

Lichtschema's bij leghennen, verrassende resultaten

ing. K. De Baere, ir. J. Zoons

Op het Proefbedrijf voor de Veehouderij van de Provinciale Dienst voor Land- en Tuinbouw van Antwerpen, werd gedurende drie opeenvolgende legondes uitgebreid aandacht geschonken aan het effect van lichtschema's bij leghennen.

Tijdens de eerste ronde bleek dat met een lichtschema bestaande uit 24 x (15'L:45'D) in vergelijking met continu licht (16uL:8uD) het productieresultaat aanzienlijk verbeterde. Uit de resultaten bleek dat niet alleen het financieel rendement voor de pluimveehouder verbeterde, maar ook de schaalkwaliteit verbeterde en de uitval was aanzienlijk lager. Ook op het vlak van het dierenwelzijn en de kwaliteit van de pluimveeproducten verdiende dit lichtschema zeker verder aandacht in het onderzoek.

Tijdens de volgende rondes is dit lichtschema verder onderzocht en is ook aandacht geschonken aan het gedrag en aan interessante neven-effecten.

INLEIDING

Zoals in mededeling 98 beschreven, kan met een lichtschema bestaande uit 24 x (15'L:45'D) (het zogenaamde "Reading" lichtschema) in vergelijking met een klassiek continu lichtschema (16uL:8uD) het rendement van een leghennenbedrijf aanzienlijk verbeterd worden.

De voornaamste resultaten van deze eerste proefronde waren een significante daling van de totale uitval (5,77 % t.o.v. 10,83 %), een lagere voederconversie (2,22 t.o.v. 2,30), minder tweede keus eieren per opgezette hen (22,6 t.o.v. 24,6), zwaardere eieren (62,33 g t.o.v. 61,38 g) maar wel minder eieren (322,6 t.o.v. 328,2) waardoor de totale eimassa hetzelfde bleef.

Tijdens deze eerste ronde werd met het "Reading" lichtschema gestart vanaf de 19^e levensweek. De week voordien kregen de poeljen nog 14 uur continu licht. Bij de controle groep bestond het lichtschema in de 19^e levensweek uit 15 uur continu licht en in de twintigste week uit 16 uur continu licht. De lichtsterkte bedroeg gemiddeld 48,5 lux op de bovenste etage; 32,7 lux op de middelste etage en 19,9 lux op de laagste etage.

Tijdens de eerste weken van deze ronde lag het aantal breukeieren hoger bij het "Reading" lichtschema. Later veranderde dit zodat over de gehele ronde de schaalkwaliteit duidelijk beter was bij het "Reading" lichtschema.

In de tweede ronde is het "Reading" lichtschema pas opgestart vanaf levensweek 34 en is de overgang van continu licht naar het lichtschema geleidelijker gebeurd. Tijdens deze proef wilden we nagaan of de hogere breuk bij het aanvang van het lichtschema zo kon vermeden worden.

In deze proef is ook nagegaan of de energie-inhoud van het voeder niet kan verlaagd worden. Tijdens de eerste proef was immers gebleken dat de kippen ondanks de lagere voederopname en dezelfde productie van eimassa toch zwaarder waren. Dit wees op een mogelijk energieoverschot.

In de derde proef is het "Reading" lichtschema vergeleken met een BMLP lichtschema. Dit laatste lichtschema is vergelijkbaar met het "Reading" schema doch hier wordt nog een continue donkerperiode van 8 uur licht ingebracht. Ook met het BMLP lichtschema worden doorgaans betere resultaten gehaald dan met een klassiek schema van 16uL:8uD.

Tijdens deze derde proefronde werd echter door de Europese landbouwministers beslist dat het toegepaste lichtschema bij leghennen moet bestaan uit: *een 24-uurscyclus met een ononderbroken duisternisperiode die lang genoeg is, dat wil zeggen ongeveer een derde van de dag, zodat de kippen kunnen rusten en problemen als vermindering van de immuniteit en oogafwijkingen kunnen worden voorkomen.*

Deze stelling is onder meer gebaseerd op onderzoek naar het slaapgedrag van leghennen. Uit vroeger onderzoek blijkt dat bij de toepassing van BMLP lichtschema's de kippen tijdens de donkerperiodes overdag niet slapen, maar eerder in een passieve waaktoestand zijn waarbij ze wachten op de volgende lichtperiode, en dat ze 's nachts gedurende de periode van 8 uur duisternis minder diep slapen dan dieren die overdag volop licht hebben gekregen. Omdat het slaaproces bij vogels vergelijkbaar is met zoogdieren, stelt men ook dat vogels die onvoldoende diep slapen, problemen hebben met hun weerstand tegen ziekten zoals men dit bij zoogdieren (onder andere de mens) vaststelt. Hierdoor zal het gebruik van het beschreven lichtschema in de toekomst verboden worden nadat de verschillende lidstaten deze Europese richtlijn in nationale wetgeving hebben omgezet.

Omdat in deze richtlijn een evaluatiemoment is voorzien in het jaar 2005 is tijdens deze laatste ronde ook gekeken naar het gedrag van de dieren bij de lichtschema's.

MATERIAAL EN METHODE

Eerste legronde:

Voor de beschrijving van de eerste proefronde verwijzen we naar mededeling nr. 98.

Tweede legronde:

Figuur 1: Lichtschema bij de opzet van de hennen (proefperiode: 12/08/1997 - 30/09/1998)

leeftijd	licht	datum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	h
16 wkn	11L:13D	opfok	[Light/Dark pattern]																								
16 wkn	+/- 24 L	di 12/08/97	[Light/Dark pattern]																								
16 wkn	13L:11D	wo 13/08/97	[Light/Dark pattern]																								
17 wkn	13L:11D	do 14/08/97	[Light/Dark pattern]																								
18 wkn	14L:10D	do 21/08/97	[Light/Dark pattern]																								
19 wkn	15L:9D	do 28/08/97	[Light/Dark pattern]																								
20 wkn	16L:8D	do 4/09/97	[Light/Dark pattern]																								

Figuur 2: Invoering van het "Reading" lichtschema in levensweek 34 (proefperiode: 12/08/1997 - 30/09/1998)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
levensweek 33 :	16 h licht / 8 h donker																							
levensweek 34 :	24 x (45' licht / 15' donker)																							
levensweek 35 :	24 x (30' licht / 30' donker)																							
levensweek 36 :	24 x (15' licht / 45' donker)																							

Tijdens deze tweede proefronde (periode: 14/08/1997 - 30/09/1998) zijn 13.440 bruine legkippen (ISA) opgezet, verdeeld over 2 stallen met 2 gescheiden klimaatafdelingen per stal. Per klimaatafdeling werden de kippen verdeeld over 2 rijen batterijen met 3 etages. De batterijen waren zo aangepast dat het waterverbruik en de voederopname van de linker- en de rechterhelft per etage apart kon gestuurd en geregistreerd worden. Hierdoor waren er 12 proefgroepen van 280 dieren per klimaatafdeling.

Per stal werd in elke klimaatafdeling een verschillend lichtschema toegepast. De onderzochte lichtschema's waren:

- "Reading" bestaande uit 24 keer (15'L:45'D) vanaf levensweek 34
- "step-up" bestaande uit 16 uur licht en 8 uur donker.

In figuur 1 is de lichtduur bij de start van de legronde aangegeven. Vanaf de leeftijd van 20 weken kregen de kippen in alle afdelingen 16 uur licht.

Het "Reading" lichtschema werd pas vanaf levensweek 34 toegepast, de overgang naar dit lichtschema is geleidelijk gebeurd, zoals in figuur 2 is weergegeven.

Alle kippen kregen "ad lib" voeder dat verstrekt werd over 3 voederbeurten. Hierbij werd er wel opgelet dat de voedergoten voor elke voederbeurt juist leeg waren.

De kippen van al de proefgroepen met het controle lichtschema en in de helft van de proefgroepen met het "Reading" lichtschema kregen een standaard voeder. De andere helft van de proefgroepen bij het "Reading" lichtschema kregen een voeder met een lagere energie-inhoud.

Derde legronde:

In deze ronde (proefperiode: 25/11/1998 - 06/01/2000) zijn 10.752 bruine leghennen (HISEX) opgezet. Tijdens deze proef werd het "Reading" lichtschema vergeleken met het BMLP lichtschema. De lichtschema's zijn ingevoerd vanaf het begin van de legronde. In figuur 3 is de start van de lichtschema's schematisch weergegeven.

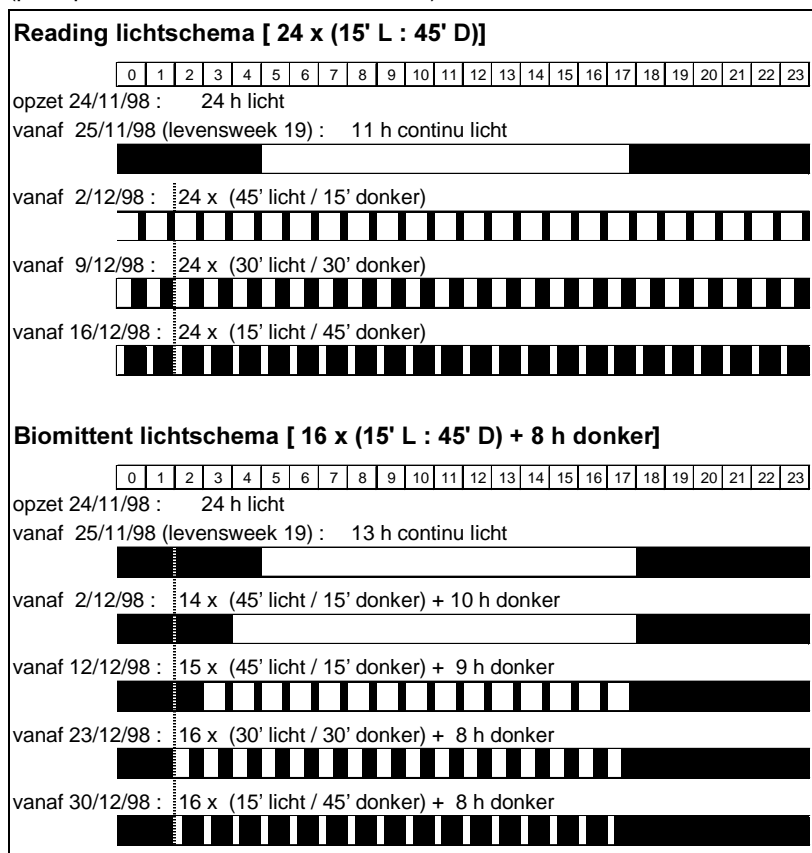
De helft van de proefgroepen kreeg een standaard commercieel voeder terwijl de andere helft volle tarwe kreeg naast een aangepaste kern. Voor de resultaten van de tarweproef verwijzen we naar mededeling 115. Daarnaast zaten in de helft van de proefgroepen 5 kippen per kooi en in de andere helft 3 kippen per kooi. De resultaten van deze bezettingsproef zijn besproken in mededeling 116. Al de kippen beschikten "ad lib" over drinkwater.

Voor het gedragsonderzoek zijn gedurende 5 opeenvolgende dagen continu beeldopnames gemaakt. De hennen waren toen 56 weken oud. Bij de beeldopnames zijn twee camera's gebruikt die met behulp van een infrarode lichtbron ook tijdens de donkerperiodes voldoende scherpe opnames konden maken. Met deze camera's zijn tegelijk videobeelden opgenomen in een afdeling met het "Reading" lichtschema en in een afdeling met het BMLP lichtschema. Om praktische redenen, omwille van de montage van de camera zijn er beelden gemaakt van twee proefgroepen met 3 dieren per kooi op de hoogste etage. Van deze opnames, 120 uur per lichtschema, is om de vijf minuten het gedrag van de hennen geregistreerd.

Tijdens deze derde ronde waren er problemen met bloedluizen en werd er behandeld met piperonylbutoxide en pyrethrinen. Op het einde van de legronde zijn de stallen dadelijk na het laden van de kippen behandeld met een insecticidemengsel met verschillende actieve stoffen (o.a. dichloorvos) ter bestrijding van de bloedluizen. Er is voor deze drastische behandeling gekozen omdat in de stallen omwille van aanpassingen aan de voederinstallatie drie maanden lang geen dieren zouden gehuisvest worden.

De diervverzorgers merkten op dat er veel meer dode bloedluizen waren in de afdelingen waar het BMLP lichtschema werd toegepast. Ter controle zijn in één stal in twee klimaatafdelingen monsters genomen op de mestbanden om een idee te hebben van de infectiedruk van bloedluizen per afdeling. In de andere stal waren de mestbanden reeds leeggemaakt.

Figuur 3: Opstart van de lichtschema's in het begin van de ronde (proefperiode: 25/11/1998 - 6/01/2001)



Tijdens de volgende ronde is er (7 maanden na de hoger vermelde behandeling) weer een behandeling moeten gebeuren tegen bloedluizen omdat bij de hoger vermelde behandeling de eitjes van de bloedluizen niet afdoende gedood werden. Hierbij zijn er in al de klimaatafdelingen monsters genomen om de infectiedruk van bloedluizen per afdeling te kunnen inschatten. Een exacte bepaling of schatting van het aantal bloedluizen per afdeling lag buiten de doelstelling van deze metingen.

RESULTATEN.

Eerste legronde (proefperiode: 23/05/1996 – 2/07/1997)

Voor de resultaten van de eerste legronde met het "Reading" lichtschema verwijzen we naar mededeling 98.

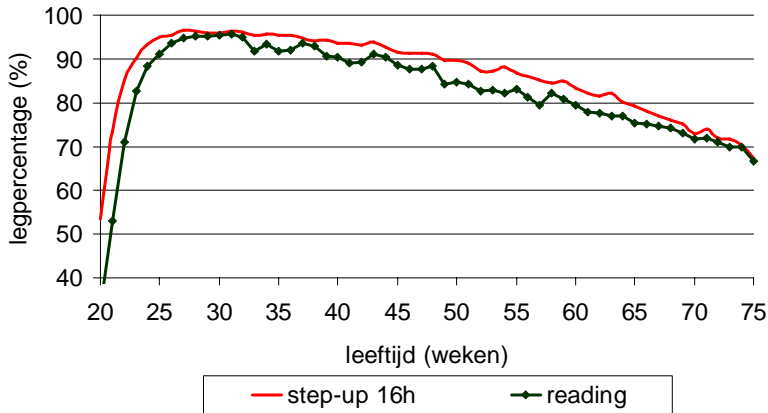
Tweede legronde (proefperiode: 14/08/1997 – 30/09/1998)

In deze tweede proefronde werden 2 verschillende voeders gebruikt. De kippen van al de proefgroepen met het controle lichtschema en in de helft van de proefgroepen met het "Reading" lichtschema kregen een standaard voeder. De andere helft van de proefgroepen bij het "Reading" lichtschema kregen een voeder met een lagere energie-inhoud.

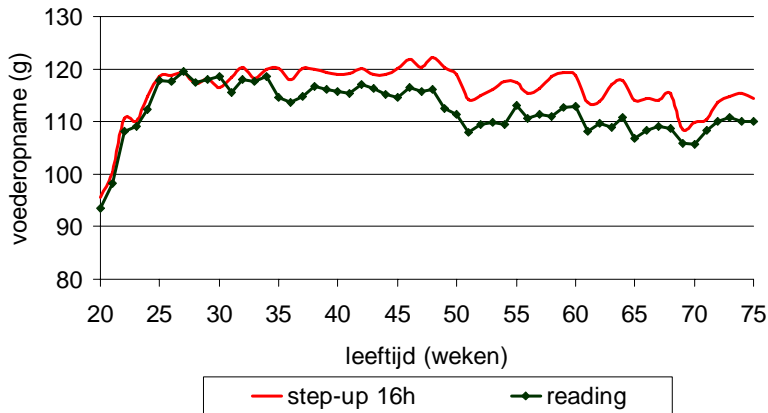
In de vergelijking van de twee lichtschema's zijn enkel de resultaten van de proefgroepen met het standaard voeder opgenomen. Het effect van het voeder met een lagere energie-inhoud bij het "Reading" lichtschema wordt verderop in deze mededeling apart besproken.

Effect van het “Reading” lichtschema in de tweede proefronde

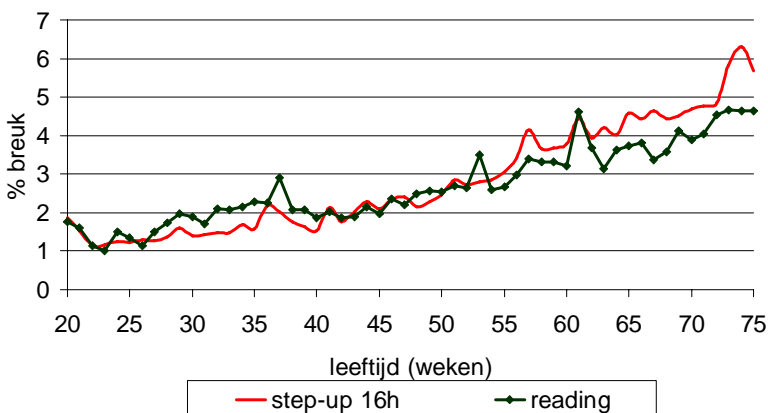
Figuur 4: Legpercentage per aanwezige hen



Figuur 5: Voederopname per aanwezige hen (in g/pah/dag)



Figuur 6: Percentage gebroken eieren (open en gesloten breuk)



In figuur 4 is het legpercentage per aanwezige hen weergegeven. Een opmerkelijke vaststelling bij deze figuur is het feit dat de hennen in de afdelingen waar vanaf levensweek 34 het “Reading” lichtschema is toegepast, merkbaar later aan de leg gekomen zijn. Dit effect kan echter

niet toegeschreven worden aan de lichtschema's vermits in alle afdelingen tot week 33 hetzelfde lichtschema met 16 uur continu licht werd toegepast. Dit effect heeft o.a. als gevolg dat de cumulatieve eiproductie tot week 33 (bij de opstart van het lichtschema) reeds 0,29 kg (4,42 kg t.o.v. 4,67 kg) lager was bij de proefgroepen waar het “Reading” lichtschema is toegepast, dit verklaart grotendeels de lagere eimassa bij het “Reading” lichtschema.

Bij de invoering van het “Reading” lichtschema daalt het legpercentage duidelijk, doch neemt daarna terug lichtjes toe. De daling van het legpercentage wordt gedeeltelijk gecompenseerd door de toename van het gemiddeld eigewicht, waardoor er geen significant verschil is tussen de eimassa die is geproduceerd tussen week 32 en week 75 (0,18 kg lager bij het “Reading” lichtschema).

In figuur 5 is het verloop van de voederopname weergegeven. In de periode van week 18 tot week 32 ligt de voederopname bij beide groepen op hetzelfde niveau. Vanaf de start van het “Reading” lichtschema daalt de voederopname gevoelig. Tijdens de rest van de proef is de voederopname per aanwezige hen steeds 4 à 5 g lager bij het “Reading” lichtschema, waardoor ook de voederconversie merkbaar lager is.

In tabel 1 zijn de cumulatieve productieresultaten van week 18 tot en met week 75 weergegeven. Hieruit blijkt dat de geproduceerde eimassa duidelijk lager (0,47 kg) is, doch bij de opstart van het “Reading” lichtschema in levensweek 34 was er reeds een verschil in eiproductie van 0,29 kg. De lagere eiproductie is dus niet zozeer te wijten aan het effect van het lichtschema maar wel aan externe invloedsfactoren. De lichtschema's hebben geen duidelijke invloed op de cumulatieve uitval, de wateropname was wel beduidend lager (207,1 ml t.o.v. 217,5 ml) bij het “Reading” lichtschema en de mest was droger (54,3 % DS t.o.v. 48,7 % DS). Door de sterke daling van de voederopname vanaf de invoering van dit lichtschema in levensweek 34 is de cumulatieve voederconversie toch merkbaar lager (2,10 t.o.v. 2,14).

Tabel 1: Cumulatieve technische resultaten bij het standaardvoeder in de periode van week 18 t.e.m. week 75 (proefperiode: 14/08/1997 - 30/09/1998)

	S	h	R	ing	relatief v s hil %	sig ific tie p
cumul. uitval (%)	5.18%		5.00%		3.45%	0.870
cumul. legpercentage poh	82.38%		78.32%		4.94%	0.0 0
gemiddeld eigewicht (g)	62.42		64.17		2.80%	0.0 0
eimassa poh (kg) periode 18-75 weken	20.63		20.16		2.30%	0.079
eimassa poh (kg) periode 18-32 weken	4.71		4.42		6.20%	0.0 0
eimassa poh (kg) periode 33-75 weken	15.91		15.73		1.14%	0.424
voederopname poh (g/dag)	112.6		108.5		3.66%	0.0 1
waterverbruik poh (ml/dag)	217.5		207.1		4.79%	0.0 0
voederconversie *	2.22		2.19		1.38%	0.054
water / voeder verhouding	1.93		1.91		1.18%	0.065
% DS van de mest	48.7%		54.3%		11.51%	0.0 0
hengewicht (g)	2014.6		2081.1		3.30%	0.061

* voederconversie berekend met de voederopname vanaf week 21

Tabel 2: Eikwaliteit bij het standaardvoeder in de periode van week 18 t.e.m. week 75 (proefperiode: 14/08/1997 - 30/09/1998)

	S	h	R	ing	relatief v s hil %	sig ific tie p
<u>Sortering bij het rapen in de stal</u>						
% 2° keus	7.40%		7.96%		7.57%	0.0 6
% struifeieren	1.22%		1.24%		2.04%	0.691
% vuile eieren	4.46%		5.01%		12.42%	0.0 7
% breuk	2.68%		2.61%		2.33%	0.576
% gesloten breuk	1.60%		1.51%		5.35%	0.324
<u>Sortering in het pakstation</u>						
% open breuk	4.77%		4.59%		3.69%	0.615
% eieren met haarscheurtjes	14.27%		13.18%		7.61%	0.0 0
<u>Schaaldikte (/100 mm)</u>						
op 28 weken	37.52		38.20		1.81%	0.0 6
op 40 weken	36.90		38.61		4.63%	0.0 0
op 60 weken	36.96		38.27		3.53%	0.0 0
<u>Haugheenheid</u>						
op 28 weken	85.10		88.41		3.88%	0.0 0
op 40 weken	85.11		84.92		0.23%	0.793
op 60 weken	68.87		72.05		4.62%	0.0 2

Tabel 3: Financieel resultaat bij het standaardvoeder van 18 tot 75 weken (proefperiode: 14/08/1997 - 30/09/1998).

	S	h	R	ing	relatief verschil %	significantie p
p i s / k *						
eiopbrengst (BEF/poh)	577.6		564.3		2.30%	0.079
voederkost (BEF/poh)	359.2		346.1		3.65%	0.002
voederwinst (BEF/poh)	98.4		98.2		0.16%	0.973
p i s / *						
eiopbrengst (BEF/poh)	585.3		573.7		1.98%	0.149
voederkost (BEF/poh)	336.1		323.8		3.65%	0.002
voederwinst (BEF/poh)	129.2		129.9		0.54%	0.899
* systeem 1: voeder: 7,75 BEF/kg; poelje: 120 BEF; eieren 28 BEF/kg						
** systeem 2: voeder: 7,25 BEF/kg; poelje: 120 BEF;						
1° keus eieren: gem. eierprijs Kruishoutem 1996-2000 voor de bruine eieren + toeslag: 0,24 BEF/ei						
2° keus: gem. eierprijs Kruishoutem 1996-2000 voor de bruine eieren x 2/3						

In tabel 2 zijn de resultaten op het vlak van de eikwaliteit weergegeven. Bij het "Reading" lichtschema is er een trend naar een hoger aandeel 2° keus eieren, dit is echter te wijten aan een lichte toename van het aandeel vuile eieren. Uit figuur 6 blijkt dat het percentage gebroken eieren vanaf de invoering van het "Reading" lichtschema in levensweek 34 bij deze proefgroepen duidelijk daalt en dat het percentage gebroken eieren op het einde van de proef minder sterk toeneemt dan bij 16 uur continu licht.

Uit de meting van de schaaldikte op 28, 40 en 60 weken ouderdom blijkt dat de eierschaal respectievelijk 1,81%, 4,63% en 3,53% dikker is bij het "Reading" lichtschema. Deze verbetering van de eikwaliteit blijkt ook uit de gegevens van de sortering in het pakstation waar het percentage eieren met haarscheurtjes duidelijk lager is (13,18% t.o.v. 14,27%) bij het "Reading" lichtschema.

In tabel 3 is het financieel resultaat weergegeven, dit is berekend op 2 manieren:

1. in het eerste systeem is uitgegaan van een vooraf vastgelegde vaste prijs per kg voor de eieren waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tussen eerste en tweede keus eieren
2. in het tweede systeem is uitgegaan van een uitbetaling o.b.v. de gemiddelde notering van Kruishoutem met een toeslag van 24 centiemen per ei voor de eerste keus eieren, waarbij de tweede keus eieren uitbetaald worden aan 2/3 van de prijsnotering Kruishoutem. Hierbij is er gerekend met de gemiddelde prijsnotering van de laatste 5 jaar (periode: 1996-2000) waarbij er tevens gecorrigeerd is voor de veranderde prijsnotering die sinds midden 1999 van toepassing. In dit systeem is gerekend met een voederprijs die 0,50 BEF / kg lager is.

Bij beide berekeningswijzen is de eiopbrengst lager door de lagere eiopproductie, doch door de lagere voederopname is de voederconversie toch beter en is de voederkost merkbaar lager waardoor de voederwinst toch op hetzelfde niveau blijft bij het "Reading" lichtschema.

Effect van het verlagen van de energie-inhoud van het voeder bij het "Reading" lichtschema

Tijdens de eerste proefronde is gebleken dat de kippen bij het "Reading" lichtschema ondanks de lagere voederopname en dezelfde productie van eimassa toch zwaarder waren. Bij het "Reading" lichtschema zijn de dieren rustiger waardoor hun energiebehoefte 7 à 8 % lager zou zijn, de voederopname was in deze proef echter slechts 3,71 % lager. Dit resulteerde in een energieoverschot bij deze hennen waardoor ze toch zwaarder werden dan de dieren bij het klassieke lichtschema met 16 uur continu licht.

Om dit verder te onderzoeken is in de tweede proefronde nagegaan of de energie-inhoud van het voeder kan verlaagd worden. Bij het "Reading" lichtschema kregen de helft van de proefgroepen een standaard voeder met 2800 kcal per kg, de andere helft van de proefgroepen kregen een voeder met een lagere energie-inhoud (2700 kcal per kg).

In tabel 4 zijn de resultaten van deze proef weergegeven. De cumulatieve uitval blijft gelijk. De lichte daling van het eigewicht wordt gecompenseerd door een iets hoger legpercentage zodat de totale eimassa gelijk blijft. Het verlagen van de energie-inhoud heeft geen invloed op de eikwaliteit, maar leidt wel tot een lichte stijging van het waterverbruik. Ook de voederopname en de voederconversie zijn iets hoger. Het voeder met de lagere energie-inhoud is echter goedkoper (gemiddeld 0,16 BEF/kg) waardoor de voederkost en de voederwinst nagenoeg gelijk blijven.

Het verlagen van de energie-inhoud van het voeder heeft dus geen invloed op de productieresultaten, maar laat wel toe de gewichtstoename tengevolge van luxe-consumptie te vermijden.

Tabel 4: Effect van het verlagen van de energie-inhoud van het voeder bij het "Reading" lichtschema (proefperiode: 14/08/1997 - 30/09/1998)

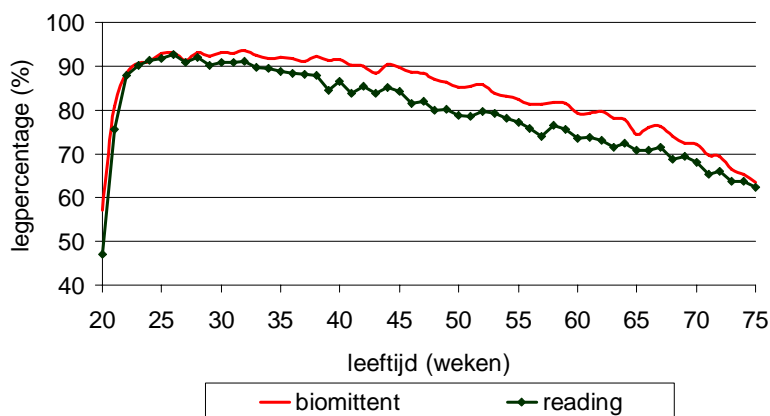
	standaard (2800 kcal/kg)	speciaal (2700 kcal/kg)	<i>relatief verschil %</i>	<i>significantie p</i>
cumul. uitval (%)	5.00%	5.06%	3.45%	0.957
% 2° keus	7.96%	7.83%	7.57%	0.708
% struifeieren	1.24%	1.18%	2.04%	0.480
% vuile eieren	5.01%	4.98%	12.42%	0.897
% breuk	2.61%	2.57%	2.33%	0.724
cumul. legpercentage poh	78.32%	78.73%	2.80%	0.636
aantal eieren poh (incl. struif)	317.97	319.66	4.94%	0.636
gemiddeld eigewicht (g)	64.17	63.89	2.80%	0.370
eimassa poh (kg)	20.155	20.186	2.30%	0.901
voederopname poh (g/dag)	108.46	109.76	3.66%	0.150
waterverbruik poh (ml/dag)	207.08	210.80	4.79%	0.048
voederconversie *	2.10	2.12	1.38%	0.115
water / voeder verhouding	1.91	1.92	1.18%	0.323
hengewicht	2081.1	2010.5	3.30%	0.069
eiopbrengst (BEF/poh) **	564.3	565.2	0.15%	0.901
voederkost (BEF/poh) ***	346.1	345.0	0.34%	0.672
voederwinst (BEF/poh)	98.2	100.2	2.05%	0.672

* : voederconversie berekend met de voederopname vanaf week 21
 ** : eiopbrengst berekend met een eierprijs van 28 BEF/kg
 *** : voederkost berekend met een voederprijs van 7,75 BEF/kg

Derde legronde (proefperiode: 25/11/1998 - 6/01/2000)

In figuur 7 is het legpercentage per aanwezige hen weergegeven. Hieruit blijkt dat zowel bij het biomittent lichtschema als bij het "Reading" lichtschema de kippen niet aan de gewenste 95% leg zijn geraakt. Dit is vooral te wijten aan het feit dat de lichtschema's in het begin van de proef geleidelijk ingevoerd zijn en dus in de periode van 18 tot 22 weken meermaals aangepast zijn (figuur 3). Hierbij werd de duur van de lichtperiodes in verschillende stappen verkort van aanvankelijk 45 minuten licht per uur naar 30 minuten licht per uur en dan naar 15 minuten licht per uur. Deze verkorting van de lichtperiode heeft de kippen bij het begin van de leg afgeremd. Bij het "Reading" lichtschema is deze verstrenging van het lichtschema (in 2 stappen) uitgevoerd in een relatief korte tijdsperiode van 2 weken. Bij het biomittent lichtschema is de aanpassing van het lichtschema gespreid over een langere periode (4 weken), hierdoor is het negatief effect op de productieresultaten minder groot bij het biomittent lichtschema.

Figuur 7: Legpercentage per aanwezige hen



Uit deze proefresultaten blijkt duidelijk dat het af te raden is om bij kippen die aan de leg komen de hoeveelheid licht per dag te verminderen. Het geleidelijk invoeren van het lichtschema in het begin van de ronde moet dus vermeden worden.

De invoering van een lichtschema kan wel met goed gevolg gebeuren op de volgende manieren:

- ofwel onmiddellijk opstarten voor de start van de legperiode (bv. bij het "Reading" schema onmiddellijk 24x(15'L:45'D) vanaf levensweek 19)
- ofwel pas na de top van de leg geleidelijk invoeren (bv. vanaf levensweek 35)

Daarnaast heeft ook de infectie met de IB-stam 4/91 de productieresultaten negatief beïnvloed.

Ondanks de invloed van deze randfactoren konden bij het "Reading" lichtschema terug dezelfde effecten op de technische resultaten vastgesteld worden (tabel 5).

Tabel 5: Cumulatieve technische resultaten bij het standaardvoeder in de periode van week 18 t.e.m. week 75 (proefperiode: 25/11/1998 - 6/01/2000)

	biomittent	Reading	relatief verschil %	significantie p
cumul. uitval (%)	7.02%	5.58%	20.62%	0.017
cumul. legpercentage poh	79.17%	75.29%	4.89%	0.000
aantal eieren poh (incl. struif)	321.41	305.68	4.89%	0.000
gemiddeld eigewicht (g)	63.53	64.91	2.17%	0.000
eimassa poh (kg)	20.117	19.566	2.74%	0.033
voederopname poh (g/dag)	112.9	108.7	3.66%	0.000
watervbruik poh (ml/dag)	196.0	184.8	5.72%	0.000
voederconversie *	2.20	2.17	1.14%	0.143
water / voeder verhouding	1.74	1.70	2.13%	0.005
% DS van de mest	55.3%	57.6%	4.30%	0.074
hengewicht	2163.6	2236.2	3.35%	0.056

* voederconversie berekend met de voederopname vanaf week 21

Tabel 6: Eikwaliteit bij het standaardvoeder in de periode van week 18 t.e.m. week 75
(proefperiode: 25/11/1998 - 6/01/2000)

	biomittent	Reading	<i>relatief verschil</i> %	<i>significantie p</i>
<u>Sortering bij het rapen in de stal</u>				
% 2° keus	8.93%	8.69%	2.68%	0.191
% struifeieren	1.52%	1.41%	7.28%	0.155
% vuile eieren	5.33%	5.34%	0.05%	0.983
% breuk	3.28%	3.04%	7.18%	0.081
% gesloten breuk	2.01%	1.84%	8.40%	0.065
% open breuk	1.27%	1.20%	5.26%	0.291
<u>Schaaldikte (/100 mm)</u>				
op 28 weken	37.82	36.90	2.44%	0.000
op 40 weken	37.96	38.05	0.23%	0.704
op 60 weken	37.63	37.58	0.14%	0.849
<u>Haugheenheid</u>				
op 28 weken	87.60	86.56	1.19%	0.037
op 40 weken	80.02	77.30	3.40%	0.000
op 60 weken	75.70	76.33	0.83%	0.422

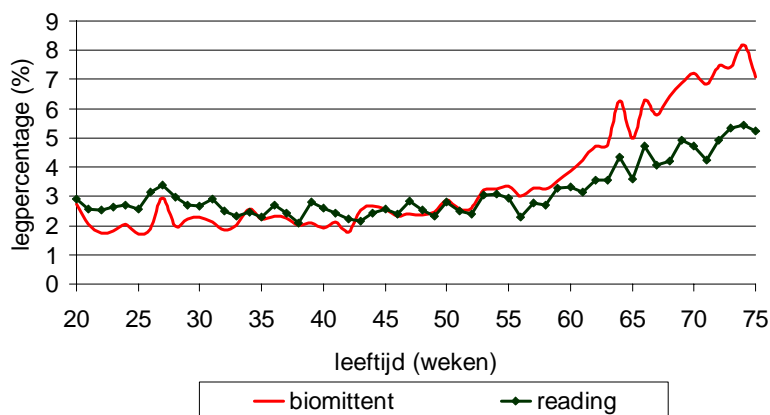
Tabel 7: Financieel resultaat bij het standaardvoeder van 18 tot 75 weken
(proefperiode: 25/11/1998 - 6/01/2000)

	biomittent	Reading	<i>relatief verschil</i> %	<i>significantie p</i>
prijs/kg¹				
eiopbrengst (BEF/poh)	563.29	547.85	2.74%	0.020
voederkost (BEF/poh)	355.09	342.10	3.66%	0.000
voederwinst (BEF/poh)	88.20	85.75	2.77%	0.626
prijs/ei²				
eiopbrengst (BEF/poh)	568.54	556.77	2.07%	0.085
voederkost (BEF/poh)	332.18	320.03	3.66%	0.000
voederwinst (BEF/poh)	116.36	116.74	0.32%	0.945
* systeem 1: voeder: 7,75 BEF/kg; poelje: 120 BEF; eieren 28 BEF/kg				
** systeem 2: voeder: 7,25 BEF/kg; poelje: 120 BEF;				
1° keus eieren: gem. eierprijs Kruishoutem 1996-2000 voor de bruine eieren + toeslag: 0,24 BEF/ei				
2° keus: gem. eierprijs Kruishoutem 1996-2000 voor de bruine eieren x 2/3				

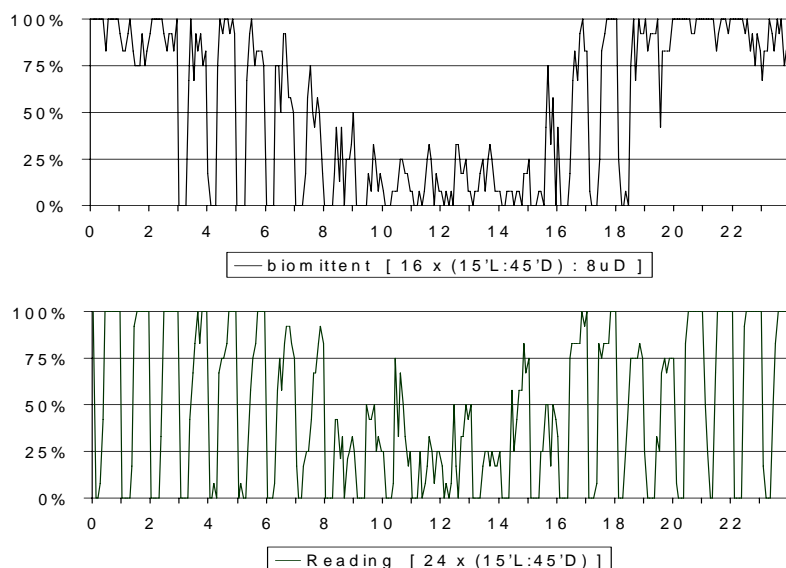
De cumulatieve uitval is lager, vooral op het einde van de ronde kon de uitval duidelijk beperkt worden t.o.v. de proefgroepen met het biomittent lichtschema. Uit de dissectie van de dode hennen is gebleken dat er bij het "Reading" lichtschema minder botafwijkingen voorkomen. De eieren zijn gemiddeld 1,38 g zwaarder, maar het cumulatief legpercentage is gevoelig lager (3,88 %), waardoor de totale eimassa 0,55 kg per opgezette hen lager is bij het "Reading" lichtschema. Ondanks de lagere eimassa is de voederconversie toch lager bij het "Reading" lichtschema door de veel lagere voederopname. De gemiddelde dagelijkse voederopname is immers 4,2 g lager. Het waterverbruik is 11,2 ml (of 5,7%) lager waardoor de verhouding water / voeder afneemt en de mest droger is.

In figuur 8 is het verloop van het aantal gebroken eieren weergegeven. Tijdens de eerste 10 weken is het aandeel gebroken eieren terug iets hoger, doch vanaf week 55 is het aandeel gebroken eieren merkbaar lager. Vooral tijdens de laatste 10 weken kan het percentage gebroken eieren duidelijk beperkt worden bij het "Reading" lichtschema.

Figuur 8: Percentage gebroken eieren (open en gesloten breuk)



Figuur 9: Rustgedrag van de kippen (bij kippen van 56 weken oud)



In tabel 6 zijn de gegevens met betrekking tot de eikwaliteit weergegeven. Hieruit blijkt dat er geen duidelijke verschillen zijn tussen de lichtschema's voor wat betreft de eikwaliteit. Enkel het cumulatief aandeel gebroken eieren daalt lichtjes bij het "Reading" lichtschema omdat op het einde van de ronde het percentage gebroken eieren duidelijk kan beperkt worden bij dit lichtschema

Net zoals bij de resultaten van de 2° proefronde is het financieel resultaat van de 3° proefronde (proefperiode: 28/11/1998 - 5/01/2000) op 2 wijzen berekend. In tabel 7 zijn de resultaten van deze berekening weergegeven.

Door de veel lagere voederopname is de voederkost beduidend lager bij het "Reading" lichtschema. Daarnaast is ook de eiopbrengst lager omwille van de geringere eiproductie. Bij de eerste berekeningswijze kan de lagere eiopbrengst slechts deels gecompenseerd worden door de lagere voederkost en is de voederwinst iets lager (85,75 BEF t.o.v. 88,20 BEF), doch dit verschil is niet significant. Bij de tweede berekeningswijze kan de lagere eiopbrengst wel volledig gecompenseerd worden door de lagere voederkost en is er geen verschil in voederwinst (116,74 BEF t.o.v. 116,36 BEF). Bij deze tweede berekeningswijze is er terug gerekend met de gemiddeld eierprijs van de voorbije 5 jaar (periode 1996-2000).

Gedrag:

Uit gedragsstudies is gebleken dat de kippen die gehouden worden bij het biomittent lichtschema tijdens de korte donkerperiodes overdag niet echt gaan slapen. Op basis van deze vaststelling heeft men in de Europese richtlijn gesteld dat de kippen over een continue donkerperiode van minstens 6 uur moeten kunnen beschikken. Hierdoor wordt het "Reading" lichtschema dat bestaat uit 24 x (15' licht en 45' donker) verboden.

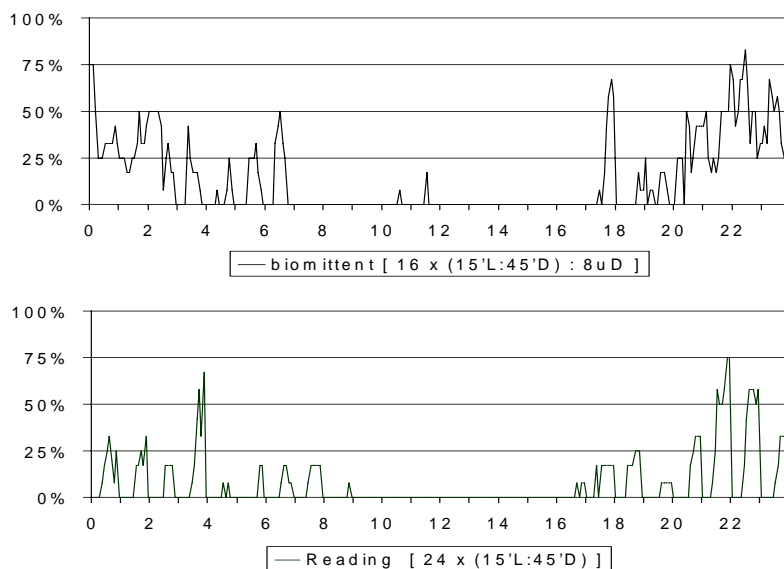
Om het effect van de lichtschema's op het slaap- en rustgedrag van hennen verder te evalueren zijn op het proefbedrijf tijdens de laatste proefronde met het "Reading" lichtschema ook een aantal beeldopnames gemaakt, die achteraf geanalyseerd werden door een stagiair.

In figuur 9 en figuur 10 zijn resp. het rustgedrag en het slaapgedrag van de hennen weergegeven. Uit de resultaten van dit gedragsonderzoek blijkt dat het rustgedrag van de hennen bij het biomittent lichtschema verschilt van het rustgedrag van de hennen bij het "Reading" lichtschema.

- Bij het biomittent lichtschema gaan de kippen overdag tijdens de donkerperiodes niet echt rusten, bovendien rusten deze kippen tijdens de lange nacht (met 8 uur continu donker) ook niet volledig.
- Bij het "Reading" lichtschema rusten de kippen overdag tijdens de donkerperiodes veel meer dan de kippen bij het biomittent licht en bij het "Reading" lichtschema gaan de kippen 's nachts tijdens de donkerperiodes wel voor 100% rusten. Daarnaast blijkt ook dat deze hennen overdag tijdens de donkerperiodes duidelijk minder rusten dan 's nachts. Ondanks het feit dat het "Reading" lichtschema geen echte nacht bevat, kennen de kippen dus wel nog het verschil tussen dag en nacht. Dit komt omdat de kippen nog altijd hun natuurlijk bioritme behouden, daarnaast komt er in de stallen overdag nog daglicht binnen via de ventilatiekokers en de luchtinlaatkleppen, wordt er overdag in de stallen gewerkt en zijn er overdag meer externe geluiden die de rust van de kippen verstoren.

Anderzijds blijkt dat de hennen bij allebei de lichtschema's geen echt slaapgedrag vertonen. Dit wijst erop dat er een welzijnsprobleem kan zijn. Uit deze proef kan echter niet besloten worden dat dit probleem bij het "Reading" lichtschema groter is dan bij het biomittent lichtschema.

Figuur 10: Slaapgedrag van de kippen (bij kippen van 56 weken oud)



DISCUSSIE

Uit de productieresultaten blijkt dat de resultaten die in de eerste ronde vastgesteld werden ook hier weer terugkomen. Omdat in de derde ronde bovendien een andere commerciële lijn gebruikt werd dan in de twee vorige rondes (Hisex i.p.v. ISA), en ook een ander commercieel voeder (3 fase - voeder i.p.v. een 1 fase - voeder), kan men stellen dat de effecten van lichtschema's vrij algemeen zijn. Met de toepassing van het "Reading" lichtschema leggen de hennen minder eieren, maar deze laatste zijn zwaarder. De voederopname is beduidend lager zodat de voederconversie ook lager is.

In alledrie deze rondes bleek dat de schaal kwaliteit beter is. De eerste weken na de invoering van het "Reading" lichtschema was het aandeel breuk eieren telkens iets hoger, doch tijdens de laatste maanden van de ronde was de breuk telkens beduidend lager. Naast het economische voordeel speelt hier toch ook een duidelijk kwaliteitsaspect. Een sterkere eischaal is ook een betere barrière tegen microbiële infecties van de eihoud.

Naast deze economische en kwaliteitsvoordelen werd ook tweemaal een lagere uitval genoteerd en in alledrie de proefrondes was de algemene conditie van de hennen met het "Reading" lichtschema beter op het einde van de legronde. Tijdens de eerste ronde was dit effect nog groter dan tijdens de twee volgende rondes. Dit is een gevolg van het feit dat in de eerste ronde de lichtsterkte niet werd verlaagd op het einde van de ronde om uitval door kannibalisme te voorkomen, terwijl dit in de laatste twee rondes wel gebeurde. In hoeverre dit verlagen van de lichtsterkte in de toekomst nog toegelaten zal zijn is op dit ogenblik nog niet zeker. In sommige teksten waaronder amendement 43 van de bespreking van de richtlijn door het Europees parlement van 19 januari 1999, is er sprake van een minimum lichtsterkte van 20 lux.

Dit aspect van de lagere uitval in relatie met het slaapgedrag verdient ons inziens verder diepgaand onderzoek. Ondanks een minder efficiënt slaapgedrag met risico's op een lagere weerstand bij intermitterende lichtschema's werd driemaal in grote groepen vastgesteld dat de kippen algemeen in een betere conditie waren op het einde van de legronde bij de toepassing van het "Reading" lichtschema.

Met betrekking tot het bestrijden van bloedluizen is het toepassen van een intermitterend lichtschema in batterijhuisvesting zeker het verder onderzoeken waard. Tot nog toe is er, voor zover ons bekend, geen wetenschappelijk onderzoek verricht met betrekking tot het voorkomen van bloedluizen en lichtschema's.

Door de opzet van de proefstallen en de fysische verbindingen tussen de proefafdelingen lijkt het ons onwaarschijnlijk dat deze bloedluizen bij toeval enkel in de afdelingen zonder het "Reading" lichtschema zijn voorgekomen. De twee klimaatafdelingen zijn door een muur gescheiden, in deze muur is echter een schuifdeur aangebracht die gebruikt wordt voor de wekelijkse werkzaamheden bij het afdraaien van de mestbanden en de dierverzorgers verwisselen niet van kledij als ze in een andere stalafdeling gaan.

Pluimveehouders die dit lichtschema reeds toegepast hebben en in het verleden problemen hadden met bloedluizen, stelden ook vast dat er veel minder bloedluizen waren in de stal nadat ze het lichtschema toepasten.

Deze mijten gaat enkel in het duister naar de kippen om bloed te zuigen en houden zich overdag op in allerhande kieren en naden. Door de lange donkerperiode te doorbreken met kortere lichtperiodes, stoort men wellicht dit proces van bloedinnname waardoor de populatie zich niet kan ontwikkelen.

De aanwezigheid van een grote populatie bloedluizen kan naast een productieverlaging, ook bloedarmoede bij de leghennen veroorzaken. Vanuit het standpunt van dierenwelzijn is het zeker noodzakelijk om deze parasiet te bestrijden. We stellen echter vast dat er maar zeer weinig werkzame chemische producten toegelaten zijn om deze parasiet op een voor de volksgezondheid veilige manier te bestrijden. Bovendien is er het probleem van de toenemende resistentie van de bloedluizen tegen deze chemische producten. Een geïntegreerde bestrijding is nog niet gekend.

BESLUIT

Bij het toepassen van het "Reading" lichtschema werd telkens vastgesteld dat het aantal eieren per opgezette hen daalt en het gemiddeld eigewicht neemt toe. De voederconversie is lager en de schaalkwaliteit is beter.

Verder zijn er duidelijke aanwijzingen dat met het "Reading" lichtschema het probleem van bloedluizen kan bestreden worden.

Deze mededelingen worden gratis toegestuurd aan de geïnteresseerden, meer informatie:

PDLT, Leyland 1, 2860 Sint-Katelijne-Waver

☎ 015/30 62 30, fax 015/30 62 58

<mailto:info@pdl.provant.be>

D/2000/0180/11-3

Gegevens uit deze mededeling mogen overgenomen worden mits bronvermelding