

# HANDLEIDING

## BIJ HET RANTSOENBEREKENINGSPROGRAMMA VOOR DIEREN VAN HET BELGISCH WITBLAUW RAS

**Entiteit:** Departement Landbouw en Visserij

**Afdeling:** Duurzame Landbouwontwikkeling

**Auteurs(s):** Laurence Hubrecht (afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling)

Walter Willems (afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling)

Leo Fiems (Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek)

**Datum:** 11/06/2013

# COLOFON

## **Samenstelling**

Entiteit: Departement Landbouw en Visserij

Afdeling: Duurzame Landbouwontwikkeling

## **Verantwoordelijke uitgever**

Jules Van Liefferinge, secretaris-generaal

## **Depotnummer**

D/2013/ 3241/335

## **Lay-out**

Laurence Hubrecht, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

## **Druk**

Vlaamse overheid

## **Voor bijkomende exemplaren neemt u contact op met**

De brochure bestaat enkel digitaal.

## **Een digitale versie vindt u terug op**

[www.vlaanderen.be/landbouw](http://www.vlaanderen.be/landbouw)

Handleiding bij het rantsoenberekeningsprogramma voor dieren van het Belgisch Witblauw ras

## **Aansprakelijkheidsbeperking**

Deze brochure werd door het Vlaams Gewest met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van de informatie in deze brochure. De gebruiker van deze brochure ziet af van elke klacht tegen het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie. In geen geval zal het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie. De informatie uit deze uitgave mag worden overgenomen mits bronvermelding.

# INHOUD

1	WOORD VOORAF .....	1
2	RUNDVEEVOEDING IN HET KORT.....	3
3	VOEDERBEHOEFTE NORMEN .....	5
3.1	Vrouwelijk jongvee.....	5
3.2	Zoogkoeien .....	6
3.3	Stieren .....	6
4	VOEDERMIDDELEN.....	11
4.1	Samenstelling en voederwaarde .....	11
4.2	Kostprijs en voederwaardeprijs.....	12
5	PROGRAMMA.....	13
5.1	Werkblad 'startpagina' .....	13
5.2	Werkbladen 'vrouwelijk jongvee', 'zoogkoeien' en 'stieren' .....	14
5.2.1	Voedermiddelen.....	14
5.2.2	Kostprijs en voederwaardeprijs van het voedermiddel.....	15
5.2.3	Rantsoen .....	16
5.2.4	Voederwaarde rantsoen .....	16
5.2.5	Kenmerken .....	16
5.2.6	Voederbehoefte normen.....	16
5.2.7	Hoeveelheid nodig om voederbehoefte te dekken .....	16
5.2.8	Kenmerken rantsoen .....	17
5.2.9	Opmerkingen.....	19
5.3	Opdrachtknoppen .....	21
5.3.1	Knop 'Voedermiddelen toevoegen/wijzigen' .....	21
5.3.2	Knop 'Reset' .....	26
5.3.3	Knop 'voedermiddelen kopiëren' .....	26
5.3.4	Knop 'Tellers op 0 zetten' .....	26
5.3.5	Knop 'Printversie' .....	26
5.3.6	Knop 'Blancoversie' .....	26
5.3.7	Knop 'Opslaan' .....	26
5.3.8	Knop 'Ga naar STARTPAGINA' .....	26
5.4	Rekenblad.....	26
5.5	Problemen oplossen .....	27
5.5.1	Probleem 1: De opdrachtknoppen werken niet .....	27
5.5.2	Probleem 2: Een of meerdere parameters van het rantsoen worden niet berekend .....	29
5.5.3	Probleem 3: Bij het opslaan van een werkblad verschijnt een waarschuwing .....	29
5.5.4	Probleem 4: Bij het openen van een opgeslagen werkblad verschijnt een bericht .....	30
6	BIJLAGEN .....	31
	LIJST VAN FIGUREN.....	34
	LIJST VAN VENSTERS.....	34

LIJST VAN TABELLEN .....	34
LIJST VAN VERGELIJKINGEN .....	34
LIJST VAN BIJLAGEN.....	35
BRONNENLIJST .....	35

## 1 WOORD VOORAF

Naar aanleiding van de dialogdagen in de vleesveehouderij (2009) werd de ontwikkeling van een rantsoenberekenningsprogramma als actiepunt opgenomen in het *Vlaams Actieplan voor de Vleesveehouderij*. Op de dialogdagen kwam immers herhaaldelijk aan bod dat de voeding op heel wat vleesveebedrijven meer aandacht verdient. In tegenstelling tot de andere veeteeltsectoren is rantsoenberekening nog niet algemeen ingeburgerd in de vleesveesector. Om de praktijk te introduceren in de sector is een eenvoudig en gebruiksvriendelijk instrument voor de uitvoering van rantsoenberekening, wenselijk.

Het doel van rantsoenberekening is een rantsoen samen te stellen in functie van de behoeften van de dieren. Dit is belangrijk om tot een optimale productie, een goede diergezondheid en vruchtbaarheid bij de veestapel te komen.

Op een vleesveebedrijf streeft de veehouder in de eerste plaats een maximale vleesaanzet en –kwaliteit na bij de dieren. Die doelstelling is enkel mogelijk als er voldoende kalveren geboren worden en als de dieren in een goede gezondheid verkeren. Voeding speelt hierbij een centrale rol. Volgende voorbeelden geven dit duidelijk aan: Als het rantsoen te weinig structuur aanbrengt, dan kan er bij het dier pensverzuring optreden en zo komt de gezondheid van het dier in gevaar. Of: vaarzen die in slechte conditie verkeren, zullen moeilijk bronst vertonen en dus ook pas later drachtig worden. Of: stieren hebben voldoende hoogenergetische voedermiddelen nodig om een dagelijkse groei van meer dan 1,1 kg te halen.

Voederen volgens de behoeften van de dieren voorkomt ook verliezen van nutriënten in het milieu. Bijvoorbeeld, bij een tekort aan energie of een overmaat aan eiwit in de pens, zullen de N-houdende bestanddelen via de bloedbaan naar de lever gevoerd worden waar ze omgezet worden in ureum. De ureum wordt dan met urine uitgescheiden in het milieu en kan leiden tot een hoger nitraatresidu in de bodem.

Bij de samenstelling van een rantsoen speelt ook de prijs van de voedermiddelen een cruciale rol. Niet alleen de prijs op zich is belangrijk, maar ook de voederwaarde. Een voedermiddel kan goedkoop zijn in aankoop maar als het te weinig energie of eiwit aanbrengt waardoor de behoeften van het dier niet gedekt worden, kan het voedermiddel toch leiden tot hoge kosten op het bedrijf. De krachtvoederwaardeprijs houdt rekening met zowel de marktprijs als de voederwaarde van het voedermiddel en het maakt een onderlinge vergelijking van voedermiddelen mogelijk.

Daarom hebben de afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling, het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO) en het Praktijkcentrum Rundvee een rantsoenberekenningsprogramma ontwikkeld. Met het programma kan de veehouder een rantsoen samenstellen dat de behoeften van de dieren dekt, de kostprijs van het rantsoen berekent en die met de voederwaardeprijs vergelijkt.

In deze handleiding wordt eerst in het kort de werking van het spijsverteringsstelsel van het rund voorgesteld. Daarna worden de formules en normen die in het rantsoenberekenningsprogramma gebruikt worden, opgelijst. Ten slotte wordt uitgelegd hoe u als veehouder aan de slag kunt gaan met het rantsoenberekenningsprogramma.

Voor meer informatie kunt u ook brochure 57 *Voeding van runderen van het Belgisch Witblauwe ras* raadplegen. In die brochure wordt uitgebreid ingegaan op de werking van het spijsverteringsstelsel van het rund, de voeding van de verschillende diercategorieën van het Belgisch Witblauwe ras en de voedermiddelen. De meeste formules, normen en richtlijnen die in het rantsoenberekenningsprogramma zijn verwerkt, kunt u ook in de brochure terugvinden. Voor wat de mineralen betreft, zijn de normen berekend op basis van de formules vermeld in de *Handleiding Mineralenvoorziening Rundvee, Schapen, Geiten* van het Centraal Veevoederbureau.

Ir. Johan Verstrynghe  
Afdelingshoofd  
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling



## 2 RUNDVEEVOEDING IN HET KORT

De voornaamste nutriënten die voedermiddelen aanbrengen, zijn energie en eiwit. Vleesvee heeft energie en eiwit nodig voor zijn onderhoud, productie en voortplanting en voor zijn pensvertering.

Van de bruto-energie die vrijkomt bij verbranding van het voermiddel, gaat een deel verloren via mest, gassen, urine en warmte. De hoeveelheid energie die het dier daarna kan gebruiken voor zijn onderhoud, groei, melkproductie, voortplanting ... is de netto-energie. De netto-energie wordt uitgedrukt in 'voedereenheid melk' (VEM) of in 'voedereenheid vleesvee intensief' (VEVI).

Eiwit wordt hoofdzakelijk in de pens door de micro-organismen afgebroken tot aminozuren en ammoniak (NH<sub>3</sub>). De ontstane aminozuren en ammoniak worden dan door de micro-organismen gebruikt voor de opbouw van microbiel eiwit. Dit microbiel eiwit komt daarna in de dunne darm terecht waar het afgebroken en geabsorbeerd wordt. Het gedeelte microbiel eiwit dat in de dunne darm wordt verteerd, heet het darmverteerbaar microbiel eiwit (DVME).

Het deel van het voedereiwit dat pensbestendig is en pas in de dunne darm wordt afgebroken, heet het darmverteerbaar bestendig eiwit (DVBE). Bij het verteringsproces gaat er ook een deel van de eiwitten verloren via verteringsenzymen en het afschilferen van de darmwand. Dit heet het darmverteerbaar metabool fecaal eiwit (DVMFE).

De hoeveelheid eiwit dat het dier kan gebruiken voor zijn onderhoud, groei, melkproductie, voortplanting ... is het **darmverteerbaar eiwit (DVE)** en is gelijk aan DVME + DVBE – DVMFE.

Voor de vorming van microbiel eiwit in de pens is er naast aminozuren en ammoniak ook energie nodig. Indien in de pens onvoldoende energie aanwezig is, gaat de vrijgekomen ammoniak via de bloedbaan naar de lever waar het omgezet wordt in ureum en grotendeels via de urine uitgescheiden wordt. Als er daarentegen onvoldoende ammoniak in de pens aanwezig is, dan wordt de microbiële activiteit geremd. Dit kan resulteren in een slechtere vertering van het rantsoen en een lagere voederopname. De maat voor de hoeveelheid beschikbare stikstof en de hoeveelheid beschikbare energie in de pens voor de vorming van microbiel eiwit is de **onbestendige eiwitbalans (OEB)**. Als de balans in onevenwicht is, zoals bij een tekort aan eiwit, dan is de OEB < 0 en bij een tekort aan energie is de OEB > 0.

Aangeraden wordt dat de OEB rond de nul gram per dier schommelt. Met uitzondering van zogende koeien en jongvee lichter dan 250 kg, kan vleesvee bij overmaat aan DVE een beperkt OEB-tekort in het rantsoen verdragen. Dit toelaatbaar OEB-tekort mag geen van volgende formules overschrijden:

$$\text{OEB-tekort} \leq [(DVE\text{-verstrekking} - DVE\text{-norm}) \div 0,65] \quad (1)$$

$$\text{en } [(LG - 250) \times 0,25] \quad (2)$$

met LG = lichaamsgewicht

Als de DVE- en OEB-waarde van het rantsoen niet bekend is (bv. bij het ontbreken van de DVE- en OEB-waarde van een voermiddel) kan u aan de hand van het ruwe eiwitgehalte van het rantsoen nagaan of voldaan wordt aan de eiwitbehoefte van het dier. Dit is echter een benadering gezien het ruwe eiwitgehalte de totale hoeveelheid eiwit in het voermiddel/rantsoen weergeeft maar geen informatie geeft over hoe het eiwit in het rund wordt verteerd en hoeveel door het dier kan benut worden voor onderhoud, productie ...

Voor een optimale penswerking moet het rantsoen voldoende *structuur* hebben. Structuur bevordert de kauwactiviteit en de speekselafscheiding. Natriumbicarbonaat dat in het speeksel aanwezig is, gaat verzuring in de pens tegen en zorgt voor een optimale zuurtegraad (pH) in de pens. Daarnaast brengt structuur gelaagdheid in de pens, dit is belangrijk om regelmatige en krachtige pensbewegingen (pensmotiliteit) te bekomen. De **structuurwaarde** van een rantsoen moet minstens 0,6 per kg DS bedragen, bij zogende koeien zelfs 0,7 per kg DS.

*Mineralen* vervullen diverse functies in het organisme. In dit programma wordt enkel rekening gehouden met de mineralen die een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling van het skelet, zoals **calcium (Ca)**, **fosfor (P)** en **magnesium (Mg)**. Gezien het Belgisch Witblauwe ras gekenmerkt wordt door een fijner beendergestel en een grotere spiermassa, verdienen die mineralen de nodige aandacht in de rantsoensamenstelling.

Ook de juiste verhouding van calcium en fosfor is van groot belang om nier- en blaasstenen (urolithiasis) te voorkomen. Voornamelijk stieren in de afmestfase zijn hiervoor gevoelig, gezien hun rantsoenen al eens grotere hoeveelheden voedermiddelen kunnen bevatten die de Ca/P-verhouding negatief beïnvloeden. Bijvoorbeeld, granen hebben een relatief hoog fosforgehalte en een laag calciumgehalte. Voor het behoud van een goede gezondheid van de dieren moeten enerzijds de calcium- en fosforbehoeften gedekt zijn en moet anderzijds de calcium/fosfor-verhouding minstens 1,5 zijn.



### 3 VOEDERBEHOEFTE NORMEN

De voederbehoefte normen gelden voor dieren van het Belgisch Witblauwe ras. Het Belgisch Witblauwe ras wordt dankzij het dikbilgen gekenmerkt door een hoger slachtrendement, een hoger aandeel vlees en een lager aandeel vet in het karkas. Dit heeft als gevolg dat de eiwit- en energiebehoeften hoger zijn dan bij de andere vleesveerassen.

De voederbehoefte van een dier hangen af van verschillende factoren zoals het lichaamsgewicht, de ouderdom, de melkproductie, de groei, de dracht ... Dus kunnen de behoeften voor jongvee, koeien en stieren sterk verschillen. De behoeftenormen worden voor elke diercategorie verder behandeld.

#### 3.1 Vrouwelijk jongvee

De voeding voor vrouwelijk jongvee moet er voor zorgen dat de behoeften aan energie en eiwit voor *onderhoud*, *groei* en vanaf ongeveer 15 maanden ouderdom ook *dracht* gedekt zijn. De energie- en eiwitbehoefte normen worden in Tabel 1 voorgesteld.

Tabel 1: Energie- en eiwitbehoefte normen voor vrouwelijk jongvee (bron: ILVO-Dier)

Leeftijd (maand)	Gemiddeld gewicht (kg)	Groei (g/dag)	DS-opname (kg)	Energie (VEM)	Eiwit (g DVE)
3 - 6	155	800	4 - 5	3000	275
6 - 9	220	750	4,5 - 5,5	3865	320
9 - 12	290	750	5 - 6	4925	375
12 - 15	360	750	6 - 7	5950	425
15 - 18	425	750	7 - 8	6880	465
18 - 21	495	750	8 - 9	7865	510
21 - 24	570	850	9 - 10	8900	685
24	610 <sup>1</sup>	-	-	-	-

<sup>1</sup> gewicht net vóór kalven

Het ruwe eiwitgehalte van het rantsoen voor jongvee jonger dan 1 jaar moet minstens 15% bedragen, ouder dan 1 jaar minstens 12,5 %.

Voor jongvee zijn de behoeften aan mineralen afhankelijk van het lichaamsgewicht, de groei en de droge stof opname. Ze worden berekend op basis van de formules voorgesteld in Vergelijking 1, Vergelijking 2 en Vergelijking 3 (pagina 7). Voor het gewicht en de groei worden de gegevens uit Tabel 1 genomen. De droge stof opname is afhankelijk van de rantsoensamenstelling en de hoeveelheid die verstrekt wordt. De mineralenbehoeften worden dus pas berekend na het invullen van de verstrekte hoeveelheden voedermiddelen.

Ook de structuurbehoefte (afhankelijk van de droge stof opname) en het toelaatbaar OEB-tekort (bepaald op basis van de DVE-verstrekking of formule (1)) worden pas berekend na het invullen van de verstrekte hoeveelheden voedermiddelen.

### 3.2 Zoogkoeien

De voederbehoefthenormen voor zoogkoeien zijn afhankelijk van het gewicht, de melkproductie, de dracht en/of de groei. In Tabel 2 op pagina 8 staan de formules voor de berekening van de voederbehoefthenormen.

Voor het gewicht, de melkproductie en de groei van de koeien werden volgende waarden aangenomen:

	Gewicht (kg)	Melkproductie (kg)	Groei (kg/d)
1 <sup>e</sup> kalfskoe	550	6	0,150
2 <sup>e</sup> kalfskoe	625	7	0,150
3 <sup>e</sup> kalfskoe of meer	700	7	0,050

Voor zoogkoeien moet het ruwe eiwitgehalte van het rantsoen minstens 12 % zijn.

De behoefte aan structuur en mineralen (afhankelijk van de droge stof opname) en het toelaatbaar OEB-tekort (bepaald op basis van de DVE-verstrekking of formule (1)) worden pas berekend na het invullen van de verstrekte hoeveelheden voedermiddelen.

### 3.3 Stieren

Het ILVO-Dier heeft energie- en eiwitbehoefthenormen opgesteld voor dikbilstieren die intensief en ad libitum gevoerd worden met een kuilmaïs/krachtvoederrantsoen van 35/65 op droge stof basis (zie Tabel 3 op pagina 9). Voor stieren die een minder intensief rantsoen krijgen, werden de normen uit dit onderzoek afgeleid (volgens de formule voorgesteld in Vergelijking 4 op pagina 9). De voederbehoefthenormen voor stieren zijn afhankelijk van het gewicht en de groei.

Het na te streven ruwe eiwitgehalte van het rantsoen voor stieren is afhankelijk van het gewicht:

Gewichtsklasse stieren	Ruwe eiwitgehalte (%)
<460 kg	16
460 – 570 kg	14,5
>570 kg	12

Voor dikbilstieren zijn de behoeften aan mineralen afhankelijk van het lichaamsgewicht, de groei en de droge stof opname. Ze worden berekend op basis van de formules voorgesteld in Vergelijking 1, Vergelijking 2 en Vergelijking 3 (pagina 7). Voor het gewicht en de groei worden de gegevens uit Tabel 3 genomen. De droge stof opname is afhankelijk van de rantsoensamenstelling en de hoeveelheid die verstrekt wordt. De mineralenbehoeften worden dus pas berekend na het invullen van de verstrekte hoeveelheden voedermiddelen.

Ook de structuurbehoefte (afhankelijk van de droge stof opname) en het toelaatbaar OEB-tekort (bepaald op basis van de DVE-verstrekking of formule (1)) worden pas berekend na het invullen van de verstrekte hoeveelheden voedermiddelen.

Vergelijking 1: Calciumbehoefte voor vrouwelijk jongvee en dikbilstieren (bron: CVB - Nederland)

Calcium (g):

$$[(0,0079 \times LG + 0,66 \times DS - 0,74) + (9,83 \times VLG^{0,22} \times LG^{-0,22}) \times DG] \times \frac{100}{68}$$

met LG: lichaamsgewicht (kg); DS: droge stof opname (kg/d); VLG: volwassen lichaamsgewicht (720 kg voor vrouwelijk jongvee, 1150 kg voor dikbilstieren); DG: dagelijkse groei (kg/d)

Vergelijking 2: Fosforbehoefte voor vrouwelijk jongvee en dikbilstieren (bron: CVB - Nederland)

Fosfor (g):

$$[(0,83 \times DS) + (1,2 + 4,635 \times VLG^{0,22} \times LG^{-0,22}) \times DG] \times \frac{100}{75}$$

met LG: lichaamsgewicht (kg); DS: droge stof opname (kg/d); VLG: volwassen lichaamsgewicht (720 kg voor vrouwelijk jongvee, 1150 kg voor dikbilstieren); DG: dagelijkse groei (kg/d)

Vergelijking 3: Magnesiumbehoefte voor vrouwelijk jongvee en dikbilstieren (bron: CVB - Nederland)

Magnesium (g):

$$[(0,004 \times LG) + (0,42 \times DG)] \times \frac{100}{28}$$

met LG: lichaamsgewicht (kg); DG: dagelijkse groei (kg/d)

Tabel 2: Behoeftenormen voor zoogkoeien (bron: CVB – Nederland)

	Energie (VEM)	Eiwit (g DVE)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)
Onderhoud	$(6,45 \times LG) + 1265$	$LG/10 + 54$	$0,0079 \times LG + 0,66 \times DS - 0,74$	1,04 x DS (droogstaand) 0,81 x DS (zogend)	0,004 x LG
Melkproductie	442 x Mm	52 x Mm	1,2 x Mm	1 x Mm	0,12 x Mm
Dracht: 7 <sup>e</sup> maand	1065	130	-	-	-
Dracht: 8 <sup>e</sup> maand	1875	225	6,4	4,1	0,25
Dracht: 9 <sup>e</sup> maand	3375	350	9,3	5,1	0,39
Groei: 1 <sup>e</sup> lactatie	660	37	$(9,83 \times VLG^{0,22} \times LG^{-0,22}) \times DG$	$(1,2 + 4,635 \times VLG^{0,22} \times LG^{-0,22}) \times DG$	0,42 x DG
Groei: 2 <sup>e</sup> lactatie	660	37			
Groei: 3 <sup>e</sup> lactatie of meer	330	19			
Werkelijke absorptie			68 %	75 %	28 %

met LG: lichaamsgewicht (kg); DS: droge stof opname (kg/d); VLG: volwassen lichaamsgewicht (720 kg); DG: dagelijkse groei (kg/d); Mm: meetmelk (kg/d)

Tabel 3: Energie- en eiwitbehoefthenormen voor dikbilstieren – intensief gevoederd (bron: ILVO-Dier)

Gewicht (kg)	Groei (kg/dag)																	
	1,0		1,1		1,2		1,3		1,4		1,5		1,6		1,7		1,8	
	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
350											7,67	645	7,78	680	7,89	720		
400									8,37	640	8,48	680	8,60	715	8,71	755	8,82	795
450							8,96	630	9,08	675	9,20	715	9,32	755	9,44	795	9,55	835
500					9,45	610	9,57	655	9,69	695	9,82	740	9,94	780	10,06	825	10,19	865
550	9,7	545	9,83	590	9,96	635	10,08	680	10,21	720	10,34	765	10,47	810	10,59	850		
600	10,10	575	10,24	620	10,37	665	10,50	715	10,63	760	10,76	805						
650	10,41	595	10,54	645	10,68	690	10,82	740	10,95	785								
700	10,61	615	10,75	665	10,89	715	11,03	765	11,18	810								

Vergelijking 4: Energie- en eiwitbehoefthen voor dikbilstieren – minder intensief gevoederd (bron: ILVO-Dier)

$$\text{VEVI} = 1183 + (11,84 \times \text{LG}) + (1,52 \times \text{DG})$$

$$\text{DVE (g)} = -211 + (0,58 \times \text{LG}) + (0,44 \times \text{DG})$$

met LG: lichaamsgewicht (kg); DG: dagelijkse groei (kg/d)



## 4 VOEDERMIDDELEN

Het aanbod aan voedermiddelen toepasbaar in de veehouderij is enorm. Bij de keuze van voedermiddelen spelen verschillende factoren een rol:

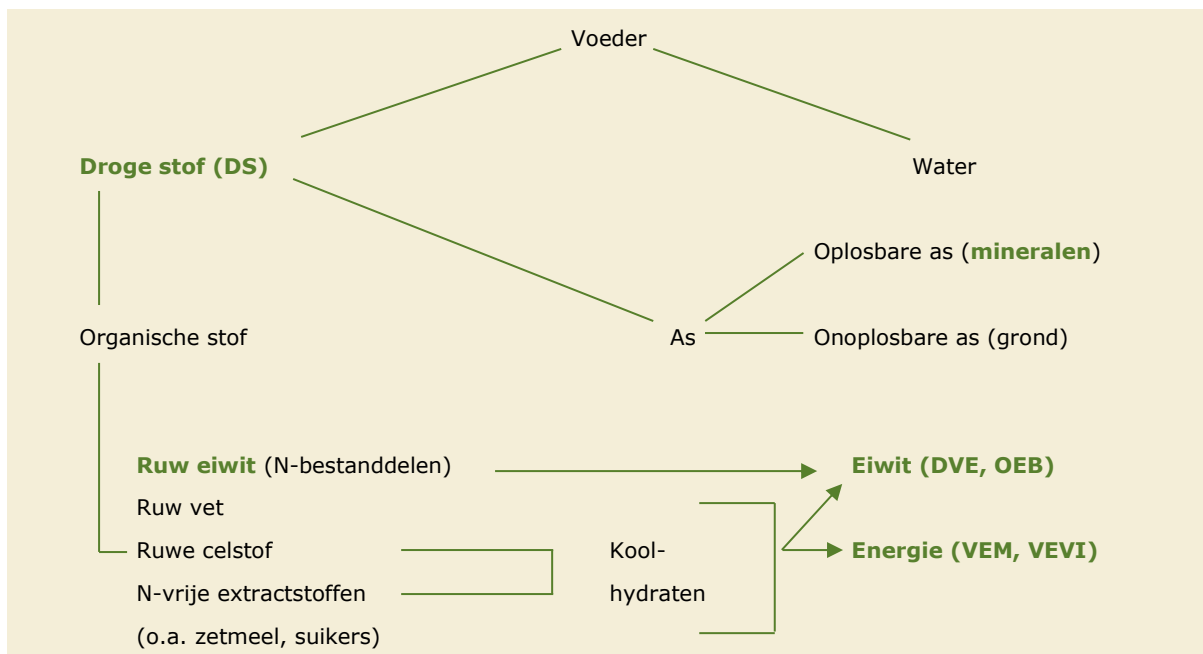
- de samenstelling en voederwaarde,
- de kostprijs en voederwaardeprijs,
- de oogstomstandigheden en bewaringsmogelijkheden,
- de beschikbaarheid ...

### 4.1 Samenstelling en voederwaarde

Een voedermiddel bestaat uit verschillende componenten die door een chemische analyse worden bepaald (zie Figuur 1). De parameters die meegenomen zijn in de rantsoenberekeningstool zijn de droge stof, het ruwe eiwit, VEM, VEVI, DVE, OEB, de structuurwaarde, de mineralen en de verzadigingswaarde. De mineralen zijn calcium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), natrium (Na) en kalium (K).

De verzadigingswaarde is een maat voor de mate waarin een voedermiddel beslag legt op de beschikbare voederopnamecapaciteit van het dier. Hoe lager deze waarde, hoe meer van dit voeder kan opgenomen worden.

Het aanbod voedermiddelen toepasbaar in de rundveehouderij, is zeer ruim. Het rantsoenberekeningsprogramma bevat een lijst van veel gebruikte voedermiddelen. De in de lijst voorgestelde parameters zijn een gemiddelde van parameters afkomstig van diverse bronnen uit de literatuur. Beter is de analyseresultaten van de aangekochte of eigen gewonnen voedermiddelen in het rantsoenberekeningsprogramma in te brengen om een meer nauwkeurige rantsoenberekening te kunnen maken.



Figuur 1: Chemische samenstelling van een voedermiddel

## 4.2 Kostprijs en voederwaardeprijs

Bij aankoop van voedermiddelen is het voor de veehouders interessant de prijzen van de aangeboden voedermiddelen te kunnen vergelijken of beoordelen. Hiervoor kunt u steunen op de voederwaardeprijs van de voedermiddelen.

De voederwaardeprijs is een waarde, uitgedrukt in euro per ton product, die aan een voedermiddel wordt toegekend op basis van de energie- en eiwitinhoud van het betreffende voedermiddel en de energie- en eiwittoeslagprijzen. De energie- en eiwittoeslagprijzen worden bepaald op basis van de actuele prijzen van mengvoedergrondstoffen en mengvoeders en zijn dus onderhevig aan sterke prijschommelingen. De Animal Sciences Group van Wageningen Universiteit berekent en publiceert maandelijks de energie- en eiwittoeslagprijzen. Op [www.voederwaardeprijzen.nl](http://www.voederwaardeprijzen.nl) kunt u de prijzen raadplegen.

De formule voor het berekenen van de voederwaardeprijs is:

Voederwaardeprijs (euro/ton VS):

$$DS \times \left[ \left( \frac{VEM}{1000} \times \text{energieprijs} \right) + \left( \frac{DVE}{1000} \times \text{eiwittoeslagprijs} \right) \right] \times (1 - \text{bewaarverliezen})$$

$$DS \times \left[ \left( \frac{VEVI}{1000} \times \text{energieprijs} \right) + \left( \frac{DVE}{1000} \times \text{eiwittoeslagprijs} \right) \right] \times (1 - \text{bewaarverliezen})$$

*DS in %*

*VEM of VEVI per kg DS*

*DVE in g per kg DS*

*energieprijs in eurocenten per kVEM of kVEVI*

*eiwittoeslagprijs in eurocenten per kg DVE*

*bewaarverliezen in %*

Als de marktprijs lager is dan de voederwaardeprijs, dan kan het economisch gezien interessant zijn om dit product aan te kopen. Toch mag u zich bij de keuze van een voedermiddel, niet enkel baseren op de voederwaardeprijs. De voederwaardeprijs zegt immers niets over de inpasbaarheid in het rantsoen (structuur, snelheid, aanwezigheid van mineralen ...), noch de kosten die gepaard gaan met bewaren, in- en uitkuilen en vervoederen.



## 5 PROGRAMMA

Het programma bestaat uit verschillende werkbladen:

- Startpagina
- Vrouwelijk jongvee
- Zoogkoeien
- Stieren
- Rekenblad

### 5.1 Werkblad 'startpagina'

Op de startpagina kunt u de keuze maken naar de overige werkbladen en kunt u het programma afsluiten. Bij het afsluiten via de knop 'afsluiten' worden alle invulvakjes op de diverse werkbladen op 0 of de beginpositie gezet. De andere ingebrachte gegevens worden opgeslagen en het programma wordt automatisch afgesloten.



Venster 1: Werkblad 'Startpagina'

## 5.2 Werkbladen 'vrouwelijk jongvee', 'zoogkoeien' en 'stieren'

Op de werkbladen 'vrouwelijk jongvee', 'zoogkoeien' en 'stieren' staan verschillende rubrieken.

### 5.2.1 Voedermiddelen

Hier maakt u uit een lijst van veel gebruikte voedermiddelen een keuze van de voedermiddelen die u aan de dieren wil vervoederen. Per voedermiddel verschijnen diverse parameters die de voederwaarde en samenstelling weergeven.

Er zijn drie knoppen waarmee vaak terugkerende taken kunnen uitgevoerd worden:

- Met de knop 'voedermiddel toevoegen/wijzigen' kunt u voedermiddelen aan de lijst toevoegen, wijzigen en verwijderen (zie p. 21 [Knop 'Voedermiddelen toevoegen/wijzigen'](#)). Analyses van eigen gewonnen voeders bv. kuilmaïs, voordroog ... kunnen hier ingegeven worden, alsook krachtvoerders en mineralen.
- Met de knop 'reset' worden alle geselecteerde voedermiddelen in de tabel terug op '(voedermiddel)' geplaatst en kan een nieuwe selectie van voedermiddelen voor het rantsoen gemaakt worden.
- Met de knop 'voedermiddelen kopiëren' worden de voedermiddelen uit de eerste tabel gekopieerd naar de tweede, onderstaande tabel. Daarna zijn wijzigingen in de keuze van de voedermiddelen nog mogelijk.

Venster 2 toont het beeld van de tabel waar voedermiddelen kunnen geselecteerd worden voor de samenstelling van een jongveerantsoen. Als voorbeeld bestaat het jongveerantsoen uit voordroog, maïs en krachtvoeder, aangevuld met krijt.

vrouwelijk jongvee								energieprijs en eiwittoeslagprijs (in eurocenten)		
voedermiddelen								per kVEM	19.0	
								per kg DVE-toeslag	83.4	
								kostprijs voeder-	voederwaardeprijs	
								middel (€/ton VS)	(€/ton VS)	
	voedermiddel1	voordroogkuil	DS (g DS/kg VS)	VEM (/kg DS)	VEVI (/kg DS)	DVE (g/kg DS)	OEB (g/kg DS)	RE (g/kg DS)	49.00	86.95
	voedermiddel2	maiskuil	452	897	927	67	58	173	35.00	69.79
	voedermiddel3	krachtvoeder jongvee	335.2	950	989.2	52	-36	75	341.00	265.78
	voedermiddel4	krijt	890	1045	1076	120	40	225	0.00	0.00
	voedermiddel5	(voedermiddel)	980	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel6	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel7	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel8	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel9	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel10	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel11	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel12	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel13	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel14	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
	voedermiddel15	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00

vrouwelijk jongvee								
soort voedermiddel	SW (/kg DS)	Ca (g/kg DS)	P (g/kg DS)	Mg (g/kg DS)	Na (g/kg DS)	K (g/kg DS)	VW (/kg DS)	
voedermiddel1	voordroogkuil	2.89	5.08	4.12	1.9	1.9	34.28	1.01
voedermiddel2	maiskuil	1.57	1.5	2	1.2	0.2	12	0.82
voedermiddel3	krachtvoeder jongvee	0.3	1.4	0.8	-	-	-	-
voedermiddel4	krijt	0	387.76	0	0	0	0	0
voedermiddel5	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel6	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel7	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel8	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel9	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel10	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel11	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel12	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel13	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel14	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel15	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0

Venster 2: Werkblad 'vrouwelijk jongvee' (deel 1): voorbeeld van voedermiddelen voor de samenstelling van een jongveerantsoen

### 5.2.2 Kostprijs en voederwaardeprijs van het voedermiddel

Wil u de kostprijs van het rantsoen berekenen, dan geeft u rechts naast de tabel *Voedermiddelen* de **markt- of kostprijs van het voedermiddel** in, uitgedrukt in euro per ton vers product en exclusief btw. Wie deelneemt aan een bedrijfseconomische boekhouding kan de kostprijs van de eigen gewonnen ruwvoerders uit de boekhouding halen en ingeven. Wie niet de werkelijke kostprijs van zijn ruwvoerders kent, kan een beroep doen op de 'kostprijsraming voedergewassen' (zie Bijlage 1). De kostprijs van grasland hangt af van de graslanduitbating. Bij eenmaal maaien en de rest begrazen bedraagt de gemiddelde kostprijs 114,03 euro per ton droge stof, bij continu maaien gemiddeld 179,34 euro per ton droge stof. Rekening houdend met een gemiddeld droge stofgehalte van 452 g DS/kg VS of 45,2 % voor voordroog bedraagt de kostprijs respectievelijk 51,54 en 81,06 euro per ton verse stof. Kuilmais kost gemiddeld 113,86 euro per ton droge stof of 38,14 euro per ton verse stof (DS: 33,5%); voederbieten kosten gemiddeld 129,89 euro per ton droge stof of 19,09 euro per ton verse stof (DS: 14,7%). Voor aangekochte voedermiddelen kunt u de marktprijs bij uw leverancier opvragen. Ook heel wat vakbladen vermelden de actuele marktprijzen van courant gebruikte voedermiddelen.

Om na te gaan of een voedermiddel duur is, kunt u de markt- of kostprijs van het voedermiddel vergelijken met de **voederwaardeprijs**. Na het ingeven van de actuele energie- en eiwittoeslagprijs wordt de voederwaardeprijs van het voedermiddel automatisch berekend. Met een klik op 'energieprijs en eiwittoeslagprijs (in eurocenten)' opent u de website met actuele prijzen. Ook in diverse vakbladen worden de energie- en eiwittoeslagprijs gepubliceerd.

**Let op!** Voor jongvee en zoogkoeien neemt u de kVEM en bijhorende kg DVE-toeslag over, voor stieren de kVEVI en bijhorende kg DVE-toeslag.

#### Hoe interpreteren?

**Als de marktprijs van een voedermiddel lager is dan de voederwaardeprijs, dan kan het economisch gezien interessant zijn om dit product aan te kopen. Maar ...**

Vooraleer u het product inschakelt in het rantsoen, moet u nagaan of het 'goedkoper' product voedertechisch volwaardig is aan het 'duurder' te vervangen voedermiddel. Bij de berekening van de voederwaardeprijs wordt immers geen rekening gehouden met het droge stofgehalte, de structuurwaarde, de OEB-waarde, het gehalte aan mineralen ... Een (her)berekening van het rantsoen is veiligheidshalve aan te raden.

Ook kan het 'goedkoper' product extra kosten en arbeid vergen voor het bewaren, in- en uitkuilen en vervoederen.

### 5.2.3 Rantsoen

Na het selecteren van de voedermiddelen voor het rantsoen geeft u **de hoeveelheden** op dat u van de verschillende voedermiddelen zal verstrekken. De hoeveelheden worden in kg verse stof en per dier uitgedrukt.

**Belangrijk!** Een nauwkeurige berekening van de voederwaarde van het rantsoen vergt een correcte bepaling van de verstrekte kg voedermiddelen. In de vleesveesector worden de hoeveelheden voedermiddelen in een rantsoen nog vaak geschat en in percentages weergegeven. Dit is een zeer ruwe benadering van de werkelijkheid.

Volgend voorbeeld maakt dit duidelijk: een veehouder schatte dat het jongveerantsoen uit 50% kuilmaïs en 50% voordroog bestond, aangevuld met krachtvoeder en rundveeminerale. Bij weging van de hoeveelheden kuilmaïs en voordroog bleek dat hij 10 kg kuilmaïs en 5 kg voordroog gaf. Het is evident dat er een groot verschil in voederwaarde van het rantsoen is tussen de 1e werkwijze (schatten) en 2e werkwijze (wegen).

Wanneer de kostprijs en de voederwaardeprijs van de voedermiddelen in de tabel *Voedermiddelen* zijn ingegeven, worden in de tabel *Rantsoen* automatisch de **kostprijs** en de **voederwaardeprijs** van de verstrekte hoeveelheden per voedermiddel en van het totale rantsoen berekend. Wanneer de kostprijs van het rantsoen hoger is dan de voederwaardeprijs, kunt u in de tabel zien welk voedermiddel(en) duur is (zijn). U kunt dan ofwel door een aanpassing aan de hoeveelheden van de voedermiddelen, ofwel door de vervanging van het dure voedermiddel door een goedkoper alternatief, een goedkoper rantsoen uitrekenen.

### 5.2.4 Voederwaarde rantsoen

De voornaamste parameters van het rantsoen worden automatisch berekend na het invullen van bovenstaande gegevens (zie Tabel 4).

### 5.2.5 Kenmerken

Bij *vrouwelijk jongvee* zijn de voederbehoefthenormen afhankelijk van de leeftijd. Onder *leeftijd (maanden)* duidt u de leeftijdscategorie van de vaarzen aan waarvoor u de voederbehoefthenormen wil kennen. U kunt een keuze maken gaande van 3-6 maanden tot 21-24 maanden ouderdom.

Bij *zoogkoeien* zijn de behoeften afhankelijk van het kalvingsnummer (1e – 3e of meer) en de fysiologische toestand (niet-zogend, hoogdrachtig of zogend). Bv. voor de berekening van de behoeften van een pas gekalfde vaars die haar kalf niet zoogt, selecteert u bij *kalving* '1e' en bij *fysiologische toestand* 'niet-zogend'.

Bij *stieren* worden de behoeften in functie van het gewicht (350 – 700 kg) en de na te streven groei (0,9 – 1,8 kg/d) berekend. Gezien bij bepaalde gewichten een groei van 1,5 kg/d en hoger niet realistisch is, worden bij deze combinatie geen voederbehoefthenormen berekend (aangeduid met '-').

### 5.2.6 Voederbehoefthenormen

De voederbehoefthenormen verschijnen automatisch na de keuze van de kenmerken van de dieren waarvoor u de voederbehoefthenormen wil kennen. De behoefte aan energie en structuur worden per dier en per dag uitgedrukt, de behoefte aan eiwit en mineralen in gram per dier en per dag.

### 5.2.7 Hoeveelheid nodig om voederbehoefthenormen te dekken

Er wordt automatisch berekend hoeveel kg droge stof van het rantsoen moet verstrekt worden om de behoeften voor energie (VEM of VEVI) en eiwit (DVE) te dekken. Als deze waarden sterk verschillen betekent dit dat het rantsoen niet evenwichtig is: ofwel is het rantsoen te energierijk ofwel te eiwitrijk. Het voorbeeld voorgesteld in Venster 3 geeft geen verschil tussen de benodigde hoeveelheid DS om de energiebehoefthenormen van het dier te dekken en de benodigde hoeveelheid DS om de eiwitbehoefthenormen te dekken. Bij vergelijking van deze waarden met de hoeveelheid DS die men verstrekt (zie onder 'Voederwaarde rantsoen') kunt u nagaan of u teveel of te weinig voeder verstrekt.

## 5.2.8 Kenmerken rantsoen

Hier worden enkele belangrijke kenmerken van het rantsoen automatisch berekend. Die zijn:

- Droge stofgehalte (%): de waarde ligt idealiter rond 40% en meer; bij een waarde lager dan 35% zal het dier onvoldoende van het rantsoen kunnen opnemen om in zijn behoeften te voorzien; het hogere vochtgehalte verhindert het dier om voldoende DS op te nemen.
- Ruw eiwitgehalte (%): het ideale ruw eiwitgehalte is afhankelijk van de diercategorie (zie hoofdstuk voederbehoefthenormen).
- Structuurwaarde (per kg DS): voor een goede penswerking en om pensverzuring te voorkomen, is deze waarde 0,6 per kg DS (0,7 per kg DS voor zogende koeien en 0,75 per kg DS voor koeien die voor de derde keer of meer kalven).
- Verzadigingswaarde (per kg DS): hoe lager deze waarde, hoe meer van dit rantsoen kan opgenomen worden.

Venster 3 geeft het beeld weer van een jongveerantsoen voor vaarzen van 12-15 maanden oud met de kostprijs, de voederwaarde en overige kenmerken van het rantsoen. De voederbehoefthenormen voor vaarzen van 12-15 maanden oud staan ook vermeld.

rantsoen				
	soort voedermiddel	hoeveelheid verse stof (kg)	kostprijs (€)	voederwaarde-prijs (€)
voedermiddel1	voordroogkuil	5.000	0.25	0.43
voedermiddel2	maiskuil	10.000	0.35	0.70
voedermiddel3	krachtvoeder jongvee	1.000	0.34	0.27
voedermiddel4	krijt	0.020	0.00	0.00
voedermiddel5	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel6	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel7	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel8	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel9	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel10	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel11	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel12	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel13	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel14	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
voedermiddel15	(voedermiddel)	0.000	0.00	0.00
totaal		16.020	0.94	1.40

Tellers op 0 zetten

voederwaarde rantsoen						
hoeveelheid (kg VS)	DS (kg DS)	VEM	DVE (g)	OEB (g)	RE (g)	SW
16.0	6.5	6142	433	46	843	12.1
	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	K (g)	VW
	25.5	17.0	-	-	-	-

**kenmerken**  
leeftijd (maanden): 12 - 15

voederbehoefthen (per dier, per dag)

Energie	5950
Eiwit	425
g VEM	-12
g OEB*	22.1
g Ca	13.8
g P	6.3
g Mg	3.9
Structuur	SW

\* er bestaat geen OEB-norm, wel een ondergrens

hoeveelheid nodig om voederbehoefthen te dekken		kenmerken rantsoen	
op basis van	kg DS		
VEM	6.5	DS-gehalte (%)	40.7
DVE	6.5	RE-gehalte (%)	12.9
		Structuurwaarde (per kg DS)	1.8
		Verzadigingswaarde (per kg DS)	

Venster 3: Werkblad 'vrouwelijk jongvee' (deel 2): voorbeeld van een jongveerantsoen met kostprijs, voederwaarde en overige kenmerken van het rantsoen voor vaarzen van 12-15 maanden oud

Tabel 4: Parameters van het rantsoen met betrekking tot de voederwaarde en de -samenstelling

Parameter (eenheid)	Afkorting	Betekenis
Droge stof (kg)	DS	Droge stofgehalte
Voedereenheid Melk	VEM	Maat voor de hoeveelheid netto-energie bestemd voor melkproductie (1 VEM = 6,9 kJ)
Voedereenheid Vleesvee Intensief	VEVI	Maat voor de hoeveelheid netto-energie bestemd voor vleesproductie (1 VEVI = 6,9 kJ)
Darmverteerbaar eiwit (g)	DVE	Hoeveelheid eiwit dat in de dunne darm verteerbaar is
Onbestendig eiwitbalans (g)	OEB	Evenwicht tussen 'pensbeschikbaar' eiwit en 'pensbeschikbare' energie; Overschot (+) of tekort (-) aan onbestendig eiwit in de pens voor de productie van microbieel eiwit op basis van de beschikbare energie in de pens
Ruw eiwit (g)	RE	Verzamelnaam voor alle stikstofhoudende bestanddelen
Structuurwaarde	SW	De mate waarin het voedermiddel bijdraagt aan een stabiele penswerking en pensverzuring helpt te voorkomen
Calcium (g)	Ca	Calciumgehalte van totale rantsoen
Fosfor (g)	P	Fosforgehalte van totale rantsoen
Magnesium (g)	Mg	Magnesiumgehalte van totale rantsoen
Natrium (g)	Na	Natriumgehalte van totale rantsoen
Kalium (g)	K	Kaliumgehalte van totale rantsoen
Verzadigingswaarde	VW	De mate waarin een voedermiddel beslag legt op de beschikbare voederopnamecapaciteit van het dier

### 5.2.9 Opmerkingen

In het kader verschijnen automatisch enkele opmerkingen om het rantsoen bij te sturen. Met de opmerkingen in het rood houdt u best rekening om de gezondheid en/of de productie van het dier niet in het gedrang te brengen, die in het blauw zijn eerder vrijblijvend. In Tabel 5 worden de mogelijke opmerkingen met betrekking tot het rantsoen voorgesteld.

Tabel 5: Mogelijke opmerkingen met betrekking tot het rantsoen

Opmerking	Betekenis
Pas op! Rantsoen dekt energiebehoefte van dier niet	VEM of VEVI-waarde van rantsoen is lager dan VEM- of VEVI-behoefte van dier <sup>2</sup>
Pas op! Rantsoen dekt eiwitbehoefte van dier niet	DVE-waarde van rantsoen is lager dan DVE-behoefte van dier
Pas op! OEB-tekort: remming van de penswerking	OEB-waarde van rantsoen is lager dan toelaatbaar OEB-tekort van dier
Er is een OEB-overmaat (d.w.z. N-uitscheiding in milieu): besparing op eiwit mogelijk!	OEB-waarde is hoger dan 50 (100 bij jongvee jonger dan 1 jaar)
Pas op! Structuurtekort: gevaar voor pensverzuring	De structuurwaarde van het rantsoen is lager dan 95% van de structuurbehoefte van het dier
Pas op! Laag DS-gehalte: kans op lagere opneembaarheid rantsoen <sup>1</sup>	Droge stofgehalte van rantsoen is lager dan 35%
Ruw eiwitgehalte is laag: enkel probleem bij een groot OEB-tekort!	Het ruw eiwitgehalte van het rantsoen is lager dan het ideale ruw eiwitgehalte
Rantsoen dekt behoefte aan Ca niet: er is een tekort van ... g per dier	Het calciumgehalte van het rantsoen is lager dan 95% van de behoefte
Rantsoen dekt behoefte aan P niet: er is een tekort van ... g per dier	Het fosforgehalte van het rantsoen is lager dan 95% van de behoefte
Slechte Ca/P-verhouding: overmaat aan P = kans op vorming van nier- en blaasstenen	De calcium/fosforverhouding is lager dan de norm (= 1,5)
De kostprijs van het rantsoen is hoger dan de voederwaardeprijs: ga na of een goedkoper voedermiddel kan ingeschakeld worden	De kostprijs van het rantsoen is 5% hoger dan de voederwaardeprijs

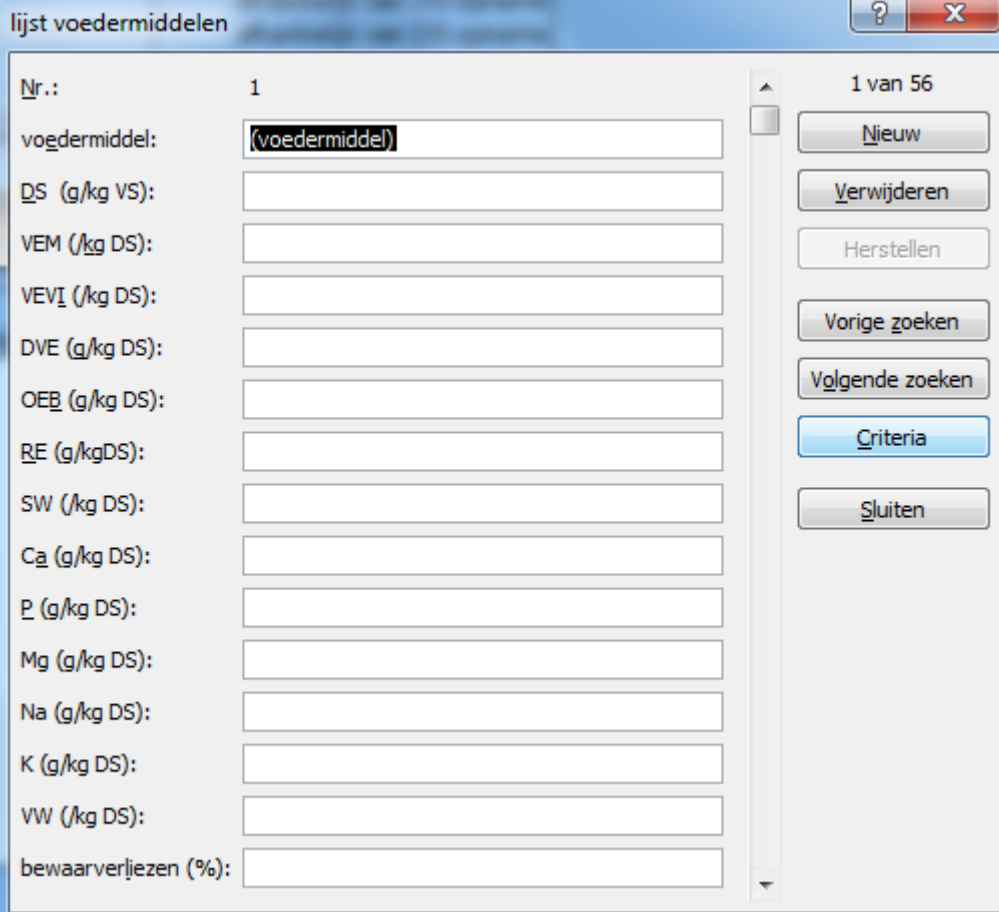
<sup>1</sup> Deze opmerking kan enkel bij de rantsoenberekening voor stieren verschijnen. <sup>2</sup> Bij zoogkoeien met een lichaamsconditiescore van  $\geq 2$  is een beperkt tekort toelaatbaar, er wordt dan reserveweefsel gemobiliseerd.



## 5.3 Opdrachtknoppen

### 5.3.1 Knop 'Voedermiddelen toevoegen/wijzigen'

Bij het klikken op de knop 'voedermiddelen toevoegen/wijzigen' verschijnt onderstaand venster. Via dit venster kunt u een voedermiddel toevoegen, wijzigen of verwijderen.



The screenshot shows a window titled 'lijst voedermiddelen' with a standard Windows title bar (help, close). The window contains a form for managing feed ingredients. On the left, there is a list of fields with labels and units, each followed by an input box. The first field, 'Nr.:', has the value '1'. The second field, 'voedermiddel:', has the value '(voedermiddel)'. The other fields are empty. On the right side of the window, there is a vertical stack of buttons: 'Nieuw', 'Verwijderen', 'Herstellen', 'Vorige zoeken', 'Volgende zoeken', 'Criteria' (highlighted in blue), and 'Sluiten'. Above the buttons, it says '1 van 56'.

Nr.:	1	1 van 56
voedermiddel:	(voedermiddel)	Nieuw
DS (g/kg VS):		Verwijderen
VEM (/kg DS):		Herstellen
VEVI (/kg DS):		Vorige zoeken
DVE (g/kg DS):		Volgende zoeken
OEB (g/kg DS):		Criteria
RE (g/kg DS):		Sluiten
SW (/kg DS):		
Ca (g/kg DS):		
P (g/kg DS):		
Mg (g/kg DS):		
Na (g/kg DS):		
K (g/kg DS):		
VW (/kg DS):		
bewaarverliezen (%):		

Venster 4: Beginpagina bij klikken op knop 'voedermiddelen toevoegen/wijzigen'

Voor **het toevoegen van een voedermiddel** klikt u op 'Nieuw' (zie Venster 5), geeft u een naam aan het voedermiddel (bv. kuilmais 2011) en vult u de parameters in. Decimale getallen moeten met een punt (.) bij de numerieke toetsen op het klavier ingegeven worden, NIET met een komma (,). Ga met behulp van de muis of door op het klavier te klikken op de tabs-knop , naar de verschillende vakjes. Nadat u alle gegevens hebt ingebracht, klikt u op Enter om het voedermiddel aan de lijst toe te voegen. De voedermiddelen worden alfabetisch gerangschikt. Vooraleer u op Enter klikt, kunt u de ingebrachte gegevens ongedaan maken door op 'Herstellen' te klikken.

The screenshot shows a window titled 'lijst voedermiddelen' with a form for adding a new record. The form has the following fields:

- Nr.:
- voerdermiddel:  (labeled with '2')
- DS (g/kg VS):  (labeled with '2')
- VEM (kg DS):
- VEVI (kg DS):
- DVE (g/kg DS):
- OEB (g/kg DS):
- RE (g/kg DS):
- SW (kg DS):
- Ca (g/kg DS):
- P (g/kg DS):
- Mg (g/kg DS):
- Na (g/kg DS):
- K (g/kg DS):
- VW (kg DS):

On the right side, there is a 'Nieuwe record' section with buttons: 'Nieuw', 'Verwijderen', 'Herstellen', 'Vorige zoeken', 'Volgende zoeken', 'Criteria', and 'Sluiten'. A callout box labeled '1' points to the 'Nieuw' button with the text: 'Klik op 'Nieuw' om nieuw voedermiddel in te geven'. Another callout box points to the 'voerdermiddel' field with the text: 'Geef de naam in van het voedermiddel'.

Venster 5: Voorbeeld van toevoegen van een voedermiddel aan lijst voedermiddelen

Hou bij het ingeven van een voedermiddel rekening met volgende **aandachtspunten**:

- Decimale getallen moeten met een punt (.) bij de numerieke toetsen op het klavier ingegeven worden, NIET met een komma (,).
- Voor een correcte berekening van de voederwaarde van het rantsoen is het noodzakelijk dat alle parameters van 'DS' tot en met 'VW' worden ingevuld. Indien er toch een parameter van een voedermiddel ontbreekt, vult u niets in. Het programma zal na het sluiten van het venster automatisch een streepje ('-') invullen voor de ontbrekende parameter. Bij de voederwaarde van het rantsoen zal die parameter dan niet berekend zijn omdat dat tot een foute interpretatie zou kunnen leiden. Om dit te verduidelijken wordt in Venster 6 een voorbeeld gegeven waarbij de structuurwaarde van kuilmaïs ontbreekt.  
Als de structuurwaarde, het gehalte aan mineralen en de verzadigingswaarde niet bepaald zijn - wat vaak het geval is - , kunnen de gegevens uit de literatuur (zie lijst) gebruikt worden. Hiervoor kiest u in de tweede tabel het voedermiddel met de gemiddelde waarden (zie Venster 7).
- Om de voederwaardeprijs van het voedermiddel te kunnen berekenen, moet u het percentage bewaarverliezen invullen. In Bijlage 2 vindt u de bewaarverliezen van de diverse voedermiddelen.

**Tip!** Kies voor de naam van het voedermiddel een duidelijk onderscheidbare naam zodat u het voedermiddel gemakkelijk kunt terugvinden in de lijst met voedermiddelen. Bijvoorbeeld bij eigen gewonnen ruwvoerders kunt u soort ruwvoeder, oogstjaar en nummer van de kuil ingeven (bv. kuilmaïs-2011-3) of bij de aankoop van bijproducten soort voedermiddel, jaar en firma (bv. aardappelen-2011-firmaX). Op die manier voorkomt u ook dat dezelfde soort voedermiddelen maar die afkomstig zijn van verschillende partijen of oogstjaren, dezelfde naam krijgen.

	soort voedermiddel	SW (/kg DS)	Ca (g/kg DS)	P (g/kg DS)	Mg (g/kg DS)	Na (g/kg DS)	K (g/kg DS)	VW (/kg DS)
voedermiddel1	voordroogkuil	2,88	5,08	4,12	1,9	1,9	34,28	1,01
voedermiddel2	maïskuil	-	1,5	2	1,2	0,2	12	0,82
voedermiddel3	krachtvoeder jongvee	0,3	1,4	0,8	-	-	-	-
voedermiddel4	krijt	0	387,76	0	0	0	0	0
voedermiddel5	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel6	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel7	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel8	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel9	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel10	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel11	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel12	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel13	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel14	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel15	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0

rantsoen				
	soort voedermiddel	hoeveelheid verse stof (kg)	kostprijs (€)	voederwaarde- prijs (€)
voedermiddel1	voordroogkuil	5,000	0,25	0,43
voedermiddel2	maïskuil	10,000	0,35	0,70
voedermiddel3	krachtvoeder jongvee	1,000	0,34	0,27
voedermiddel4	krijt	0,020	0,00	0,00
voedermiddel5	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel6	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel7	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel8	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel9	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel10	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel11	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel12	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel13	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel14	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
voedermiddel15	(voedermiddel)	0,000	0,00	0,00
totaal		16,020	0,94	1,40

voederwaarde rantsoen							
hoeveelheid (kg VS)	DS (kg DS)	VEM	DVE (g)	OEB (g)	RE (g)	SW	VW
16,0	6,5	6142	433	46	843	-	-
	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	K (g)	VW	
	25,5	17,0	-	-	-	-	-

De structuurwaarde van het rantsoen is niet berekend gezien de structuurwaarde van de maïskuil onbekend is (voorgesteld door '-').

Venster 6: Voorbeeld waarbij voor een ontbrekende waarde, bv. Structuurwaarde, automatisch een streepje wordt ingevuld

voedermiddelen voedermiddel toevoegen/wijzigen Reset voedermiddelen kopiëren energie per kJ per kg

	soort voedermiddel	DS (g DS/kg VS)	VEM (/kg DS)	VEVI (/kg DS)	DVE (g/kg DS)	OEB (g/kg DS)	RE (g/kg DS)	kostp midden
voedermiddel1	maiskuil 2012	361	941	973	50	-48	63	
voedermiddel2	voordroogkuil	452	897	927	67	58	173	
voedermiddel3	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel4	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel5	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel6	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel7	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel8	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel9	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel10	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel11	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel12	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel13	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel14	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	
voedermiddel15	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	

	soort voedermiddel	SW (/kg DS)	Ca (g/kg DS)	P (g/kg DS)	Mg (g/kg DS)	Na (g/kg DS)	K (g/kg DS)	VW (/kg DS)
voedermiddel1	maiskuil	1.57	1.5	2	1.2	0.2	12	0.82
voedermiddel2	maiskuil	2.89	5.08	4.12	1.9	1.9	34.28	1.01
voedermiddel3	maiskuil 2012	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel4	ragiok	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel5	milo	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel6	MKS	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel7	moutkiemen	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel8	paardebonden	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel9	palmpitschroot	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel10	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel11	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel12	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel13	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel14	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0
voedermiddel15	(voedermiddel)	0	0	0	0	0	0	0

Venster 7: Voorbeeld waarbij voor de ontbrekende waarden de literatuurgegevens geselecteerd worden

Voor **het wijzigen van een voedermiddel** zoekt u het te wijzigen voedermiddel op door één of meer van volgende bewerkingen uit te voeren:

- Gebruik de pijlen van de schuifbalk in het gegevensformulier als u één rij per keer wilt verplaatsen.
- Klik op de schuifbalk tussen de pijlen als u tien rijen per keer wilt verplaatsen.
- Klik op 'Volgende zoeken' als u naar het volgende voedermiddel in de lijst wilt gaan.
- Klik op 'Vorige zoeken' als u naar het vorige voedermiddel in de lijst wilt gaan.
- klik op 'Criteria' (zie Venster 8) en geef in het vakje 'voedermiddel:' enkele letters of de volledige naam van een voedermiddel dat u wil wijzigen bv. ku of kuilmaïs 2011. Klik vervolgens op Enter tot u het gewenste voedermiddel heeft gevonden.

Daarna kunt u wijzigingen aanbrengen, de gegevens worden automatisch bewaard bij het sluiten.

Voor **het verwijderen van een voedermiddel** zoekt u het voedermiddel dat u wil verwijderen op dezelfde wijze als bij het wijzigen van een voedermiddel. Vervolgens klikt u op 'verwijderen' (zie Venster 8).

Om terug te gaan naar het werkblad waarin u aan het werken was, klikt u op 'sluiten'.

The screenshot shows a window titled 'lijst voedermiddelen' with a search form on the left and a vertical toolbar on the right. The search form includes a 'Nr.: 1' field, a 'voedermiddel:' input field containing '(voedermiddel)', and several nutrient input fields (DS, VEM, VEVI, DVE, OEB, RE, SW, Ca, P, Mg, Na, K, VW). The toolbar contains buttons for 'Nieuw', 'Verwijderen', 'Herstellen', 'Vorige zoeken', 'Volgende zoeken', 'Criteria', and 'Sluiten'. Annotations with arrows point to these buttons: '2' points to the search input field; '1' points to the 'Criteria' button; and '(3)' points to the 'Verwijderen' button.

Geef de eerste letters of de volledige naam in van het gewenste voedermiddel en klik op 'Enter'

Klik op 'Criteria' om een voedermiddel in de lijst te zoeken

Klik op 'Verwijderen' om een voedermiddel uit de lijst te verwijderen

Venster 8: Voorbeeld van zoeken naar een voedermiddel om te wijzigen of te verwijderen

### 5.3.2 Knop 'Reset'

Met de knop 'reset' worden alle geselecteerde voedermiddelen in de tabel terug op '(voedermiddel)' geplaatst. U kunt dan een nieuwe selectie van voedermiddelen maken voor het samenstellen van een rantsoen.

### 5.3.3 Knop 'voedermiddelen kopiëren'

Met de knop 'voedermiddelen kopiëren' worden de voedermiddelen uit de eerste tabel gekopieerd naar de tweede, onderstaande tabel. Zo moet u niet alle voedermiddelen opnieuw ingeven. Daarna zijn wijzigingen in de keuze van de voedermiddelen nog mogelijk.

**Tip!** Bij het ontbreken van parameters van een voedermiddel (bv. het analyseverslag van eigen gewonnen voeders vermeldt niet steeds de mineralengehalten), kunt u de waarden uit de literatuur overnemen. Selecteer hiervoor het voedermiddel dat reeds in de lijst stond.

### 5.3.4 Knop 'Tellers op 0 zetten'

Met deze knop kunt u de hoeveelheden voedermiddelen die u in het rantsoen voorziet, terug op 0 zetten om een nieuwe samenstelling met de opgegeven voedermiddelen te maken.

### 5.3.5 Knop 'Printversie'

Met de knop 'Printversie' wordt een afdrukvoorbeeld van het werkblad in zwart/wit weergegeven. Van daaruit kunt u het werkblad afdrukken. De naam van het bestand en het werkblad zijn als koptekst ingesteld.

### 5.3.6 Knop 'Blancoversie'

Met de knop 'Blancoversie' worden alle ingevulde velden in het werkblad opnieuw op de beginpositie geplaatst en kunt u opnieuw een nieuw rantsoen voor de gekozen diercategorie samenstellen.

De ingebrachte of gewijzigde voedermiddelen in de lijst voedermiddelen blijven wel behouden.

### 5.3.7 Knop 'Opslaan'

Met de knop 'Opslaan' kunt u het werkblad opslaan op een locatie naar keuze. Dit bestand kunt u enkel nog afdrukken met behulp van de knop 'printversie', de andere opdrachtknoppen zijn verwijderd.

**Tip!** Kies voor de naam van het werkblad een duidelijk onderscheidbare naam opdat u het werkblad gemakkelijk kunt terugvinden. De naam zou volgende gegevens kunnen bevatten: diercategorie, kenmerk, jaar, seizoen ... (bv. stieren, 450 kg, 2011, winter).

### 5.3.8 Knop 'Ga naar STARTPAGINA'

Klik op deze knop om terug naar de startpagina te gaan. Vandaar kunt u een ander werkblad kiezen of het programma afsluiten.

## 5.4 Rekenblad

Het rekenblad is een eenvoudig excel-blad waarop berekeningen kunnen gemaakt worden voor het invullen van het rantsoenberekeningsprogramma. In de meeste gevallen zal een omrekening van de verzamelde gegevens betreffende het verstrekte rantsoen nodig zijn. Bij gebruik van een voedermengwagen of voederbak zijn de hoeveelheden voedermiddelen voor het vullen van de ganse wagen/bak bekend, die moeten dan omgerekend worden naar hoeveelheden per dier.

## 5.5 Problemen oplossen

Volgende bewerkingen/instellingen kunnen aan de basis liggen van een probleem:

### 5.5.1 Probleem 1: De opdrachtknoppen werken niet

**Oorzaak:** Omwille van beveiligingsredenen zijn de macro's niet actief.

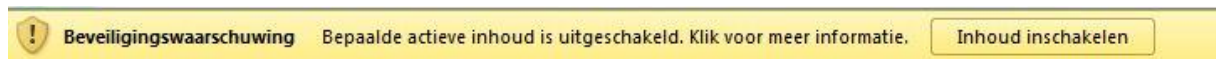
**Oplossing:**

- Als u met **Excel 2003** werkt:

Open Excel, ga, vooraleer u het bestand opent, naar 'extra<macro's<beveiliging' en stel het beveiligingsniveau in op gemiddeld.

- Als u met **Excel 2010** werkt:

1. Bij het openen van het rantsoenberekenningsprogramma kan een beveiligingswaarschuwing verschijnen (zie Venster 9). Klik op 'inhoud inschakelen' en u kunt aan de slag.



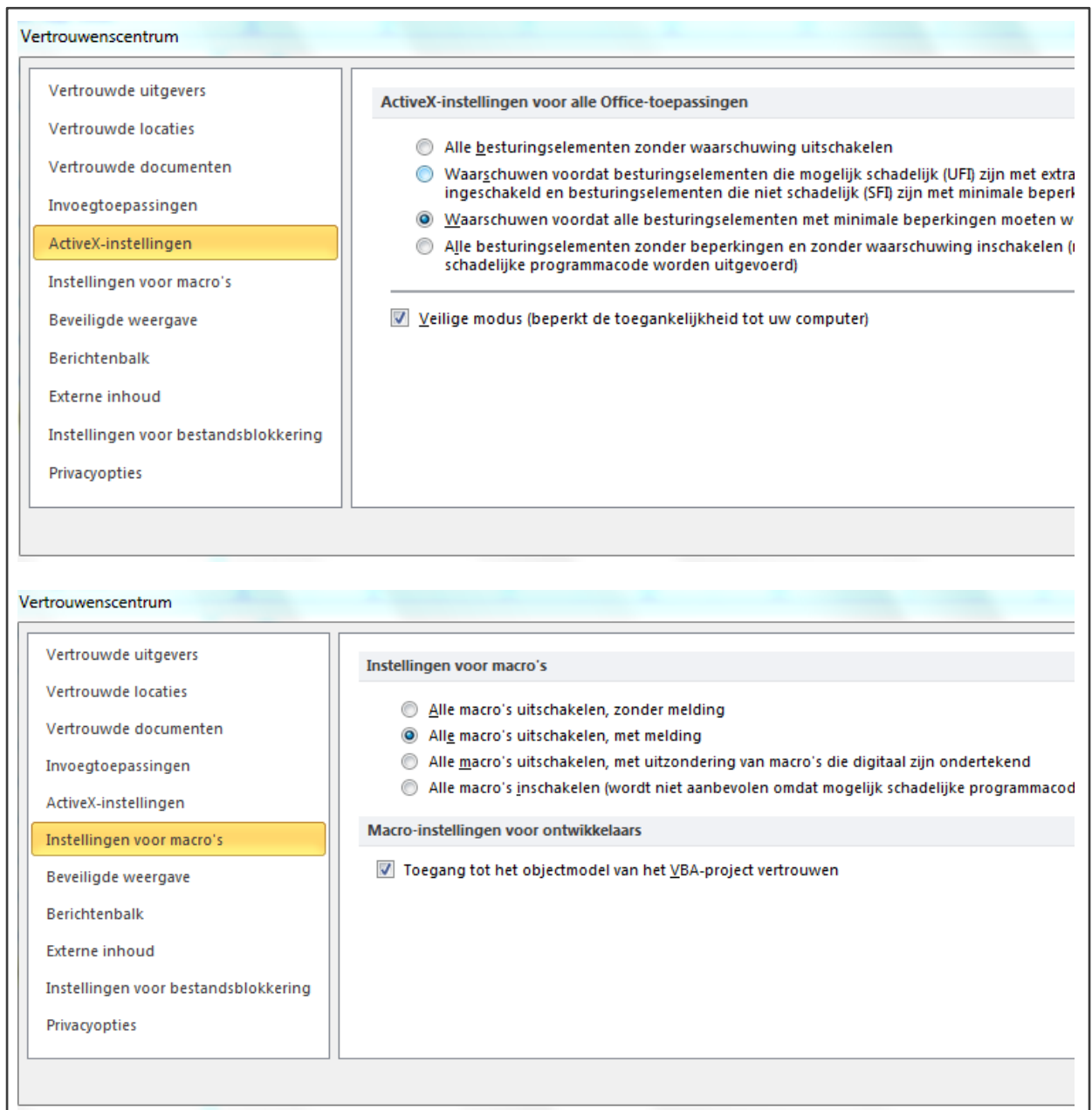
Venster 9: Beveiligingswaarschuwing bij openen van rantsoenberekenningsprogramma

2. Als de opdrachtknoppen nog steeds niet werken, wijzigt u de instellingen van uw pc als volgt:

Open Excel, klik achtereenvolgens op 'bestand' (het hoofdtabblad) < 'opties' < 'vertrouwenscentrum' (onderaan) < 'instellingen voor vertrouwenscentrum ...' (rechts onderaan)

Zorg ervoor dat de instellingen voor 'ActiveX-instellingen' en 'instellingen voor macro's' ingesteld zijn zoals in Venster 10 weergegeven.

Open het rantsoenberekenningsprogramma opnieuw en normaal gezien werken de opdrachtknoppen nu wel.



Venster 10: Gewenste ActiveX-instellingen en instellingen voor macro's in het Vertrouwenscentrum



### 5.5.2 Probleem 2: Een of meerdere parameters van het rantsoen worden niet berekend

**Oorzaak:** De gegevens van de gekozen voedermiddelen zijn niet correct ingevoerd.

**Oplossing:**

Decimale getallen moeten met een punt (.) bij de numerieke toetsen op het klavier ingevoerd worden, NIET met een komma (,). Het programma herkent een komma niet als een decimale komma. Hierdoor wordt het getal als een tekst beschouwd en kunnen een of meerdere parameters van het rantsoen niet berekend worden.

### 5.5.3 Probleem 3: Bij het opslaan van een werkblad verschijnt een waarschuwing

(Venster 11)



Venster 11: Waarschuwing bij opslaan van een werkblad

**Oorzaak:** De excel-versie waarin het programma is gemaakt, is hoger dan de excel-versie waarin het werkblad wordt opgeslagen.

**Oplossing:**

Vink 'Compatibiliteit controleren bij opslaan van deze werkmap' uit en klik op doorgaan.

#### 5.5.4 Probleem 4: Bij het openen van een opgeslagen werkblad verschijnt een bericht

(Venster 12, Venster 13)



Venster 12: Bericht bij openen van een opgeslagen werkblad (mogelijkheid 1)



Venster 13: Bericht bij openen van een opgeslagen werkblad (mogelijkheid 2)

#### Oplissing:

Klik op 'niet bijwerken' (Venster 12) of 'doorgaan' (Venster 13). De koppelingen kunnen niet gemaakt worden, maar alle ingebrachte gegevens blijven behouden.

Bij andere problemen, neem contact op met

Laurence Hubrecht

Tel. 09 272 23 08

e-mail: [laurence.hubrecht@lv.vlaanderen.be](mailto:laurence.hubrecht@lv.vlaanderen.be)

Vanaf 1 mei 2014 verhuizen de diensten in Merelbeke naar het VAC in Gent. Raadpleeg de website voor de juiste contactgegevens ([www.vlaanderen.be/landbouw](http://www.vlaanderen.be/landbouw)).

## 6 BIJLAGEN

Bijlage 1: Kostprijraming voedergewassen 2011

	GRASLAND							KUILMAIS (geen derogatie)	VOEDERBIE- TEN
	GRAS			GRASKLAVER (GEEN DEROGATIE)		ITALIAANS	Italiaans tjaar voordroogkuil		
	1e snede voor- droog	graasweide 1 snede maaien rest begrazen 6 jaar	blijvende maaibeide	grasklaver 1 snede maaien rest begrazen 6 jaar	grasklaver maaibeide				
Pacht + alg kosten	EUR/ha	94,3	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	
Aanleg	EUR/ha	22,5	71,5	107,3	144,3	240,0	382,0	442,0	
• ev. zodevernietiging en grondbeperk	EUR/ha	13,0	41,5	62,3	83,0	130,0	177,0	177,0	
• zaai zaad en zaaien	EUR/ha	9,4	30,0	45,0	61,3	110,0	205,0	265,0	
Bemesting	EUR/ha	154,6	360,2	415,2	452,6	443,7	253,7	195,0	
• Bemesting mengmest	EUR/ha	60,0	90,0	162,9	105,0	169,0	55,5	65,3	
• Bemesting kunstmest	EUR/ha	94,6	278,1	292,3	373,0	305,7	398,4	260,2	
• Instandhouding bodemvruchtbaarheid	EUR/ha	0,0	-7,9	-40,0	-35,4	-34,9	-0,2	-130,4	
Gewasbescherming	EUR/ha	0,0	26,7	26,7	26,7	26,7	130,0	330,0	
Afrastering	EUR/ha	0,0	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Dogst	EUR/ha	167,1	227,1	835,7	752,1	835,7	225,0	477,0	
Kuilkosten	EUR/ha	49,2	49,2	171,3	186,2	178,8	238,4	0,0	
Compensatie negatieve OEB	EUR/ha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,4	309,5	
KOSTPRIJS TEELT	EUR/ha	488	1.160	1.856	1.862	2.025	1.640	2.054	
Uitkuilen en vervoederen	EUR/ha	69	69	241	261	251	335	735	
Opbrengst en weederwaarde	kg DS/ha	3.300	10.500	11.500	12.500	12.000	16.000	17.000	
• Bruto opbrengst	kg DS/ha	2.970	10.170	10.350	11.250	10.800	14.400	15.810	
• Netto opbrengst	kg DS/ha	900	957	870	870	860	950	1.035	
• VEM	kg DS/ha	68	76	65	67	57	53	101	
• DVE	kg DS/ha	3.279	12.063	11.023	12.049	11.135	15.970	21.154	
KOSTPRIJS VOEDER									
excl. uitkuilen en vervoederen	EUR/ton DS	164,39	114,03	179,34	165,51	187,49	113,86	129,89	
	EUR/1000 k.VEM eq	148,72	96,34	168,39	154,54	181,86	102,67	97,08	
incl. uitkuilen en vervoederen	EUR/ton DS	187,43	120,82	202,58	188,75	210,73	137,10	176,37	
	EUR/1000 k.VEM eq	169,77	101,86	190,21	176,24	204,40	123,62	131,82	

Bijlage 2: Bewaarverliezen van voedermiddelen (bron: Handboek melkveehouderij 2011; <sup>1</sup>Management en techniek)

voedermiddel	bewaarverliezen (%)
<b>aardappelen, vers</b>	<b>5,00</b>
<b>aardappelsnippers</b>	<b>7,00</b>
<b>aardappelstoomschillen</b>	<b>5,00</b>
afmestmeel	0,00
bietenmelasse	0,00
bietenvinasse	0,00
<b>CCM RC 40-60g/kg</b>	<b>5,00</b>
cichoreipulp	0,00
citruspulp	0,00
<b>draf, 27% DS</b>	<b>6,00</b>
droge bietenpulp	0,00
eiwitkern (24% RE)	0,00
erwten, droog	0,00
gerst	0,00
gerstevoermeel	0,00
grashooi	0,00
graszaadhooi/ graszaadstro	0,00
katoenzaadschroot	0,00
kokosschilfers	0,00
koolzaadkoek	0,00
koolzaadschroot	0,00
krachtvoeder	0,00
krijt	0,00
lijnzaad	0,00
lijnzaadschilfers	0,00
luzernehooi	0,00
luzernepellets	0,00

maïsglutenvoer	0,00
maïskiemkoek (schilfers)	0,00
maïskiemschroot	0,00
<b>maïskuil</b>	<b>7,00</b>
<b>maïskuil 2011</b>	<b>7,00</b>
maniok	0,00
milo	0,00
<b>MKS</b>	<b>5,00</b>
moutkiemen	0,00
paardenbonen	0,00
palmpitschroot	0,00
<b>perspulp</b>	<b>4,00</b>
protifeed (DDGS)	0,00
<b>Protistar<sup>1</sup></b>	<b>4,00</b>
<b>Protisyr<sup>1</sup></b>	<b>4,00</b>
<b>Protiwanze<sup>1</sup></b>	<b>4,00</b>
sojaschroot	0,00
spelt	0,00
tarwe	0,00
<b>Tarweferm<sup>1</sup></b>	<b>4,00</b>
tarweglutenvoer, gedroogd	0,00
tarwestro	0,00
triticale	0,00
<b>voederbieten</b>	<b>10,00</b>
<b>voordroogkuil</b>	<b>15,00</b>
<b>witloofwortelen</b>	<b>5,00</b>
zemelen/kortmeel	0,00

# LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Chemische samenstelling van een voedermiddel .....	11
--	----

# LIJST VAN VENSTERS

Venster 1: Werkblad 'Startpagina' .....	13
Venster 2: Werkblad 'vrouwelijk jongvee' (deel 1): voorbeeld van voedermiddelen voor het samenstellen van een jongveerantsoen.....	14
Venster 3: Werkblad 'vrouwelijk jongvee' (deel 2): voorbeeld van een jongveerantsoen met kostprijs, voederwaarde en overige kenmerken van het rantsoen voor vaarzen van 12-15 maanden oud .....	17
Venster 4: Beginpagina bij klikken op knop 'voedermiddelen toevoegen/wijzigen' .....	21
Venster 5: Voorbeeld van toevoegen van een voedermiddel aan lijst voedermiddelen .....	22
Venster 6: Voorbeeld waarbij voor een ontbrekende waarde bv. structuurwaarde automatisch een streepje wordt ingevuld .....	23
Venster 7: Voorbeeld waarbij voor de ontbrekende waarden de literatuurgegevens geselecteerd worden.....	24
Venster 8: Voorbeeld van zoeken naar een voedermiddel om te wijzigen of te verwijderen .....	25
Venster 9: Beveiligingswaarschuwing bij openen van rantsoenberekeningsprogramma.....	27
Venster 10: Gewenste ActiveX-instellingen en instellingen voor macro's in het Vertrouwenscentrum .....	28
Venster 11: Waarschuwing bij opslaan van een werkblad .....	29
Venster 12: Bericht bij openen van een opgeslagen werkblad (mogelijkheid 1) .....	30
Venster 13: Bericht bij openen van een opgeslagen werkblad (mogelijkheid 2) .....	30

# LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Energie- en eiwitbehoefthenormen voor vrouwelijk jongvee (bron: ILVO-Dier) .....	5
Tabel 2: Behoefthenormen voor zoogkoeien (bron: CVB - Nederland).....	8
Tabel 3: Energie- en eiwitbehoefthenormen voor dikbilstieren - intensief gevoederd (bron: ILVO-Dier).....	9
Tabel 4: Parameters van het rantsoen met betrekking tot de voederwaarde en de -samenstelling .....	18
Tabel 5: Mogelijke opmerkingen met betrekking tot het rantsoen .....	20

# LIJST VAN VERGELIJKINGEN

Vergelijking 1: Calciumbehoefte voor vrouwelijk jongvee en dikbilstieren (bron: CVB - Nederland) .....	7
Vergelijking 2: Fosforbehoefte voor vrouwelijk jongvee en dikbilstieren (bron: CVB - Nederland).....	7
Vergelijking 3: Magnesiumbehoefte voor vrouwelijk jongvee en dikbilstieren (bron: CVB - Nederland) .....	7
Vergelijking 4: Energie- en eiwitbehoefthenormen voor dikbilstieren - minder intensief gevoederd (bron: ILVO-Dier)...	9

# LIJST VAN BIJLAGEN

Bijlage 1: Kostprijsraming voedergewassen 2011 .....	31
Bijlage 2: Bewaarverliezen van voedermiddelen (bron: Handboek melkveehouderij 2011; <sup>1</sup> Management en techniek).....	32

# BRONNENLIJST

ANONIEM (2005). Handleiding Mineralenvoorziening Rundvee, Schapen, Geiten. Centraal Veevoederbureau, 228 p.

ANONIEM (2007). Tabellenboek Veevoeding 2007. Centraal Veevoederbureau, 118 p.

DE BRABANDER, D., DE CAMPENEERE, S., RYCKAERT, I. & ANTHONISSEN, A. (2012). Melkveevoeding, 122 p.

DE CAMPENEERE, S. e.a. (1999). Eiwit- en energienormen voor Belgisch Wit-blauwe dikbilstieren in de afmestfase, 120 p.

DE CAMPENEERE, S. e.a. (2004). Structuurbehoefte van Belgisch Wit-blauwe stieren, 119 p.

FIEMS, L. Aantekeningen met betrekking tot voeding van runderen van het Belgisch Witblauwe ras

HACHEZ, J.P., FLABA, J. & PAUWELS, H. (1996). Zoogkoeien, Ministerie van Middenstand en Landbouw, 79 p.

HUBRECHT, L. & WILLEMS, W. (2010). Voeding van runderen van het Belgisch Witblauwe ras, 92 p.

REMMELINK, G. e.a. (2009). Handboek Melkveehouderij, 326 p.