

Projecttitel: Beslissingsdiagram mestverwerking
Aanvraagnummer: 4090011675242
Contactpersoon: Menno Bakker
Telefoonnummer: 088-4952000
E-mailadres: m.bakker@hezelburcht.com
Procesbegeleider: Dhr. Dr. D. van Velzen
Bedrijf /instantie: DVV Holding B.V.

2 Verloop en leermomenten uitvoering project

2.1.1 Activiteiten en resultaten

Taak 1: Ontwerp testkit en beslissingsdiagram.

Periode: 1 augustus 2013 - 31 September 2013

Omschrijving uitgevoerde activiteiten

In de eerste 2 maanden van het project is in een aantal gezamenlijk overleg fases en per e-mail allereerst vastgesteld wat het haalbare en uitvoerbare technisch niveau zou kunnen zijn van een op eigen locatie uit te voeren subjectief en objectief fysisch / chemisch onderzoek van de eigen mest.

Omdat in de uiteindelijk te volgen praktijksituatie de frequentie van analyses laag zal zijn / is, lijkt het minder haalbaar om complexe of duurdere gebruiksmethoden als wringpersen en andere fysieke scheidingsmethoden toe te passen.

Daarom is gekozen voor het overslaan van het bepalen van een vaste stof fractie en is meteen een droge stof fractie bepaling uitgewerkt waarbij het drogen geschiedt door verdringing van het water door alcohol 96% en het vervolgens aan de lucht drogen van de verkregen alcohol-benatte massa.

Voor de andere beoogde bepalingen: suiker/zetmeel en eiwitbepaling / bepaling van de restmassa aan cellulose / lignine en mineralen inhoud is het waarschijnlijk het beste om hiervoor gebruik te maken van een derde partij omdat een analyse / responsetijd van 1-2 weken in deze vraagstelling geen problemen oplevert, er is meer behoefte aan een precieze analyse. Indien het zelf bepalen van de droge stof fractie toch bij een bedrijf teveel werk oplevert kan ook die parameter uitbesteed worden.

Daarbij is als vrijwel zeker te verwachten dat het zetmeel en suikergehalte van de mest zeer laag zal zijn, mogelijk zelfs onmeetbaar. Gestuurd zal dan worden enkel en alleen op het eiwitgehalte van de mest. Zoals in de aanvraag beargumenteerd is het eind eiwit dat in de mest aanwezig is bij het herkauwende dier vrijwel zeker voor > 95% afkomstig van de in de dikke darm levende bacteriën en van de afgestoten darmwandcellen.

Toch zal de doelstelling van het project: het ontwerpen van en testen voor gebruik van een eigen "test kit" doorgang vinden omdat de verwachte kosten van uitbesteding een (te) hoge drempel voor het bepalen van de waarden an sich op lijkt te leveren.

Daarom wordt er voor gekozen om de volgorde van de metingen als volgt te kiezen.

1. Als eerste zal een hoeveelheid mest van tussen de 200 en 400 gram worden afgewogen.
2. a. Bij vaste mest zal dan hiervan een afgewogen hoeveelheid van 20-40 gram gemengd worden met 200 ml alcohol 96%.
b. De vaste massa zal dan door bezinking (24 uur) naar de bodem van de glazen container verplaatsen en de maatbeker wordt vervolgens afgegoten.

- c. De rest van de (met alcohol benatte) massa wordt dan aan de lucht gedroogd in een glazen schaal met hoge rand, en het residue gewogen op een weegschaal met 0,1 gram schaalverdeling.
 - d. Het resterend gewicht gedeeld door het uitgangsgewicht geeft het % droge stof aan (op 5% nauwkeurig).
3. Bij natte mest wordt hetzelfde protocol uitgevoerd. Hier wordt echter 40 – 80 gram vloeistof gemengd met 400 ml alcohol 96, waarna de procedure als boven wordt uitgevoerd en ook hier het droge stof gehalte zij het met een iets lagere precisie bepaald zal worden. De droge stof wordt na nauwkeurige weging gesplitst in 3 af te wegen porties.
- a. De eerste portie wordt opgelost in de reactievloeistof voor eiwitgehalte en hier wordt aan de hand van de kleur afgelezen wat het eiwitgehalte van de vloeistof is, aan de hand van deze waarde en met het gewicht van de opgeloste droge stof wordt het eiwitgehalte van de oorspronkelijke mest bepaald
 - b. De 2^e portie wordt opgelost in een reagens dat oa zoutzuur bevat en na een uur bezinken en oplostijd / splitsingstijd wordt hierin het vrije suiker bepaald dat de som is van het vrije suiker en de splitsingsproducten van het aanwezige zetmeel. Voor onze vraagstelling is dit gecombineerde getal, als “totaal suikers” gebruikt om het “gehalte aan suikers en zetmeel” van de mest te bepalen voldoende voor de keuzes tav de verwerking.
 - c. De 3^e portie wordt in een stalen beker in een huishoudelijke oven geplaatst en na verhitting tot as wordt deze opgelost in 20 ml mineraalvrij water (in de kit). Hierin worden dan met een kleurstick het gehalte aan fosfaat en nitraat gemeten Ook hiermee wordt dan uitgaande van de gewichten van de tussenstappen het oorspronkelijke mineraalgehalte / zouten gehalte van de mest bepaald.
 - d. Aan de hand van de 4 bovenstaande waarden kan nu het totaal gehalte aan cellulose / lignine (hout-achtige vezels en fragmenten) bepaald worden.

Het zijn nu deze 5 kernwaarden dat het beslissingdiagram vervolgens zal moeten leiden tot een keuze uit:

- a. Primair “vergisten” ofwel min of meer “droge” fermentatie onder zuurstofafsluiting, tot met name methaan.
- b. Echte vergisting tot alcohol
- c. Primaire verwerking tot gas en olie door middel van thermisch kraken
- d. Toepassen van een droging / mest scheidingstechniek om het gehalte aan nuttige stoffen te verhogen, dan wel gewenste nuttige stoffen eerst af te scheiden voor valorisatie in een eigen traject.

Resultaat:

Tijdens deze activiteit zijn twee sampling kits incl. fixatieven ontwikkeld waarmee de mest naar het lab vervoerd kan worden, dan wel voor latere verwerking in het eigen lab te conserveren is.

Hierbij is een opzet gekozen voor gebruik bij dunne mest op basis van drie 50 ml reageerbuizen en er is een opzet gekozen op basis van een 3,6 litervat voor dikke mest waar het gekozen stabilisatiemiddel (zout) van tevoren ingebracht.

Op basis van literatuurstudie en eerste proeven is de 1^{ste} opzet voor het beslissingsdiagram op papier gezet.

Conclusie:

Ondanks een mogelijkheid om de gevraagde parameters door een commercieel laboratorium uit te laten voeren en alleen de uitslagen te gebruiken in een beslialgoritme, is het besluit gevallen toch tot een eigen testkit te komen gebruik makend van huis-tuin-keuken benaderingen en technologie.

De formatie van de kit en de te beantwoorden vragen die onderdeel gaan vormen van de de uitgangsparameterset voor het verwerkingsalgoritme liggen hiermee vast en zijn beslist.

Taak 2: praktijktest 1.

Periode: 1 oktober 2013 – 1 december 2013

Omschrijving uitgevoerde activiteiten

Aan de hand van een werkcontainer met reagentia en glazen vazen en maatbekers alsmede een in de drogisterij commercieel beschikbare digitale weegschaal op 0,1 gram (E 32,00) zijn bij 2 boeren (1 met vaste – paarden mest en 1 met natte – melkvee mest) de reagentia en de opzet van de testmethoden uitgeprobeerd. De bepalingen zijn daarbij gevalideerd door inzending naar het laboratorium van PHG.

Er was goede concordantie van de gemeten waarden en de meewerkende ondernemers vonden de uitvoerbaarheid van de bemonsteringen en bepalingen, zeker na enige uitleg en begeleiding, zeer haalbaar.

De gekozen reagentia voldeden daarbij aan de verwachtingen en men vond met name de kleuraflezingen aan de hand van de referentie kleurenschalen, zeer haalbaar.

Wel was in de dunne mest het eiwitgehalte bij de zeer lage concentraties door de te lichte kleuren niet goed te bepalen en waren de aflezingen niet reproduceerbaar binnen gestelde grenzen. Overwogen wordt nu in het diagram uit te gaan bij dunne mest van een direct te bepalen (dipstick) waarde op basis van een immuunbepaling (stripjes voor gebruik in urine die ook bij zeer lage waarden werkzaam en nauwkeurig genoeg zijn).

Resultaat:

De twee aanvragers hebben dunne en dikke mest samples genomen met de sampling kits uit activiteit 1 en naar het laboratorium gestuurd. De fixatievallen werken goed, maar de eiwit fractie is met deze monsters niet te bepalen in dunne mest.

Het beslissingsdiagram is aangepast op de resultaten uit deze activiteit.

Conclusie:

Na een eenvoudige praktijktest met 2 hoofd typen mest is de testprocedure voor dunne mest aangepast en worden hier voor eiwitbepalingen direct op de mest urine stripjes voor menselijk onderzoek gebruikt.

Taak 3: overleg en opzet 2^{de} praktijktest

Periode: 1 december 2013 – 30 december 2013

Omschrijving uitgevoerde activiteiten

Overleg en opzet 2^{de} praktijktest.

Resultaat:

Er heeft een meeting plaatsgevonden met 15 deelnemers aan het netwerk. Besloten is een vierde reageerbuis aan de sampling kit voor dunne mest toe te voegen waarmee de eiwitrijke waterfractie van een mestscheider (verwringen) voortaan ook kan worden gesampled of ingestuurd. Het best werkzaam hierbij is een urine strip, als de eiwitconcentratie te hoog is (> 50% van de gevallen), is een eenvoudig verdunningsreeksje op te nemen in het protocol.

De sampling kit voor dikke mest blijft ongewijzigd. Beide kits worden werkbaar geacht door de veehouders. In de tweede praktijktest zullen de 8 veehouders uit het netwerk deelnemen die tijdens deze meeting gekozen zijn.

Conclusie:

Na enige aanpassing is nu de definitieve testset en het definitieve testprotocol, uitgebreid met analyse van perswater bij mestscheiding op eiwitgehalte.

Taak 4: praktijktest 2 bij 8 veehouders.

Periode: 1 januari – 28 februari

Omschrijving uitgevoerde activiteiten

In deze periode zijn door 2 wekelijkse mestmonsters te verwerken en de te geven adviezen uit te werken ervaring opgedaan met de consistentie van de metingen en de uitkomsten van toepassing van het beslissingsalgoritme. Deze bleken zeer consistent te zijn en goed toepasbaar ook bij met langere onderbrekingen uitvoeren van monitoring testen om de juistheid van een eerder gekozen route voor de verwerking te bevestigen.

De resultaten van de zelfbepaling zijn daarbij gevalideerd door bepalingen bij PHG, waarbij de concordantie van de bepaalde waarden > 96% was. Op grond hiervan is de zelf-test benadering meer dan voldoende gevalideerd gezien de gekozen grenswaarden voor de proceskeuzes in de beslisregels (zie navolgend).

Resultaat:

Er is een eerste model zelftestkit voor de veehouder gemaakt op basis van dipsticks. In deze activiteit hebben de veehouders deze kit uitgetest. Hun metingen zijn consistent met de laboratorium resultaten met uitzondering van de hele zure samples waar de eigen metingen verkeerde uitkomsten geven.

De meetresultaten in deze activiteiten vormden geen aanleiding voor aanpassingen aan het beslissingsdiagram.

Conclusie:

Er is, voor vrijwel alle mesttypen en voor alle gangbare voorbewerkingen en verzamel – opslag combinaties een toepasbaar analyse set ontwikkeld waarbij de uitkomsten van de bepalingen in een eenvoudige serie beslisregels leiden tot een economisch meest renderende bedrijfsmatige opzet voor verwerking en valorisatie van alle reststromen, inclusief die van vergistingsslib (digestaat) en perswater van mestscheidingstrajecten.

Taak 5: overleg en opzet 3^{de} praktijktest.

Periode: 1 maart 2014 – 30 April 2014

Omschrijving uitgevoerde activiteiten

Na het aanmaken van de vereenvoudigde testkit en de gekozen kleinere reactie vaatjes en droogbekertjes is een herhaalde serie onderzoeken uitgevoerd met beide methoden en een extern bepaalde waarde voor alle parameters. Hierbij wordt het duidelijk dat vooral het werken met kleine volumes (< 10 ml) voor veel fouten zorgt door de onbekendheid met deze waarden. Het is daarom zaak om te gaan werken met vaste sets maatbekers waarbij de receptuur aangepast wordt tot: vul beker a, voeg een volle beker b van reactie vloeistof X toe.

Daarmee is verder standaardisatie ook bij kleinere reacties goed toe te passen is de verwachting.

Resultaat:

Er heeft een meeting plaatsgevonden met 15 deelnemers aan het netwerk. Besloten is aan de zelftestkit pH dipsticks en KOH toe te voegen, zodat bij een te lage pH het sample eerst ontzuurd kan worden. Besloten is dat dezelfde 8 deelnemers uit activiteit 4 de 3^{de} praktijktest zullen uitvoeren.

Conclusie:

In de praktijk zijn nog een aantal procedure verbeteringen in het geval van (te) zure mest noodzakelijk gebleken. Deze zijn in de volgende praktijktest periode meegenomen.

Taak 6: praktijktest 3 bij 8 veehouders om grenzen model vast te leggen.

Periode: 1 Mei 2014 – 31 Maart 2015

Omschrijving uitgevoerde activiteiten

Praktijktest 3 is bij alle 8 veehouders uitgevoerd om grenzen van het model vast te leggen. Bij 8 veehouders zijn met de testkits maandelijks gedurende bijna een jaar de parameters bepaald; om seizoensinvloeden op de referentiewaarden van de testparameters vast te stellen. Indien aanwezig dient het algoritme hiervoor bestendig gemaakt te worden omdat er niet gedurende het seizoen steeds herbeslist kan worden over de optimale verwerkingsmethode.

Daarbij is iedere bemonstering gevolgd door:

- doorlopen beslissingsdiagram;
- uitkomsten testkit laten valideren door labanalyses van de mest.

Hierbij worden de mogelijke seizoens- invloeden op mestsamenstelling in hun effect op de uitkomsten van het beslissingsdiagram meegenomen.

Resultaat:

De resultaten van de zelftestkit en het laboratorium waren nu in alle gevallen consistent. Het is gebleken dat eiwitdeeltjes in de mest grotendeels ongebonden zijn. Dit biedt extra mogelijkheden, zie activiteit 8.

Qua seizoensinvloeden is gebleken dat het eiwitgehalte in de mest in het vroege voorjaar en late najaar relatief laag is.

Het beslissingsdiagram is op deze nieuwe inzichten aangepast.

Conclusie:

Er is nu een beslissingsdiagram ontstaan dat door de keuze van de grenswaarden zorgt voor een consistent beleidsadvies gedurende het jaar bij voortzetten van het bedrijf op een vaste werkbasis.

Taak 7: Kennisverspreiding

Periode: 1 augustus 2013-einde van het project 30-03-2015

Omschrijving uitgevoerde activiteiten

Kennisverspreiding, zie lijst

Resultaat:

Reeds uitgevoerd:

- Interne praktijknetwerk meetings (activiteit 1, 3, 5);
- 3 studieclub voordrachten (Vriescheloo, Welsrijp, ZW Friesland) met gemiddeld 12 aanwezigen per keer;
- 2 seminars op de Universiteit Utrecht voor ca. 16 studenten per keer;
- Domein voor projectwebsite geregistreerd, website in functie waarop de project verslagen en bijlage publiek gemaakt zijn: www.mestdiagram.nl.

In de planning:

- Seminar voor ca. 30 studenten aan de WUR;
- Artikel in tijdschrift "Veehouderij en techniek" ook met internet uitgave na afloop van het project in november 2015.

Conclusie:

Het publiciteitstraject is in de huidige fase over aan het gaan van een voornamelijk intern, naar een nu door de resultaten en de bestendigheid daarvan gerechtvaardigde, externe publiciteitsgang. Met name de website en de te kiezen en in overleg met de tijdschriften voorziene advertorials in themanummers voor het voorjaar 2016, zullen hier aan bijdrage.

Taak 8: Opstellen beslissingsboom Eiwitfermentatie

Periode: 1 augustus 2013 – maart 2015

Aan de hand van de gevonden waarden en de spreiding daarvan in de onderzochte mestmonsters is in overleg met diverse partijen die mogelijk zakelijk geïnteresseerd zouden zijn in grondstofstromen en met behulp van de prijzen daarvan / die ervoor betaald worden op het huidige moment, de volgende beslissingsboom opgesteld aan de hand van de gegeven grenswaarden voor de beslissingsregels:

1. Bij direct eiwitgehalte van < 3% van de vaste stof: geen verdere opsplitsing, hele vaste stof scheiden van water door middel van bekende mestscheidings methodes, eiwit in perswater conceneren en isoleren voor verdere verwerking, rest materiaal voor bedding of ontwatering en sterilisatie ter gebruik als bedding materiaal. Na vervuiling in dit gebruik direct naar thermisch kraken.
2. Bij eiwitgehalte van > 8% primaire eiwitextractie voor verwerking van de restmassa, restmateriaal naar thermisch kraken.
3. Bij eiwitgehalte van 3 – 8%: anaerobe "vergisting" tot methaan, vergistingsslib naar thermisch kraken.
4. Bij zetmeel suikergehalte > 1% van de vaste stof: toevoegen aan berekening rendement voor anaeroob "vergisten" tot methaan, geen aparte behandelingsroute.

In een volgende versie van de kit zal een kaart aangeleverd worden waarop de gevonden waarden ingevuld kunnen worden waarbij dan de beslissing geleid wordt op grond van te beantwoorden vragen in een vaste volgorde.

Omschrijving uitgevoerde activiteiten
Opstellen beslissingsboom Eiwitfermentatie

Resultaat:

Binnen deze nieuwe activiteit heeft het praktijknetwerk een extra tak aan de beslisboom van het beslissingsdiagram toegevoegd waarin de mogelijkheden van afscheiding en fermentatie van de eiwitfractie in de dikke en de dunne mest opgenomen worden.

De eerste financiële data is al verzameld en zal uitgebreid worden zodra de technische mogelijkheden (stremmen, vergisten, raffineren, e.d.) voor zowel de verwerking als de potentiële eiwitproducten (o.a. voedselproductie) zelf in kaart gebracht zijn.

Ook het juridische vraagstuk wanneer de eiwitfractie niet meer als mest wordt gezien, zal onderzocht worden binnen deze activiteit.

Conclusie:

Bij de in een 18 maanden durend praktijkonderzoek zijn consistente waarden aangetroffen voor de gehalten aan diverse inhoudsstoffen in verschillende representatieve soorten mest te bepalen met een zelf ontwikkeld eenvoudige testkit. Hiermee zijn uitkomsten verkregen die door het jaar heen, met in acht name van seizoeneffecten op de verschillende meetparameters, de meest optimale verwerkingsmethode voor de eigen mest met een grote mate van zekerheid en inzichtelijkheid aangeven.

Voor de test is een toepassingsvolume te voorspellen die het aanmaken en leveren hiervan als een dienst door gevestigde laboratoria in de agro wereld rechtvaardigen.

2.1.2 Is uw project volgens planning verlopen?

Het project is, met de uitbreiding geheel volgens planning verlopen. In de interactie met de deelnemende bedrijven en aangesloten bedrijven is de oorspronkelijke testkit voor mesten in directe bepalingen aangevuld met een eiwitbepaling in perswater van mestscheidingsinstallaties.

Hiermee is een belangrijke eiwitbron in beeld gebracht die thans nog volledig onbenut is en voor eenvoudige valorisatie (denaturatie en extractie) geschikt te maken is en waarvan de veiligheidsaspecten in een vervolg studie separaat onderzocht zullen worden.

2.1.3 Welke wijziging(en) heeft u in uw project aangebracht ten opzichte van het goedgekeurde projectplan? Wilt u hierbij per wijziging verwijzen naar uw goedgekeurde projectplan?

Beschrijf de wijzigingen.

Er is geen sprake van een wijziging, er is alleen een uitbreiding binnen het budget doorgevoerd als gevolg van de geboden uitbreidingsmogelijkheid.

2.2 Leermomenten

2.2.1 Als er zaken zijn, die niet zijn gelopen zoals u had verwacht, dan kan dat toch belangrijk zijn voor toekomstige projecten of om te delen met collega's die een soortgelijk project willen opstarten. Wilt u hieronder aangeven of er in uw project van dit soort 'leermomenten' zijn geweest. Welke situatie betrof het, wat was het (mogelijk) gevolg, hoe u heeft gehandeld of had u kunnen handelen, met welk doel en wat was het (mogelijk) resultaat?

Beschrijf de 'leermomenten' van het uitvoeren van uw project.

In de evaluatie is de wens uitgesproken om voortaan in dit soort projecten een nadrukkelijk en herkenbaar "les" moment in te bouwen waarbij de eigen adviseurs in het project en de betrokken kenniswerkers tijdens het project lezingen geven waarin de theoretische en praktische achtergronden van de project onderzoeken nader toegelicht en verhelderd worden.

2.2.2 De regeling Praktijknetwerken beoogt de onderlinge uitwisseling van kennis en ervaring met betrekking tot de werkzaamheden in de landbouwsector te bevorderen. Kunt u omschrijven op welke manier u de kennis en ervaringen uit uw project heeft gedeeld met de sector?

Beschrijf de wijze van kennisverspreiding van uw project en stuur ook alle publicaties, nieuwsbrieven, uitnodigingen, flyers, etc. mee.

Praktijknetwerk meetings, studieclub voordrachten, seminars voor studenten, projectwebsite (zie ook beschrijving bij activiteit 7 hierboven).

De doelgroep voor kennisverspreiding bestaat uit alle veehouders in Nederland die nog geen oplossing hebben voor de verwerking van hun mest. Kennis naar deze doelgroep is overgedragen door:

- Presentaties aan leden van LTO Noord, nog te volgen (in vervolg studies) voor andere regio's van LTO;
- Een website met facebook discussie forum waarop de resultaten en het beslissingsdiagram gepubliceerd worden;
- Publicaties in vakliteratuur (zoals Boer en Tuinder en Boerderij Vandaag en LTO nieuwsbrieven) zijn besproken en worden voorzien voor het najaar rond een themanummer;
- Op verzoek uitvoeren van demonstratie testen met testkit bij veehouderij bedrijven is binnen de project periode al bij 7 extra boeren (allen melkveeouders) uitgevoerd. Deze geïnteresseerden waren afkomstig uit het klanten bestand van atb Wateler in Minnertscha..

Secondaire doelgroepen die het praktijknetwerk heeft bereikt en de manier waarop zijn:

- Regionale en nationale overheden (met het oog op toekomstige wetgeving). Deze doelgroep zal worden ingelicht via persberichten van de KPN organisatie, website en lobby/direct overleg.
- Opleidingsinstituten voor land- en tuinbouw, er zijn nog een aantal lezingen en seminars aan de universiteit van Utrecht in voorbereiding;
- Consument (met het oog op marketing en productafzet). Deze doelgroep wordt ingelicht via persberichten en advertentie, hiervoor zijn (zie boven) een aantal advertorials in voorbereiding genomen.

3 Resultaten project

3.1 Doelstelling projectplan

3.1.1 In hoeverre heeft u de doelstellingen van uw project behaald?

Beschrijf voor elke doelstelling van uw goedgekeurde projectplan welke activiteit hierop betrekking heeft gehad en in hoeverre de doelstelling is behaald.

Het doel van dit project was om een op de veehouder afgestemd beslissingsdiagram met testkit

voor de keuze van de beste mestverwerkingstechniek op te stellen. Hiervoor zijn veehouders samen met leveranciers van mestverwerkingstechnieken bij verschillende bedrijven praktijktesten gaan doen om de parameters voor het beslissingsdiagram op te stellen. Gelijktijdig is tijdens het project kennis verspreid over nieuwe, alternatieve milieuvriendelijke mestverwerkingstechnologieën waarbij de veehouder snel inzicht kan krijgen in welke technologie voor zijn bedrijf geschikt is.

Alle beschreven activiteiten en hun resultaten dragen hier direct aan bij. De zelftestkit is inmiddels gereed en het beslissingsdiagram is afgerond.

3.1.2 Wat zijn de niet behaalde doelstellingen en kunt u toelichten waarom deze niet zijn behaald?

Licht voor elke niet behaalde doelstelling toe waarom deze niet is behaald.

Niet van toepassing

4. Financieel overzicht met toelichting

Kostenpost	Omschrijving	Bedrag
Procesbegeleiding	Organiseren en voorzitten praktijknetwerk bijeenkomsten, uitwerken notulen en opstellen rapporten, coördineren activiteiten kennisverspreiding, coördineren subsidieproject administratie en eindrapportage	€ 18.800
Inhuren van kennis	Lab analyses mest en inbreng expertise tbv opstellen van beslissingsdiagram	€ 38.283,75
Organisatie en ondersteuning van het netwerk	Zaalhuur incl lunch en vergadervoorzieningen	€ 3.440,50
Vastleggen en verspreiden van kennis	Ontwerp website en bijhouden social media; Inhuur D. van Velzen voor schrijven van artikels, persberichten, e.d.; Organiseren seminars & workshops	€ 14.610,00

5 Bijlagen

5.1 Welke van de volgende bijlage(n) stuurt u bij dit eindverslag mee?

Stuur een kopie van alle publicaties en andere communicatie uitingen, zoals uitnodigingen, nieuwsbrieven, etc. als bijlagen bij dit verslag mee. Denk ook aan de ELFPO publicatievoorwaarden.

Geef de titel of een korte omschrijving.

zie lijst

5.2 Stuurt u overige bijlagen mee?

Omschrijf de toegevoegde bijlage.

betalingsoverzicht
factuurbijlagen

--

6 Naam en datum

Naam	Maatschap A. en A. Talsma - van der Valk en dhr. Dr. D. van Velzen
Datum	30-06-2015