

Biobedrijfsnetwerken

Een initiatief van BioForum, Landwijzer en Louis Bolk Instituut



BioForum VLAANDEREN
vzw
SECTORORGANISATIE VAN DE BIOLOGISCHE LANDBOUW & VOEDING

Bio, Bodem en Bemesting 2014

Lieven Delanote en Annelies Beeckman, inagro
Koen Willekens, Bert Van Gils en Bert Reubens, ILVO



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert in zijn platteland



Merelbeke, 19/02/2014



AGENDA

Opbouw bemestingsplan
Enkele resultaten uit onderzoek



Beredeneerde opbouw (stikstof)bemestingsplan biologische
groenten

OPBOUW BEMESTINGSPLAN



Vruchtwisseling + groenbemesters

- Afwisselen + combineren van gewassen / gewasgroepen
 - Gewassen hoge N-behoefte:
kolen, bladgewassen, prei, knolselder
 - Gewassen matige N-behoefte:
pompoen, knolgewassen,...
 - Gewassen lage N-behoefte:
wortelen, pastinaak, uien, boontjes, erwten, tuinboon,...
 - N-leverende gewassen:
vlinderbloemigen (incl. grasklaver)
- Bepalend voor totale N-behoefte bedrijf en haalbaarheid
(biologisch) bemestingsplan
 - Norm dierlijke mest
 - Fosfor norm



Behoeftte gewas (groep)

- Stikstofbehoefte totaal
- Over welke periode ?
 - Duur van de teelt
 - Wanneer tijdens de teelt
 - Tijdstip in het jaar
- Ontwikkeling / beworteling tijdens groeiseizoen
- Staalname + advies
 - Ifv eventuele bijbemesting langdurige teelt
 - Inschatten nodige (basis)bemesting voor tweede of derde teelt
 - **stikstofadvies = richtinggevend** ; bodem, voortraject en gewas vertellen minstens evenveel



Benodigde meststoffen

Behoeftte

- mineralisatie
- depositie
- N-levering voorsteelt
- N-levering groenbemester
- organische bemesting vorig seizoen

= noodzakelijke bemesting

met stalmest / drijfmest / organische korrel / maaimeststof / ...



CVBB referentiepercelen 2012

Resultaten referentiepercelen 2012:



“De biologische teelten halen mooie resultaten met een q3-waarde (75% van de percelen) die duidelijk onder de norm ligt.”



Enkele resultaten uit onderzoek bemesting biologische groenten

ONDERZOEK



Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling
Europese investeren in zijn gebied



TILMAN-ORG
A European Network



INAGRO is a part of ILVO

ONDERZOEK

- 1) Vlinderbloemige groenbemesters
- 2) Grasklaver in de teeltrotatie
- 3) Gebruik van maaimeststoffen
- 4) Opslag en behandeling van dierlijke mest en organische restmaterialen



Vlinderbloemige groenbemesters

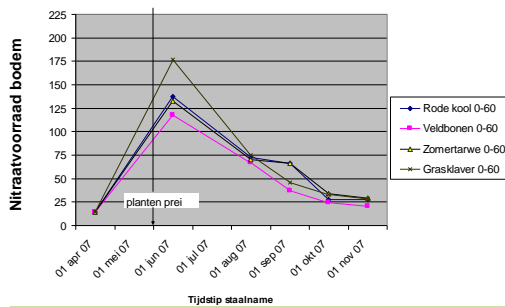
- Vlinderbloemigen als rustgewas: 1-jarige grasklaver
- Onderzaai (witte) klaver in graan
- Zaai in graanstoppel (eind augustus)
 - Japanse haver
 - Combinatie japanse haver met winterharde of vorstgevoelige vlinderbloemige
 - Enkel vlinderbloemige
- Zaai vlinderbloemige groenbemester na late teelt (okt – nov)
- Voorjaarszaai vlinderbloemige groenbemester vóór een late teelt

Vlinderbloemigen als 'rustgewas'

2006: rustgewas

- 1-jarige grasklaver
- Zomertarwe + onderzaai witte klaver
- Zomerveldboon

2007: prei



Object	Opbrengst kg/ha	
Rode kool	31.140	c
Veldbonen	36.827	b
Zomertarwe	42.648	a
Grasklaver	38.363	ab
Gemiddelde	37.245	

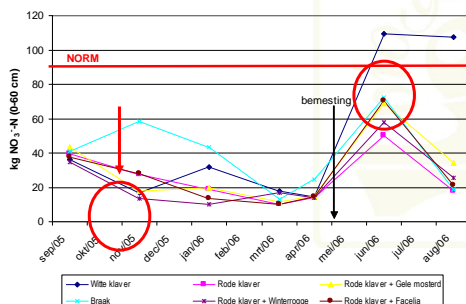


Onderzaai klaver

2005: zomertarwe + klaver

- Onderzaai witte klaver
- Rode klaver in stoppel
- Rode klaver + andere groenbemester in stoppel

2006: rode kool



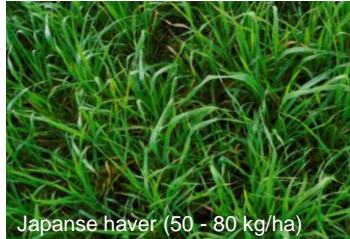
Object	Marktbaar opbrengst	
	kg/ha	relatief
witte klaver	87.983	a 100,0
rode klaver	68.149	b 77,5
rode klaver + gele mosterd	66.968	b 76,1
braak	67.483	b 76,7
rode klaver + winterrogge	67.499	b 76,7
rode klaver + facelia	66.290	b 75,3
Gemiddelde	70.729	



Vlinderbloemige groenbemesters – zaai augustus

Zaai groenbemester: 29 augustus
Onderwerken groenbemester (ploegen): 01/07/13
Planten broccoli: 02/07/13

Gewasontwikkeling vóór de winter



Japanse haver (50 - 80 kg/ha)



JH + winterharde vlinderbl.



JH + vorstgevoelige vlinderbl.



Vlinderbloemige groenbemesters – zaai augustus

Zaai groenbemester: 29 augustus
Onderwerken groenbemester (ploegen): 01/07/13
Planten broccoli: 02/07/13

Gewasontwikkeling voorjaar



Japanse haver (50 - 80 kg/ha)



JH + winterharde vlinderbl.



Braak

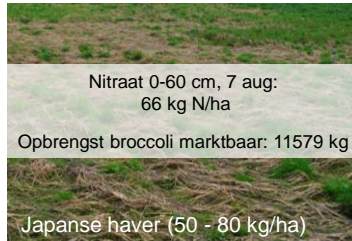


JH + vorstgevoelige vlinderbl.



Vlinderbloemige groenbemesters – zaai augustus

Stikstofbeschikbaarheid en opbrengst volgteelt



Vlinderbloemige groenbemesters – najaarszaai


Zaai groenbemester : 28/10/11
Onderwerken groenbemester: 28/06/12
Planten broccoli: 25/07/12

Gewasontwikkeling eind mei



Vlinderbloemige groenbemesters – najaarszaai

Stikstofbeschikbaarheid en opbrengst volgteelt

 Nitraat 0-60 cm, 9 aug: 168 kg N/ha^a Opbrengst broccoli totaal marktbaar: 11463 kg^{bc} Wintererwt (150 kg/ha)	 Nitraat 0-60 cm, 9 aug: 161 kg N/ha^a Opbrengst broccoli totaal marktbaar: 12944 kg^a Winterwikke (35 kg/ha)
 Nitraat 0-60 cm, 9 aug: 135 kg N/ha^a Opbrengst broccoli totaal marktbaar: 12236 kg^{ab} Winterveldboon (100 kg/ha)	 Nitraat 0-60 cm, 9 aug: 94 kg N/ha^b Opbrengst broccoli totaal marktbaar: 10769 kg^c Rogge (100 kg/ha)



Vlinderbloemige groenbemesters – voorjaarszaai






Zaai groenbemester : 05/04/'13
 Onderwerken groenbemester: 26/06/'13
 Planten broccoli: 02/07/'13

Gewasontwikkeling voorjaar



Vlinderbloemige groenbemesters – voorjaarszaai

Stikstofbeschikbaarheid en opbrengst volgteelt

 Nitraat 0-60 cm, 7 aug: 32 kg N/ha Opbrengst broccoli marktbaar: 9 ton/ha Phacelia (10 kg/ha)	 Nitraat 0-60 cm, 7 aug: 47 kg N/ha Opbrengst broccoli marktbaar: 11,7 ton Alexandrijnse klaver (30 kg/ha)	 Nitraat 0-60 cm, 7 aug: 47 kg N/ha Opbrengst broccoli marktbaar: 11,2 ton Braak
 Nitraat 0-60 cm, 7 aug: 79 kg N/ha Opbrengst broccoli marktbaar: 12 ton Voederwikke (100 kg/ha)	 Nitraat 0-60 cm, 7 aug: 69 kg N/ha Opbrengst broccoli marktbaar: 12,1 ton Zomerveldboon (336 kg/ha)	



Vlinderbloemige groenbemesters - besluit

- Groei tot kort voor teelt levert tot 50 kg N/ha
- Onkruidonderdrukking
- Stimuleren bodemleven en bodemactiviteit
- Vlinderbloemigen voor elk tijdstip in de teelt
 - 1-jarige grasklaver
 - Onderzaai: witte klaver
 - Stoppelzaai: inkarnaat klaver, rode klaver
 - Najaarszaai: wintererwt
 - Voorjaarszaai: erwt, zomerveldboon, wikke



Gras-Klaver voorteelt Stikstofbeschikbaarheid voor Prei

Teeltverloop

- Maaien (+ afvoeren grasklaver) 25 mei
- Infrezen grasklaver 4 juni
- Bemesting stalmest + ploegen 6 juni
- Planten prei 7 juni
- Oogst eind oktober – begin nov



Gras-Klaver voorteelt Stikstofbeschikbaarheid voor Prei

Bemesting	BEM TOTAAL		N _{min} 8 aug 0-60 cm kg N/ha	Marktb opbrengst	
	kg N _{tot} /ha	kg N _{eff} /ha		ton/ha	relatief
Stalmest 25 ton/ha	153	53	186	27,9	100
Graszode	-	-	146	27,3	98
Enkele snede (33 ton VM/ha)	110	66	170	28,4	102
Dubbele snede (66 ton VM/ha)	219	131	161	27,6	99
	BEMESTING TOTAAL		N _{min} 31/7 0-60 cm kg N/ha	Marktb. opbr. 2013	
	kg N _{tot} /ha	kg N _{eff} /ha		ton/ha	
Stalmest 25 ton/ha	138	48	148	46,5	
Grasklaverzode - onbemest	-	-	170	44,9	
Grasklaver enkele snede (52 ton/ha)	194	117	235	45,1	
Grasklaver dubbele snede (104 ton/ha)	389	233	268	45,7	



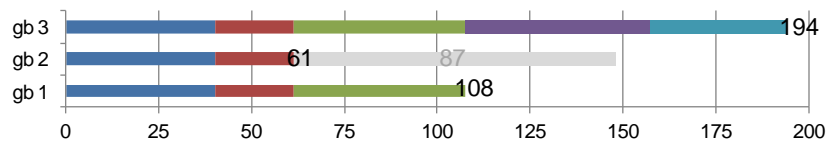
Gras-Klaver voorteelt Stikstofbeschikbaarheid voor Prei

- GK ingezaaid september 2010
- GK vernietigd voor de teelt van prei in 2012
 - Maart
 - 1x klepelen (gb 1)
 - Mei
 - Snede maaien en afvoeren (gb 2)
 - 3x klepelen (gb 3)

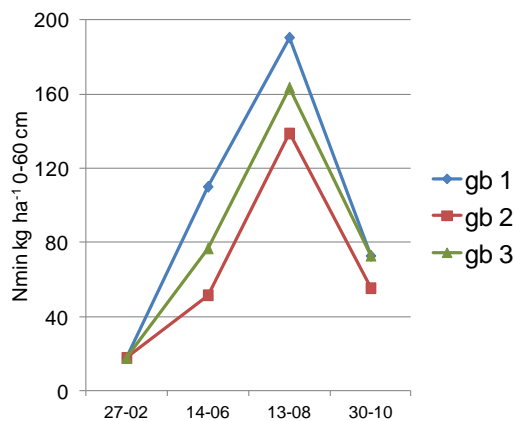


N input kg ha⁻¹

■ wortels ■ stoppel ■ 1stx klepelen ■ 2dex klepelen ■ 3dex klepelen ■ maaisnede mei



Gras-Klaver voorteelt Stikstofbeschikbaarheid voor Prei



Gras-Klaver voorteelt Stikstofbeschikbaarheid voor Prei

	prei	gras-klaver		
		gb 1	gb 2	gb 3
marktbaar opbrengst	ton per ha	34	32	36
totale N-opname	kg per ha	122	103	125
N-residu*	kg per ha	98	60	86

*kg NO₃⁻-N per ha 0-90 cm bodemdpte



Gras-Klaver kuil Maaimeststof voor knolselder



	gb 2	gb 1	gb 3
t ha ⁻¹	0	9.8	19.6
kg N ha ⁻¹	0	102	203



Gras-Klaver kuil Maaimeststof voor knolselder

maaimeststof	2/mei		gb 2	gb 1	gb 3
		t ha ⁻¹	0	9.8	19.6
		kg N ha ⁻¹	0	102	203
planten	16/mei				
s1 Nmin 0-60 cm	25/jun	kg ha ⁻¹	132	127	134
biomassa opbrengst	22/aug	t ha ⁻¹	31.6	37.4	39.6
s2 Nmin 0-60 cm	26/aug	kg ha ⁻¹	94	106	141
marktbaar knolopbrengst	20/nov	t ha ⁻¹	33.3	37.6	42.8



Maaimeststof voor aardappel

	Bemesting			Opbrengst totaal	Nmin 0-60 cm	
	N totaal	werkzame N	P2O5		6/jul	16/aug
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	ton/ha	kg N/ha	kg N/ha
stalmest	183	64	126	39	47,5	24,9
luzernekuil	307	184	79	29	40,6	27,9

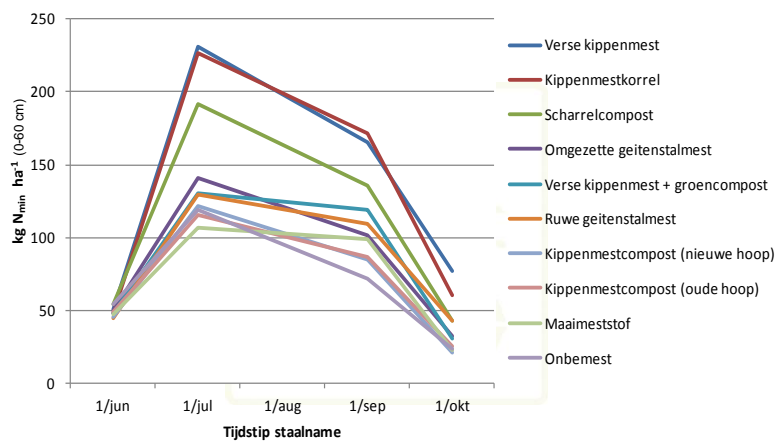
Bemesting	Bemesting totaal		Nmin 0-60 cm		Opbrengst totaal
	N totaal	werkzame N	6/jul	16/aug	
	kg/ha	kg/ha	kg N/ha	kg N/ha	ton/ha
Stalmest	153	61	46	38	52
Grasklaverkuil	167	67	73	41	59
Nihil	0	0	43	31	47



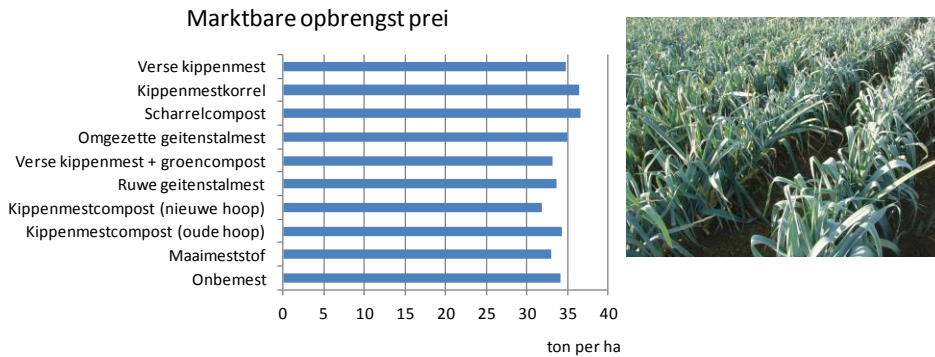
Mogelijkheden maaimeststof

- Kwalitatief (jong) materiaal vereist
- Zowel vers als ingekuild
- Tijdstip onderwerpen belangrijk

Werking kippenmestproducten + geitenmest



Werking kippenmestproducten + geitenmest

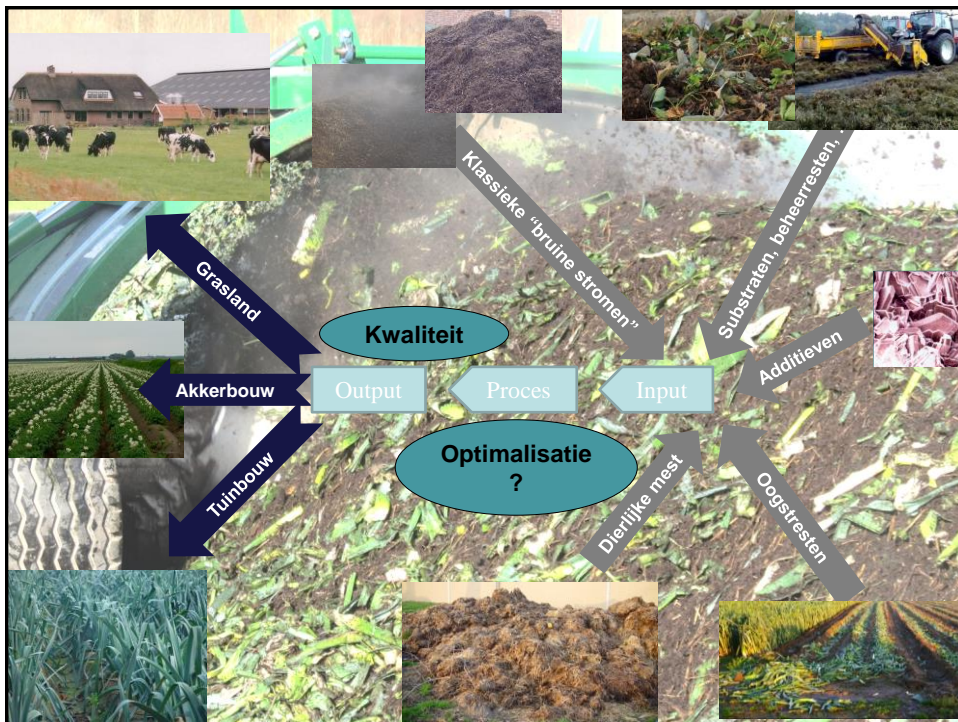


Compostering met dierlijke mest

Opslag en behandeling van stalmest

Een aantal aandachtspunten en richtlijnen uit voorgaand en lopend onderzoek





Kippenmest in compost

Waarom kippenmest betrekken bij composteren of combineren met compostproducten?

- Minder agressieve, trager werkende meststof
- Beter te doseren meststof
- Plantenvoedend en bodemverbeterend middel (humus, enten van nuttige micro-organismen)
- Betere nutriëntenverhouding (N/P)
- Minder nutriëntenverliezen (met koolstof stikstof binden)

Kippenmest in compost 2 types proefopzet

1. Kippenmest betrekken in compostering

- Open lucht compostering op ril: Welke combinatie van materialen? Welke dosis kippenmest?

2. Kippenmest opmengen met compostproducten

- Stockage van kippenmest met groencompost
- Groencompost in scharrelruimte van de kippenstal
- Centrale behandeling (kippenmest+paardenmest+groencompost)



Kippenmest betrekken in compostering

Resultaten & conclusies van twee proeven

- **Gestabiliseerde** producten, rijk aan nutriënten (maar voldoende lage EC), en met divers bodemleven voor plantenvoeding & bodemverbetering
- **Fosforinhoud** door gebruik van kippenmest **aanzienlijk** (bvb hoop met schors 17,3 kg P₂O₅/ton) zodat dosis sterk beperkt wordt door (toekomstige) fosfornorm (55 kg P₂O₅/ha)
- Bij hogere aandeel kippenmest: lagere C/N, C/P en N/P door hogere koolstof en stikstofverliezen. Geldt overall.
- **10 vol% kippenmest** grenswaarde om over te stappen naar gesloten systeem met luchtwassers voor recirculatie van NH₃ en meer mogelijkheden tot procescontrole



Compost in loopstal voor leghennen

Mogelijke meerwaarde?

- Reductie N-verliezen - brongericht vastleggen N
- Aangenaam scharreelsubstraat – welzijn kippen
- Aangenaam stalklimaat
- Waardevol eindproduct



Compost in loopstal voor leghennen

Resultaten

Evolutie product: naarmate kippenmest toekomt **verlaging C/N, C/P en N/P**, stabilisatie van deze verhoudingen vanaf het stro geven

Beperkte stikstofverliezen, slechts 5%

Beter stalklimaat (minder NH_3 !, in compartiment met compost, indicatief, 2 meetmomenten)

Interessanter bemestingsproduct

- hoge C/N, C/P en N/P t.o.v. roostermest
- behoorlijk gehalte minerale stikstof



Centrale behandeling bio kippenmest



Mogelijk praktisch knelpunt voorgaande proeven

- Slechts beperkte hoeveelheden kippenmest op deze manier te bewerken

Andere opties? Bv centrale behandeling

- Mestverwerkend bedrijf voor export
- Grotere hoeveelheden opmengen (74% kippenmest + 21% groencompost + 5% paardenmest)
- Hoofddoel = hygiëniseren (10 uren $>70^{\circ}$ C) door actieve beluchting in tunnel (7 dagen), waarna stockage (gesloten systeem, recirculatie van NH_3 via luchtwassers)



Centrale behandeling bio kippenmest

Resultaat weliswaar ander product dan bij compostering

- Nog rijk aan ammoniakale stikstof (niet stabiel, geen compostproduct, risico op stikstofverliezen bij toepassing)

Logistieke en economische uitdagingen?

- Ruimte voor gescheiden circuit (traceerbaarheid)
- Beschikbaarheid voldoende mest – periodiciteit
- Waardevol product (batch is naar bio akkerbouwers in Frankrijk gegaan), maar wat wil en kan de Vlaamse landbouwer betalen?



Omzetten strorijke stalmest

Waarom stalmest omzetten?

- Volumevermindering
- Homogener en beter strooibaar product
- Sneller plantenvoedende werking
- Beter toepasbaar in grasland, staande (meerjarige) teelten
- Hygiënisatie



Omzetten (geiten)stalmest

- Duur 2 maanden
- Ril, 2 maal omgezet: bij opzetten en na 3 weken
- Temperaturen 31 - 65 ° C
- CO2-gehalte 3,4%
- Onbehandelde ruwe mest op kopakker
- Temperaturen 41-83 ° C
- CO2-gehalte 5,4%



Omzetten (geiten)stalmest

Resultaten?

- **Hogere stabiliteit** (bvb lager NH_4 -gehalte) voor behandelde mest, gunstigere biologische omzetting
- **Voorvertering** van belang voor vlotte stikstofvrijstelling (bemestingsproef)
- Sterke **volumereductie** en betere **strooibaarheid** voor de behandelde mest
- Verkennend - nood aan bijkomend onderzoek:
 - Betere hygiënisatie (ziektekiemen – onkruidzaden)
 - Minder risico op nutriënten uitloging? (cfr verblijftijd kopakker)



Omzetten en opslag dierlijke mest

Andere aandachtspunten en uitdagingen?

- Stalmest: beperkingen opslag en transport: verbod opslag op kopakker (15 nov-15 jan) – max 1 maand opslag voor uitspreiden. Treft ook akker- en tuinbouwers
- Opslag op bedrijf: drie opstaande wanden maken eventuele extensieve compostering dierlijke vaste mest onmogelijk
- Kwaliteit in het gedrang? Naast risico op uitloging, ook risico op gasvormige emissies en/of “verbranding” (aanhoudende verhitting) van de mest indien niet goed behandeld
- Aandacht voor goede, geconditioneerde opslag (stalmest dicht stapelen, aandammen en evt licht bevochtigen) om kwaliteit te behouden. Licht anaerobe bewaring.

=> Proeven gepland ism VCM (ook DIF en digestaat)



www.ilvogenesys.be
Project "GeNeSys" zet in op alternatieve stromen en op logistiek, economisch vraagstuk en regelgeving

Logistiek?

Wie?

Regelgeving?

Kwaliteit

Output

Proces

Input

Optimalisatie?

Samenwerking?

€ ?!

Biobedrijfsnetwerken
Een initiatief van BioForum, Landwijzer en Louis Bolkinstituut

BioForum VLAANDEREN
vzw
SECTORORGANISATIE VAN DE BIOLOGISCHE LANDBOUW & VOEDING

**Bedankt
Vragen?**

Lieven Delanote en Annelies Beeckman, inagro
Koen Willekens, Bert Van Gils en Bert Reubens, ILVO

Merelbeke, 19/02/2014

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert in zijn platteland

ILVO
Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek

CCBT

inagro
ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW