IR 330840
2004

PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN UR

Evaluatie energiebesparingsplannen

Jeroen Wildschut



Productschap Tuinbouw

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen
Maart 2004
PPO nummer 330840

BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

Evaluatie energiebesparingsplannen

Jeroen Wildschut

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen
Maart 2004
PPO nummer 330840

228455 M.

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit project is uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door de partijen in de Meerjarenafspraak energie Bloembollen (KAVB, PT, LNV, Novem en telers).

Projectnummer: 330840

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen
Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 - 462121
Fax : 0252 - 462100
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING 5

1 INLEIDING 7

2 BEDRIJFSTYPEN 9

4 REALISATIES EBP'S 13

5 REDENEN VOOR HET NIET-REALISEREN VAN ENERGIE-BESPARINGSMAATREGELEN 15

6 MEEST GEREALISEERDE MAATREGELEN 17

7 MAATREGELEN GEPLAND VOOR 2005 19

8 CONCLUSIES 21

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Samenvatting

In 2003 is dmv. een enquête onder 375 bedrijven nagegaan wat er van de door hen in 1998/1999 voorgenomen Energiebesparingsplannen (EBP's) gerealiseerd is, en wat de plannen voor 2005 zijn.

Gemiddeld bestonden EBP's uit 4-5 maatregelen, waarvan er gemiddeld 2-3 per bedrijf gerealiseerd zijn.

86% van de bedrijven heeft één of meerdere maatregelen gerealiseerd. Broeiers en teler/broeiers realiseerden relatief meer maatregelen dan telers. Er zijn meer maatregelen gerealiseerd voor besparing op gas (met name in het ketelhuis) dan voor besparing op elektra. Verreweg de meeste voorgenomen en gerealiseerde maatregelen hadden betrekking op gedrag (registratie) en onderhoud. Ook op het vlak van isolatie is veel gerealiseerd.

79% van de bedrijven heeft één of meerdere voorgenomwn maatregelen *niet* gerealiseerd. Gemiddeld over alle maatregelen werden als belangrijkste redenen hiervoor genoemd: "niet van toepassing" (bv. plannen die pas bij nieuwbouw zinvol zijn) of "meer tijd nodig" (bestaande investering nog niet afgeschreven). Bij de 15 meest geplande maatregelen waren er een aantal waarvan het percentage gerealiseerd juist erg laag was. Hiervoor werd als reden opgegeven dat er "te weinig investeringsruimte" was of dat het "niet genoeg opleverde".

De EBP's voor 2005 komen deels overeen met die van 1998/1999: maatregelen in de categorie gedrag en onderhoud worden verreweg het meest voorgenomen. Een opvallend verschil is dat nu meer maatregelen op het gebied van drogen en bewaren worden gepland.

Enkele conclusies zijn dat het energiebewustzijn is toegenomen, maar dat er weinig economische stimulans is voor investeringen in de duurdere energiebesparingsmaatregelen.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

1 Inleiding

Met ongeveer 600 bollenbedrijven (bedrijven die bollen telen en/of broeien) zijn in 1998/1999 Energiebesparingsplannen (EBP's) opgesteld. Een EBP bestaat uit één of meerdere energiebesparingsmaatregelen. Voor de volledige en actuele lijst energiebesparingsmaatregelen, zie Bijlage 1. In 2003 is door DLV en WLTO een enquête uitgevoerd om gegevens te verzamelen waarmee de EBP's gevalueerd kunnen worden. Van de oorspronkelijk ± 600 bedrijven heeft men er ± 500 kunnen aanschrijven en 100 hiervan deden om uiteenlopende redenen (gestopt met bollenteelt, ziet geen nut in evalueren, etc., etc.) niet mee met de evaluatie. Uiteindelijk zijn ruim 375 enquêteformulieren bij PPO afgeleverd, waarvan er 370 voor evaluatie bruikbaar waren.
Doel van de evaluatie is om na te gaan:

- wat er van de opgestelde EBP's gerealiseerd is,
- op welk gebied EPB's gerealiseerd zijn (gas of elektra, welke bedrijfsonderdelen),
- wat de reden is als maatregelen niet gerealiseerd zijn en
- wat de plannen voor 2005 zijn.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

2 Bedrijfstypen

Op grond van het teeltplan zouden de deelnemende bedrijven in 6 typen kunnen worden ingedeeld, Tabel 1. Omdat maar bij kleine groepen bedrijven naast bollen ook een andere teelt in het teeltplan is opgenomen, wordt in deze evaluatie van niet meer dan 3 hoofdtypen uitgegaan: Teelt, teelt + broei en broei.

Tabel 1: Aantallen en percentages bedrijven ingedeeld naar teeltplan van 2001

	alleen bollen		ook andere teelt		Totaal	
teelt	132	36%	30	8%	162	44%
teelt + broei	150	41%	23	6%	173	47%
broei	21	6%	14	4%	35	9%
totaal	303	82%	67	18%	370	100%

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

3 Bedrijfsomvang en energieverbruik

In de periode 1995-2001 is de gemiddelde bedrijfsomvang van telers (in ha) toegenomen met 41%, van broeiers (in aantallen bollen) met 60%. Bedrijven die zowel telen als broeien zitten hier tussenin, Tabel 2.

Tabel 2: Gemiddelde bedrijfsomvang in ha en/of 1000st bollen

		Telers	Teelt + Broei	Broeiers
Ha	1995	22	13	--
	2001	32	18	--
Toe/afname	%	41%	32%	
1000 st bollen	1995	--	1725	2736
	2001	--	2681	4389
Toe/afname	%		55%	60%

Het gemiddelde energieverbruik is per bedrijf echter veel minder gestegen, en bij broeiers zelfs gedaald, Tabel 3. Gemiddeld is het energieverbruik per hectare of eenheid product bij alle drie bedrijfstypen dus gedaald: bij telers met ± 10% en bij broeiers met ± 40%. Dit betekent overigens wel dat individuele bedrijven flink boven of onder deze waarden kunnen zitten.

Tabel 3: Totaal energieverbruik (GJ) per bedrijf

	Telers	Teelt + Broei	Broeiers
1995	3526	4318	7939
2001	4501	5757	7484
Toe/afname	28%	33%	-6%

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

4 Realisaties EBP's

Van de 370 bedrijven die in 2003 geënquêteerd zijn, bleken er 103 geen EBP te hebben (deze plannen zijn niet teruggevonden in de archieven). Van de 267 bedrijven met een EBP hebben er 229 (86%) het plan geheel of gedeeltelijk uitgevoerd, Tabel 4. Bedrijven met uitsluitend teelt scoren lager dan bedrijven met broeierij.

Tabel 4: Aantallen en percentages bedrijven met een EBP en gerealiseerde maatregelen

	Telers	Teelt + Broei	Broeiers	Totaal
Totaal aantal bedrijven in 2003 geënquêteerd	162	173	35	370
Aantal bedrijven met een EBP uit 1998	128	113	26	267
in %	79%	65%	74%	72%
Met in 2001 één of meer gerealiseerde maatregelen	101	104	24	229
in %	79%	92%	92%	86%

Gemiddeld bestond een EBP uit 4 tot 5 energiebesparingsmaatregelen waarvan er gemiddeld 2 tot 3 gerealiseerd zijn, Tabel 5. Bij telers die ook broeien en bij broeiers liggen deze aantallen iets hoger.

Tabel 5: Gemiddeld aantal maatregelen per bedrijf

	gepland	gerealiseerd	%
Telers	4,2	2,3	55%
Teelt+Broei	4,9	2,9	58%
Broeiers	5,0	3,3	66%
Totaal	4,7	2,6	56%

De energiebesparingsmaatregelen zijn in te delen naar energiebron (gas of elektra) en naar bedrijfsonderdeel. Het aantal en het percentage bedrijven dat EBP's geheel of gedeeltelijk heeft gerealiseerd op het gebied van gas is groter dan op het gebied van elektra, zie Tabel 6. Broeiers hebben op beide gebieden het meeste gerealiseerd.

Tabel 6: Aantallen bedrijven met EBP's voor elektra en voor gas *

		Telers	Teelt + Broei	Broeiers	Totaal
Gas					
	gepland	113	102	26	241
	gerealiseerd	88	88	23	201
	%	78%	86%	88%	83%
Elektra	1995	1781	2978	6787	
	2001 gepland	1972	92 3794	85 6062	19 196
	gerealiseerd	11%	56 27%	58 -11%	16 130
	%	61%	68%	84%	67%
Elektra	1995	1745	1321	1152	
	2001	2529	1962	1422	
	%	45%	46%	23%	

* maatregelen die op zowel gas als elektra bezuinigen zijn buiten beschouwing gelaten

Tabel 7: Gemiddeld energieverbruik naar soort (GJ/bedrijf)

Het gemiddelde energieverbruik, uitgesplitst naar energiebron in de periode 1995-2001, is samengevat in Tabel 7. Het elektraverbruik is sterker toegenomen dan het gasverbruik. Dit laatste is bij broeiers echter met 11% afgenomen.

Naast een aantal besparingsmaatregelen van algemene aard, zoals bijvoorbeeld registratie of onderhoud,

zie Bijlage 1, zijn er maatregelen specifiek voor elk bedrijfsonderdeel. Voor een bedrijf dat zowel teelt als broeit zijn dit: de werkruimte, drogen en bewaren, het ketelhuis, de koelinstallatie, de cellen en afregelingen, en de broeiruimte (kas). Energiebesparingsmaatregelen in het ketelhuis (gas) zijn het vaakst gerealiseerd (60% van de bedrijven met een geheel of gedeeltelijk gerealiseerd EBP), gevolgd door maatregelen van algemene aard (51%). Opvallend weinig maatregelen zijn gerealiseerd in de sfeer van drogen en bewaren, Tabel 8.

Tabel 8: Aantallen en percentages bedrijven met gerealiseerde maatregelen naar bedrijfsonderdeel

	Telers	Teelt + Broei	Broeiers	Totaal
Algemeen	52	50	14	116
in %	51%	48%	58%	51%
Werkruimte	34	23	7	64
in %	34%	22%	29%	28%
Bewaring	19	9	0	28
in %	19%	9%	0%	12%
Ketelhuis	67	55	16	138
in %	66%	53%	67%	60%
Koelinstallatie	12	14	4	30
in %	12%	13%	17%	13%
Cellen en Regelingen	23	22	4	49
in %	23%	21%	17%	21%
Broeiruimte	0	31	10	41
in %	0%	30%	42%	18%
Totaal	101	104	24	229

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

5 Redenen voor het niet-realiseren van energie-besparingsmaatregelen

In Bijlage 1 zijn alle maatregelen opgesomd waaruit EBP's anno 2003 kunnen bestaan. Van deze 79 stonden er 24 (30%) nog niet op de lijst van 1998.
Op 79% van de bedrijven zijn één of meer maatregelen van het oorspronkelijke EBP niet gerealiseerd. Over alle bedrijven werd "Niet van toepassing" het vaakst (45%) als reden genoemd om een maatregel niet uit te voeren, Tabel 9. Dit heeft voor een groot deel te maken met plannen die bijvoorbeeld pas bij nieuwbouw gerealiseerd kunnen worden of wanneer uiteindelijk voor een andere optie gekozen is. Bij telers/broeiers en broeiers is dit percentage wel erg hoog (50-52%), wat er op zou kunnen wijzen dat de EBP's niet altijd "volledig op maat" gemaakt zijn.
"Meer tijd nodig" (bijvoorbeeld opgegeven indien de oude optie nog niet is afgeschreven) werd door 39% van de bedrijven genoemd.
De twee direct economische redenen om een maatregel niet te realiseren, nl. "Onvoldoende investeringsruimte" en "Het levert te weinig op" (omdat de energieprijs relatief niet hoog genoeg is), worden door respectievelijk 26% en 28% van de bedrijven genoemd. Bij telers is dit percentage iets hoger dan bij de andere bedrijven.

Tabel 9: Redenen waarom maatregelen niet gerealiseerd zijn.

	Telers	Teelt + Broei	Broeiers	Totaal
Onvoldoende investerings ruimte	34	16	6	56
in %	32%	19%	27%	26%
Levert te weinig op	30	24	5	59
in %	29%	28%	23%	28%
Meer onderzoek nodig	9	4	0	13
in %	9%	5%	0%	6%
Meer tijd nodig	39	37	7	83
in %	37%	44%	32%	39%
Niet van toepassing	40	44	11	95
in %	38%	52%	50%	45%
Geen reden	18	19	6	43
in %	17%	22%	27%	20%
Totaal	101	104	24	229

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

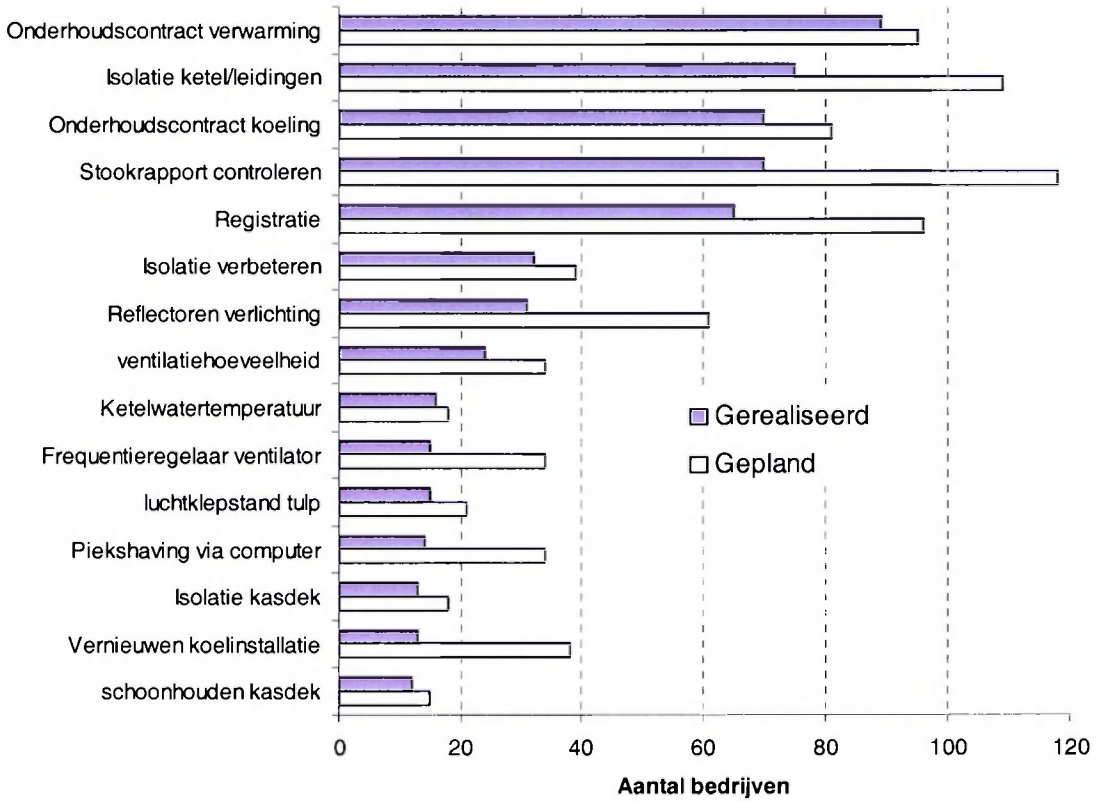
6 Meest gerealiseerde maatregelen

De 267 bedrijven met een EBP in 1998 hebben samen 1221 maatregelen gepland waarvan er 703 (58%) zijn uitgevoerd, Tabel 10.

In de volledige lijst energiebesparingsmaatregelen 2003 (Bijlage 1) is sprake van 77 maatregelen. Hiervan kwamen er 53 voor in de EBP's van

Tabel 10: Totaal aantal gepland en gerealiseerde maatregelen

Maatregelen	Telers	Teelt + Broei	Broei	Totaal
gepland	537	553	131	1221
gerealiseerd	294	323	86	703
%	55%	58%	66%	58%



Figuur 1: De 15 meest toegepaste energiebesparingsmaatregelen

1998/1999. De 15 meest gerealiseerde maatregelen zijn in figuur 1 gerangschikt naar het aantal uitvoerende bedrijven.

Opvallend hierbij:

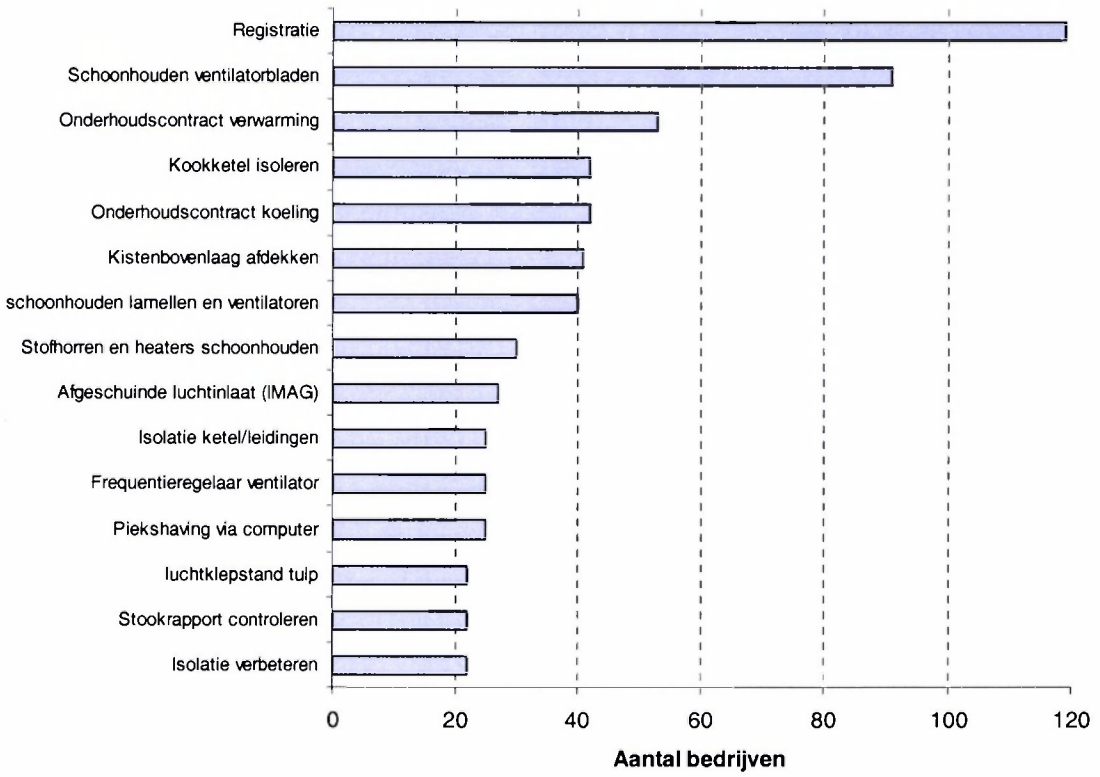
- 4 van de 5 verreweg meest gerealiseerde maatregelen liggen op het vlak van gedrag en onderhoud en vereisen weinig investeringen.
- 3 van de 15 maatregelen hebben betrekking op isolatie
- Een aantal van deze 15 maatregelen is veel gepland, maar relatief weinig gerealiseerd: reflectorenverlichting, frequentieregelaar ventilator, piekshaving via de computer en het vernieuwen van de koelinstallatie. Respectievelijk 50%, 63%, 70% en 56% van de bedrijven die deze maatregel niet realiseerden gaven hiervoor direct economische redenen aan ("onvoldoende investeringsruimte" of "levert onvoldoende op")

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

7 Maatregelen gepland voor 2005

Voor 2005 zijn door de betrokken bedrijven nieuwe EBP's gepland. De 15 meest geplande maatregelen voor 2005 zijn naar aantallen gerangschikt in figuur 2. Zoals te verwachten zijn vooral maatregelen in de categorie "gedrag en onderhoud" het meest gepland. Immers, deze moeten jaarlijks uitgevoerd worden willen ze effect sorteren. Een-en-ander duidt ook op een energiebewustere houding. Wat verder opvalt: 4 van de 15 maatregelen hebben betrekking op het drogen/bewaren, iets wat bij de plannen van 1998 maar 1 keer voorkwam.



Figuur 2: De 15 voor 2005 meest geplande energiebesparingsmaatregelen

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

8 Conclusies

Samenvattend zijn de belangrijkste bevindingen:

- Tussen 1995 en 2001 is het gemiddelde energieverbruik per hectare en/of eenheid product bij telers met 10% afgenomen en bij broeiers met 41%. Teler/broeiers zitten hier tussenin.
- Een EBP bestond gemiddeld uit 4-5 maatregelen, gemiddeld 2-3 zijn hiervan gerealiseerd. Broeiers scoorden hierin het hoogst.
- 79% van de telers heeft één of meerdere maatregelen uit het EBP uitgevoerd, van de broeiers en teler/broeiers is dat 92%.
- Het percentage bedrijven dat EBP's geheel of gedeeltelijk heeft gerealiseerd op het gebied van gas is groter dan op het gebied van elektra. Broeiers hebben op beide gebieden het meeste gerealiseerd.
- Het elektragebruik per bedrijf is sterker toegenomen dan het gasverbruik. Dit laatste is bij broeiers zelfs met 11% afgenomen.
- De meeste maatregelen zijn gerealiseerd in het ketelhuis.
- In het algemeen werden als redenen om een maatregel niet uit te voeren "niet van toepassing" en "meer tijd nodig" vaker genoemd dan "onvoldoende investeringsruimte" en "het levert te weinig op".
- Bij telers/broeiers en broeiers is het percentage "niet van toepassing" erg hoog (50-52%), wat er op zou kunnen wijzen dat de EBP's niet altijd "volledig op maat" gemaakt zijn.
- 4 van de 5 verreweg meest gerealiseerde maatregelen liggen op het vlak van gedrag en onderhoud.
- 3 van de 15 meest gerealiseerde maatregelen hebben betrekking op isolatie.
- Een aantal van deze 15 maatregelen was door veel bedrijven gepland, maar relatief door weinig gerealiseerd (reflectorenverlichting, frequentieregelaar ventilator, piekshaving via de computer en het vernieuwen van de koelinstallatie). De redenen hiervoor waren voornamelijk direct economische.
- De plannen voor 2005 komen deels overeen met die van 1998: maatregelen in de categorie gedrag zijn het meest gepland.
- Opvallend verschil is echter het groter aantal voorgenomen maatregelen op het vlak van bewaring en drogen.

Kortom:

- Het energiebewustzijn is toegenomen
- Er was weinig economische stimulans voor investering in duurdere maatregelen

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bijlage 1: Energiebesparingsmaatregelen 2003

ENERGIEBESPARINGSMAATREGELEN		Maximale besparing (%)	gepland	gerealiseerd
ALGEMEEN	Klimaatcomputer aanschaffen	5	22	10
	Instellingen klimaatcomputer controleren	5	3	2
	Toepassing WKK	5	5	0
	Onderhoudscontract verwarming	2	95	85
	Onderhoudscontract koeling	2	81	69
	Ketel/koeling uit buiten het seizoen	1	0	0
	Piekshaving via computer	1	34	13
	Benutting WKK	1	2	0
	Registratie	0,5	96	61
WERKRUIMTE	Verlichting op aanwezigheidsdetectie	15	1	1
	Vloerverwarming werkruimte	10	12	3
	Kookketel isoleren	10	28	1
	Isolatie verbeteren	5	39	23
	Apparatuur uit bij pauze/niet gebruik	5	0	0
	Toerenregeling afzuiginstallatie	5	1	0
	Tochtsluizen/snelloopdeuren	5	0	0
	Ventilator in de nok	3	0	0
	Reflectoren verlichting	1	61	23
	Schoonhouden reflectoren	1	3	2
	Hoogfrequent verlichting	1	27	5
DROGEN EN BEWARING	Frequentieregelaar ventilator	15	34	14
	Temperatuurintegratie	15	0	0
	Tweetoeren ventilator	10	15	4
	Deficitdrogen	10	1	1
	Ventilator op tijdklok	7	0	0
	1-Laagsbewaring	5	0	0
	Nette stapeling kisten / vloer/kistmat	5	0	0
	Onderhoud kisten	5	1	0
	Kistenbovenlaag afdekken	5	0	0
	Vewijderen zure bollen	5	7	6
	Afgeschuinde luchtinlaat (IMAG)	3	0	0
	Afgeschuinde balk palletkist (IMAG)	3	0	0
	Dieptestapeling	2	0	0
	Schoonhouden ventilatorbladen	1	0	0
	Drogen met kaslucht	?	19	4
	Stortkegel voorkomen	0,5	5	5
KETELHUIS	Nieuwe ketel (VR/HR)	10	6	2
	rookgascondensor/koeler	8	15	1
	Isolatie ketel/leidingen	5	109	65
	Retarders in vlampijpen	3	0	0
	Stookrapport controleren	2	118	67
	Ketelwatertemperatuur	2	18	16
	Frequentieregeling op brander	2	2	1
	Hoog-laag-brander ketel	1	7	3
	Pompschakeling	1	28	9
	Toerenregeling pomp	1	30	6
KOELINSTALLATIE	Verlaging condensatietemperatuur	5	14	5
	Vernieuwen koelinstallatie	5	38	11
	Gebruik restwarmte uit condensor	5	4	1
	schoonhouden lamellen en ventilatoren	2	0	0
	isoleren koudebruggen	2	7	1
	Frequentieregeling compressoren	2	13	3
	Isoleren koelleidingen	1	15	10

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

ENERGIEBESPARINGSMAATREGELEN		Maximale besparing (%)	gepland	gerealiseerd
CELLEN EN REGELINGEN	luchtklepstand hyacint (heetstook)	40	20	4
	warmte uit hyacintencel naar tulp	20	2	1
	Verbeteren isolatie koelcel	5	24	11
	luchtklepstand tulp	5	21	12
	ventilatiehoeveelheid	5	34	20
	controle op ijsvorming bij koelen	5	0	0
	Stofhorren en heaters schoonhouden	3	0	0
	deureschakeling van celprogramma	2	0	0
	Vernieuwen van deurrubbers koelcellen	1	21	9
	planning cellen	1	0	0
BROEIRUIMTE	Isolatie kasdek	20	18	12
	verbetering kasbenutting	15	21	10
	buizen 50 cm boven gewas	10	5	1
	voortrekken	10	9	4
	(HR)-ketel in de kas	7	10	4
	isolatie gevel	5	9	7
	Waterbroei	5	0	0
	vloerverwarming hyacint	5	0	0
	tijdstip openen scherm	5	0	0
	Scheidingswanden aanbrengen	2	0	0
	vewarmingsbuizen verven	2	7	6
	buizen isoleren	1	10	3
	schoonhouden kasdek	1	15	12
	Schermdoek vervangen		0	0

© Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

