



PPS-eindrapportage

Over de PPS'en die afgerond zijn dient een inhoudelijke en financiële eindrapportage te worden opgesteld. Voor de financiële rapportage dient een totaaloverzicht van de projectkosten van de realisatie en de financiering te worden gegeven. Hier is een apart format voor beschikbaar.

De eindrapportages worden integraal gepubliceerd op de websites van de TKI's/ topsector. Zorg er s.v.p. voor dat er geen vertrouwelijke informatie in de rapportage staat.

De PPS-eindrapportages dienen voor 1 maart 2020 te worden aangeleverd bij de TKI's via info@tkitu.nl of info@tki-agrifood.nl. Voor Wageningen Research loopt de aanlevering via een centraal punt.

Algemene gegevens

PPS-nummer	Gecombineerde rapportage voor TKI-AF-15102 (Biologisch) en TKI-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 en e-mailadres)	Gert van Duinkerken (gert.vanduinkerken@wur.nl) Wijnand Sukkel (wijnand.sukkel@wur.nl)
Penvoerder PPS (namens private partij, naam)	Daniël Ende (Plantum)
Contactpersoon overheid	Annet Zweep
Adres van de projectwebsite	https://topsectoragrifood.nl/project/ruwvoerproductie-en-bodemmanagement-2/ https://topsectoragrifood.nl/project/ruwvoerproductie-en-bodemmanagement/ www.ruwvoerenbodem.nl
Startdatum	1 sep 2015 (biologische deel)
Einddatum	31 dec 2019

Goedkeuring penvoerder/consortium

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

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

Consortium

Zijn er wijzigingen geweest in het consortium/de project-partners? Zo ja, benoem deze	Nee
---	-----

Inhoudelijke samenvatting van het project

Probleemomschrijving	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.
Doelen van het project	<p>Het hoofddoel is verbetering en verduurzaming van ruwvoerproductie en bodemmanagement. In zes werkpakketten gingen de projectpartners met de belangrijkste verbeterpunten aan de slag.</p> 

Resultaten	
Beoogde resultaten uit het projectplan	<p>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. Eerste stap is een analyse 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 gewasgroei modellen. 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). De yield gap wordt verklaard door limiterende (water en nutriënten) en beperkende (ziekten, plagen, onkruid) factoren.</p> <p>WP2: Bouwplanopbrengst en -optimalisatie Dit werkpakket beoogt 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. Het werkpakket pakt dit soort problemen aan.</p> <p>WP3: Plant-bodem interacties bij grasteelt Dit werkpakket beoogt 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;</p> 

	<p>weidegang, verbeterde klimaatprestaties en biodiversiteit. Bij graslandmanagement komen al deze zaken samen.</p> <p>WP4: Plant-bodem interacties bij maïsteelt Dit onderdeel beoogt 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 maïrastypen 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.</p> <p>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 Apps. 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.</p> <p>WP6: Communicatie Hier pakken we de kennisdoorstroom naar de eindgebruikers actief op, met als basis een communicatieplan, toegespitst op de relevante doelgroepen.</p>
Behaalde resultaten	<p>Uit de Yield Gap Analyse (WP1) bleek dat de gemiddelde praktijkopbrengsten van snijmaïs de afgelopen 25 jaar met ongeveer 195 kg ds per ha per jaar zijn gestegen. De toename in snijmaïsoopbrengst is voor een groot deel toe te schrijven aan genetische vooruitgang, maar ook veranderend weer en management hebben daaraan bijgedragen. De gemiddelde grasopbrengsten in de praktijk waren in de afgelopen decennia relatief stabiel. Weliswaar was er een kleine genetische vooruitgang, maar die is mogelijk teniet gedaan door een dalende stikstofbemesting. 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 zijn verder verfijnd naar bedrijfsniveau en toegepast binnen een beslissingsondersteunende tool die is ontwikkeld binnen de PPS (WP5). De yield gap analyse leverde belangrijke inzichten om in andere werkpakketen gericht en goed onderbouwd te zoeken naar mogelijkheden tot verbetering en verduurzaming van de ruwvoerproductie.</p>  <p>Binnen WP2 (Bouwplan) ontwikkelden 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</p>

	<p>opbrengst geven bij vruchtwisseling. Een gevarieerd bouwplan kan ervoor zorgen dat de bodem beter gebruik kan maken van de beschikbare input (licht, mineralen, water, CO₂) 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 (mais, grasland, groenbemesters, leguminosen). Elementen als vroegheid, rastypen, onderzaai, N-binding door leguminosen en managementopties zoals technieken voor niet kerende grondbewerking, bieden nieuwe kansen.</p> <p>WP3 (Grasteelt) resulteerde in kennis over het behalen van een goede grasopbrengst, met een goede voederwaarde, door optimaal graslandmanagement. De rol van oogstmoment en/of beweidingsregime, onderhoud grasland (doorzaai en grasland woelen) en soortsamenstelling (grassoorten/typen, klavers) is inzichtelijk gemaakt. We lieten 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 gaven 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 identificeerden oorzaken van fluctuerende opbrengsten van gras/klaver en de rol van rassenkeuze hierin.</p> <p>WP4 (Maïsteelt) heeft bijgedragen aan verdere optimalisatie van de maïsteelt, zowel op het gebied van productie als duurzaamheid. Continu maïsteelt leidt tot een matige bodemkwaliteit. In combinatie met huidige mestwetgeving met beperkte inzet van (organische) meststoffen leidt dit tot suboptimale opbrengsten. Het is 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.</p> <p>WP5 en WP6 zorgden ervoor dat boeren, loonwerkers, toeleveranciers en adviseurs in de praktijk aan de slag kunnen met de ontwikkelde kennis. Beslissingsondersteunde tools en gemakkelijk toegankelijk kennis kwamen beschikbaar en zijn actief overgedragen.</p>
Geef een toelichting op eventuele wijzigingen t.o.v. het projectplan.	-

Wat heeft het project opgeleverd voor	
Betrokken kennis instellingen (wetenschappelijk, nieuwe technologie, samenwerking)	Het programma is heel waardevol geweest voor de kennisinstellingen. Er is actief aan de slag gegaan met samenwerking tussen wetenschap en bedrijfsleven, met betrokkenheid vanuit het beleid. Bovendien is over disciplines heen samengewerkt. Een multidisciplinaire aanpak met

	<p>onderzoekers uit plant sciences, environmental sciences en animal sciences zorgde voor wetenschappelijk goed onderbouwde en toepasbare resultaten.</p> <p>Diverse uitkomsten zijn al wetenschappelijk gepubliceerd, en na afloop van het programma zullen nog meer resultaten in de wetenschappelijke literatuur beschikbaar komen</p>
Betrokken bedrijven (toepassing van resultaten in de praktijk, en op welke termijn?)	De bedrijven zijn zeer betrokken geweest in het prioriteren van de onderzoeksvragen, en hebben zeer actief meegewerkt in de uitvoering van het programma en de doorvertaling van kennis naar de praktijk. De omvangrijke output in de vorm van praktijkgerichte kennisproducten benadrukt de toepasbaarheid van de projectresultaten.
Maatschappij (sociaal, milieu, economie)	<p>Veel elementen van het onderzoek stonden in het teken van verduurzaming van de ruwvoerproductie, met oog voor zaken als biodiversiteit, bodemkwaliteit en het reduceren van emissies. Bovendien is een vervolgp programma ontwikkeld waarin de maatschappelijke meerwaarde nog sterker naar voren komt:</p>
Evt. andere stakeholders (spin offs)	-

Follow-up	
Is er sprake van een of meer octrooi-aanvragen (first filings) vanuit deze PPS?	nee
Komen er vervolg projecten? Zo ja, geef een toelichting (bv. contractonderzoek dat voortkomt uit dit project, aanvullende subsidies die zijn verkregen, nieuwe PPS)	Ja, het onderzoek wordt gecontinueerd in een vierjarig PPS programma TKI LWV190195, getiteld: "Ruwvoer, Bodem en Kringlooplandbouw"

<p>Opgeleverde producten gedurende de gehele looptijd van de PPS (geef de titels en/of omschrijvingen van de producten / deliverables of een link naar de producten op de projectwebsite of andere openbare websites)</p>
<p><u>Wetenschappelijke artikelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Schils, R.L.M., Van den Berg, W., Van der Schoot, J.R., Groten, J.A.M., Rijk, B., Van de Ven, G.W.J., Van Middelkoop, J.C., Holshof, G. and Van Ittersum, M.K. (2020)

Disentangling genetic and non-genetic components of yield trends of Dutch forage crops in the Netherlands. Field Crops Research.

- Schils, R., Philipsen, B., Hoekstra, N., Holshof, G., Zom, R., Hoving, I., ... & Sebek, L. (2019). Amazing grazing: A public and private partnership to stimulate grazing practices in intensive dairy systems. *Sustainability*, 11(20), 5868. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/20/5868>
- Schils, R. L. M., Höglind, M., Curth-van Middelkoop, J. C., Holshof, G., Verloop, J., Rijk, H. C. A., ... van Ittersum, M. K. (2018). Framework for yield gap analysis in grasslands. In B. Horan, D. Hennessy, M. O'Donovan, E. Kennedy, B. McCarthy, J. A. Finn, & B. O'Brien (Eds.), *Sustainable meat and milk production from grasslands: Proceedings of EGF general meeting, Cork, June 17-21, 2018* (pp. 90-92). (Grassland Science in Europe; Vol. 23). https://www.europeangrassland.org/fileadmin/documents/Infos/Printed_Matter/Proceedings/EGF2018.pdf#page=125
- Schils, R. L. M., van den Berg, W., van der Schoot, J. R., Groten, J. A. M., van de Ven, G. W. J., Curth-van Middelkoop, J. C., ... van Ittersum, M. K. (2019). Disentangling genetic and non-genetic yield trends of Dutch forage crops. In *Improving sown grasslands through breeding and management: Proceedings of joint symposium EGF EUCARPIA, Zurich, June 24-27, 2019* (pp. 432-432). (Grassland Science in Europe; Vol. 24). Eucarpia. https://www.europeangrassland.org/fileadmin/documents/Infos/Printed_Matter/Proceedings/EGF2019.pdf#page=459
- Boer, H.C. de, J.G.C. Deru, N. van Eekeren. 2018. Sward lifting in compacted grassland: effects on soil structure, grass rooting and productivity. *Soil and Tillage Research*. 184:317-325.
- Boer, H.C. de, J.G.C. Deru, N. van Eekeren. 2020. Sward lifting in compacted grassland: contrasting effects on two different soils. *Soil and Tillage Research*, In press.
- Haas, B. de, N.J. Hoekstra, J.R. van der Schoot, E. Visser, H. de Kroon, N. van Eekeren. 2019. Combining agro-ecological functions in grass-clover mixtures. *AIMS Agriculture and Food*. 4(3):547-567.
- Hoekstra, N.J., G. Holshof, R. Schils, B. Philipsen, C.G. van Reenen, K. van Houwelingen, N. van Eekeren. 2019. The effect of Kurzrasen and Strip-Grazing on Grassland Performance and Soil Quality of a Peat Meadow. *Sustainability*. 11(22), 6283.
- Hoekstra, N.J., G. Holshof, R. Zom, B. Philipsen, R. Schils, N. van Eekeren. 2020. The Effect of Grazing System and Level of Concentrate Protein Feeding on Milk Production and N Use Efficiency of Dairy Cows on Peat Meadows. *Sustainability*, 12(3), 1055.
- Hoogsteen, M., E.J. Bakker, N. van Eekeren, P. Tittonell, J. Groot, M. van Ittersum, E. Lantinga. 2020. Do grazing systems and species composition affect root biomass and soil organic matter dynamics in temperate grassland swards? *Sustainability*, In press.
- Janssen, P., N.J. Hoekstra, J.R. van der Schoot, N. van Eekeren. 2020. Tap root characteristics of 18 white clover varieties (*Trifolium repens*) and its effect on persistence. To be submitted.
- Boer, H.C. de, J.G.C. Deru, N. van Eekeren. 2019. Sward lifting in compacted grassland: effects on soil structure, grass rooting and productivity. p. 125-127. In: *EGF EUCARPIA Joint symposium: Grassland Science in Europe, Vol. 24 – Improving sown grasslands through breeding and management. Zurich. June 24-27.*
- Hoekstra, N.J., B.R. de Haas, J.R. van der Schoot, E.J.W. Visser, H. de Kroon, N. van Eekeren. 2019. Grass-clover mixtures: benefits for arable and livestock farms and biodiversity. p. 90. In: *EGF EUCARPIA Joint symposium: Grassland Science in Europe, Vol. 24 – Improving sown grasslands through breeding and management. June 24-27.*
- Holshof, G., R.L.G. Zom, N. van Eekeren. 2018. Amazing Grazing: effect of cutting height and defoliation frequency on grass production and feeding value. p. 237-239. In: *EGF 2018: Sustainable meat and milk production from grasslands. Grassland Science in Europe. Cork, Ireland. 17-21 June 2018.*
- Van Eekeren, N. van, M. Hoogsteen, J.G.C. Deru, J. de Wit, E. Lantinga. 2015. White clover content and grassland productivity in simulated grazing systems. p. 484-486. In: *EGF 2015. Wageningen, The Netherlands. 15-17 June 2015.*

Externe rapporten:

- [Systeeminnovatie Beweiden Veenweiden Eindrapportage 2015-2016 - 2017](#)
- [Effect onkruidbestrijdingsstrategieën op de opbrengstreductie van snijmaïs veldproef 2016](#)

- Woelen van verdicht grasland op een zavelgrond en een zware kleigrond: effecten op bodemstructuur, beworteling en productiviteit: <http://edepot.wur.nl/460212>
- [Gras en mais in vruchtwisseling: een overzicht van bestaande kennis - 2017](#)
- [Rapport Mogelijke oorzaken van een dalende opbrengst van witte klaver \(*Trifolium repens* L.\) in de tijd, mei 2017](#)

Artikelen in vakbladen:

- Goede bodemkwaliteit voorwaarde voor goede opbrengst - V-focus nr. 33 2016. [Goede bodemkwaliteit voorwaarde voor goede opbrengst - V-focus nr. 33 2016](#)
- Ruitzaai lijkt hogere opbrengst te geven – Nieuwe Oogst 2 juli 2016
- Is mais telen met 75 centimeter rijafstand nog altijd de beste methode of zijn er alternatieven? Het onderzoek spitst zich toe op de kansen van ruitzaai – Boerderij Mais-special 13 december 2016
- Soms hogere opbrengsten bij ruitzaai – Nieuwe Oogst Thema mais 21 januari 2017
- [Kurzrasen versus stripgrazen, V-Focus april 2017](#)

Inleidingen/posters tijdens workshops, congressen en symposia:

PPS-dagen

Op 29 november 2016 is een PPS-dag georganiseerd te Zwartsluis. Hieraan hebben > 30 mensen uit het consortium deelgenomen. Er waren 6 inleidingen (één per WP).

De resultaten van 2017 zijn gepresenteerd aan alle deelnemers en geïnteresseerden tijdens een PPS-dag op 28 november 2017 te Wageningen Per werkpakket is dit uitgewerkt in een PowerPoint presentatie, die is te downloaden via: <http://library.wur.nl/WebQuery/edepot/428694>. Er waren 65 deelnemers.

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>

Eindsymposium: Op 26 november 2019 te Kamerik:

<https://www.wur.nl/nl/activiteit/Eindsymposium-PPS-Ruwvoer-en-Bodem.htm>.

TV/ Radio / Social Media / Krant:

Website

www.ruwvoerenbodem.nl

Nieuwsberichten

- [Neem deel aan enquête over inzet hulpmiddelen bij ruwvoerteelt 8 december 2016](#)
- [Invloed van ruwvoedergewassen op bodemkwaliteit 3 november 2016](#)
- <http://www.wur.nl/nl/nieuws/Onderzoek-naar-betere-stikstofbenutting-bij-ruitzaai-van-mais.htm>
- <http://www.wur.nl/nl/nieuws/Meer-ruwvoer-van-een-gezonde-bodem.htm>
- <http://www.wur.nl/nl/nieuws/Invloed-van-ruwvoedergewassen-op-bodemkwaliteit.htm>
- <http://www.wur.nl/nl/nieuws/Neem-deel-aan-enquete-over-inzet-hulpmiddelen-bij-ruwvoerteelt.htm>
- <http://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Invloed-van-ruwvoedergewassen-op-bodemkwaliteit.htm>
- <http://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Projecten-EZ/Nieuws/Show/Invloed-van-ruwvoedergewassen-op-bodemkwaliteit.htm>
- <http://www.biokennis.org/nl/biokennis/shownieuws/Ruwvoedergewassen-hebben-invloed-op-bodemkwaliteit-.htm>
- <http://www.biokennis.org/nl/biokennis/shownieuws/Onderzoek-naar-ruitzaai-bij-mais.htm>
- <http://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Onderzoek-naar-betere-stikstofbenutting-bij-ruitzaai-van-mais.htm>
- Kennisonline <http://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Projecten-EZ/Nieuws/Show/Onderzoek-naar-betere-stikstofbenutting-bij-ruitzaai-van-mais.htm>
- [Beter ruwvoer van gezonde bodem 20 november 2017](#)

- [Yield Gap: graslandproductie op proefvelden 20 oktober 2017](#)
- [Mengeelten met erwten als tussengewas 20 oktober 2017](#)
- [Onderzoek naar nieuwe rassen witte klaver 20 oktober 2017](#)
- [Internationale projecten versterken het onderzoek ruwvoerder en vruchtwisseling 20 oktober 2017](#)
- [Effect grondbewerkingsmethoden en verschillende groenbemesterstrategieën in meerjarige maïsproef 20 oktober 2017](#)
- [Beweidingsstelsel en seizoenen bepalend voor zode dichtheid 28 september 2017](#)
- [Onderzoek naar betere stikstofbenutting bij ruitzaai van maïs 23 september 2016](#)
- [Verschil in effecten van woelen grasland op zavel en zware klei 29 juni 2017](#)
- [Gras en maïs in vruchtwisseling 29 juni 2017](#)
- [Tool voor betere gras- en maïsproductie combineert gegevens en geeft snelle antwoorden 29 juni 2017](#)
- [Gras past zich aan beweidingsstelsel aan 29 mei 2017](#)
- [Duurzamer BodemBeheer alleen mogelijk door samenwerking van alle partijen 7 april 2017](#)
- [Gras en maïs: wel of geen vruchtwisseling? 3 april 2017](#)
- [Hogere draagkracht bodem door dichtere zode bij kurzrasen 2 maart 2017](#)
- <http://www.wur.nl/nl/nieuws/Onderzoek-naar-betere-stikstofbenutting-bij-ruitzaai-van-mais.htm>
- <http://www.wur.nl/nl/nieuws/Meer-ruwvoer-van-een-gezonde-bodem.htm>
- <http://www.wur.nl/nl/nieuws/Invloed-van-ruwvoedergewassen-op-bodemkwaliteit.htm>
- <http://www.wur.nl/nl/nieuws/Neem-deel-aan-enquete-over-inzet-hulpmiddelen-bij-ruwvoerteelt.htm>
- <http://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Invloed-van-ruwvoedergewassen-op-bodemkwaliteit.htm>
- <http://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Projecten-EZ/Nieuws/Show/Invloed-van-ruwvoedergewassen-op-bodemkwaliteit.htm>
- <http://www.biokennis.org/nl/biokennis/shownieuws/Ruwvoedergewassen-hebben-invloed-op-bodemkwaliteit-.htm>
- <http://www.biokennis.org/nl/biokennis/shownieuws/Onderzoek-naar-ruitzaai-bij-mais.htm>
- <http://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Onderzoek-naar-betere-stikstofbenutting-bij-ruitzaai-van-mais.htm>
- Kennisonline <http://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Projecten-EZ/Nieuws/Show/Onderzoek-naar-betere-stikstofbenutting-bij-ruitzaai-van-mais.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/PPS-Ruwvoer-Bodem-geslaagde-bijeenkomst-consortiumpartners.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Onderzoek-naar-nieuwe-rassen-van-witte-klaver.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Het-effect-van-beworteling-op-droogteresistentie-Engels-raaigras-rassen.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Graslandproductie-gemiddeld-25-onder-de-maat.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Praktijk-kan-snijmaisopbrengst-in-rassenproeven-niet-bijbenen.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Woelen-van-verdicht-grasland-is-maatwerk.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/De-invloed-van-de-penwortel-van-witte-klaver-op-de-persistentie.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Samen-een-online-beslissingsondersteunend-hulpmiddel-ontwikkelen.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Eerste-test-ruwvoertool-geeft-ruimte-aan-voor-24-hogere-graslandopbrengst.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Vervolg-buizenproef-beworteling-van-rassen-Engels-raaigras.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Ruitzaai-en-drijfmestrijenbemesting-bij-snijmais.htm>
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Meerjarig-effect-van-grondbewerkingsmethoden-en-groenbemesterstrategieen.htm>
- [Ruwvoer & Bodem symposium zeer geslaagd 17 december 2019](#)
- [Achtste jaar voor proef grondbewerking en groenbemesters 23 juli 2019](#)
- [Hogere opbrengst eerste snede na eggen voor doorzaaien grasland 19 juli 2019](#)
- [Gras-klaver mengsels in de transitie naar kringlooplandbouw 17 juli 2019](#)
- [Robuuste en biodiverse snijmaisteelt 27 juni 2019](#)

- [Resultaten drie jaar onderzoek ruitzaai en drijfmestrijenbemesting snijmais 26 april 2019](#)
- [Rhizobiumpopulatie en optimale klaverteelt 25 maart 2019](#)
- [Presentaties 'Eindsymposium Ruwvoer en Bodem' 26 november 2019](#)
- [The effect of kurzrasen and strip-grazing on grassland performance and soil quality of a peat meadow \(Sustainability 2019\)](#)
- <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Ruwvoertool-onder-de-loop-bij-eindgebruikers.htm>

Digitale nieuwsbrieven (zie ook www.ruwvoerenbodem.nl)

De digitale Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem verschijnt 6 keer per jaar met nieuwsberichten over de PPS Ruwvoerproductie en bodemmanagement.

- Nieuwsbrief PPS Ruwvoer en Bodem, december 2016:
http://www.wur.nl/upload_mm/b/e/e/c7090860-750b-40ba-9958-d973834c0978_Nieuwsbrief_Ruwvoer_Bodem_Nr_%201_Nov_2016.pdf
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 1 November 2016](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 6 November 2017](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 5 Oktober 2017](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 4 Juli 2017](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 3 April 2017](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 2 Februari 2017](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 10 December 2018](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 9 September 2018](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 8 Juni 2018](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 7 April 2018](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 12 december 2019](#)
- [Nieuwsbrief Ruwvoer & Bodem Nr. 11 Juni 2019](#)

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.

Overig (Technieken, apparaten, methodes etc.):

Er zijn een logo, een ppt, een infographic en een banner ontwikkeld. Deze zijn beschikbaar gemaakt voor alle partners om te gebruiken in de communicatie.

Er is een groep op LinkedIn aangemaakt: <https://www.linkedin.com/groups/12017753>

Factsheets

- [Snijmaisopbrengsten in rassenproeven en praktijk](#)
- [Graslandproductie al jaren stabiel](#)
- [Grasland woelen tegen bodemverdichting](#)
- [Grasland doorzaaien voor levensduurverlenging](#)
- [Aanbod en gebruik van online beslisondersteunende hulpmiddelen bij de teelt van gras en maïs](#)
- [Grasklavermengsels in akkerbouwrotaties](#)
- [Weidegang en draagkracht](#)
- [Diepere beworteling grasland voor droogtetolerantie](#)
- [Belang van penwortel van witte klaver voor persistentie](#)
- [Invloed minerale stikstof uit voorvrucht op slagingskans herinzaai grasklaver](#)
- [Ruimen vanggewas maïsteelt zonder glyfosaat](#)