelal zijn bestaande mestkelders, vanwege hoge kosten voor realisatie, voldoende om de wettelijke opslagtermijn van 6 maanden te overbruggen. Extra capaciteit op het eigen bedrijf voor een langere periode is er veelal niet en huren van externe ruimte te duur.. Een oplossing hiervoor is om bemesting met eigen mest meer naar het voorjaar te trekken. Dit kan bovendien leiden tot meer gewasopbrengst in totaal, wat automatisch de behoefte aan aanvoer van ruwvoer, krachtvoer en kunstmest doet dalen. Dit leidt tot een hoger percentage eiwit van eigen land, en doet sowieso de kosten voor voeraankoop dalen. Onder aan de streep kan dit dus financieel ook een voordelige maatregel zijn.

Scherp blijven op de kwaliteit van het grasland draagt ook bij aan de totale gewasopbrengst. Door slechter wordende percelen op tijd door te zaaien met gras kan de kwaliteit omhoog gebracht worden. Dit betekent meer opname van stikstof en een hogere gewasopbrengst.

Over de doorzaai van alternatieve gewassen zijn helaas nog geen conclusies te trekken. Snelle Lente Rogge is op twee boerderijen, door te natte omstandigheden, niet tot nauwelijks opgekomen. Wintergerst deed het beter. Hier was in de voederwaarde een verschil te zien in de structuurwaarde. Echter gaf het geen toename in de energiewaarde. Een toename aan ruwe celstof kan op termijn wel negatief uitwerken in de emissie van methaan per kg melk. Hierdoor lijkt dit geen oplossing te bieden om tot lagere emissies te komen. De fluctuaties in resultaten van de doorzaaioproef op de drie deelnemende bedrijven is dermate groot dat een vervolg voor de kansrijkheid, wat betreft het doorzaaien, noodzakelijk is. De proef dient te worden herhaald op meer bedrijven, meer percelen met meerdere zaaitechnieken en rassen.

#### **4.4 Aanbevelingen**

Naar de effectiviteit van het doorzaaien van alternatieve gewassen in grasland is meer onderzoek nodig. Het blijft zoeken naar welk gewas goed past in de bedrijfssituatie wat betreft stikstof- en eiwitbenutting. Daarnaast moet het gewas zich ook goed lenen voor het doorzaaien in grasland, op natte grond. Op basis van de resultaten vanuit fase 1 van het project die worden versterkt door de resultaten uit fase 2, blijkt de Optiseeder het meeste kansrijk te zijn. Door meer groundbewerking toe te passen zodat de concurrentie van gras vermindert (algemene veronderstelling) wordt het succes van doorzaaien vergroot. Voor het inzaaien/doorzaaien van kruidenrijk grasland is in andere onderzoeken een strokenfrees succesvol gebleken. Daarnaast is er in de selectie/veredeling van doorzaaigewassen mogelijk ook winst te behalen. Door gewassen te gebruiken die eerder in het jaar in een deegrijp stadium komen is een gunstiger verhouding graanopbrengst-grasopbrengst mogelijk.

Het verhogen van eiwit van eigen land en het reduceren van ammoniakemissie zijn doelen waar elke ondernemer achter staat. Vaak is het wel zo dat het tijd en/of geld kost om stappen te zetten, vooral wanneer het gaat om klimaat- en milieudoelen, waarvan vooraf niet altijd direct rendement kan worden geoogst. De effectiviteit voor gestelde maatregelen voor de drie deelnemende bedrijven loont, alleen de bandbreedte van technisch en financieel rendement lopen uiteen. Uit deze pilot blijkt dat het verhogen van "eiwit van eigen land" mogelijk is en waarschijnlijk ook financieel positief uit kan pakken. Meer zicht op de financiële effecten van de verhoging van "eiwit van eigen land" en kennisdeling daarover, kan andere ondernemers aanzetten om er ook meer mee aan de slag te gaan zodat er meer winst voor klimaatdoelen behaald kan worden.



## 5. Projectbeheer

### 5.1 Projectorganisatie

Adviseurs van PPP Agro Advies (West) zijn aangesloten bij dit project om inhoudelijk te adviseren en te begeleiden. Zij zijn verantwoordelijk voor het voorstellen, monitoren en evalueren van de maatregelen om het aandeel eiwit van eigen land en de stikstofbenutting te verhogen.

LTO Noord is verantwoordelijk geweest voor algehele projectleiding, projectadministratie en communicatie rondom het project. Vooraf is de inzet van arbeid en middelen geschat, per activiteit is het volgende budget aangevraagd;

Activiteit	kosten (excl. btw)	kosten (incl. btw)
Algemene projectleiding*	€ 5.550,00	€ 6.715,50
Adviseren van ondernemers t.a.v. uitvoer eiwitplan**	€ 3.300,00	€ 3.993,00
Analyse van voederwaarde van geoogst product**	€ 1.000,00	€ 1.210,00
Kwalificeren van de te verwachten emissiereductie o.b.v. gerealiseerde maatregelen**	€ 2.750,00	€ 3.327,50
Evaluatie van de inzet en effectiviteit van maatregelen**	€ 2.750,00	€ 3.327,50
Materiaalkosten waaronder monsternamen oogst en veldproef 2	€ 3.250,00	€ 3.932,50
Algemene communicatie*	€ 888,00	€ 1.074,48
Eindrapportage en afronding*	€ 1.110,00	€ 1.343,10
<b>Totaal</b>	<b>€ 20.598,00</b>	<b>€ 24.923,58</b>

(\*)Uitgevoerd door LTO Noord, berekend op basis van een IKS tarief van € 111 euro per uur voor een medior projectleider in 2021 exclusief BTW van 21%.

(\*\*)Uitgevoerd door PPP Agro Advies op basis van een gesteld uurtarief van € 110 euro per uur exclusief BTW van 21%.

Het budget bedoelt voor materiaalkosten betreft een stelpost, onder andere om de kosten voor monsternamen te vergoeden. Kosten voor het organiseren van een bijeenkomst op locatie of nieuwe zaairoef aanleggen vallen daar ook onder.

## 5.2 Financieel overzicht

Vanwege de geldende Corona maatregelen in het najaar van 2021 was het niet mogelijk om alle activiteiten zoals bedacht uit te voeren. De bijeenkomst die in het najaar gepland zou zijn is niet doorgegaan waardoor kosten voor materialen en algemene communicatie lager zouden uitvallen. Wat betreft de post materialen zijn beduidend minder kosten gemaakt, mede doordat minder monsters tegen een lager tarief zijn uitgevoerd.

Wel is aanvullende communicatie uitgezet om kennisdeling die anders via de bijeenkomst zou worden gedaan toch te realiseren naar een grotere groep van ondernemers (melkveehouders in West Nederland).

Daarnaast zijn geen kosten gemaakt voor de analyse van de voederwaarde. Vanwege de minimale verschillen in de uitslagen van monsters was een diepere analyse niet van meerwaarde. De kleine verschillen kunnen worden gekwantificeerd tot verminderde emissie die als nihil worden geschat.

Activiteit	Geschatte kosten (excl. btw)	Gemaakte kosten (excl. btw)
Algemene projectleiding*	€ 5.550,00	€ 5.546,25
Adviseren van ondernemers t.a.v. uitvoer eivwitplan**	€ 3.300,00	€ 3.300
Analyse van voederwaarde van geoogst product**	€ 1.000,00	€ -
Kwalificeren van de te verwachten emissiereductie o.b.v. gerealiseerde maatregelen**	€ 2.750,00	€ 2.750,00
Evaluatie van de inzet en effectiviteit van maatregelen**	€ 2.750,00	€ 2.750,00
Materiaalkosten waaronder monsternamen oogst en veldproef 2	€ 3.250,00	€ 514
Algemene communicatie*	€ 888,00	€ 881,75
Eindrapportage en afronding*	€ 1.110,00	€ -
<b>Totaal</b>	<b>€ 20.598,00</b>	<b>€ 15.742</b>

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Prinses Beatrixlaan 2 | 2595 AL Den Haag  
Postbus 93144 | 2509 AC Den Haag  
T +31 (0) 88 042 42 42  
[Contact](#)  
[www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | december 2022  
Publicatienummer: RVO-246-2022/RP-AGRO

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.