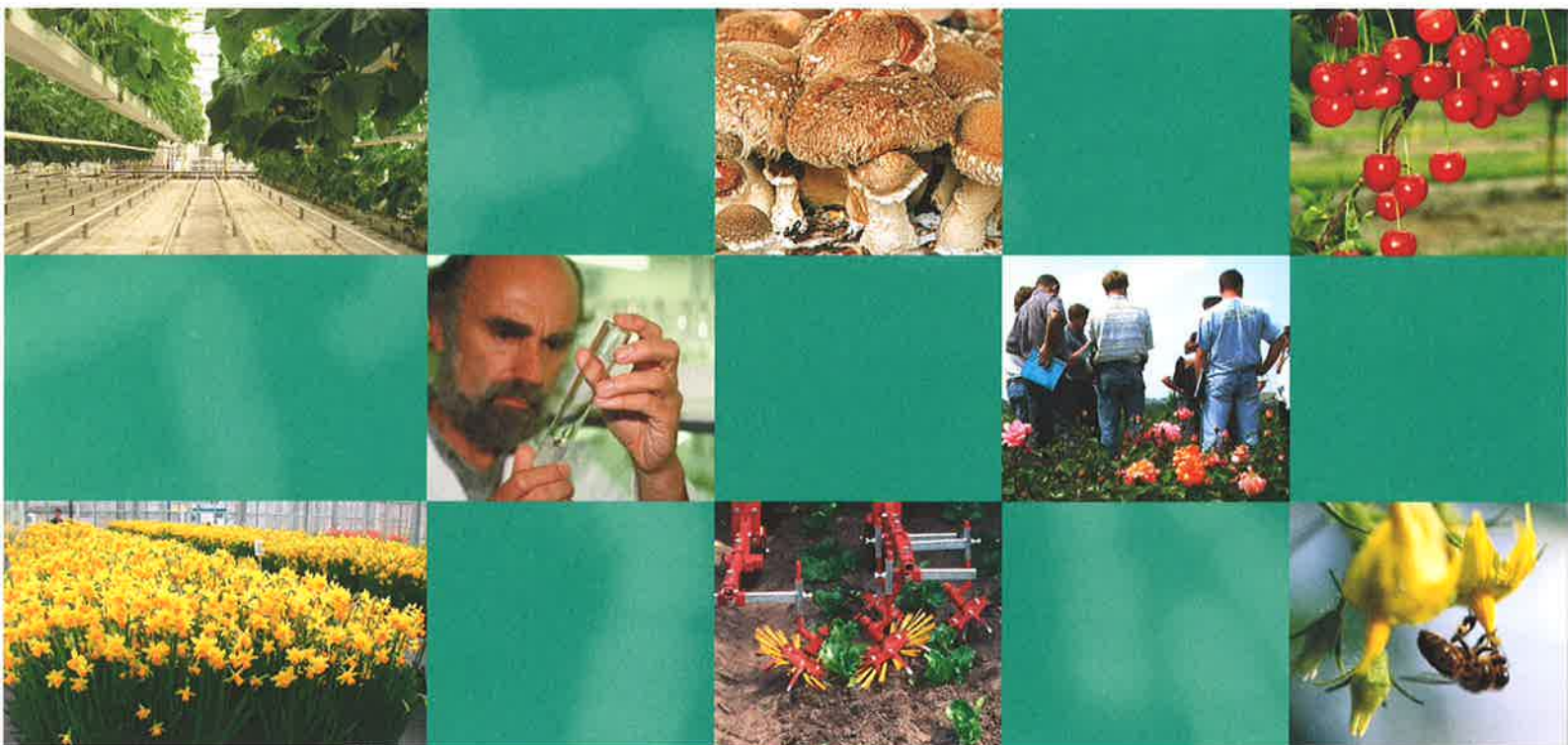




Energiemonitor van de Nederlandse Paddenstoelensector 2011

Ir. J. (Jeroen) Wildschut & Ir. E. (Eva) Promes



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

September 2012

PPO nr 3236067012

Energiemonitor van de Nederlandse Paddenstoelensector 2011

Ir. J. (Jeroen) Wildschut & Ir. E. (Eva) Promes

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

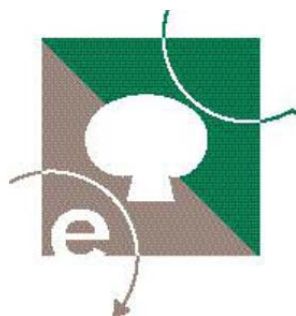
September 2012

PPO nr 3236067012

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, B.U. Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit.

DLO en de Stuurgroep MJA-e Paddenstoelen zijn 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 Stuurgroep MJA-e Paddenstoelen



In de Stuurgroep MJA-e paddenstoelen werken de LTO Vakgroep Paddenstoelen, Productschap Tuinbouw, Ministerie van EL&I, AgentschapNL en paddenstoelentelers samen aan de meerjarenafpraak energie (MJA-e).

Projectnummer: 32 360 670 12

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 - 46 21 21
Fax : 0252 - 46 21 00
E-mail : jeroen.wildschut@wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 DEFINITIES, METHODE EN BRONNEN.....	9
3 RESULTATEN	11
3.1 Energie-Efficiëntie Index.....	11
3.2 Andersoortige paddenstoelen	13
3.3 Handmatig (pluk) ↔ machinaal oogstende (snij) bedrijven.....	14
3.4 Energiebesparende maatregelen.....	18
3.5 Duurzame energie	20
3.6 Vermeden CO ₂ uitstoot.....	21
4 CONCLUSIES	22

Bijlage 1: Vragenlijst Monitoring Paddenstoelensector 2011

Bijlage 2: Individuele energieverbruik per kilogram

Samenvatting

Voor de monitoring van het energieverbruik door de paddenstoelensector in 2011 zijn 108 bedrijven aangeschreven. De vergelijkingsbasis voor veranderingen in het energieverbruik van 2011 is gebaseerd op volledig ingevulde vragenlijsten van 53 paddenstoelen-producerende bedrijven.

Van de aangeschreven bedrijven hebben 9 bedrijven aangegeven inmiddels gestopt te zijn, 11 bedrijven hebben om andere reden hun deelname voor de analyse dit jaar afgemeld. Voor de analyse van 2011 hebben 12 (22.6%) bedrijven meegewerkt aan de monitoring die ook andersoortige paddenstoelen dan witte champignons telen. Hiermee is het percentage telers dat ook andersoortige paddenstoelen teelt nagenoeg gelijk gebleven aan 2010 (23%). Het aantal bedrijven (7) dat uitsluitend andersoortige paddenstoelen teelt is echter gedaald t.o.v. 2010 (11).

De EEI van alle deelnemende bedrijven (inclusief bedrijven die andersoortige paddenstoelen telen) is in 2011 uitgekomen op 83.5. Dit betekent dat de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2011: 85.5), voor het totaal van deelnemende bedrijven ruimschoots is gehaald. Er is een energiebesparing van 16.5 % t.o.v. 2005 gerealiseerd. Het energieverbruik voor warmte is afgenomen met 27.6%, het energieverbruik voor elektra is met 1.5% afgenomen t.o.v. 2005. In het convenant 'Schone en Zuinige Agrosectoren' is de doelstelling geformuleerd om in de periode 2012-2020 jaarlijks een energiebesparing van 2% te realiseren. Gebaseerd op de bevindingen uit de energiemonitor in 2011 uit kan gesteld worden dat de paddenstoelensector goed op koers ligt.

Hoewel het totaal energieverbruik per vierkante meter in 2011 t.o.v. 2010 is toegenomen, is het energieverbruik per kilogram product gedaald. Dit is het gevolg van een hogere productie per vierkante meter en energie-efficiëntere teelt (o.a. door een betere afzetmarkt).

De productie van kastanje champignons vraagt gemiddeld bijna 2.7 keer zoveel energie per kg dan de productie van witte champignons. De productie van overige 'andersoortige paddenstoelen zoals portobello, akkerpaddenstoel, oesterzwammen en shiitake vraagt ongeveer 4.2 keer zoveel energie. Het blijkt dat bij alle soorten paddenstoelen (witte champignons, kastanjes en overige andersoortige) het energieverbruik ongeveer fifty-fifty is verdeeld over elektra en warmte.

De EEI van de deelnemende bedrijven *exclusief* bedrijven die andersoortige paddenstoelen telen is in 2011 uitgekomen op 79.9. Hiermee is de MJA-e+ doelstelling voor 2011- wanneer alleen witte champignons worden beschouwd - nóg ruimer gerealiseerd en is 20,1% energie bespaard t.o.v. 2005. Het energieverbruik voor warmte is afgenomen met 31,0 %, het energieverbruik voor elektra is met 5.5% afgenomen t.o.v. 2005.

Hoewel het totaal energieverbruik per vierkante meter teeltoppervlak in 2011 t.o.v. 2010 is toegenomen, is het energieverbruik per kilogram product gedaald. Dit is het gevolg van een hoger productie per vierkante meter en energie-efficiëntere teelt. Hierdoor is de doelstelling van 2011 ruimschoots behaald. Na een dip in de jaren 2008 en 2009, als gevolg van slechte afzetmogelijkheden, is in 2011 de productie geheel hersteld.

Bedrijven die machinaal oogsten hebben het productieniveau van 2005 opnieuw bereikt (een toename t.o.v. 2010 van 12.5%). Bedrijven die handmatig oogsten gaan zelfs over het 2005-niveau heen en realiseren een toename van 3.7% t.o.v. 2010 (+2,2% t.o.v. 2005).

Bij machinaal oogstende bedrijven met uitsluitend witte champignons zijn de energiezuinige werkmethode en het hogere productieniveau in 2011 de belangrijkste redenen voor de afname van de EEI. Echter ook de productietoename en de aanzienlijke warmtebesparing van handmatig oogstende bedrijven hebben hiertoe bijgedragen. Door machinaal en handmatig oogstende bedrijven is aan het eind van MJA-e 2007-2011, t.o.v. 2005, een daling van het energieverbruik per kg van 20,7% en respectievelijk 12,3% gerealiseerd.

Van de energiebesparende maatregelen worden frequentieregelaars het meest toegepast (92% van de bedrijven). Deze worden vooral op de celventilatoren (87%) toegepast. Meer dan de helft (53%) van de

bedrijven maakt gebruik van een HR-ketel. Van de energiezuinige klimaatregelingen wordt de vochtdeficitregeling het meest toegepast (43%). Afgelopen jaar, net als in 2010, werd vooral veel gebruik gemaakt van de vochtdeficitregeling, de lucht/lucht warmtewisselaar (met automatisch geregelde bypass) en de inblaasvochtregeling. Er hebben geen grote veranderingen plaatsgevonden qua toe- of afname van een van deze regelingen t.o.v van het voorgaande jaar.

Het aandeel bedrijven dat een of meer Duurzame energiemaatregelen heeft getroffen ligt in 2011 op 42% tegen 24% in 2005. Het hierdoor gerealiseerde aandeel duurzame energie (inclusief groene stroom) is toegenomen van 2.7% in 2005 tot 6.6% in 2011 (dit is 36TJ, het totaal energieverbruik bedroeg 545TJ). Dit is echter een daling t.o.v. 2010 (8,9%). In 2011 bestaat de hoeveelheid duurzame energie voor ongeveer 30% uit groene stroom en 70% warmte.

De vermeden CO₂ uitstoot is in 2011 berekend op 5.859 ton. De CO₂ uitstoot per kg paddenstoelen is in 2011 uitgekomen op 150g CO₂/kg t.o.v. 2005 een daling van 26%, en 12% lager dan in 2010. Conform de IPCC-methode wordt de CO₂ emissie uitsluitend berekend uit de feitelijk gebruikte fossiele brandstof op het bedrijf.

1 Inleiding

Paddenstoelen worden in Nederland hoofdzakelijk geproduceerd voor de versmarkt (plukbedrijven) en voor de conservenindustrie (snijbedrijven). De paddenstoelensector kent sinds 1995 een sterke daling van het aantal bedrijven. In 2011 is het aantal bedrijven gedaald tot 160 (nog 23% van het aantal in 1995 (Land- en tuinbouwcijfers 2011, LEI/CBS). Achtergrond hierbij zijn de bedrijfsresultaten die al jaren onder druk staan, o.a. door buitenlandse concurrentie en hoge productiekosten (arbeid en energie). Om de concurrentiepositie te verbeteren is intensivering van de productie en reductie van het energieverbruik van essentieel belang.

Om aan milieudoelstellingen te voldoen zijn vanaf 1998 tussen de paddenstoelensector en de overheid Meerjarenaafspraken (MJA-e) over het energieverbruik gemaakt. In de eerste MJA-e 1995-2005 kwamen bijna 300 telers en de overheid overeen de energie-efficiëntie te verbeteren. In die periode is het energiebewustzijn sterk toegenomen en monitoringsresultaten laten zien dat deelnemende telers t.o.v. 1995 26% energiebesparing bereikten. Naast het directe financiële voordeel dat dit de teler oplevert, is de teelt milieuvriendelijker geworden.

Het totale energieverbruik in de teelt van paddenstoelen is echter nog steeds aanzienlijk. De energie wordt vooral verbruikt voor het verwarmen van de cel en bij het ontsmetten van champost met stoom. Daarnaast is het koelen een belangrijke energiepost. Volgens de Dieptescan kansrijke energiebesparende maatregelen in de paddenstoelensector (2006) kan in de sector nog steeds veel energie bespaard worden. Eind 2006 besloten sector en overheid daarom een nieuwe MJA-e af te sluiten voor de periode 2007-2011.

De doelstellingen van de Meerjarenaafpraak energie voor 2007 t/m 2011 (de MJA-e 2007-2011), gemaakt tussen het ministerie van LNV (het tegenwoordige ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I)) en de Paddenstoelensector (Vakgroep Paddenstoelen van de LTO, het Productschap Tuinbouw, en de deelnemende bedrijven) zijn:

- Een verbetering van de Energie-Efficiëntie (EE) van 14,5% t.o.v. 2005, d.w.z. een reductie van 2% in het energieverbruik per eenheid product in 2006 en van 2007 t/m 2011 van 2,5 % per jaar.
- Daarnaast wordt het toepassen van duurzame energie als speerpunt gesteld.

Volgens deze afspraak worden de vorderingen op dit gebied jaarlijks gemonitord.

Op basis van de beschikbare gegevens uit de database van 2010 lieten de resultaten van de energiemonitor zien dat de doelstelling voor 2010 (een Energie-Efficiëntie-Index (EEI) < 88.0) voor het totaal van de deelnemende bedrijven niet werd gehaald: de EEI 2010 was uitgekomen op 90.6.

Voor de bedrijven die uitsluitend witte champignons telen kwam de EEI echter uit op 85,1 en werd de doelstelling wel gehaald.

2 Definities, methode en bronnen

De Energie-Efficiëntie (EE) geeft weer in hoeverre het energieverbruik per eenheid product van bedrijven die deelnemen aan de MJA-e+ efficiënter is geworden. De Energie-Efficiëntie (EE) is gedefinieerd als het totale primaire brandstofverbruik (in MJoules) van de MJA-e+ deelnemende bedrijven, gedeeld door de totale paddenstoelenproductie (in kg) van deze bedrijven:

$$\text{Energie-Efficiëntie} \left[\frac{MJ}{kg} \right] = \frac{\text{totale primaire brandstofverbruik} [MJ]}{\text{totale paddenstoelenproductie} [kg]}$$

Dit is gelijk aan de gewogen gemiddelde EE. De EE-Index in een bepaald jaar na 2005 is de EE van het beschouwde jaar gedeeld door de EE van 2005, vermenigvuldigd met 100.

$$\text{Energie-Efficiëntie Index} [\%] = \frac{EE_{\text{jaar } x}}{EE_{2005}} \cdot 100$$

Het *aandeel Duurzame energie* is het quotiënt van de werkelijk gebruikte hoeveelheid duurzame energie en het totale energieverbruik van de deelnemende bedrijven. Onder duurzame energie wordt verstaan energie opgewekt zonder netto CO₂ uitstoot, zoals energie uit zon, wind, waterkracht, aardwarmte en biomassa via een hernieuwbaar proces.

Bij de berekening van de CO₂ uitstoot door de deelnemende bedrijven is (conform de IPCC-methode) de indirecte CO₂ uitstoot door het verbruik van elektra niet meegerekend. De CO₂ uitstoot wordt uitsluitend berekend uit de feitelijk gebruikte fossiele brandstof op het bedrijf.

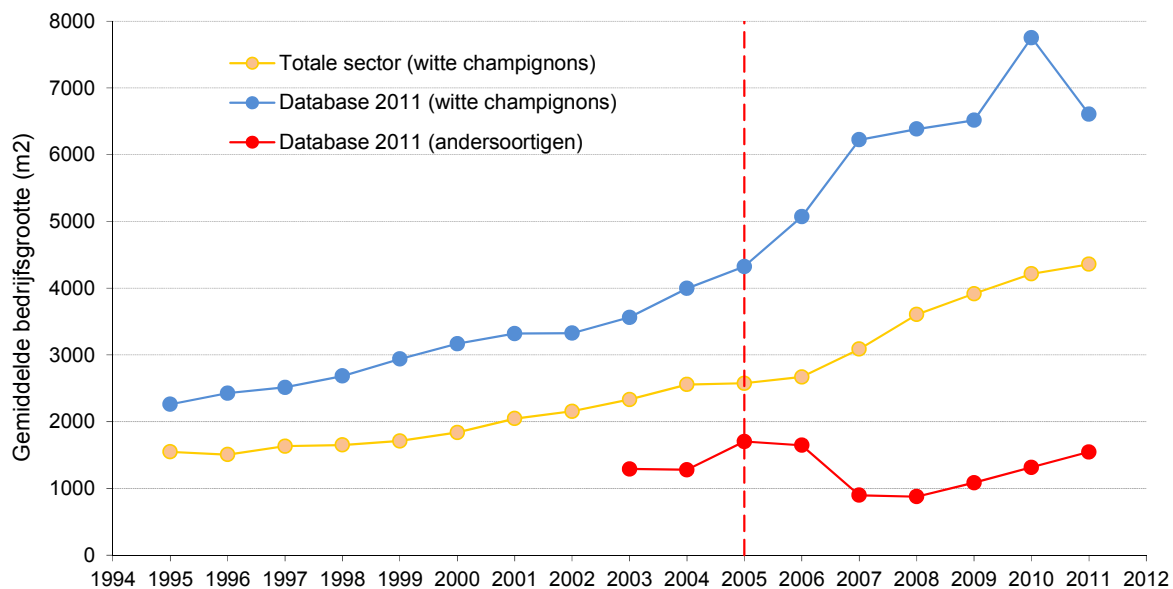
De gegevens voor 2011 voor de berekening van bovengenoemde parameters en voor het in kaart brengen van achtergronden en ontwikkelingen, zijn verzameld door middel van het versturen van een vragenlijst (zie bijlage 1) aan de ongeveer 75 aan de MJA-e+ deelnemende bedrijven. Daarnaast zijn bij LTO ingeschreven paddenstoelenbedrijven aangeschreven, op de bedrijven na die vorig jaar hebben aangegeven geen interesse te hebben mee te werken dan wel gestopt zijn. Het totaal aantal aangeschreven bedrijven is hiermee op 108 uitgekomen. Met de gegevens uit de aangeleverde vragenlijsten is de database 2011 samengesteld, waarvan een overzicht in tabel 1 is gegeven.

Tabel 1: overzicht database

		2010	2011
a	Total aangeschreven bedrijven	93	108
b	aantal bedrijven hiervan gestopt	3	9
c	aantal anderszins afgemeld	7	11
d	Totaal ontvangen ingevulde vragenlijsten	61	53
e=(b+c+d)/a	Response	76%	68%
f	Bruikbare vragenlijsten	61	53
g=f/(a-b-c)	percentage	73%	60%
h	overlap (bedrijven in 2010 en 2011)	45	
h/f	percentage	74%	85%

De response van 68% in 2011 is wederom lager dan in voorgaande jaren (85% in 2009 en 76% in 2010). Het aantal afmeldingen (gestopt, te druk, daar doen wij niet aan mee, etc.) is toegenomen van 10 in 2010 naar 20 in 2011. Dit komt met name doordat het aantal bedrijven dat aangeeft te zijn gestopt behoorlijk is toegenomen van 3 in 2010 naar 9 in 2011. Het deel bruikbare vragenlijsten voor 2011 is 60% (tegen 73% in 2010), en is in aantal afgenomen van 61 in 2010 tot 53 in 2011.

De aan de monitoring deelnemende bedrijven zijn in vergelijking met de gehele paddenstoelensector over het algemeen de wat grotere bedrijven. Ook de toename van het teeltoppervlak per bedrijf vanaf 1995 tot 2011, figuur 1, laat zien dit zien. Ten opzichte van vorig jaar lijken er in 2011 echter iets minder grote bedrijven mee te doen dan met de Energiemonitor in 2010. Figuur 1 geeft daarnaast weer dat bedrijven die uitsluitend andersoortige paddenstoelen telen gemiddeld fors kleiner zijn qua omvang dan bedrijven die alleen witte champignons telen.



Figuur 1: Gemiddelde bedrijfsgrootte MJA-e deelnemers en sector.

3 Resultaten

3.1 Energie-Efficiëntie Index

In het slotjaar van de MJA-e 2007-2011 is de doelstelling voor de Energie-Efficiëntie Index (EEI) van de gehele paddenstoelensector gesteld op 85.5%. Deze doelstelling is met een EEI van 83.5% ruimschoots gehaald! Dit betekent dat er in 2011 door de sector (100 – 83,5 =) 16,5% minder primaire energie is verbruikt per eenheid product dan in 2005. In 2010 was deze afname aanzienlijk minder groot (9.4% t.o.v. 2005). Er is het afgelopen jaar dus grote vooruitgang geboekt op het gebied van energiebesparing. De Energie-Efficiëntie (EE) en de EE-Index van alle deelnemende paddenstoelenbedrijven zijn samengevat in tabel 2. Het energieverbruik van individuele deelnemers is weergegeven in een overzicht in bijlage 2.

Tabel 2: Overzicht Energie-efficiëntie (EE) en Energie-Efficiëntie-index (EEI) (alle bedrijven, incl. met anderssoortige paddenstoelen).

	Eenheid	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EE warmte	MJ/kg	3.65	3.37	3.03	3.12	3.11	3.01	2.64
af/toename t.o.v. 2005	%		-7.7%	-17.0%	-14.6%	-14.7%	-17.5%	-27.6%
EE elektra	MJ/kg	2.72	2.98	2.70	2.71	2.96	2.76	2.68
af/toename t.o.v. 2005	%		9.6%	-0.8%	-0.6%	8.5%	1.4%	-1.5%
EE totaal	MJ/kg	6.37	6.35	5.73	5.82	6.07	5.77	5.32
af/toename t.o.v. 2005	%		-0.3%	-10.1%	-8.6%	-4.8%	-9.4%	-16.5%
EEI		100	99.7	89.9	91.4	95.2	90.6	83.5
Doelstelling		100	98.0	95.5	93.0	90.5	88	85.5
Productie	kg/m ²	301	296	325	308	262	277	324
af/toename t.o.v. 2005	%		-1.8%	8.1%	2.4%	-12.9%	-8.1%	7.7%
Totaal Energieverbruik	MJ/m ²	1918	1878	1864	1795	1590	1596	1726
af/toename t.o.v. 2005	%		-2.1%	-2.8%	-6.4%	-17.1%	-16.8%	-10.0%
Warmte	MJ/m ²	1099	996	985	961	816	832	857
af/toename t.o.v. 2005	%		-9.3%	-10.3%	-12.5%	-25.8%	-24.2%	-22.0%
Elektra	MJ/m ²	819	882	879	834	774	764	869
af/toename t.o.v. 2005	%		7.6%	7.3%	1.8%	-5.5%	-6.8%	6.1%

Tabel 2a Toe- en afname Energie-efficiëntie (EE) en Energie-Efficiëntie-index (EEI) (alle bedrijven) in 2011 t.o.v. 2005 en t.o.v. 2010.

	EE warmte	EE elektra	EE totaal	EEI	Productie	Tot.Energiev	Warmte	Elektra
	MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg		kg/m ²	MJ/m ²	MJ/m ²	MJ/m ²
2005	3.65	2.72	6.37	100.0	301	1918	1099	819
2010	3.01	2.76	5.77	90.6	277	1596	832	764
2011	2.64	2.68	5.32	83.5	324	1726	857	869
af/toename t.o.v. 2010	%	-12.2%	-2.9%	-7.7%	17.2%	8.2%	3.0%	13.8%
af/toename t.o.v. 2005	%	-27.6%	-1.5%	-16.5%	7.7%	-10.0%	-22.0%	6.1%

Veranderingen t.o.v. 2010

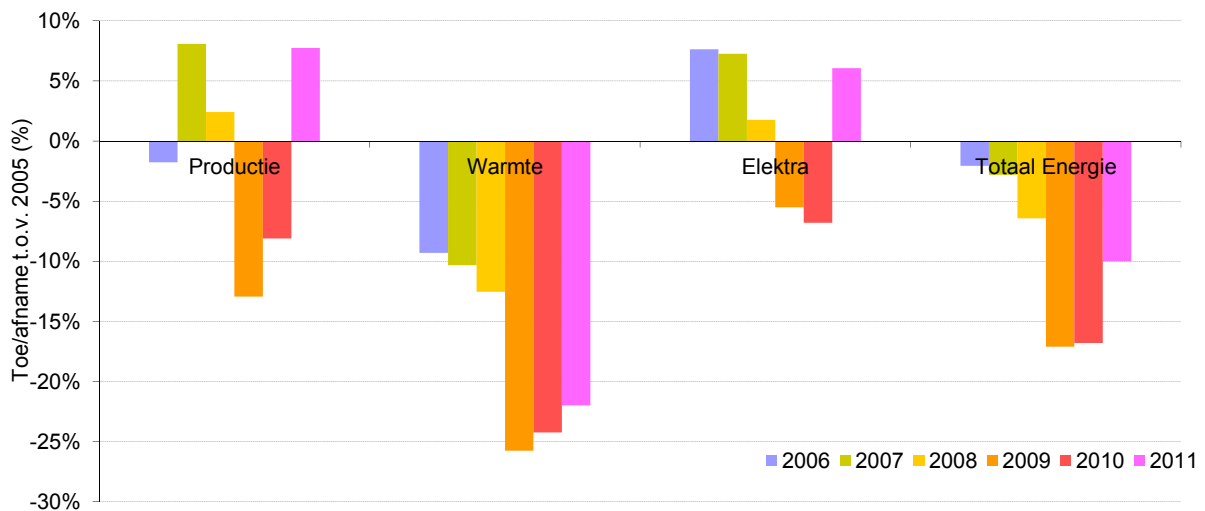
T.o.v. 2010 is het totale energieverbruik per kg paddenstoelen met 7.7% afgenomen, het elektraverbruik is met 2.9% afgenomen, en het energieverbruik voor warmte is met 12.2% afgenomen (tabel 2a). Terwijl het totale energieverbruik per m² met 8.2% is gestegen, is de productie met 17.2% toegenomen. Als gevolg hiervan blijkt het energieverbruik per eenheid netto af te nemen. Opvallend is dat t.o.v. 2010 zowel het elektraverbruik per m² (met 13.8%) als het warmteverbruik per m² is toegenomen (met 3%). In het voorgaande jaar nam het elektraverbruik per m² juist iets af (1.3%). Dit duidt op intensievere en energie-

efficiëntere teelt in 2011 t.o.v. 2010, oftewel een hogere productie paddenstoelen per vierkante meter maar op een relatief energiezuinige manier geteeld.

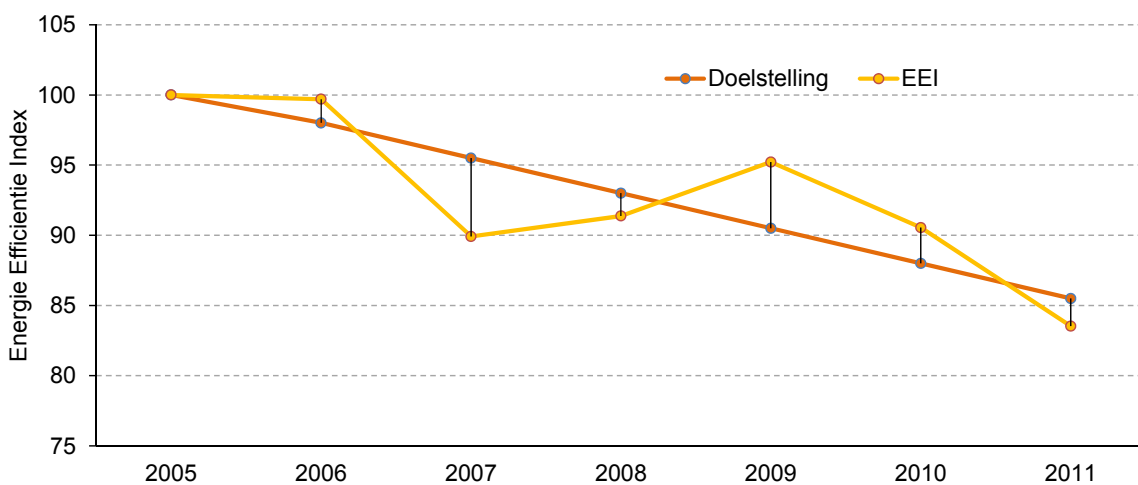
Veranderingen t.o.v. 2005

In de periode 2005 t/m 2011 varieerde de afzetmogelijkheden sterk wat resulteerden in wisselende productiehoeveelheden door de jaren heen (tabel 2). T.o.v. 2005 is de productie in 2011 toegenomen met zo'n 7.7% terwijl het aantal bedrijven bijna is gehalveerd (299 bedrijven in 2005, 160 in 2011). Wanneer de energie-efficiëntie van 2011 worden vergeleken met het jaar 2005, dan blijkt de afgelopen jaren het totale energieverbruik per kg paddenstoelen met 16.5% te zijn afgenomen (tabel 2). Dit is grotendeels te danken aan een afname (bijna 28%) van het warmteverbruik per kilogram, terwijl het elektraverbruik per kg slechts 1.5% afnam. De paddenstoelensector heeft dus met name veel weten te besparen op aardgas.

De veranderingen t.o.v. 2005 in productie en energie *per m²* zijn samengevat in figuur 2. Een vergelijking tussen de gerealiseerde EEI en de sectordoelelstelling wordt geïllustreerd door figuur 3.



Figuur 2: Toe- en afname van de productie en het energieverbruik per m², t.o.v. 2005.



Figuur 3: EEI t.o.v. 2005 vergeleken met de sectordoelelstelling

3.2 Andersoortige paddenstoelen

In 2011 was het aandeel bedrijven dat ook andersoortige paddenstoelen teelt 22.6%. In de voorgaande jaren nam het aandeel bedrijven dat andersoortige paddenstoelen teelt vanaf 2005 (toen 6.6%) steeds toe (8.5% in 2006, 11.3% in 2007, 12.9% in 2008, 20% in 2009, 23% in 2010). Deze groei lijkt nu te stagneren. Er lijkt daarnaast een kleine verschuiving plaats te vinden in het aantal bedrijven dat zich *uitsluitend* richt op andersoortige paddenstoelen (11 in 2010 versus 7 in 2011). Hierbij moet echter wel de kanttekening geplaatst worden dat het ook mogelijk is dat er met de Energiemonitor dit jaar minder bedrijven meedoen die uitsluitend andersoortigen telen.

Tabel 3a: Bedrijven ingedeeld naar type product

Aantal bedrijven	#	2010	#	2011
Witte champignons	47	77%	41	78%
Witte champignons + andersoortige paddenstoelen	3	5%	5	9%
Andersoortige paddenstoelen	11	18%	7	13%
Totaal	61	100%	53	100%

Omdat het aandeel bedrijven dat andersoortige paddenstoelen teelt beperkt is, was het tot nog toe lastig om uitspraken te doen over het energieverbruik hiervan. Inmiddels is er echter voldoende data verzameld om een onderscheid te maken tussen kastanjechampignons en 'overige andersoortigen' zoals portobello, akkerpaddenstoelen, oesterzwammen, shiitake, etc.

Het blijkt dat er bij de productie van kastanjechampignons bijna 2.7 x meer energie wordt verbruikt dan bij witte champignons (tabel 3). Bij de productie van 'overige andersoortigen' wordt gemiddeld tot wel 4.2 x meer energie verbruikt in vergelijking met witte champignons. De verschillen per soort zijn hierbij groot, waardoor o.a. de spreiding rond de schatting van het gemiddelde (ongewogen) energieverbruik/kg met 20% groot te noemen is.

Tabel 3: Gemiddeld energieverbruik per kg tussen 2005 - 2011.

	MJ/kg	spreiding
Witte champignons		
Warmte	2.52	
Elektra	2.51	
Totaal	5.03	1%
Kastanje champignons		
Warmte	7.59	
Elektra	6.37	
Totaal	13.96	15%
Andersoortige paddenstoelen		
Warmte	11.89	
Elektra	9.659	
Totaal	21.54	20%

Over het algemeen kan gesteld worden dat voor de productie van zowel witte champignons, kastanjechampignons als overige andersoortigen per kilogram ongeveer evenveel warmte als elektra wordt verbruikt.

Omdat de productie van andersoortige paddenstoelen meer energie kost dan de productie van witte champignons, zal een groter productieaandeel andersoortige paddenstoelen de totaalcijfers van de EEI negatief beïnvloeden.

In tabel 4 zijn daarom ook de productie- en energiecijfers van de deelnemende bedrijven *zonder* andersoortige (kastanjes + overig) paddenstoelen samengevat. De tabel laat zien dat wanneer uitsluitend

bedrijven die witte champignons telen worden meegerekend, de EEI doelstelling van 85,5 zoals verwacht mag worden, nog ruimer wordt gehaald.

In 2011 is er door de sector dus (100 – 79,9=) 20.1% minder primaire energie verbruikt per eenheid product dan in 2005. Het energieverbruik voor warmte is afgenomen met 31,0 %, het energieverbruik voor elektra is met 5.5% afgenomen t.o.v. 2005.

Tabel 4: Overzicht Energie-efficiëntie (EE) en Energie-Efficiëntie-index (EEI) (excl. bedrijven met anderssoortige paddenstoelen).

	Eenheid	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EE warmte	MJ/kg	3.61	3.20	2.90	2.98	2.94	2.79	2.50
af/toename t.o.v. 2005	%		-11.4%	-19.8%	-17.4%	-18.6%	-22.9%	-31.0%
EE elektra	MJ/kg	2.70	2.85	2.61	2.60	2.81	2.59	2.55
af/toename t.o.v. 2005	%		5.6%	-3.4%	-3.6%	4.1%	-4.2%	-5.5%
EE totaal	MJ/kg	6.31	6.05	5.51	5.59	5.75	5.37	5.05
af/toename t.o.v. 2005	%		-4.1%	-12.8%	-11.5%	-8.9%	-14.9%	-20.1%
EEI		100	95.9	87.2	88.5	91.1	85.1	79.9
Doelstelling		100	98.0	95.5	93.0	90.5	88.0	85.5
Productie	kg/m ²	305	299	331	313	267	282	333
af/toename t.o.v. 2005	%		-1.8%	8.4%	2.5%	-12.4%	-7.5%	9.1%
Totaal Energieverbruik	MJ/m ²	1925	1812	1820	1746	1535	1516	1679
af/toename t.o.v. 2005	%		-5.9%	-5.4%	-9.3%	-20.3%	-21.3%	-12.8%
Warmte	MJ/m ²	1102	958	958	933	785	786	831
af/toename t.o.v. 2005	%		-13.0%	-13.0%	-15.4%	-28.8%	-28.7%	-24.6%
Elektra	MJ/m ²	823	853	862	813	750	729	849
af/toename t.o.v. 2005	%		3.7%	4.7%	-1.2%	-8.9%	-11.4%	3.2%

3.3 Handmatig (pluk) ↔ machinaal oogstende (snij) bedrijven

Bij de energiemonitor is geconstateerd dat er o.a. in EE een groot verschil is tussen bedrijven die handmatig oogsten (pluk) en bedrijven die machinaal oogsten (snij). Machinaal oogstende bedrijven produceren vooral voor de conservenindustrie. De verschillen zijn samengevat in tabel 5.

Tabel 5: Overzicht verschillen handmatig en machinaal oogstende bedrijven (excl. bedrijven met anderssoortige paddenstoelen).

	Eenheid	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Handmatig oogstende bedrijven								
aantal	n	39	34	23	29	33	24	20
aandeel	%	55%	52%	42%	54%	58%	51%	49%
totale teeltoppv	m ²	96655	93057	75644	97529	124318	75222	66280
gemiddeld per bedrijf	m ²	2478	2737	3289	3363	3767	3134	3314
gemiddelde celgrootte	m ²	320	345	387	316	362	306	329
Gewogen gemiddelde Productie	kg/m ²	275	273	271	268	258	271	281
elektraverbruik	MJ/m ²	956	1011	1034	985	957	906	952
warmte	MJ/m ²	1168	1105	1013	1162	996	1188	950
Energie totaal	MJ/m ²	2124	2116	2047	2147	1953	2094	1902
elektraverbruik	MJ/kg	3.48	3.70	3.82	3.67	3.71	3.34	3.39
warmte	MJ/kg	4.25	4.04	3.74	4.33	3.86	4.38	3.38
Energie totaal	MJ/kg	7.73	7.74	7.56	8.00	7.57	7.72	6.78
toe/afname t.o.v. 2005	%		0.2%	-2.2%	3.6%	-2.0%	-0.1%	-12.3%
Machinaal oogstende bedrijven								
aantal	n	23	19	19	21	21	21	18
aandeel	%	32%	29%	35%	39%	37%	45%	44%
totale teeltoppv	m ²	195626	202760	232112	222264	239554	282482	197010
gemiddeld per bedrijf	m ²	8505	10672	12216	10584	11407	13452	10945
gemiddelde celgrootte	m ²	701	800	911	754	828	923	728
Gewogen gemiddelde Productie	kg/m ²	323	324	361	325	272	287	323
elektraverbruik	MJ/m ²	773	817	835	719	645	694	818
warmte	MJ/m ²	1079	904	932	843	671	684	785
Energie totaal	MJ/m ²	1853	1722	1767	1562	1316	1378	1602
elektraverbruik	MJ/kg	2.39	2.52	2.31	2.21	2.37	2.41	2.32
warmte	MJ/kg	3.34	2.79	2.58	2.59	2.46	2.38	2.23
Energie totaal	MJ/kg	5.73	5.31	4.90	4.80	4.83	4.80	4.54
toe/afname t.o.v. 2005	%		-7.4%	-14.6%	-16.3%	-15.7%	-16.3%	-20.7%

Het aandeel machinaal oogstende bedrijven nam vanaf 2005-2010 steeds toe, maar is in 2011 stabiel gebleven. Het totale teeltoppervlak van deze bedrijven is in 2011 bijna 3 keer zo groot als dat van handmatig oogstende bedrijven. In vergelijking met 2010 is het teeltoppervlak van beide bedrijfstypen behoorlijk gedaald. Dit wordt enerzijds veroorzaakt doordat er in 2011 in totaal minder bedrijven meedoen met de E-Monitor en doordat er daarnaast in dit jaar meer kleinere bedrijven hebben deelgenomen (zoals ook al bleek uit figuur 1).

Bij de machinaal oogstende bedrijven is de productie per m² fors gestegen t.o.v. 2010 (22%). De productie ligt hiermee op het niveau van 2005 en lijkt hiermee hersteld van de dip in 2008 en 2009 als gevolg van teruglopende afzet voor de conservenindustrie. Dit geldt ook voor de handmatig oogstende bedrijven. De productie van deze bedrijven is na een terugval in 2009, in 2011 weer hoger en zelfs hoger dan het niveau in 2005 (+3.7%, dit komt neer op +2,2% t.o.v. 2005).

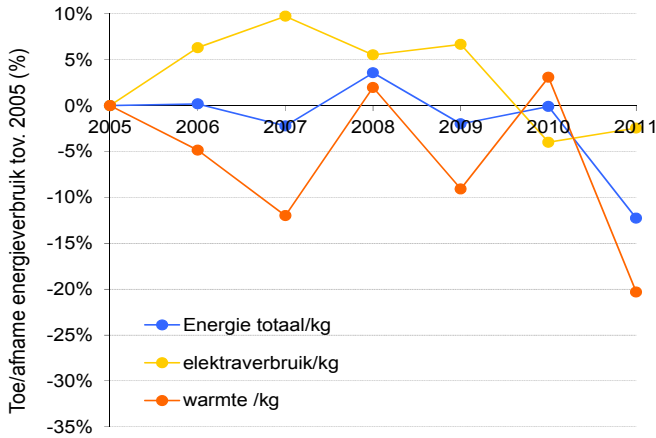
In 2011 is het totale energieverbruik per m² voor snijbedrijven 15.8% lager dan op de handmatig oogstende bedrijven. Het energieverbruik per kg (EE) is in 2011 33% lager dan bij handmatig oogstende bedrijven. Het totaal energieverbruik per m² voor machinaal oogstende bedrijven is echter gestegen t.o.v. 2010. Dit wordt verklaard door de hogere productie-intensiteit per m² in 2011.

De afname van het gewogen gemiddelde energieverbruik/kg van de bedrijven die uitsluitend witte champignons telen (met 20.1 % t.o.v. 2005, tabel 4) blijkt vooral door de machinaal oogstende bedrijven gerealiseerd te zijn. Door machinaal en handmatig oogstende bedrijven is aan het eind van MJA-e 2007-2011, t.o.v. 2005, een daling van het energieverbruik per kg van 20,7% en respectievelijk 12,3% gerealiseerd.

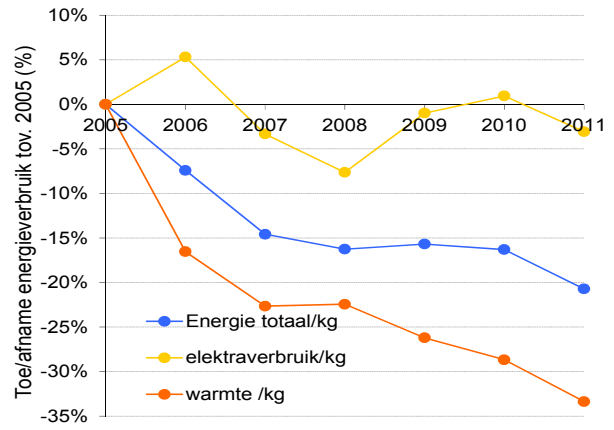
Hoewel bij handmatig oogstende bedrijven het elektraverbruik per kg productie iets (1.5%) toeneemt, neemt het warmteverbruik dusdanig af dat het totale energieverbruik per kg t.o.v. 2010 flink daalt met 12,2%. Bij machinaal oogstende bedrijven wordt in 2011 zowel op elektra als gas bespaard, maar minder dan bij

handmatig oogstende bedrijven. Het totale energieverbruik per kg productie nam voor deze bedrijven af met 5.4% t.o.v. 2010.

Het energieverbruik per kilogram product van zowel pluk- als snijbedrijven is daarmee duidelijk lager dan het verbruik in 2005, zie figuur 4 en 5.

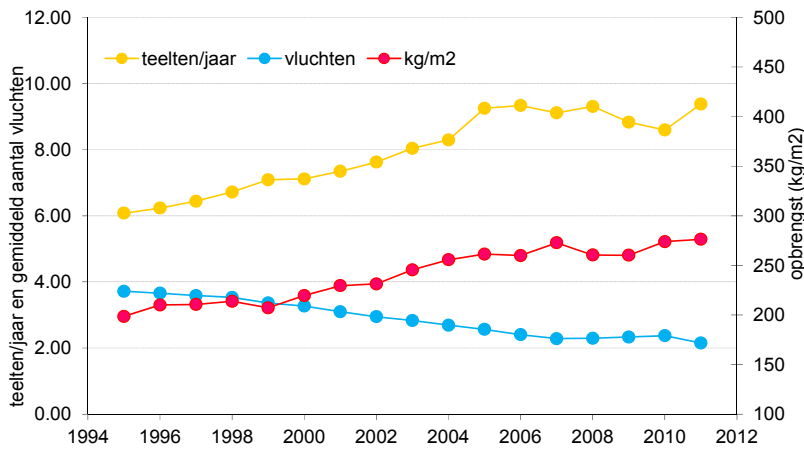


Figuur 4: Toe/afname energieverbruik Plukbedrijven.

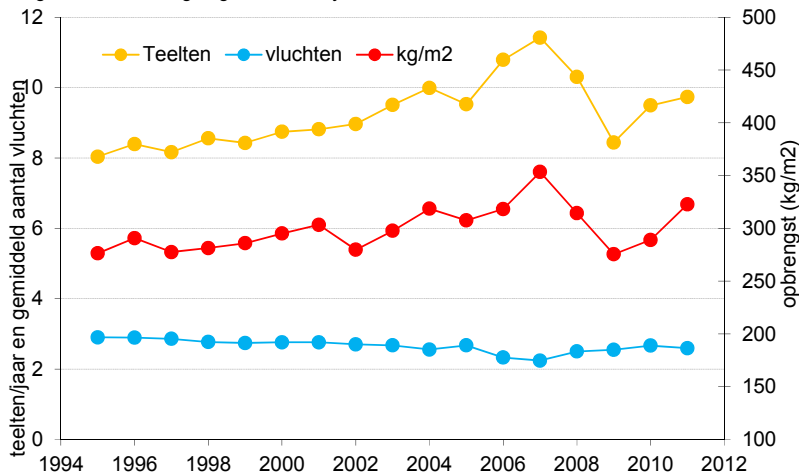


Figuur 5: Toe/afname energieverbruik Snijbedrijven.

Figuur 6 geeft weer dat voor handmatig oogstende bedrijven sinds 1994 het gemiddeld aantal teelten per jaar per bedrijf gestegen is, terwijl het aantal vluchten juist afnam. Dit heeft bijgedragen aan het hogere productieniveau in 2011.



Figuur 6: Handmatig oogstende bedrijven.



Figuur 7: Machinaal oogstende bedrijven.

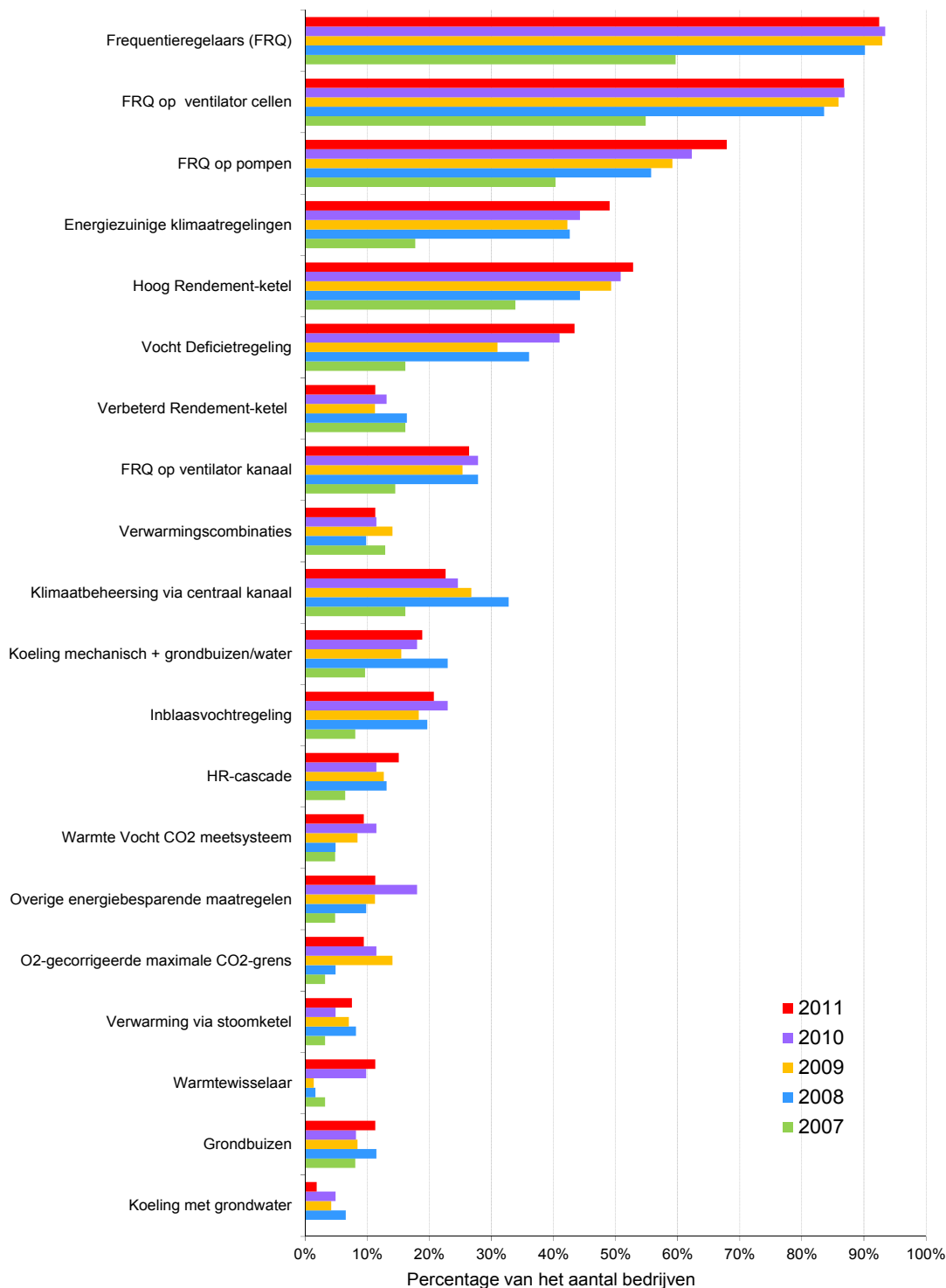
Achtergronden hierbij zijn een sterkere daling van het aantal vluchten en een sterkere toename van het aantal teelten dan bij de machinaal oogstende bedrijven. Het als gevolg daarvan ontstaan van kortere teelten heeft o.a. tot gevolg dat bodemziekten als *Verticillium* minder kans krijgen zich te ontwikkelen en er dus minder noodzaak is voor langdurig doodstomen. Daarnaast vraagt een korter teeltschema van bijvoorbeeld twee vluchten minder verwarming dan een met drie vluchten, omdat in de derde vlucht de activiteit van de compost meestal dusdanig is afgezaakt dat er vaak meer verwarming nodig is. Zowel een korter teeltschema als beperkter doodstomen als gevolg van lage ziektedruk heeft geleid tot een duidelijke besparing van het aardgasverbruik.¹

Uit figuur 7 blijkt dat voor machinaal oogstende bedrijven de productie t.o.v. 1995 ook is gestegen in 2011, als gevolg van het hoger aantal teelten in dat jaar. Het aantal vluchten is nagenoeg gelijk gebleven t.o.v. 1995. Bij de machinaal oogstende bedrijven was het aantal vluchten in 1995 al laag en is tot 2007 nog iets verder afgenomen. Het gemiddelde aantal vluchten is dan voor beide bedrijfstypen ongeveer gelijk. Vanaf 2008 neemt vooral bij de machinaal oogstende bedrijven het aantal vluchten weer iets toe. Het aantal teelten neemt sterk af, met als gevolg een sterke afname van de productie/m². Het productieniveau voor machinaal oogstende bedrijven is sinds 2010 behoorlijk gestegen en ligt daarom in 2011 flink hoger dan dat van handmatig oogstende bedrijven.

¹ Opmerking: telers die onder milieukeur leveren produceren onder de voorwaarde dat zij uitgebreid doodstomen. Dus naar mate er een hogere ziektedruk is (groter risico bij een langer teeltschema), of indien men onder milieukeur levert, zal er uitgebreid doodgestoomd worden.

3.4 Energiebesparende maatregelen

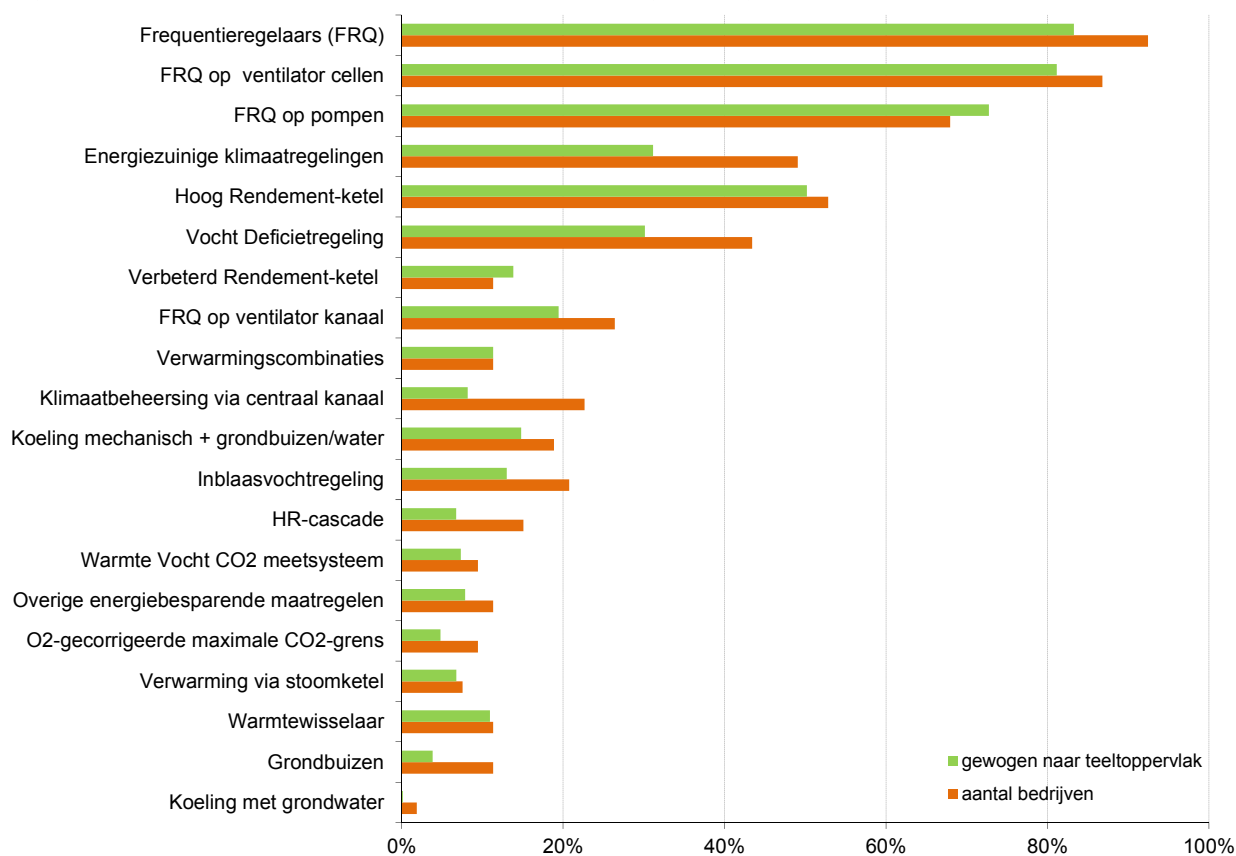
In figuur 8 is de ontwikkeling in de mate van toepassing van energiebesparende maatregelen in de periode 2007-2011 samengevat.



Figuur 8: Toepassing van energiebesparende maatregelen in de periode 2007-2011.

In de afgelopen vijf jaar blijkt dat frequentieregelaars het meest worden toegepast. Sinds 2010 lijkt het gebruik echter wel iets terug te lopen, maar in 2011 past nog altijd ruim 92% van het totaal aantal bedrijven

(83% van het teeltareal) deze energiebesparende maatregel toe. Net als in de voorgaande jaren, worden frequentieregelaars in 2011 vooral toegepast op de celventilatoren (87%), maar ook vaak op pompen (68%) (figuur 9). HR-ketels worden in 2011 op 53% van de bedrijven toegepast.



Figuur 9: Toepassing van energiebesparende maatregelen naar oppervlak en aantal bedrijven in 2011.

Het percentage bedrijven dat gebruik maakt van energiezuinige klimaatregeling lijkt in 2011 opnieuw toegenomen. Uit figuur 8 blijkt dat van de energiezuinige klimaatregelingen in de periode 2007-2011, de vochtdeficitregeling het meest op bedrijven wordt toegepast (43% in 2011). In 2011 wordt koeling uitsluitend met grondwater of met grondbuizen niet of nauwelijks toegepast (2% en 11%), maar gecombineerd met mechanische koeling wel op 19% van de bedrijven.

Afgelopen jaar is, net als in 2010, vooral gebruik gemaakt van de vochtdeficitregeling, de lucht/lucht warmtewisselaar (met automatisch geregelde bypass) en de inblaasvochtregeling. Er zijn geen grote veranderingen qua toe- of afname van één van deze regelingen t.o.v van het voorgaande jaar. In de categorie "overige energiebesparende maatregelen" worden maatregelen genoemd als schaalvergroting, het kouder telen in de wintermaanden, duur van doodstomen aanpassen aan ziektedruk, warmte/koude winning uit bronwater, gebruikmaking van een koelvijver, in de winter grondwater door koelblok leiden om buitenlucht voor te verwarmen, nieuwe zuinige stoomketel, verwarmingsblokker, temperatuurregeling via klimaatcomputer, isolatie van dak en leidingen, deurrubbers op tijd vervangen en het cellen gasdicht isoleren. Het aantal bedrijven dat heeft aangegeven 'overige' energiebesparende maatregelen toe te passen is teruggezak van 12% naar 8% gewogen naar het teeltoppervlak. In figuur 9 is voor het jaar 2011 het percentage bedrijven dat energiebesparende maatregelen toepast vergeleken met het percentage van het totale teeltoppervlak waar deze maatregelen op worden toegepast. Voor twee maatregelen (het gebruik van een VR-ketel en frequentieregelingen op pompen) is dit laatste percentage flink hoger. Dit duidt erop dat vooral de grotere bedrijven (dit zijn vooral de machinaal oogstende bedrijven) deze maatregelen toepassen. Andere maatregelen worden meer door relatief kleinere bedrijven toegepast (HR-ketel, klimaatbeheersing via centraal kanaal, inblaasvochtregeling en mechanisch koeling met grondbuizen).

3.5 Duurzame energie

In de vragenlijsten konden de deelnemers aangeven welke van de volgende drie maatregelen voor het toepassen van duurzame energie op hun bedrijf werd toegepast: groene stroom, koude-warmte opslag en grondbuizen. In de vragenlijst vanaf 2007 kon men ook andere vormen van duurzame energie aangegeven. In 2011 gaven 10 bedrijven aan andere toepassingen van duurzame energie te gebruiken, zie tabel 6a. Dit waren toepassingen als warmteterugwinning van condensorwarmte, stoomketel en warmtekrachtkoppeling en gebruikmaking van warmtepompen.

Tabel 6a: Bedrijven die Duurzame Energie toepassen.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Grondbuizen	8 11%	6 8%	5 8%	7 11%	6 8%	5 8%	6 11%
Koude/Warmte opslag	3 4%	5 7%	3 5%	7 11%	4 6%	4 7%	5 9%
Groene stroom	7 9%	5 7%	5 8%	7 11%	9 13%	6 10%	8 15%
Anders	-	-	4 6%	6 10%	8 11%	9 15%	10 19%
Totaal met 1 of meer DE-maatregelen	18 24%	15 21%	14 23%	20 33%	21 30%	19 31%	22 42%
Aandeel DE	2.7%	4.9%	5.8%	3.8%	4.5%	8.9%	6.6%

Vergeleken met de deelnemers in 2005 is in 2011 het percentage bedrijven dat een of meer duurzame energiemaatregelen toepast toegenomen van 24% naar 42%.

Er is een nieuwe rekenmethode toegepast om het aandeel Duurzame Energie (inclusief groene stroom) nauwkeuriger te schatten. Deze methode is toegepast op 2011 en alle voorgaande jaren. In 2005 was het totaal energieverbruik van alle deelnemers 614TJ, waarvan 16.5TJ (2.7%) Duurzame Energie was (Figuur 10 en tabel 6b). Het totaal energieverbruik van alle deelnemers in 2011 bedroeg 545TJ. Het aandeel Duurzame Energie is in dat jaar gestegen naar 6.6%, oftewel 36TJ, dit is echter een daling t.o.v. 2010 (8,9% DE).



Figuur 10: Totale Energieverbruik en Duurzame Energie voor alle deelnemers.

Indien in de periode 2005-2012 de bedrijven een representatieve steekproef vormen, kan het gemiddelde energieverbruik per bedrijf worden bepaald (tabel 6b). In 2011 bestaat het verbruik duurzame energie voor ongeveer 30% uit groene stroom en 70% warmte.

Tabel 6b: Totaal en gemiddeld verbruik Duurzame Energie

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Totaalverbruik deelnemende bedrijven in GJ</i>							
Groene stroom	1826	1456	13930	3898	8763	27289	11012
Warmte	14674	29863	24156	20319	19186	28632	24926
Duurzame energie	16500	31320	38086	24216	27949	55921	35938
<i>Gemiddeld verbruik per bedrijf in GJ</i>							
Groene stroom	24	21	232	70	129	447	208
Warmte	196	421	403	363	282	469	470
Duurzame energie	220	441	635	432	411	917	678

3.6 Vermeden CO₂ uitstoot

Vanaf 2005 produceerden de deelnemende bedrijven jaarlijks gezamenlijk rond de 100.000 ton paddenstoelen. Op basis van de Energie-Efficiëntie in 2005 is de uitstoot van CO₂ berekend op 19.966 ton (uitgaande van 0,0568 kg CO₂/MJ warmte), tabel 7.

Tabel 7: Vermeden CO₂ uitstoot t.o.v. 2005.

jaar	Productie paddenstoelen (ton)	CO ₂ uitstoot (ton)	CO ₂ bij EE 2005 (ton)	Vermeden CO ₂ uitstoot (ton)	Cumulatief	g CO ₂ /kg paddenstoelen	Afname
2005	96289	19966	19966	0	0	207	-3%
2006	100576	19252	20855	1602	1602	191	5%
2007	114395	19678	23720	4042	5644	172	15%
2008	109565	19403	22719	3316	8960	177	12%
2009	102451	18117	21243	3126	12086	177	12%
2010	109113	18655	22625	3970	16056	171	15%
2011	102432	15380	21240	5859	21916	150	26%

In 2006 is op deze wijze de uitstoot van CO₂ berekend op 19.252 ton, in 2007 op 19.678, in 2008 op 19.403 ton, in 2009 op 18.117 ton, in 2010 op 18.655 ton en in 2011 op 15.380 ton. Indien de afgelopen 6 jaar met dezelfde Energie-Efficiëntie als in 2005 geproduceerd zou zijn, was de CO₂ uitstoot uitgekomen op respectievelijk 20.855 ton, 23.720, 22.719, 21.243, 22.625 en 21240 ton. Aldus is in 2006 een uitstoot van 1.602 ton CO₂ vermeden, in 2007 van 4.042 ton, in 2008 van 3.316, in 2009 van 3.126 ton, in 2010 3.970 ton en in 2011 5859 ton, totaal 21.916 ton sinds 2005.

Per kg paddenstoelen is de CO₂ uitstoot met meer dan een kwart (26%) afgenomen van 207 g in 2005, naar 150 g in 2011. In de CO₂-uitstoot wordt alleen de uitstoot door op het bedrijf verbruikte fossiele brandstof meegerekend.

4 Conclusies

- De response (68%) op de E-monitor 2011 is opnieuw lager dan het voorgaande jaar (76% in 2010).
- Het aantal bedrijven dat aangeeft te zijn gestopt is aanzienlijk gestegen van 3 in 2010 naar 9 in 2011.
- De EEI van de deelnemende bedrijven (inclusief bedrijven die andersoortige paddenstoelen telen) is in 2011 uitgekomen op 83,5. Daarmee is de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2011: 85,5) ruimschoots gehaald en ligt de sector goed op schema om de doelstelling voor de periode 2012-2020 te behalen om jaarlijks een energiebesparing van 2% te realiseren.
- De daling van de EEI t.o.v. 2005 heeft tot een energiebesparing van -16,5% per kg productie geleid.
- T.o.v. 2010 is het totale energieverbruik per kg paddenstoelen met 7,7% afgenomen, het elektraverbruik is met 2,9% afgenomen, en het energieverbruik voor warmte is met 12,2% afgenomen.
- Het elektraverbruik per m² is t.o.v. 2010 met 13,8% toegenomen, het energieverbruik voor warmte met 3,0% toegenomen. Hoewel het totale energieverbruik per m² met 8,2% is gestegen, verklaart de sterke toename van de productie per m² met 17,2% deze energiebesparing per kilogram product.
- De productie van kastanjechampignons vraagt gemiddeld bijna 2.7 keer zoveel energie per kg als de productie van witte champignons. De productie van overige soorten paddenstoelen (portobello, shiitake etc.) vergt zelfs tot 4,2 keer zoveel energie. Voor alle soorten paddenstoelen geldt dat er de verhouding warmte:elektra ongeveer 50:50 is.
- De EEI van de deelnemende bedrijven die geen andersoortige paddenstoelen telen is in 2011 uitgekomen op 79.9. Dit betekent dat de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2011: 85,5) voor witte champignons nog ruimer is gerealiseerd; een energiebesparing van 20,1 % t.o.v. 2005.
- T.o.v. 2005 is het energieverbruik bij de productie van uitsluitend witte champignons voor warmte afgenomen met 31,0%, voor elektra met 5,5%.
- De afname van het gewogen gemiddelde energieverbruik/kg van de bedrijven die uitsluitend witte champignons telen blijkt voor het grootste deel door de machinaal oogstende bedrijven gerealiseerd te zijn (-20.7%) voornamelijk doordat het productieniveau flink (+12,5%) omhoog is gegaan t.o.v. 2010. Echter, bij de handmatig oogstende bedrijven is in tegenstelling tot vorig jaar het energieverbruik per kg productie ook flink afgenomen (met -12,3% t.o.v. 2005). Ook voor deze bedrijven nam de productie toe, zij het in mindere mate (+3.7% t.o.v. 2010, ofwel +2,2% t.o.v. 2005).
- Het energieverbruik per kg bij machinaal oogstende bedrijven in 2010 is 33% lager dan bij handmatig oogstende bedrijven.
- Bij machinaal en bij handmatig oogstende bedrijven is t.o.v. 2010 het energieverbruik voor warmte afgenomen, maar bij de handmatig oogstende bedrijven is het elektraverbruik iets toegenomen, bij de machinaal oogstende bedrijven is het elektraverbruik per kilogram productie juist iets afgenomen.
- De productie per m² is na een dip in 2009 zowel bij de machinaal oogstende bedrijven als bij de handmatig oogstende bedrijven weer volledig hersteld en heeft het productieniveau van 2005 bereikt. Door de hogere productie per vierkante meter en energie-efficiëntere teelt is de doelstelling voor 2011 ruimschoots behaald.
- Van de energiebesparende maatregelen worden frequentieregelaars het meest toegepast (op 92% van het totaal aantal bedrijven). Deze worden op bedrijven vooral op de celventilatoren toegepast (87%).
- 53% van de bedrijven maakt gebruik van een energiezuinige HR-ketel.
- Van de energiezuinige klimaatregelingen wordt -net als in 2010- de vochtdeficitregeling het meest toegepast (op ruim 43% van de bedrijven).
- Het aandeel bedrijven dat een of meer Duurzame energiemaatregelen heeft getroffen ligt in 2011 op 42%.
- Het hierdoor gerealiseerde aandeel duurzame energie (inclusief groene stroom) komt in 2011 uit op 6,6% (dit is 36TJ, het totaal energieverbruik bedroeg 545TJ). Dit is een stijging t.o.v. 2005 (2.7%), maar een daling t.o.v. 2010 (8,9% DE). In 2011 bestaat de hoeveelheid duurzame energie voor

ongeveer 30% uit groene stroom en 70% warmte.

- De vermeden CO₂ uitstoot door de gemonitorde bedrijven is in 2011 berekend op 5.859 ton.
- De CO₂ uitstoot per kg paddenstoelen is in 2011 uitgekomen op 150 g CO₂/kg. Dat is t.o.v. 2005 een daling van 26%, en 12% lager dan in 2010.

Bijlage 1: Vragenlijst Monitoring Paddenstoelensector 2011



Vragenlijst Monitoring Paddenstoelensector 2011 voor het Programma Schone en Zuinige Paddenstoelensector

IDnr: _____

PRODUCTIE 2011		opbrengst
Totale productie (inclusief andersoortige paddenstoelen)	 kg
Teelde u andersoortige paddenstoelen, en zo ja hoeveel?	<input type="checkbox"/> Kastanjechampignons kg
	<input type="checkbox"/> Oesterzwammen kg
	<input type="checkbox"/> Shii Take kg
	<input type="checkbox"/> Anders, nl. kg

Teeltoppervlak totale bedrijf m ²
-------------------------------	----------------------

ENERGIE 2011 (Vul hier de energiecijfers in zoals die door het energiebedrijf zijn gemeten, zie hiervoor uw jaaroverzicht)	
Elektriciteit kWh Inclusief woonhuis? nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
Groene stroom nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Zo ja, welk percentage van het elektraverbruik bestaat uit groene stroom? %
Aardgas m ³ Inclusief woonhuis? nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
Huisbrandolie liter
Propaangas liter
Maand waarin de meter is opgenomen	

BEDRIJFSVOERING 2011	
Compostsoort	<input type="checkbox"/> vers <input type="checkbox"/> geënt <input type="checkbox"/> doorgroeide
Koeling	<input type="checkbox"/> mechanisch <input type="checkbox"/> grondwater
	<input type="checkbox"/> koude-warmteopslag <input type="checkbox"/> grondbuizen
	<input type="checkbox"/> directe bedkoeling-verwarming
Oogstwijze	<input type="checkbox"/> handmatig <input type="checkbox"/> machinaal <input type="checkbox"/> combinatie
Totaal aantal teelten per jaar	
Aantal vluchten per teelt	
Aantal teeltcellen	
Gemiddeld aantal teeltlagen per cel	
Klimaatbeheersing via centraal kanaal?	<input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja
Verwarmingsketel	<input type="checkbox"/> normaal <input type="checkbox"/> VR <input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HR cascade <input type="checkbox"/> via stoomketel
Bevochtigingwijze	<input type="checkbox"/> stoom <input type="checkbox"/> water(nevel)

IDnr:

Energiemaatregelen die in 2011 op uw bedrijf toegepast werden:	
• Koude-warmte-opslag	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
Zo ja, hoeveel koude/warmte heeft u uit de grond gehaald? koude: kWh warmte: kWh	
• Grondbuizen	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
• Andere vormen van warmteterugwinning (condensorwarmte, doodstoomwarmte, rookgassen stoomketel etc.)	Nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> , nl.
• Andere vormen van duurzame energie (warmtepomp, windmolen, zonnepaneel, restwarmteterugwinning etc.)	Nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> , nl.
• Energiezuinige klimaatregeling:	
- Vochtdeficitregeling	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
- Zuurstofgecorrigeerde max. CO ₂ -grens	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
- Inblaasvochtregeling	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
- WVC-meetsysteem	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
- Anders nl.:	
• Lucht/lucht-warmtewisselaar	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
• met (automatisch geregelde) bypass?	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
• Frequentieregeling op elektromotoren van:	
- ventilator centraal kanaal	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
- ventilator cellen	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
- pomp(en)	nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
- andere, nl.:	
• Overige energiebesparingsmaatregelen	Zo ja, welke? 1) 2) 3)
Nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	

Als er in uw bedrijf in 2011 veranderingen zijn geweest die van invloed zijn op het energieverbruik gelieve dit hieronder aan te geven (bv. investeringen of wijziging van het productieassortiment). Geef ook aan wanneer de verandering plaatsvond en wat de invloed op het energieverbruik was:

.....
.....
.....
.....

Wilt u hieronder ideeën of vragen over energie-efficiëntie of duurzame energie voorleggen?

.....
.....
.....
.....

Bedankt voor uw medewerking!

Bijlage 2: Individuele energieverbruik per kilogram

