

Vergroeningsmaatregelen

Hoe kunnen vlinderbloemigen ingeschakeld worden in het vleesvee rantsoen?

GOOSSENS KAREN

Studienamiddag Vleesveehouders Departement Landbouw en Visserij

13 juni TIENEN

21 juni LOCHRISTI

Inhoud

- Inleiding
- Basisbegrippen rundveevoeding
- Voederwaarde van vlinderbloemigen
- Diergezondheid
- Voorbeeldrantsoenen

Inleiding: hernieuwde interesse in vlinderbloemigen?

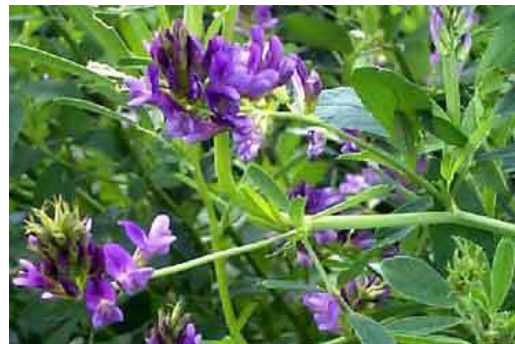
Gras/klaver



Klaver



Luzerne

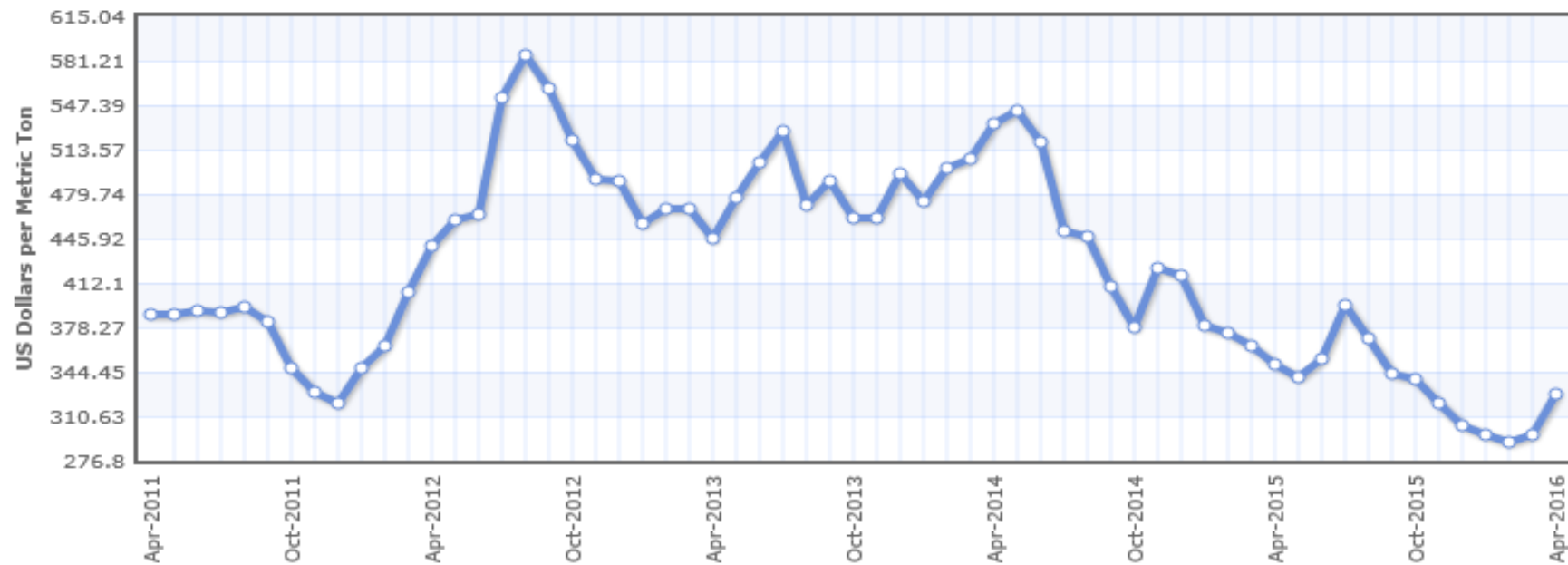


Erwten/bonen/lupinen



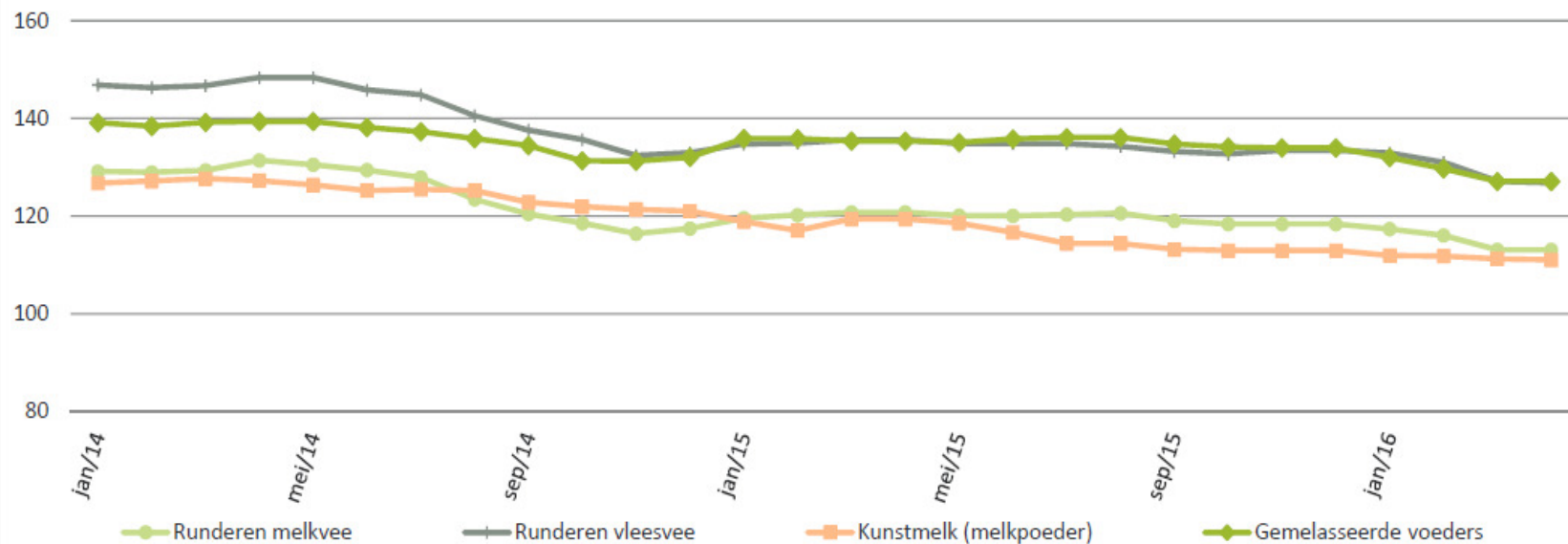
Prijs van sojaschroot evolutie op 5 jaar

Bron: www.indexmundi.com

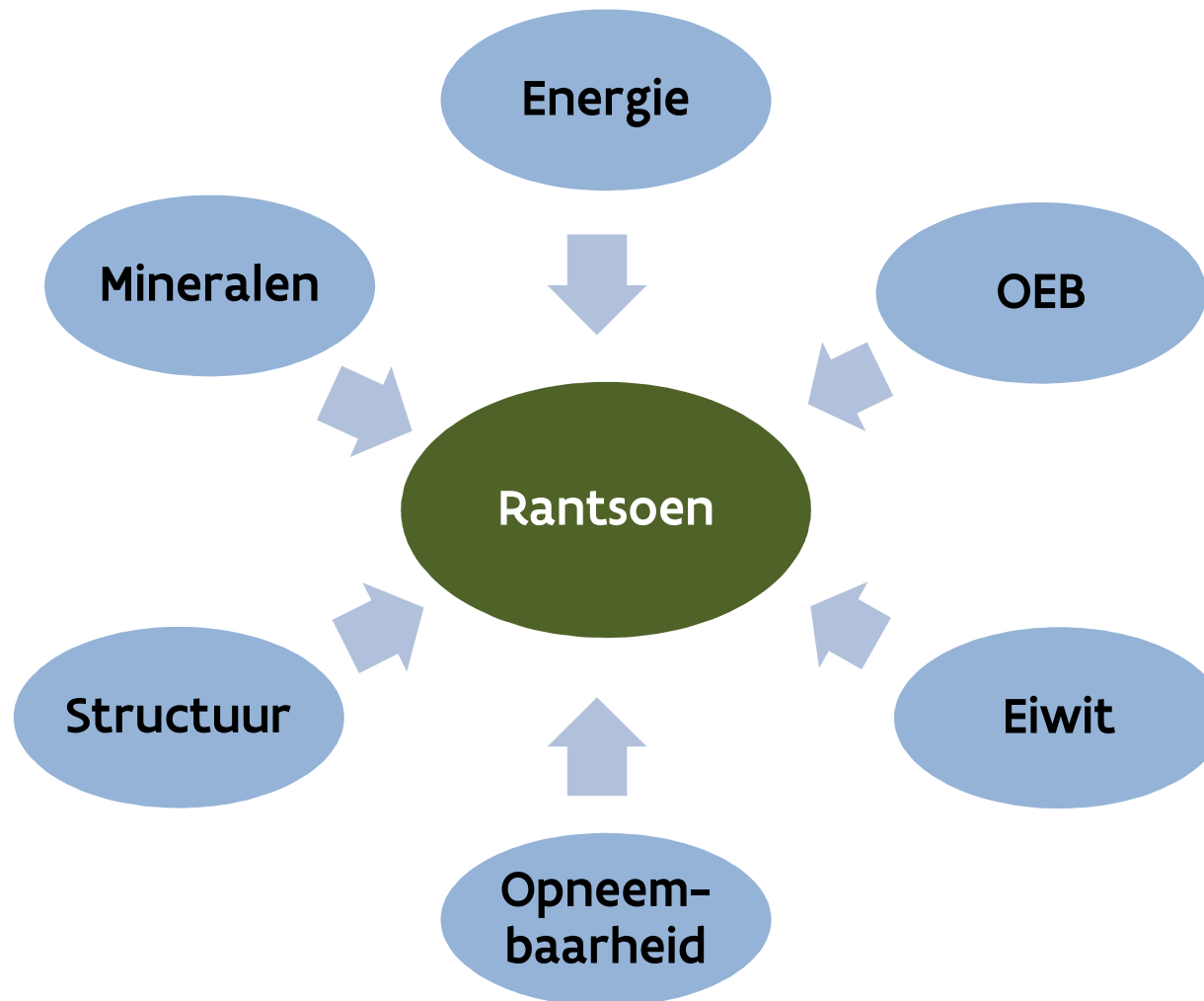


Prijs van mengvoeders evolutie op 2 jaar

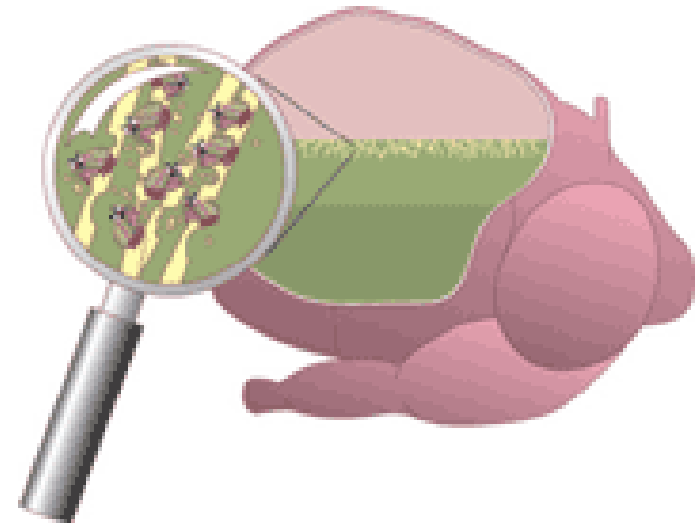
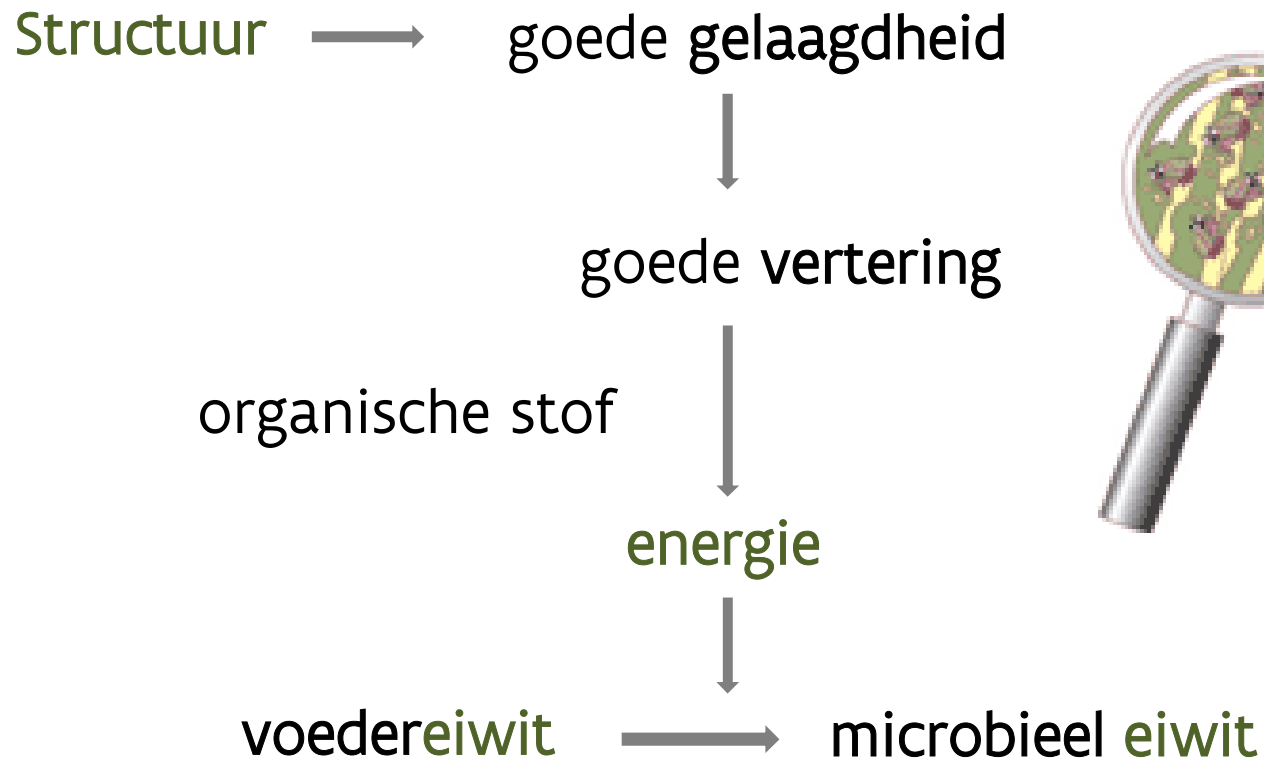
Bron: BEMEFA



De pijlers van een goed vleesvee rantsoen



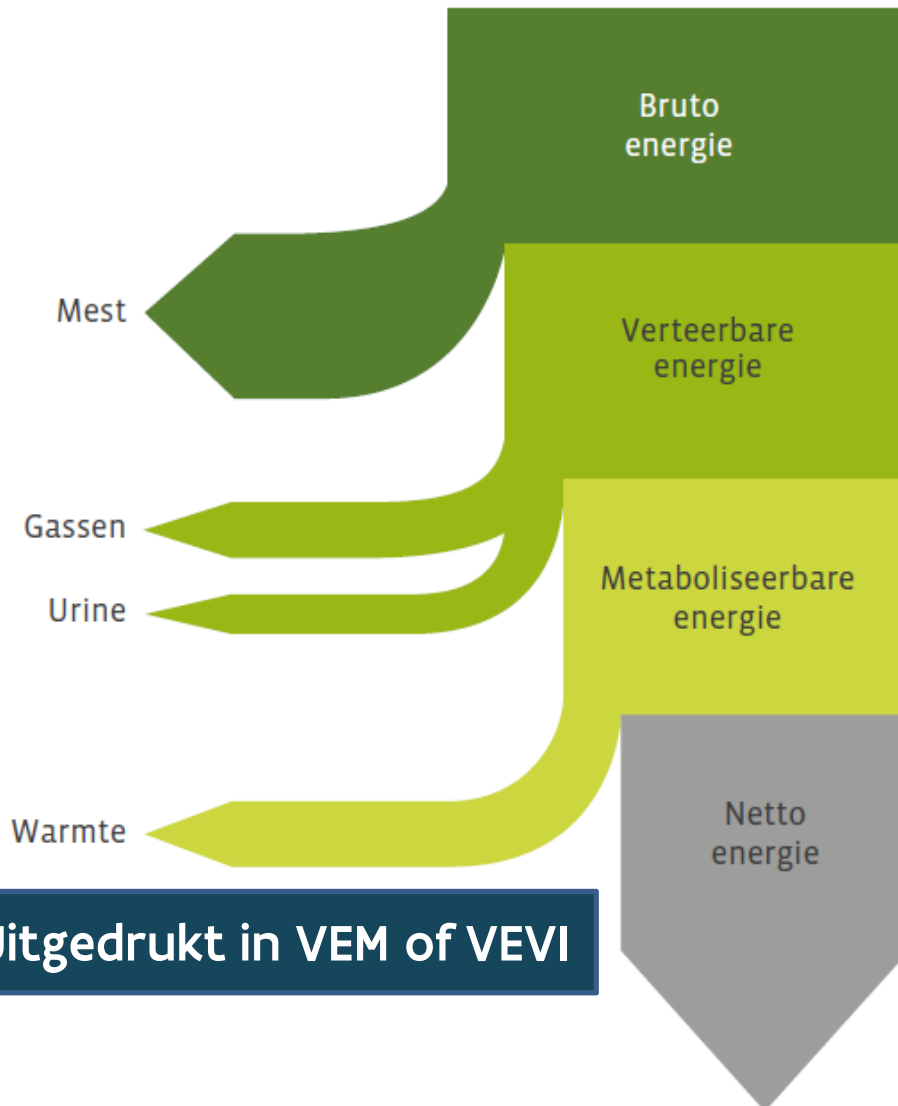
De pijlers van een goed vleesvee rantsoen



Bron: <http://www.delaval.nl/-/Kennisbank/Voeren/Voedingsstoffen/>

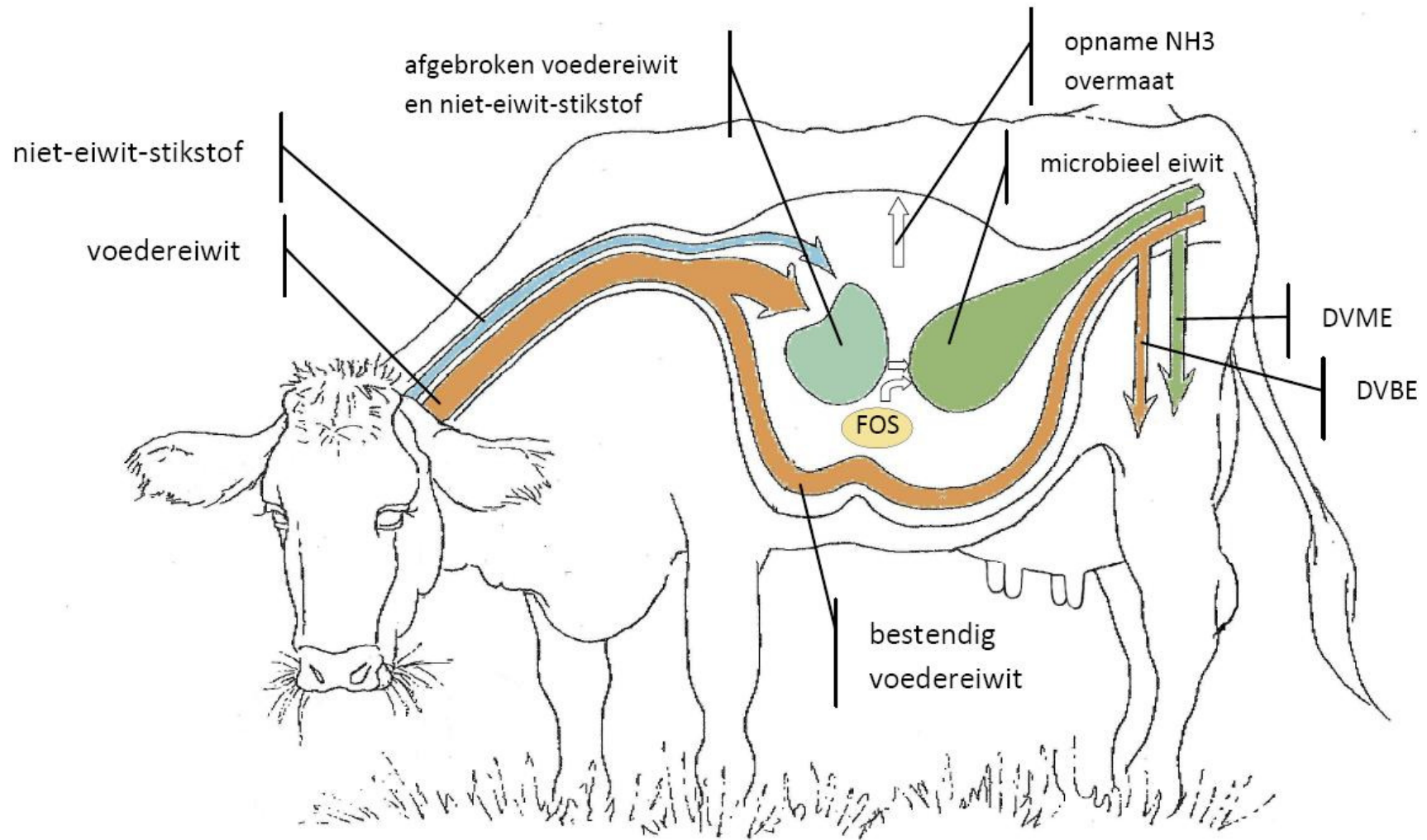
Basisprincipe: Energie

Energie komt uit vertering van organische stof



1000 VEM of 1000 VEVI
= netto energie-inhoud
van 1 kg gerst
= 6,908 kJ netto energie

Basisprincipe: Eiwit: DVE



$$\text{DVE} = \text{DVBE} + \text{DVME} - \text{DVMFE}$$

Basisprincipe: Eiwit: OEB

$$\text{OEB} = \text{MREN} - \text{MREE}$$

MREN

= microbiëel eiwit obv pensbeschikbaar eiwit

MREE

= microbiëel eiwit obv pensbeschikbare energie

eiwit > energie → surplus ammoniak → ureum in lever → milieu

eiwit < energie → minder MRE, potentiële DVE niet benut

OEB in balans is belangrijk voor microbiële eiwitsynthese en milieu

Voederwaarde inschatting



Foto Sam De Campeneere (ILVO)



Brochure melkveevoeding

Voederwaarde inschatting

Labo

- Chemische analyse ~ samenstelling bv. RC, RE, NDF
- NIRS

goedkoopste voederwaardering, snel, maar beperkingen

kijken naar reflectie van licht op een product

Goede ijklijnen nodig

In vivo

verteringsproeven

pensincubaties / darmincubaties

Voederwaarde vlinderbloemigen klaver en luzerne



Voederwaarde vlinderbloemigen

	VEVI (/kg DS)	RE %	DVE (g/kg DS)	OEB (g/kg DS)	DVE/VEVI
Engels raaigras vers	1029–1142	19,0–25,0	82–105	27–98	0,09
Engels raaigras kuil	865–979	14,5–21,5	59–77	37–106	0,07
Engels raaigras hooi	732–846	10,6–17,0	40–73	3–32	0,07
Rode klaver vers	827	20,8	95	55	0,11
Rode klaver kuil	693	17,5	37	63	0,05
Rode klaver hooi	602	18,2	71	37	0,12
Gras-klaver *					
Rode+witte klaver *					
Luzerne vers **					
Luzerne kuil **					
Luzerne hooi					

* Resultaten proefveld ILVO Merelbeke 2011- 2014

** Resultaten proefveld ILVO 2004-2007

Voederwaarde vlinderbloemigen

	VEVI (/kg DS)	RE %	DVE (g/kg DS)	OEB (g/kg DS)	DVE/VEVI
Engels raaigras vers	1029–1142	19,0–25,0	82–105	27–98	0,09
Engels raaigras kuil	865–979	14,5–21,5	59–77	37–106	0,07
Engels raaigras hooi	732–846	10,6–17,0	40–73	3–32	0,07
Rode klaver vers	827	20,8	95	55	0,11
Rode klaver kuil	693	17,5	37	63	0,05
Rode klaver hooi	602	18,2	71	37	0,12
Gras-klaver *	859	20,3	94	42	0,11
Rode+witte klaver *	861	23,6	108	65	0,12
Luzerne vers **					
Luzerne kuil **					
Luzerne hooi					

* Resultaten proefveld ILVO Merelbeke 2011- 2014

** Resultaten proefveld ILVO 2004-2007

Voederwaarde vlinderbloemigen

	VEVI (/kg DS)	RE %	DVE (g/kg DS)	OEB (g/kg DS)	DVE/VEVI
Engels raaigras vers	1029–1142	19,0–25,0	82–105	27–98	0,09
Engels raaigras kuil	865–979	14,5–21,5	59–77	37–106	0,07
Engels raaigras hooi	732–846	10,6–17,0	40–73	3–32	0,07
Rode klaver vers	827	20,8	95	55	0,11
Rode klaver kuil	693	17,5	37	63	0,05
Rode klaver hooi	602	18,2	71	37	0,12
Gras-klaver *	859	20,3	94	42	0,11
Rode+witte klaver *	861	23,6	108	65	0,12
Luzerne vers **	724	19,6	83	56	0,11
Luzerne kuil **	653	18,6	46	62	0,07
Luzerne hooi	605	17,7	71	34	0,12

* Resultaten proefveld ILVO Merelbeke 2011- 2014

** Resultaten proefveld ILVO 2004-2007

Voederwaarde vlinderbloemigen

erwten, veldbonen, lupine



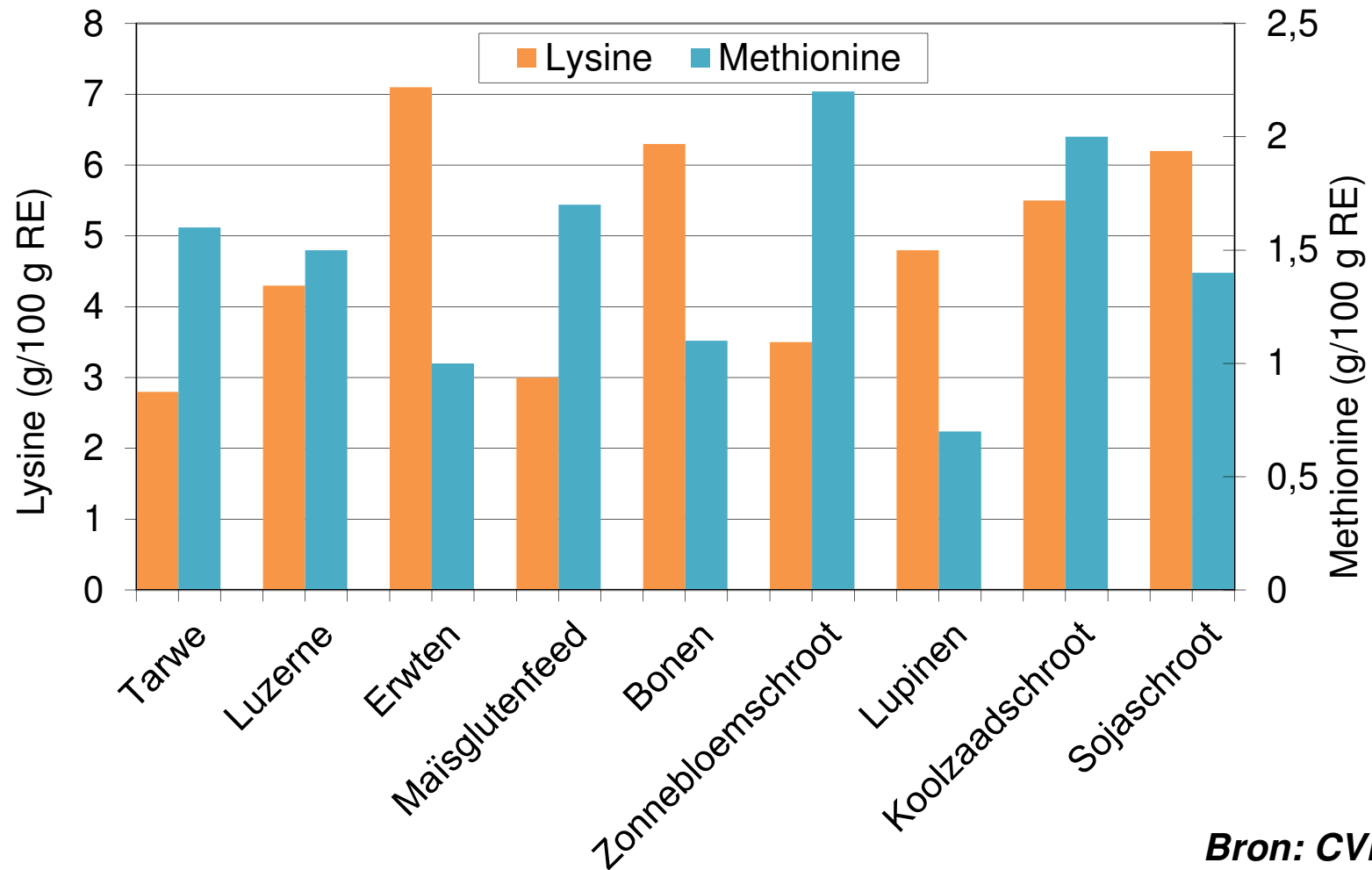
Voederwaarde vlinderbloemigen

	VEVI (/kg DS)	Zetmeel %	RC %	RE %	DVE (g/kg DS)	OEB (g/kg DS)	DVE/VEVI
Erwt *	1274	55	9,3	24,5	121	72	0,09
Veldboon *	1249	45	13,5	25,7	126	73	0,10
Lupine *	1326	5	19,7	42,1	140	168	0,11
Maiskuil	858-971	17,3-34,2	18-20	74-90	47-52	-18/-36	0,06
Tarwe	1135	55,7	2,4	11,1	98	-43	0,08
Sojaboon	1742	0	6	35,1	121	226	0,07
Sojaschroot	1243	0	6	46,0	252	193	0,20
Evenw KV	1070	19	12	22,2	126	29	0,12

Voederwaarde vlinderbloemigen

- Klaver en luzerne
 - VEM/VEVI lager dan gras
 - DVE en OEB vergelijkbaar met gras
- Erwten/bonen/lupinen
 - Hogere VEM/VEVI dan gras
 - Lupinen vooral hoog aandeel onbestendig eiwit

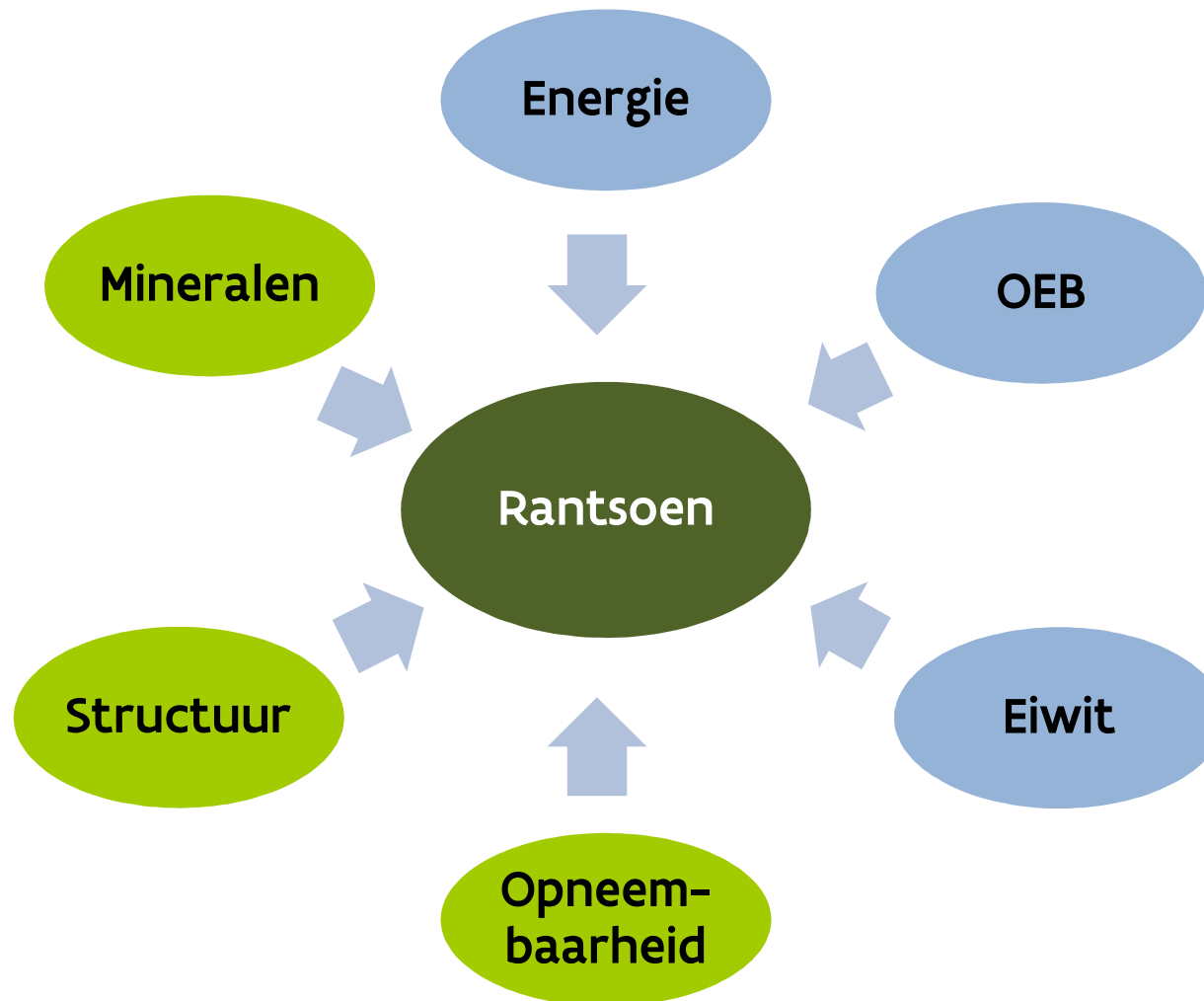
AZ samenstelling



Bron: CVB, 2007

Methionine, phenylalanine en arginine zijn de meest limiterende AZ voor BWB stieren

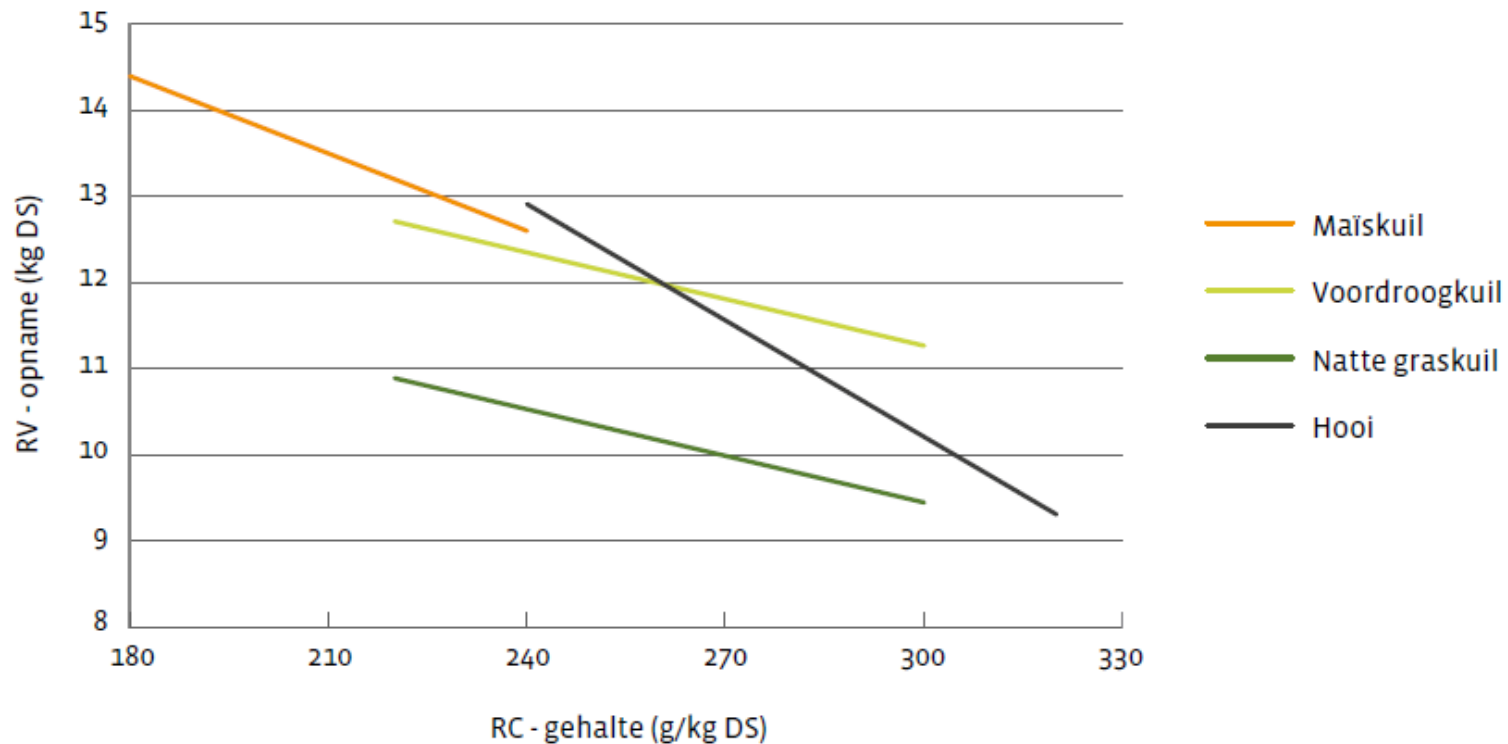
De pijlers van een goed vleesvee rantsoen



Basisprincipe: Opname

Voorspelling voederopname – invloed van het voedermiddel

Figuur 3.2 Verband tussen de ruwvoederopname en het RC-gehalte



Bron: ILVO - Dier

Basisprincipe: Opname

Voorspelling voederopname - invloed van het dier

 Basis opneembaarheid

Correcties voor

- ras
- leeftijd (pariteit)
- gewicht

BWB lagere voederopname capaciteit door lichaamsbouw en samenstelling (bespiering)

Opname verse Vlinderbloemigen

ILVO Proef preferentieel graasgedrag (melkvee)

Engels Raaigras

Reincultuur witte klaver

Gras/klaver




Opname verse Vlinderbloemigen


- ILVO Proef preferentieel graasgedrag
Preferentie was afhankelijk van
 - Tijdstip tijdens dag
 - Dag zelf
- ⇒ Geen conclusies mogelijk
- ⇒ Moeilijke proefopstelling

Opname vlinderbloemigen

- Experiment met rode klaver bij Britisch Friesian stieren (Referentie Steen et al., 1982)

	Graskuil	Rode klaver 1	Rode klaver 2
Vcos	71%	70%	60%
DS Opname	5,59 kg/dag	7,75 kg/dag	6,91 kg/dag
Groei	0,59 kg/dag	0,89 kg/dag	0,69 kg/dag



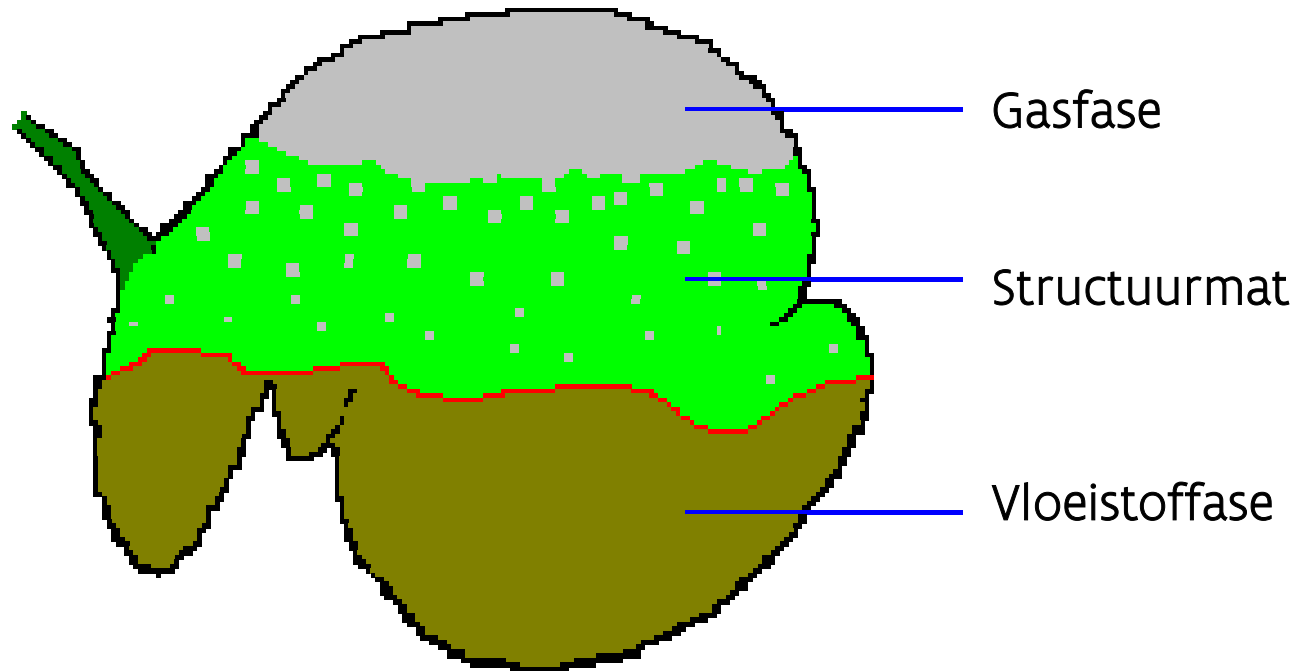


→ Conclusie: dierprestaties zijn beter bij rode klaver kuil dan bij graskuil met vergelijkbare verteerbaarheid, vnl. ten gevolge van een hogere opname

Opname vlinderbloemigen

- Rode en witte klaver: hogere opneembaarheid t.o.v. puur gras (+/-11%) is gebleken uit diverse proeven bij melkvee
- Meeropname van gras/klaver t.o.v. puur gras wordt nog groter wanneer maïskuil bijgevoederd wordt
- Hogere opname door hogere passagesnelheid door de pens

Basisprincipe: Structuur



Structuur is nodig voor goede penswerking



Structuur in het voeder is nodig:

- Kauwen: speeksel: buffer tegen verzuring
- Vorming van de mat of structuurlaag in de pens
- Bron van trage koolhydraten



Basisprincipe: Structuur

Structuurbehoefte van het dier: fictieve eenheid

Melkvee: structuurbehoefte = 1 / kg DS (+ correcties)

Vleesvee (BWB): structuurbehoefte = 0,6 – 0,75 / kg DS

Structuurwaardering van het voedermiddel

Structuurrijke voedermiddelen: stro (4,3), voordroogkuil (3,0), maïskuil (1,75)

Structuurarme voedermiddelen: granen (0), krachtvoeder (0,2)

Structuurcorrectors: natriumbicarbonaat

Structuur vlinderbloemigen

- Luzerne: grove structuur werkt pens prikkelend, bevordert diergezondheid en vruchtbaarheid

vers: SW=2,16

gedroogd: SW=3,08

hooi: SW=4,05

- Rode klaver: smakelijk en structuurrijk

vers: SW=1,60

gedroogd: SW=2,59

hooi: SW=4,35



Geschikt naast rantsoenen met veel krachtvoeder

Mineralen vlinderbloemigen

- Klaver bevat meer mineralen dan gras:
 - Hoog calciumgehalte (melkvee droogstand).
 - Hoger magnesiumgehalte
 - Lager natriumgehalte
- Luzerne:
 - Voldoende natrium, magnesium en β -caroteen
 - Calcium-fosfor verhouding van 5:1
(Optimale verhouding is 2:1)
- Erwtten en bonen:
 - Rijker aan fosfor dan mais of granen
 - Relatief arm aan calcium (calcium:fosfor verhouding!)

Mineralen vlinderbloemigen

Tabel 1.3 Gemiddelde gehalten aan mineralen en sporenelementen in peulvruchten in experimenten met mengteelten in België.

	Na	K	Mg	Ca	P	S	Mn	Zn	Fe	Cu	Mo	I	Co	Se
	g/kg						mg/kg						µg/kg	
Erwten	0,1	12	1,5	0,7	4,4	2,1	10	53	73	6,9	3,3	0,1	43	18
Veldbonen	0,1	14	1,7	1,2	6,1	2,5	19	82	66	16,7	2,6	0,1	165	22
Lupine	0,1	15	2,2	3,1	5,7	4,3	193	56	46	8,2	1,7	0,1	40	92

Uit: Professioneel op weg naar een 100 % biologische voedselvoorziening, PCBT, 2007.

Diergezondheid

- **Trommelzucht (gasbuik)**

gas- en schuimvorming in de pens bij een te snelle afbraak van veel klaver.

Oorzaak saponines in klaver?

(> 60%; vnl. bij jonge klaver)

Bijvoederen van mais of hooi kan helpen

Geleidelijk opbouwen in het rantsoen



- **Blauwzuur (cyanide)** in klaver:

grote verschillen (ras en weercondities),

kan negatief zijn voor stofwisseling (werking schildklier)

maar normaal geen probleem

Diergezondheid

- **Antinutritionele factoren:**
trypsineremmers, lectines, tannines (looistoffen), alkaloiden (bitterstoffen), oligosachariden en fytaat beïnvloeden de vertering in negatieve zin geen noemenswaardige problemen bij herkauwers
- **Tannines** in bepaalde vlinderbloemigen:
positief effect op N-emissie (eiwit bestendiger en antibacterieel)

RANTSOENEN

Vervoeding: aandachtspunten

- Voederwaarde
- Inmengpercentage
- Vochtige of droge producten
- Pletten, malen of verwerken tot krachtvoerbrok
- Diercategorie

RANTSOENEN

Vaarzen

Rantsoenen

Luzerne als alternatief voor sojaschroot bij afmest van varzen:
Voorbeeld studie met Charolais varzen in afmest (Le Pichon, 2008)

2 rantsoenen met vergelijkbare energie en eiwitwaarde

	Rantsoen 1	Rantsoen 2
	66% maaskuil	52% maaskuil
	12% sojaschroot	48% luzerne (pakken)
	21% hooi	
	mineralen kern ad lib	
DS-opname	10,9 kg / dag	10,5 kg / dag
Dagelijkse groei:	1045 g	1025 g
Karkasgewicht:	368,6 kg	363,2 kg

Afmestduur beide 76 dagen, gelijke karkaseigenschappen

Op voorwaarde dat luzerne van goede kwaliteit is!

Rantsoen vaars 15 maand

Behoefte:
DS opname: 7 kg
VEM: 5950
DVE: 425

Rantsoen A		Rantsoen B		Rantsoen C	
Maiskuil	10 kg VS	Maiskuil	10 kg VS	Maiskuil	10 kg VS
Voordroogkuil	6 kg VS	Rode klaver kuil	6,6 kg VS	Rode klaver kuil	6,6 kg VS
Krachtvoeder	1 kg VS	Krachtvoeder	1 kg VS	Krachtvoeder	1 kg VS
Sojaschroot	/	Sojaschroot	/	Sojaschroot	0,3 kg VS
Totaal DS	6,9 kg DS	Totaal DS	6,7 kg DS	Totaal DS	6,9 kg DS
VEM	6596	VEM	5932	VEM	6185
DVE (g)	462	DVE (g)	372	DVE (g)	430
OEB (g)	67	OEB (g)	66	OEB (g)	110
RE %	13,0%	RE %	13,0%	RE %	14,2
SW	1,9	SW	1,8	SW	1,7

Rantsoen vaars 15 maand

Behoefte:
DS opname: 7 kg
VEM: 5950
DVE: 425

Rantsoen A		Rantsoen B		Rantsoen C	
Maiskuil	10 kg VS	Maiskuil	7 kg VS	Maiskuil	7 kg VS
Voordroogkuil	4 kg VS	Voordroogkuil	4 kg VS	Voordroogkuil	4 kg VS
Hooi	1 kg VS	Hooi	1 kg VS	Hooi	1 kg VS
Sojaschroot	0,7 kg VS	Sojaschroot	/	Sojaschroot	/
		Veldbonen	2 kg VS	Lupine	1,5 kg VS
Totaal DS	6,6 kg DS	Totaal DS	6,7 kg DS	Totaal DS	6,3 kg DS
VEM	6183	VEM	6534	VEM	6005
DVE (g)	506	DVE (g)	494	DVE (g)	476
OEB (g)	117	OEB (g)	158	OEB (g)	288
RE %	15 %	RE %	16 %	RE %	15 %
SW	1,6	SW	1,4	SW	1,5

Opletten bij veldbonen en lupine: slecht Ca/P verhouding: risico op blaasstenen

RANTSOENEN

Stieren

Rantsoenen

Luzerne als alternatief voor sojaschroot bij afmest van stieren:
Voorbeeld studie met Limousinstieren in afmest (RéussirBovins, 2013)

	Rantsoen 1:	Rantsoen 2
	77% tarwe	70% tarwe
	14% sojaschroot	30% luzerne (pakken)
	6% gedroogde luzerne	100g mineralenkern
	2% mineralen kern	
	1% bicarbonaat ad lib	
	stro ad lib	stro ad lib
DS opname:	8,59 kg/dag	8,53 kg/dag
Dagelijkse groei:	1310 g	1385 g
Karkasgewicht:	422,9 kg	432,5 kg

Afmestduur rantsoen 2 was 7 dagen korter; karkaskenmerken gelijk

Rantsoen Stier 500 kg

1,4 kg groei/dag

Behoefte:
 DS opname: 9 kg
 VEVI: 9690
 DVE: 695
 RE: 14-15%

Rantsoen A		Rantsoen B		Rantsoen C	
Maiskuul	10 kg VS	Maiskuul	9 kg VS	Maiskuul	/
Hooi	1,5 kg VS	Hooi	1,5 kg VS	Luzernehooi	2 kg VS
Sojaschroot	1 kg VS	Veldbonen	2 kg VS	Sojaschroot	/
Krachtvoeder B	4 kg VS	Krachtvoeder B	3 kg VS	Krachtvoeder B	8 kg VS
Totaal DS	9 kg DS	Totaal DS	9,1 kg DS	Totaal DS	8,9 kg DS
VEVI	9697	VEVI	9654	VEVI	9631
DVE (g)	872	DVE (g)	745	DVE (g)	929
OEB (g)	186	OEB (g)	211	OEB (g)	296
RE %	15 %	RE %	16 %	RE %	17%
SW	1,2	SW	1,2	SW	1,0

RANTSOENEN

Reforme koeien

Rantsoen reforme koe

650 kg 1,2 kg groei/dag

Behoefte:
 DS opname: 9,5 kg
 VEVI: 10307
 DVE: 900
 RE: 12%

Rantsoen A		Rantsoen B		Rantsoen C	
Maiskuil	12 kg VS	Maiskuil	12 kg VS	Maiskuil	12 kg VS
Sojaschroot	0,5 kg VS	Sojaschroot	0,5 kg VS	Sojaschroot	0,5 kg VS
		Erwten	2 kg VS	Lupine	2 kg VS
Stro	1 kg VS	Stro	1 kg VS	Stro	1 kg VS
Krachtvoeder C	5 kg VS	Krachtvoeder C	3 kg VS	Krachtvoeder C	3 kg VS
Totaal VS	18,5 kg VS	Totaal VS	18,5 kg VS	Totaal VS	18,5 kg VS
Totaal DS	9,5 kg DS	Totaal DS	9,5 kg DS	Totaal DS	9,5 kg DS
VEVI	10324	VEVI	10185	VEVI	10246
DVE (g)	937	DVE (g)	899	DVE (g)	934
OEB (g)	58	OEB (g)	123	OEB (g)	297
RE %	13,5	RE (g)	14,5	RE (g)	17,7
SW	1,2	SW	1,2	SW	1,2

Economie?

- Afhankelijk van
 - Opbrengst oogst
 - Soja en mengvoederprijzen
 - Premies
 - Bedrijfssituatie

Besluiten:

Vlinderbloemigen = eiwitgewassen?

- + Stikstof-fixatie
- + Klaver en luzerne: lagere voederwaarde, hogere opname
- + Klaver en luzerne: smakelijkheid, pensprik en mineralen, caroteen
- + Erwtten en bonen: brengen zetmeel aan, oogsten op verschillende manieren
- + Erwttenstro: goed ruwvoeder voor jongvee

Besluiten:

Vlinderbloemigen = eiwitgewassen?

- Klaver en luzerne: lagere verteerbaarheid, lagere energiewaarde
- Klaver en luzerne: RE-gehalte kan variëren
- Inkuilbaarheid van klaver en luzerne (weinig suiker): voordrogen of kuiladditief gebruiken
- Voordrogen: voederwaarde daalt
- Limieten voor inmengen in rantsoenen: max.10-15% voor erwten, bonen en lupinen
- Klaver: opletten voor trommelzucht en antinutritionele factoren, drijf de hoeveelheden geleidelijk op
- Economie: teeltkosten, opbrengst onzeker

Dank u wel

Met dank aan:

Sam De Campeneere
Alex De Vlieghe
Karel D'Hooghe

**Instituut voor Landbouw-
en Visserijonderzoek**
Scheldeweg 68
9090 Melle-Gontrode – België
T + 32 (0)9 272 26 00
F +32 (0)9 272 26 01

dier@ilvo.vlaanderen.be
www.ilvo.vlaanderen.be