

Hulpmeststoffen: eigenschappen en innovaties



LOUIS BOLK
I N S T I T U U T



Willemijn Cuijpers
Bedrijvensnetwerk
Noord-Oost Nederland
Raalte, 3 maart 2010

Inhoud

- Waarom hulpmeststoffen?
- Kenmerken & Kritiek
- Reacties vanuit regelgeving
- Ontwikkelingen in de sector
- Onderzoeksresultaten



Waarom hulpmeststoffen?

- Preciezer sturen in situaties met:
- Korte teelt, vroeg in het voorjaar, met hoge N-behoefte (spinazie, knolvenkel, Chinese kool, zomerbloemkool)
- Lange groeiperiode, tot laat in het najaar of over de winter heen (prei, spruitkool, winterbloemkool)
- Hoge N-behoefte & continue oogst gedurende lang seizoen (augurk, vruchtgroenten bedekte teelten)
- Positief effect van hoger stikstofaanbod halverwege de teelt (bijv. bloei) op productkwaliteit (tarwe)

Kenmerken hulpmeststoffen

- Organische oorsprong (N-leverende hulpmeststoffen)
- Reststromen uit de landbouw of industrie → hergebruik van afvalstromen → *cradle-to-cradle*: milieu-vriendelijk wanneer aan bepaalde randvoorwaarden wordt voldaan



Kritiek op hulpmeststoffen

- Dierlijke producten afkomstig uit intensieve houderijsystemen (kippen, varkens);
- Chemische toevoegingen tijdens productieprocédé (bijv. antioxidanten bij productie beendermeel)
- Risico op insleep zware metalen (bijv. relatief veel Zn in verenmeel);
- Risico op insleep bestrijdingsmiddelen (herbicide aminopyralid in gangbare stalmest (Engeland) maar ook risico op clopyralid uit gangbare bietenteelt in vinasse);

Reacties regelgeving NL

- organische reststoffen die als meststof verhandeld worden moeten per 1 januari 2010 toegelaten zijn op bijlage Aa van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet;
- Toegelaten reststoffen zijn gecontroleerd op landbouwkundige en milieukundige eisen (zware metalen, organische micro-verontreinigingen), maar ook op eisen aan het productieproces (duidelijk, transparant, volledig omschreven met alle grond- en hulpstoffen);

Reacties regelgeving BD en BIO

- BD: gebruik dierlijke restproducten uit intensieve houderijsystemen (verenmeel e.a.) verboden;
- BIO: per 1 januari 2010 is het gebruik van 50% biologische mest verplicht; de ontwikkeling gaat richting 100%;
- BIO: helpmeststoffen zijn pas 'biologisch' als de grondstoffen waaruit ze voortkomen ook uit de biologische landbouw komen;
- EU BIO: 'Organic Inputs Evaluation': evaluatie van voorwaarden voor toelating van meststoffen op de Annex, met behulp van principes van biologisch zoals die door IFOAM zijn opgesteld → advies voor beleidsmakers op EU niveau;

Ontwikkelingen in de sector

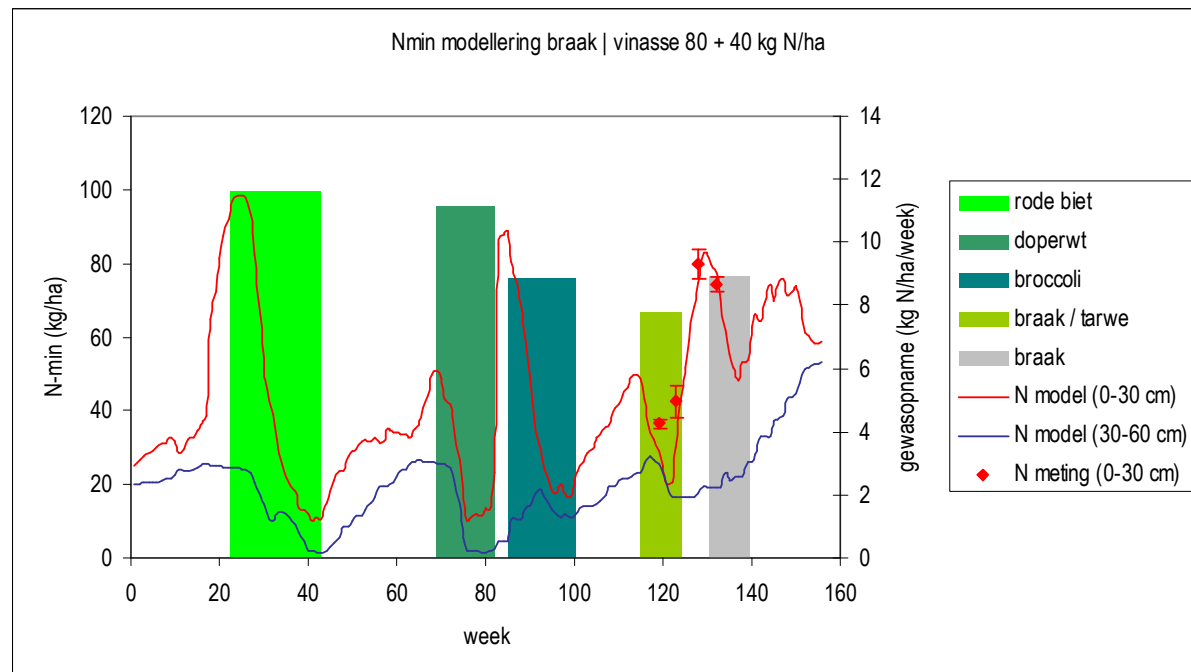
- Ontwikkeling volledig plantaardige hulpmeststoffen (o.a. Monterra Malt 5-1-5);
- Ontwikkeling van 100% biologische hulpmeststoffen (o.a. luzernekorrel, Monterra EKO);
- Controle van vinasse (o.a. door Agrifirm) op (bekende) micro-verontreinigingen;
- Ontwikkeling 'maaimeststoffen': vlinderbloemige hulpmeststoffen op eigen bedrijf geproduceerd (onafhankelijk van dierlijke mest);
- Productie van biologisch digestaat & verbetering kwaliteit biologische kippenmest

Resultaten onderzoek

- Veldproeven akkerbouw: vergelijking 12 hulpmeststoffen: mineralisatiesnelheid en verliezen
- Timing hulpmeststoffen inzet in akkerbouw: eenmalige of gespreide mestgift en effect op opbrengst en kwaliteit
- Werkingssnelheid 'maaimeststoffen' in veldproef
- Productiekosten 'maaimeststoffen'

Veldproef hulpmeststoffen in tarwe

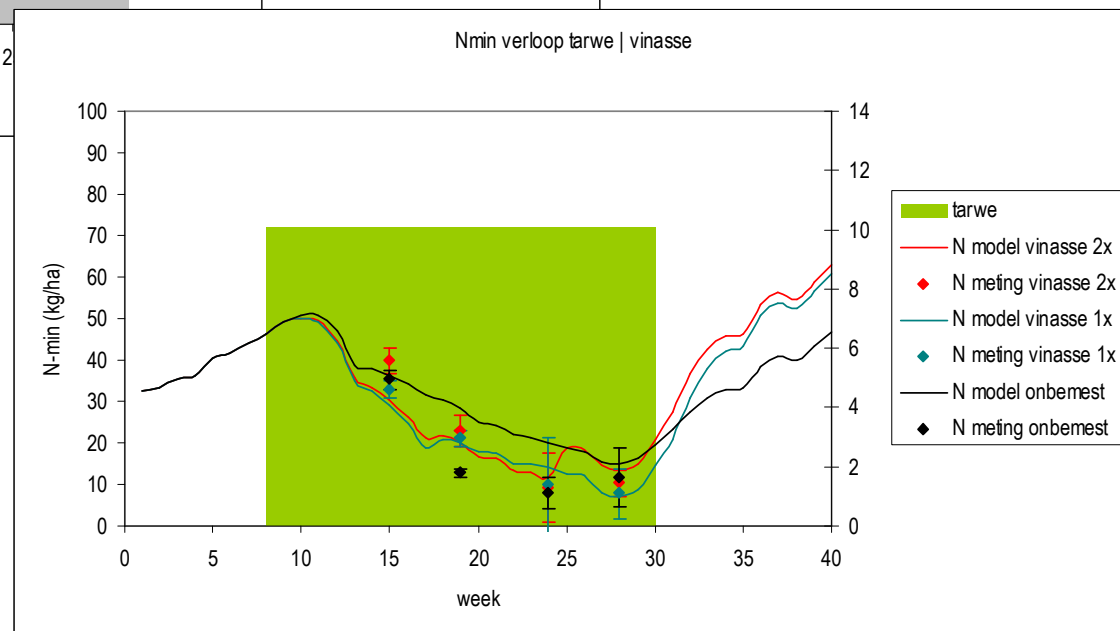
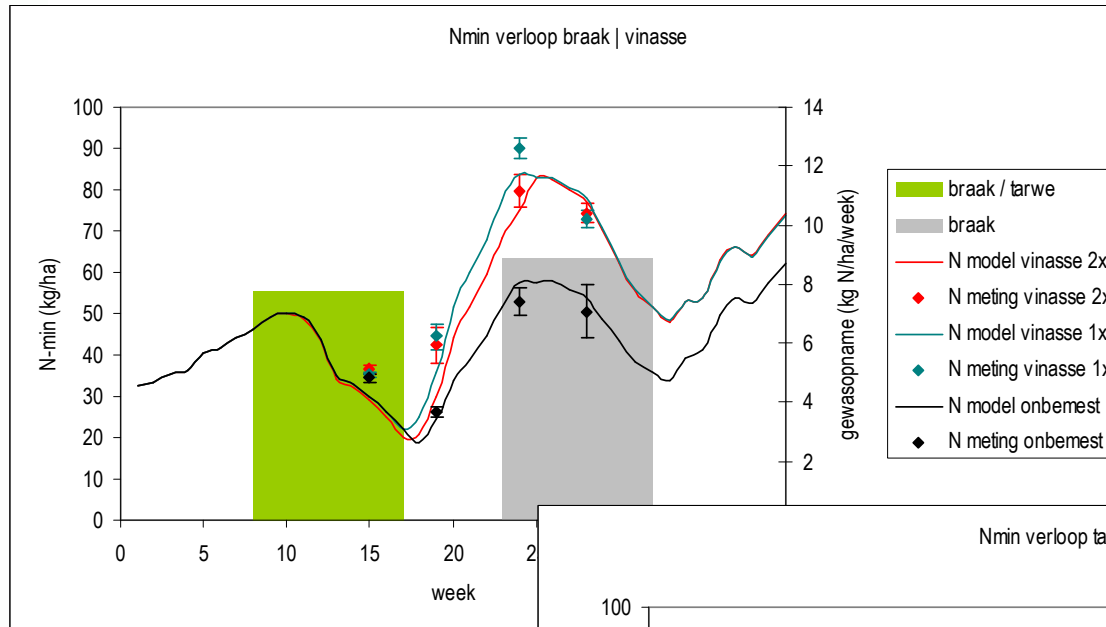
- Douwe Monsma: akkerbouwbedrijf op kalkrijke zeelei in Flevopolder
- 2006 rode biet
- 2007 doperwt & broccoli
- 2008 tarwe



Veldproef tarwe Douwe Monsma

- 2007: 12 hulpmeststoffen
- 2008: 4 meststoffen: digestaat, kippenmest, Monterra 5-1-5 en vinasse
- Velden met zwarte braak en met tarwe
- Velden met gespreide en eenmalige mestgift (120 kg N totaal)
- Gespreide gift hulpmeststoffen: 80 kg bij uitstoeling, 40 kg vlak voor de bloei
- Door zwarte braak veel extra inzicht in mineralisatiesnelheid hulpmeststoffen en stikstofverliezen

Nmin verloop hulpmeststoffen



Opbrengst tarwe

- Opbrengst 6.4 – 7.8 ton/ha (onbemest – Monterra 5-1-5)
- Gespreide gift van vinasse en Monterra 5-1-5 geeft minder opbrengst
- Mogelijk effect van lage P-gift in relatief P-arme meststoffen (vergeleken met kippenmest en digestaat)
- Voor beginbeworteling mogelijk te weinig P aanwezig bij gespreide mestgift (80 kg N ipv 120)
- Bij kippenmest en digestaat geen opbrengstverschillen tussen een enkele of een gespreide gift

Conclusies veldproef tarwe

- Bij oppervlakkig strooien en droge omstandigheden is er een sterke vertraging in de werking van korrelmeststoffen (Monterra 5-1-5) maar ook in droge kippenmest;
- Bij kippenmest en digestaat kan een aanzienlijk deel van de N-min (40-90% van de minerale N) verloren gaan wanneer deze niet wordt ingewerkt, de resterende stikstof mineraliseert bij kippenmest erg langzaam; ook bij Condit lijkt een aanzienlijk deel van de Nmin verloren te gaan vlak na toediening;
- Werkingssnelheden variëren van 46 a 50% in de eerste 14 dagen (vinasse, protamylasse) tot 4 a 8% (luzerne brok en droge kippenmest);
- Na 6 weken is zo'n 25% van de luzernebrok gemineraliseerd

Demo maaimeststoffen

- Joost van Strien: optimaal gebruik van groenbemesters op eigen bedrijf
- Locatie: Matig lichte zavelgrond in Ens, NO Polder
- 2007 grasklaver
- 2008 winterpeen / gele mosterd
- 2009 voor- en najaarsspinazie



Demo maaimeststoffen

Tabel 1 Overzicht van bemestingsvarianten en stikstof (N) toediening bemestingsproef in Ens in 2009.

Behandeling	Toedieningstijdstip dagen tot zaai	Mest toediening t/ha	Nmin	Gewasresten	Meststof	Ntotaal
			kg N/ha			
Niet-bemest (controle)	nvt	0	38	33	0	71
Luzerne-Vers-10d	10 dagen	27	38	33	165	236
Luzerne-Kuil-36d	36 dagen	18	38	33	200	271
Kippenmest-36d	36 dagen	8	38	33	202	273
Gras Klaver-Vers-36d	36 dagen	23	38	33	266	337
Luzerne-Vers-36d	36 dagen	24	38	33	271	342



Werkingssnelheid maaimeststoffen

Tabel 7. Kwalitatieve aspecten van meststoffen en de beschikbaarheid van stikstof voor en na kieming.

Behandeling	N in meststof (kg N ha ⁻¹)	C:N	DS g/ kg	Ngehalte g/ kg	Nmin-toediening %	Nmin-kiemen %
Luzerne-Vers-10d	165	14.2	227	27.4	8.0	30.8
Luzerne-Kuil-36d	200	11.1	331	33.2	15.7	27.0
Kippenmest-36d	202	7.9	821	30.0	15.0	16.7
Gras Klaver-Vers-36d	266	10.9	314	36.3	7.9	35.4
Luzerne-Vers-36d	271	9.2	256	43.4	10.8	37.6

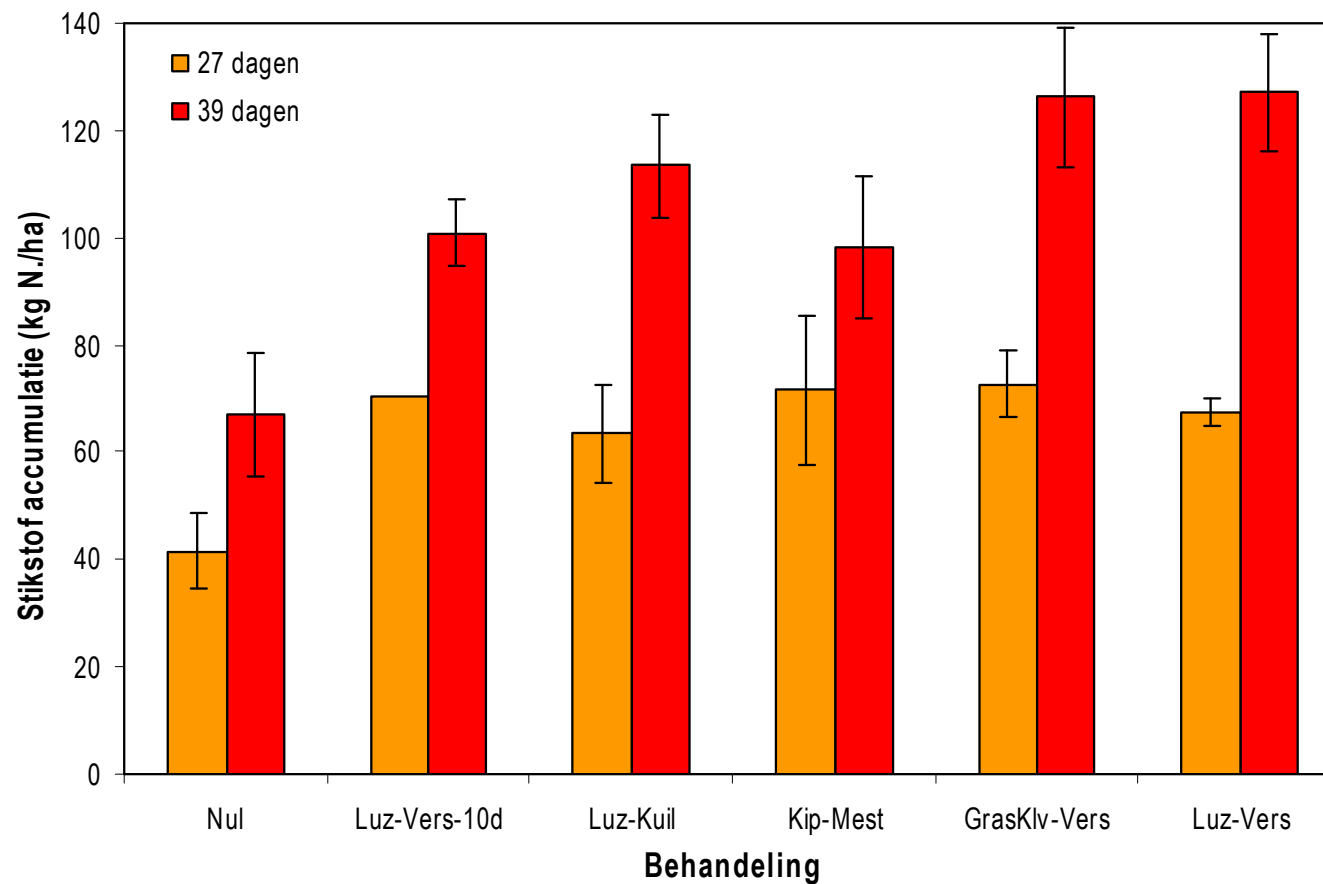


Opbrengstcijfers spinazie

Tabel 3 Effecten van bemestingsvarianten op opbrengst en de stikstof productie efficiëntie van najaarspinazie

Behandeling	N in meststof (kg N ha ⁻¹)	Productie t/ha	Stikstof Productie Efficiëntie kg meeropbrengst / kg N meststof
Niet-bemest (controle)	0	22.7 d	NVT
Luzerne-Vers-10d	165	32.3 c	58 b
Luzerne-Kuil-36d	200	39.1 ab	82 a
Kippenmest-36d	202	34.2 bc	57 b
Gras Klaver-Vers-36d	266	43.8 a	80 ab
Luzerne-Vers-36d	271	42.9 a	75 ab

Stikstofaccumulatie spinazie



Productkwaliteit spinazie

Tabel 4 Effecten van bemestingsvarianten op droge stof (DS), eiwit, nitraat en ijzergehalte van najaarsspinazie.

Behandeling	N in meststof (kg N ha ⁻¹)	DS gehalte (%)	Eiwitgehalte (% in DS)	Nitrate (mg NO ₃ /L)	IJzer (mg/kg DS)
Niet-bemest (controle)	0	9.95 a	18.7 c	237 d	1987 a
Luzerne-Vers-10d	165	8.10 b	24.2 ab	1548 c	1435 bc
Luzerne-Kuil-36d	200	7.75 bc	23.5 b	2081 b	1511 ab
Kippenmest-36d	202	7.68 bc	23.6 ab	1459 c	1725 ab
Gras Klaver-Vers-36d	266	7.35 bc	24.5 ab	3121 a	1788 ab
Luzerne-Vers-36d	271	7.10 c	26.1 a	3500 a	1435 bc

Productiekosten maaimeststoffen

- 160 kg N/ha nodig in teelt najaarsspinazie
- 26 ton verse grasklaver (15% droge stof); (1.3 ha) nodig
- €27/ha maaikosten
- €100/ha verhakselen en toedienen
- Productwaarde €100/ton gedroogd materiaal
- Extra kosten inkuilen: €104/ha

Productiekosten maaimeststoffen

Tabel 9 Bedrijfseconomische vergelijking van verschillende meststoffen voor de teelt van najaarsspinazie.

Mestsoort	Toediening (t/ha)	Loonwerk (€/ha)	Product (€/ha)	Kosten (€/ha)	Kosten (€/kg N)
Grasklaver (15% DS)	20	€ 165	€ 390	€ 555	€ 3.47
Grasklav. Kuil (33% DS)	11.8	€ 269	€ 390	€ 659	€ 4.12
Kippenmest	7.2	€ 29	€ 36	€ 65	€ 0.41
Runderdrijfmest#1 (€10/t)	40	€ 80	€ 400	€ 480	€ 3.00
Runderdrijfmest#2 (€12/t)	40	€ 80	€ 480	€ 560	€ 3.50



Conclusies maaimeststoffen

- Verse en ingekuilde luzerne en verse grasklaver zijn hoogwaardige meststoffen
- Binnen 5-6 weken is ruim 30% van de stikstof beschikbaar
- In vergelijking met gedroogde luzernebrok (proef Monsma) gaat mineralisatie zeker 50% sneller bij vers materiaal (25% van N (brok) versus 38% van N (vers) is beschikbaar na 42 respectievelijk 36 dagen)
- Bij inkuilen geen sterke vermindering mineralisatie
- Bij kippenmest relatief veel N direct beschikbaar: risico op verliezen
- Bij kippenmest mineraliseert de organisch gebonden N relatief maar langzaam en is de NP verhouding ongunstig

Conclusies maaimeststoffen

- Bij maaien en verzamelen groenbemesters in het voorjaar kunnen relatief veel onkruiden in de groenbemesters voorkomen
- Op lange termijn risico op nutriëntenuitputting en tekorten aan sporenelementen → voorkomen door onderhoudsbemesting met kippenmest
- Groenbemesters in combinatie met kippenmest kan qua kosten vergelijkbaar worden met drijfmest en daarmee op bedrijfsniveau aantrekkelijker

Overzicht hulpmeststoffen

Douwe Monsma; Tarwe: Toedieningstijdstip: 14 mei

Hulpmeststof	DS	OS	N-tot	N-min	P2O5	K2O	MgO	C/N	Nmin% na 14 dagen	Nmin% na 42 dagen	Prijs per kg N
Vinasse	43	36	3,2	17	0,3	2,1	0,1	7,6	46%	64%	€ 1,78
Protamylasse	54	36	2,7	1,7	1,4	9,6	0,6	7,1	50%	29%	€ 1,65
Verenmeel	93	76	11	3,1	1,4	1,4	0,2	3,7	32%	44%	€ 4,12
Digestaat co-vergisting	10	8	0,5	1,5	0,2	0,6	0,1	15,5	29%	16% (v!)	*
Maïsdigestaat	8	7	0,5	1,9	0,2	0,6	0,1	10,6	11%	13%	*
Luzernebrok	90	76	3	0,4	0,8	3,8	0,4	11,5	4%	25%	€ 10,07
Ricinusschroot	90	83	4,5	0,2	2	1,1	1,6	7,5	30%	32%	€ 7,11
Koolzaadschroot	90	85	4,5	0,1	1,9	1,2	0,7	9,1	13%	26%	€ 5,61
Monterra Malt	88	74	4,5	0,2	1,2	5,2	0,2	8,2	11%	20%	€ 8,07
Condit	82,2	48,2	2,69	0,4	0,98	1,27	0,41	9,6	44%	10% (v!)	€ 13,38
Kippenmest vers	37	25	1,9	0,4	1,7	1,1	0,4	13,3	20%	9% (v!)	*
Kippenmest bewaard	57	26	1,7	0,4	2,9	1,7	0,7	10	8%	6% (v!)	*

Joost van Strien; Najaarsspinazie: Toedieningstijdstip: 3 juli en 28 juli

	DS	OS	N-tot	N-min	P2O5	K2O	MgO	C/N	Nmin% na 10 dagen	Nmin% na 36 dagen	Prijs per kg N
Kippenmest	82,1	52,4	3	0,40	5,14	2,53	0,82	7,9		16,7%	€ 0,41
Luzerne direct na maaien	13,7	88,2	4,12	0,07	1,48	3,54	0,19	9,6			
Grasklaver direct na maaien	14,3	88,6	3,45	0,05	1,4	3,79	0,14	11,6			
Luzerne ingekuuld	33,1	81,9	3,32	0,00	1,25	2,87	0,15	11,1		27,0%	€ 4,12
Luzerne vers 36d	25,6	88,7	4,34	0,00	0,98	3,48	0,31	9,2		37,6%	
Grasklaver vers	31,4	87,9	3,63	0,00	0,98	3,79	0,32	10,9		35,4%	€ 3,47
Luzerne vers 10d	22,7	86,2	2,74	0,14	1,73	2,97	0,1	14,2	30,8%		

Met dank aan:
Johannes Scholberg, Sjef Staps (LBI)
Coen ter Berg
Joost van Strien, Douwe Monsma

Dank voor jullie aandacht!
Vragen of opmerkingen?