



## PPS-jaarrapportage 2018

<b>Algemene gegevens</b>	
PPS-nummer	Gecombineerde rapportage voor AF-15102 (Biologisch) en AF-15284
Titel	Ruwvoerproductie en bodemmanagement
Thema	Klimaatneutraal (voorheen Robuuste plantaardige productie)
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen Plant Research Wageningen Livestock Research Wageningen University – Plantaardige Productiesystemen Louis Bolk Instituut
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Wijnand Sukkel ( <a href="mailto:wijnand.sukkel@wur.nl">wijnand.sukkel@wur.nl</a> ) Gert van Duinkerken ( <a href="mailto:gert.vanduinkerken@wur.nl">gert.vanduinkerken@wur.nl</a> )
Penvoerder (namens private partijen)	Daniël Ende (Plantum)
Contactpersoon overheid	Annet Zweep
Totale projectomvang (k€)	1.390 k€ voor TKI-AF-15102 3.960 k€ voor TKI-AF-15284
Adres projectwebsite	<a href="https://topsectoragrifood.nl/project/ruwvoerproductie-en-bodemmanagement-2/">https://topsectoragrifood.nl/project/ruwvoerproductie-en-bodemmanagement-2/</a> <a href="https://topsectoragrifood.nl/project/ruwvoerproductie-en-bodemmanagement/">https://topsectoragrifood.nl/project/ruwvoerproductie-en-bodemmanagement/</a> <a href="http://www.ruwvoerenbodem.nl">www.ruwvoerenbodem.nl</a>
Startdatum	1 sep 2015 (biologische deel)
Einddatum	31 dec 2019

### Goedkeuring penvoerder/consortium

De jaarrapportage dient te worden besproken met de penvoerder/het consortium. De TKI's nemen graag kennis van eventuele opmerkingen over de jaarrapportage.

De penvoerder heeft namens het consortium de jaarrapportage	<input checked="" type="checkbox"/> goedgekeurd <input type="checkbox"/> niet goedgekeurd
Eventuele opmerkingen over de jaarrapportage:	-

### Planning en voortgang (indien er wijzigingen zijn t.o.v. het projectplan svp toelichten)

Loopt de PPS volgens planning?	Ja
Zijn er wijzigingen in het consortium/de projectpartners?	Nee
Is er sprake van vertraging en/of uitgestelde opleverdatum?	Nee
Is er sprake van inhoudelijke knelpunten, geef een korte beschrijving	Nee
Is er sprake van afwijkingen van het ingezette budget/de begroting?	Nee, maar enkele risicofactoren zijn gerapporteerd aan TKI in het mutatieformulier 2019

**Korte omschrijving inhoud/doel PPS**

Wat is er aan de hand en wat doet het project daaraan?

Wat gaat het project opleveren en wat is het effect hiervan?

Ongeveer 65 procent van het Nederlandse landbouwareaal is in gebruik voor de productie van ruwvoer. Door duurzaam bodemmanagement is een hoge ruwvoerproductie mogelijk met lage milieubelasting.

Wat is er aan de hand?

Ongeveer 65 procent van het Nederlandse landbouwareaal is in gebruik voor de productie van ruwvoer. Door duurzaam bodemmanagement is een hoge ruwvoerproductie mogelijk met lage milieubelasting.

De huidige ruwvoederproductie bereikt niet de potentieel haalbare hoeveelheid en kwaliteit. Ook is sprake van onnodig grote druk op de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater, bodem, klimaat en biodiversiteit. Dit kan en moet beter.

Wat doet het project daaraan?

Het hoofddoel is verbetering en verduurzaming van ruwvoerproductie en bodemmanagement. In zes werkpakketten zijn we met de belangrijkste verbeterpunten aan de slag.

**WP1: Analyse 'Yield gap'**

De analyse van de oorzaken van het verschil tussen de potentieel haalbare ruwvoederopbrengst en de gemiddelde praktijkopbrengsten voor maïs- en grasland levert belangrijk inzicht om gericht en goed onderbouwd te zoeken naar mogelijkheden tot verbetering van de productie. De genetische eigenschappen van toegepaste rassen, het klimaat, de bodem en management zorgen voor de opbrengsten van voedergewassen. Bij het verklaren van opbrengsten per hectare en het verkennen van mogelijkheden die opbrengsten verhogen zijn deze ingangen cruciaal. Er wordt eerst een analyse gemaakt van wat huidige rassen theoretisch zouden kunnen opbrengen, bij gegeven klimaat en bodemeigenschappen, als het management op geen enkele wijze beperkend zou zijn, dus optimaal voor een maximale opbrengst. De potentiële opbrengst kan vervolgens worden berekend met behulp van experimenten onder optimale condities en met goed gekalibreerde gewasgroeimodellen. De actuele opbrengst is de in de huidige praktijk behaalde opbrengst. Het verschil tussen de actuele opbrengsten en de potentiële opbrengst is de zogenaamde 'yield gap' ([www.yieldgap.org](http://www.yieldgap.org)). De yield gap wordt verklaard door limiterende (water en nutriënten) en beperkende (ziekten, plagen, onkruid) factoren.

**WP2: Bouwplanopbrengst en -optimalisatie**

Binnen dit werkpakket worden mogelijkheden onderzocht om de ruwvoederproductie op bouwplanniveau te verhogen op een economisch rendabele en duurzame manier. Er zijn zorgen over de ontwikkeling van de bodemkwaliteit. De rotatie waarin ruwvoergewassen geteeld worden is over het algemeen smal, er is nauwelijks bodembedekking en productie gedurende de winterperiode en grondbewerking en oogst leiden tot een verdichte ondergrond. Dit leidt tot suboptimale opbrengsten en hierdoor worden de problemen met af- en uitspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen onvoldoende getackeld. Dit soort problemen pakken we aan.

**WP3: Plant-bodem interacties bij grasteelt**

In dit werkpakket werken we aan het verhogen van de grasproductie en duurzaamheid van grasteelt. Optimalisatie van de graslandproductie (in kwantiteit en kwaliteit) is belangrijk voor de rentabiliteit van een melkveebedrijf. De vraag naar ruwvoeder neemt toe door afschaffing van het melkquotum en daarmee ook de noodzaak om meer ruwvoer van eigen grond te telen door stijgende grondprijzen. Door de mestwetgeving is het gebruik van meststoffen echter gelimiteerd. Meer ruwvoer van eigen land met minder mest, betekent dat de mest en bodem beter benut moeten worden. De bodemkwaliteit wordt dus weer belangrijk. Naast mestwetgeving zijn er ook andere maatschappelijke wensen waar de melkveehouderij met grasland aan bijdraagt; weidegang, verbeterde klimaatprestaties en biodiversiteit. Bij graslandmanagement komen al deze zaken samen.

**WP4: Plant-bodem interacties bij maïsteelt**

In dit onderdeel werken we aan een betere benutting van de aangewende stikstof in de maïsteelt. Daarbij evalueren we het effect van een meer evenredige plantverdeling op de benutting van stikstof ten opzichte van de standaard rijafstand van 75 cm met en zonder

drijfmestrijen-bemesting bij twee verschillende rastypen, twee N-bemestingsniveaus en twee plantdichtheden. We onderzoeken de optimale combinatie van maïsrastypen en rijafstanden voor een goede ontwikkeling van ondergezaaide groenbemesters. We maken de invloed van grondbewerkingen en aanvoer van organische stof inzichtelijk. Daarbij kijken we naar meerjarige effecten op de gewasopbrengsten en -gezondheid en bodemkwaliteit. Tot slot onderzoeken we reductie van opbrengstverliezen als gevolg van chemische onkruidbestrijding.

#### WP5: Beslissings-ondersteunende tools

In de eerste vier werkpakketen worden nieuwe inzichten verzameld over verbeterde ruwvoerproductie. Deze nieuw opgedane kennis moet ook echt gebruikt gaan worden door de praktijk. Met de praktijk wordt bedoeld ondernemers in de primaire sector, loonwerkers, adviseurs en erfbezoekers. Om de nieuwe inzichten uit de wetenschap voor de eindgebruiker beschikbaar te stellen, moet de kennis in de juiste vorm gegoten worden, bijvoorbeeld door App's. Om zeker te stellen dat deze nieuwe ontwikkeling van tools ook aansluit bij de behoeftes van de eindgebruiker, is binnen dit werkpakket een inventarisatie gestart van het huidige gebruik van hulpmiddelen en de behoeftes aan nieuwe hulpmiddelen. Discussies erover met de doelgroepen dragen bij aan het ontwikkelen van effectieve nieuwe hulpmiddelen of effectieve aanpassingen aan bestaande hulpmiddelen.

#### WP6: Communicatie

Hier pakken we de kennisdoorstroom naar de eindgebruikers actief op. De communicatie vindt plaats volgens een in 2016 opgesteld communicatieplan, toegespitst op de relevante doelgroepen.

#### Wat levert het project op?

De Yield Gap Analyse (WP1) levert een belangrijk inzicht om gericht en goed onderbouwd te zoeken, in de andere werkpakketen van de PPS, naar mogelijkheden tot verbetering van de ruwvoerproductie.

Binnen WP2 (Bouwplan) ontwikkelen we nieuwe combinaties van vruchtopvolging. De bodem is gebaat bij een gevarieerd bouwplan voor een lange termijn productiviteit en voor kwalitatief hoogwaardig ruwvoeder. Maïs zal bijvoorbeeld naar verwachting een 10% hogere opbrengst geven bij vruchtwisseling. Een gevarieerd bouwplan kan ervoor zorgen dat de bodem beter gebruik kan maken van de beschikbare input (licht, mineralen, water, CO<sub>2</sub>) ten behoeve van kwalitatief hoogwaardig ruwvoeder. Ook kan hiermee de bodem meer weerbaar worden gemaakt tegen toenemende extremen in weersomstandigheden. Het gaat hier om gewascombinaties in de tijd en ruimte (maïs, grasland, groenbemesters, leguminosen). Elementen als vroegheid, rastypen, onderzaai, N-binding door leguminosen en managementopties zoals technieken voor niet kerende grondbewerking, bieden nieuwe kansen.

In WP3 (Grasteelt) geven we aan hoe een maximale grasopbrengst, met een goede voederwaarde, kan worden behaald door optimaal graslandmanagement. We maken de rol van oogstmoment en/of beweidingsregime, onderhoud grasland (doorzaai en grasland woelen) en soortsaamenstelling (grassoorten/types, klavers) inzichtelijk. We laten zien hoe graswortels de plant-bodem interacties sturen en wat het belang van beworteling op organische stofopbouw en vermindering van nutriënten- en droogtestress is. We geven de effecten aan van diverse beweidingssystemen en de combinatie met maaien op grasproductie, -voederwaarde, melkproductie, spruitdichtheid, gras morfologie, suiker reserves in stoppel en wortels, wortelmassa en bodemkwaliteit. We identificeren oorzaken van fluctuerende opbrengsten van gras/klaver en de rol van rassenkeuze hierin.

WP4 (Maïsteelt) optimaliseert de maïsteelt, zowel op het gebied van de productie als de duurzaamheid. De huidige continu maïsteelt leidt tot een matige bodemkwaliteit. In combinatie met huidige mestwetgeving met beperkte inzet van (organische) meststoffen leidt dit tot suboptimale opbrengsten. Het wordt daarom steeds belangrijker om de bodemkwaliteit te verbeteren en de beschikbare mineralen uit mest en bodem beter te benutten. Een op de grond afgestemde grondbewerking, een qua tijd en plaatsing gestuurde input van bemesting en het benutten van de verschillen in wortelstructuren tussen rastypen zijn mogelijkheden om de beschikbare mineralen beter te benutten. Correcte inzet van groenbemesters en aanvoer van organische stof draagt bij aan behoud van de bodemkwaliteit en het beperken van de verliezen van mineralen waardoor ze beter beschikbaar blijven/komen voor het gewas. Goedbodembeheer in combinatie met nieuwe teeltmaatregelen, inzicht in verschillen in efficiëntie tussen rastypen,

meer op het gewas gerichte teeltmaatregelen als onkruidbeheersing, ziektepreventie en vochtvoorziening, leidt tot een meer ongestoorde groei en hogere opbrengsten.

WP5 en WP6 zorgen ervoor dat boeren, loonwerkers, toeleveranciers en adviseurs in de praktijk aan de slag kunnen met de ontwikkelde kennis. Beslissingsondersteunde tools en gemakkelijk toegankelijk kennis komen beschikbaar en worden actief overgedragen.

Wat is het effect hiervan?

Hoge ruwvoerproductie, met een duurzaam bodemmanagement en een lage milieubelasting.

### **Resultaten 2018**

Geef een korte beschrijving van de high-lights van 2018

Geef een korte beschrijving van de projectdeliverables 2018

De resultaten van 2018 zijn conform planning en zijn gepresenteerd aan alle deelnemers en geïnteresseerden tijdens een PPS-dag op 27 november 2018 te Brummen. Vanwege de omvang van deze PPS met 6 werkpakketten voert het wat te ver om te activiteiten en resultaten uit 2018 hier volledig uit te schrijven. Enkele high-lights:

- o De praktijkopbrengsten van snijmaïs zijn de afgelopen 25 jaar met ongeveer 195 kg ds per ha per jaar gestegen.
- o De toename in snijmaïs is voor een groot deel toe te schrijven aan genetische vooruitgang, maar ook veranderend weer en management hebben daaraan bijgedragen.
- o De grasopbrengsten zijn in de praktijk stabiel. Weliswaar is er een kleine genetische vooruitgang, maar die is mogelijk teniet gedaan door een dalende stikstofbemesting.
- o De praktijkopbrengsten liggen gemiddeld ongeveer 25% onder wat maximaal haalbaar is. Dat is een gat van 5.3 ton ds per ha snijmaïs en 3.5 ton ds gras per ha, waar deels nog winst te halen is. De berekeningen worden verder verfijnd naar bedrijfsniveau en toegepast binnen een beslissingsondersteunende tool die in ontwikkeling is binnen de PPS.
- o (Ruw)voer voor discussie: in het ene jaar is een hogere snijmaïs opbrengst gemeten in ruitzaaisystemen, in andere jaren juist lagere opbrengsten. Hier is nog aandacht nodig voor de verschillende bemestingscomponenten. Grote verschillen in de effecten van woelen op zavel en zware kleigrond. Op zavel een financiële plus van € 205 per ha, op klei is er een netto verlies van € 1121 per ha. Maatwerk is dus zeker nodig.

**Aantal opgeleverde producten in 2018** (geef in een bijlage de titels en/of omschrijvingen van de producten of een link naar de producten op de projectwebsite of andere openbare websites)

Wetenschappelijke artikelen	Rapporten	(Digitale) artikelen in vakbladen	Inleidingen/workshops
-	1	16	>10

**Titels/omschrijvingen van belangrijkste producten in 2018 (max. 5) en hun doelgroepen**

Rapport (veehouders, graslandeigenaren, loonwerkers, ruwvoervoerlichters)

Woelen van verdicht grasland op een zavelgrond en een zware kleigrond: effecten op bodemstructuur, worteling en productiviteit: <http://edepot.wur.nl/460212>

PPS-dag

Op 27 november 2018 is een PPS-dag georganiseerd te Brummen. Hieraan hebben ca 50 mensen uit het consortium deelgenomen. Presentaties zijn beschikbaar via:

<https://library.wur.nl/WebQuery/edepot/466154>

Breed gedeelde resultaten m.b.t. yield gaps

o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Graslandproductie-gemiddeld-25-onder-de-maat.htm>

o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Praktijk-kan-snijmaisopbrengst-in-rassenproeven-niet-bijbenen.htm>

## **Bijlage: Titels/omschrijvingen van alle producten in 2018 of een link naar deze producten op de projectwebsite of andere publieke websites**

### Website

[www.ruwvoerenbodem.nl](http://www.ruwvoerenbodem.nl)

### Nieuwsberichten

- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/PPS-Ruwvoer-Bodem-geslaagde-bijeenkomst-consortiumpartners.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Onderzoek-naar-nieuwe-rassen-van-witte-klaver.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Het-effect-van-beworteling-op-droogteresistentie-Engels-raaigras-rassen.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Graslandproductie-gemiddeld-25-onder-de-maat.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Praktijk-kan-snijmaisopbrengst-in-rassenproeven-niet-bijbenen.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Woelen-van-verdicht-grasland-is-maatwerk.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/De-invloed-van-de-penwortel-van-witte-klaver-op-de-persistentie.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Samen-een-online-beslissingondersteunend-hulpmiddel-ontwikkelen.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Eerste-test-ruwvoertool-geeft-ruimte-aan-voor-24-hogere-graslandopbrengst.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Vervolg-buizenproef-beworteling-van-rassen-Engels-raaigras.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Ruitzaai-en-drijfmestrijenbemesting-bij-snijmais.htm>
- o <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Meerjarig-effect-van-grondbewerkingsmethoden-en-groenbemesterstrategieen.htm>

### Digitale nieuwsbrieven van 2018 (zie website)

- o Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 10 December 2018
- o Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 9 September 2018
- o Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 8 Juni 2018
- o Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 7 April 2018

### Rapport

Woelen van verdicht grasland op een zavelgrond en een zware kleigrond: effecten op bodemstructuur, beworteling en productiviteit: <http://edepot.wur.nl/460212>

### Verantwoorde Veehouderij

Er is een projectpagina ingericht op de website van Verantwoorde Veehouderij:

<http://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Ruwvoerproductie-en-bodemmanagement-.htm>

Op deze pagina zijn nieuwsberichten en producten te vinden.

### PPS-dag

Op 27 november 2018 is een PPS-dag georganiseerd te Brummen. Hieraan hebben ca 50 mensen uit het consortium deelgenomen. Presentaties zijn beschikbaar via:

<https://library.wur.nl/WebQuery/edepot/466154>

### Overig

Er zijn een logo, een ppt, een infographic en een banner ontwikkeld. Deze zijn beschikbaar voor alle partners om te gebruiken in de communicatie. Er is daartoe een teamshare aangemaakt, waar alle partners toegang toe hebben gekregen door het sturen van een mail naar [info.ruwvoerenbodem@wur.nl](mailto:info.ruwvoerenbodem@wur.nl):

<https://teamsites.wur.nl/sites/PPSRuwvoerenBodem/SitePages/Introductiepagina.aspx>. In de folder "materiaal voor externe communicatie" komen slides en berichten waar partners mee naar buiten kunnen.

En tot slot is er een groep op LinkedIn aangemaakt: <https://www.linkedin.com/groups/12017753>