

Energiemonitor van de Nederlandse Paddenstoelensector 2012

Jeroen Wildschut

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

November 2013

PPO nr 3236165013

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 EZ, RVO.nl (voorheen AgentschapNL) en paddenstoelentelers samen aan de meerjarenafpraak energie (MJA-e).

Projectnummer: 32 361 650 13

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.....	17
3.5 Duurzame energie	19
3.6 Vermeden CO ₂ uitstoot.....	20
4 CONCLUSIES	21
BIJLAGE 1: VRAGENLIJST MONITORING PADDENSTOELENSECTOR 2012	23
BIJLAGE 2: UITLEG DIGITALE VRAGENLIJST	25
BIJLAGE 3: INDIVIDUELE ENERGIEVERBRUIK PER KILOGRAM.....	27

Samenvatting

Voor de Energiemonitor 2012 zijn 94 bedrijven aangeschreven waarvan er 4 gestopt bleken te zijn en 5 om een andere reden aangaf niet mee te kunnen doen. Van de overige 85 bedrijven zijn per post 51 ingevulde vragenlijsten ontvangen en (nieuw voor 2012) 12 vragenlijsten digitaal via de website. De response op de E-monitor 2012 is met $51 + 12 = 63$ bruikbare vragenlijsten (77% van het aantal aangeschreven bedrijven) flink hoger dan het voorgaande jaar 2011 (55, ofwel 68%).

De EEI van de deelnemende bedrijven (inclusief bedrijven die andersoortige paddenstoelen telen) is in 2012 uitgekomen op 87,1. Daarmee is de doelstelling van de MJA-e+ (een jaarlijkse afname van 2,5% tot een EEI van 83,0 in 2012) niet gehaald.

De daling van de EEI t.o.v. 2005 heeft tot een energiebesparing van 12,9% per kg product geleid.

T.o.v. 2011 is het totale energieverbruik per kg paddenstoelen met 2,4% toegenomen, het elektraverbruik is met 3,9% toegenomen, en het energieverbruik voor warmte is met 0,9% toegenomen.

Het elektraverbruik per m² is t.o.v. 2011 met 1,7% toegenomen, het energieverbruik voor warmte met 1,2% afgenomen. Hiermee is het totale energieverbruik per m² met slechts 0,3% gestegen. De productie is echter met 2,4% afgenomen, waardoor het energieverbruik per kg paddenstoelen met 2,4% toenam.

De productie van andersoortige paddenstoelen vroeg gemiddeld in de periode 2005 t/m 2008 ongeveer 4 tot 8 keer zoveel energie per kg als de productie van witte champignons. In de periode 2009 t/m 2012 is dat gedaald naar gemiddeld ongeveer 2 keer zoveel energie. Mogelijke achtergrond hierbij is verdere specialisatie en modernisering van deze bedrijven.

De EEI van de deelnemende bedrijven die geen andersoortige paddenstoelen telen is in 2012 uitgekomen op 83,9. Dit betekent dat de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2012: 83,0) ook voor witte champignons niet is gehaald. T.o.v. 2005 is het energieverbruik per kg witte champignons verminderd met 16,1%.

T.o.v. 2005 is het energieverbruik/kg bij de productie van uitsluitend witte champignons voor warmte afgenomen met 28,9%, maar voor elektra toegenomen met 0,9%.

Het gemiddelde teeltoppervlak is bij snij- en bij pluk bedrijven t.o.v. 2011 fors gestegen: respectievelijk 22 en 19%. Het energieverbruik per kg is t.o.v. 2011 bij de plukbedrijven vrijwel gelijk gebleven, bij de snijbedrijven is dat met 4% toegenomen. Het energieverbruik per kg bij snijbedrijven in 2012 is 27% lager dan bij plukbedrijven.

Bij plukbedrijven is het elektraverbruik per kg afgenomen, bij snijbedrijven toegenomen. Het energieverbruik voor warmte is bij plukbedrijven toegenomen, bij snijbedrijven gelijk gebleven.

De toename van het elektraverbruik in de paddenstoelensector kan volledig worden toegeschreven aan de toename van het elektraverbruik bij de snijbedrijven, met als vermoedelijke achtergrond een toegenomen automatisering en robotisering.

Van de energiebesparende maatregelen worden frequentieregelaars het meest toegepast (op ruim 90% van de bedrijven). In voorgaande jaren vooral op celventilatoren, maar in 2011 en 2012 ook steeds meer op pompen en kanaalventilatoren.

Ook de toepassing van de klimaatregeling op vochtdeficit, van warmtewisselaars en warmteterugwinning neemt nog steeds toe.

De VR-ketel en verwarmingscombinaties worden steeds minder toegepast, de HR-ketel en HR-cascade worden steeds vaker toegepast.

Het aandeel bedrijven dat één of meer Duurzame energiemaatregelen heeft getroffen is in 2012 verder toegenomen naar 46%. Vooral groene stroom en "overige DE-maatregelen" (met name warmtepomp en zonnepanelen) worden flink meer toegepast dan in voorgaande jaren. Het hierdoor gerealiseerde aandeel duurzame energie (inclusief groene stroom) komt in 2012 uit op 5,4%. Dit is een daling t.o.v. 2011 en 2010.

De vermeden CO₂ uitstoot door de gemonitorde bedrijven is voor 2012 berekend op 8.164 ton.

De CO₂ uitstoot per kg paddenstoelen is in 2012 uitgekomen op 154 g CO₂/kg. Dat is t.o.v. 2005 een daling van 26%.

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 2012 is het totaal aantal paddenstoelenbedrijven gedaald tot 162. Het aantal bedrijven met teelt van witte champignons is gedaald van 704 in 1995 tot 131 in 2012 (nog 18,6% van het aantal in 1995) (Land- en tuinbouwcijfers 2012, 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, die vervolgens verlengd werd tot en met 2012.

De doelstellingen van de Meerjarenaafpraak energie voor 2007 t/m 2012, gemaakt tussen het ministerie van LNV (het tegenwoordige ministerie van Economische Zaken) en de Paddenstoelensector (Vakgroep Paddenstoelen van de LTO, het Productschap Tuinbouw, en de deelnemende bedrijven) zijn:

- Een verbetering van de Energie-Efficiëntie (EE) van 17% t.o.v. 2005, d.w.z. een reductie van 2% in het energieverbruik per eenheid product in 2006 en van 2007 t/m 2012 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 2011 lieten de resultaten van de energiemonitor zien dat de doelstelling voor 2011 (een Energie-Efficiëntie-Index (EEI) < 85,5) voor het totaal van de deelnemende bedrijven ruimschoots werd gehaald: de EEI 2011 was uitgekomen op 83,5. Voor de bedrijven die uitsluitend witte champignons telen kwam de EEI zelfs uit op 79,9.

Het aandeel Duurzame Energie (DE) nam toe van 2,7% in 2005 naar 6,6% in 2011.

2 Definities, methode en bronnen

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

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

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:

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

Een verbetering van de EE t.o.v. het jaar 2005 vertaalt zich in een EEI < 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 2012 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 met bedrijfsvoering gestopt te zijn of geen interesse te hebben om mee te werken. Het totaal aantal aangeschreven bedrijven is hiermee op 91 uitgekomen. Daarnaast hebben zich 3 nieuwe bedrijven aangemeld zodat het totaal op 94 is uitgekomen. Met de gegevens uit de aangeleverde vragenlijsten is de database 2012 samengesteld, waarvan een overzicht in tabel 1 is gegeven.

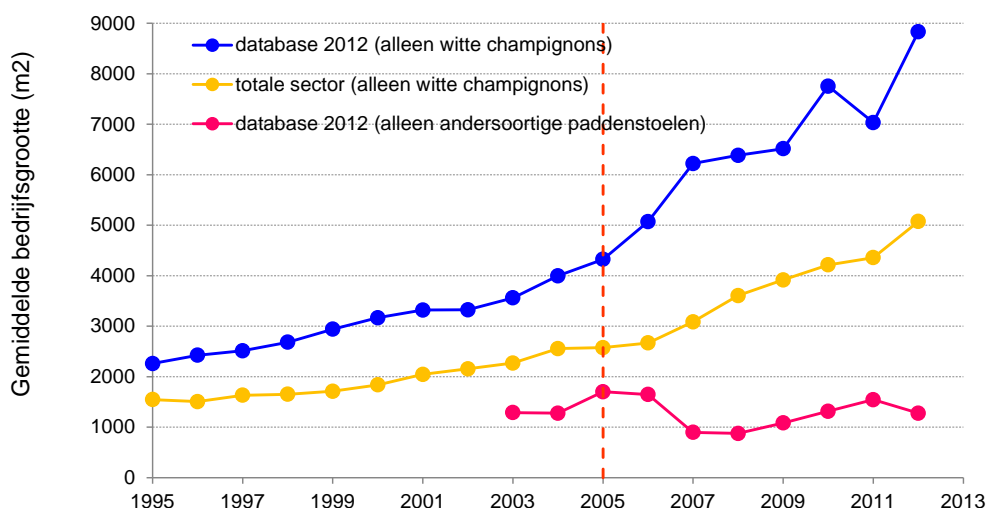
Tabel 1: overzicht database

		2010	2011	2012
a	Total aangeschreven bedrijven	93	108	94
b	aantal bedrijven hiervan gestopt	3	9	4
c	aantal anderszins afgemeld	7	11	5
d	per post ontvangen ingevulde vragenlijsten	61	53	51
e	digitaal ontvangen			12
f = e+d	totaal ontvangen	61	53	63
g=(f+b+c)/a	Response	76%	68%	77%
f	Bruikbare vragenlijsten	61	53	63
g=f/(a-b-c)	percentage	73%	60%	74%
h	later binnengekomen vragenlijsten	0	2	
i = f + h	totaal in huidige database	61	55	63
h	overlap (bedrijven ook in voorgaande jaar)		45	50
h/f	percentage		82%	79%

Nieuw was de mogelijkheid (voor bedrijven waarvan het e-mailadres bekend was) om de vragenlijst van 2012 digitaal in te vullen via de website <https://Teamsites.wur.nl/sites/EMP>. De bedrijven kregen hiertoe een gebruikersnaam en een password. Voor een korte handleiding, zie Bijlage 2. Van de 63 volledig ingevulde vragenlijsten zijn er 12 (19%) op deze wijze ontvangen. Zowel voor de bedrijven als voor het verwerken van de vragenlijst bespaart deze digitalisering veel tijd.

De response voor de Energiemonitor 2012 is 77%, flink hoger dan in 2011 (toen 68%) en het aantal volledig ingevulde vragenlijsten is gestegen naar 63. Door twee nagekomen vragenlijsten is dat aantal voor 2011 uitgekomen op 55. In de berekeningen zijn deze met terugwerkende kracht meegenomen, waardoor de uitkomsten voor 2011 in deze rapportage iets verschillen van die in de rapportage van 2011. Het aantal bedrijven dat aangaf gestopt te zijn is uitgekomen op 4, het aantal dat om andere redenen niet mee deed is uitgekomen op 5.

De aan de Energiemonitor deelnemende bedrijven die uitsluitend witte champignons telen 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 2012, figuur 1, laat zien dit zien. 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

Voor het jaar 2012 is de doelstelling van de MJA-e een gewogen gemiddelde Energie-Efficiëntie Index (EEI) $\leq 83,0$. Deze doelstelling is met een gerealiseerde EEI van 87,1 niet gehaald. Dit betekent dat er in 2012 door de sector ($100 - 87,1 =$) 12,9% minder primaire energie is verbruikt per eenheid product dan in 2005. Maar volgens de doelstelling zou dit 17% hebben moeten zijn. De Energie-Efficiëntie (EE) en de EE-Index van alle deelnemende paddenstoelenbedrijven zijn samengevat in tabel 2. De EE van individuele deelnemers is weergegeven in een overzicht in Bijlage 3.

De belangrijkste ontwikkelingen t.o.v. 2005 zijn een forse afname van het energieverbruik per m² voor warmte en sinds 2010 tegelijkertijd een toename van de productie per m², resulterend in een forse afname van energieverbruik voor warmte per kg. Het elektraverbruik is sinds 2010 echter juist weer toegenomen.

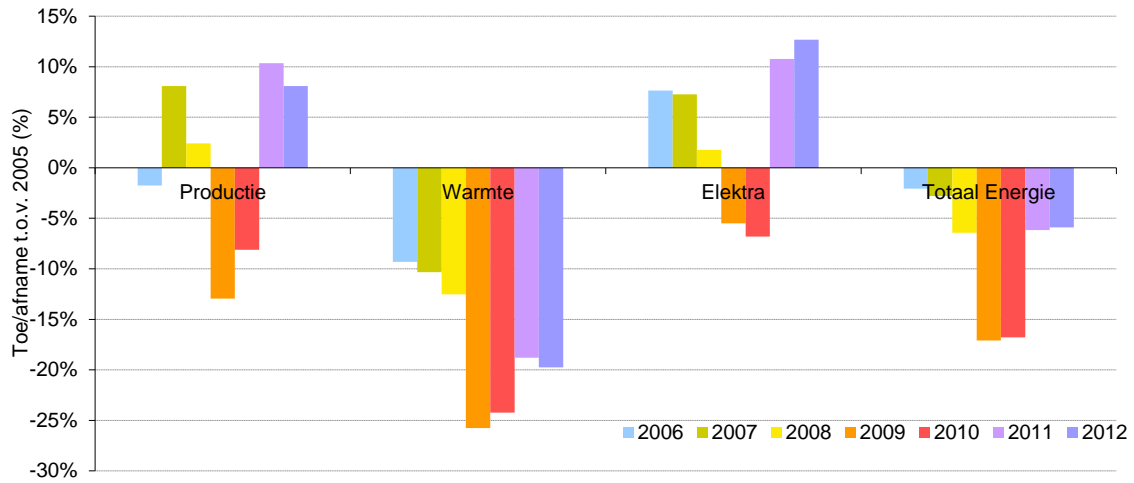
Tabel 2: Energie-efficiëntie (EE) en Energie-Efficiëntie-index (EEI) (alle bedrijven, incl. met anderssoortige paddenstoelen).

	Eenheid	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	tov 2011
EE warmte	MJ/kg	3,65	3,37	3,03	3,12	3,11	3,01	2,69	2,71	0,9%
af/toename t.o.v. 2005	%		-7,7%	-17,0%	-14,6%	-14,7%	-17,5%	-26,4%	-25,8%	
EE elektra	MJ/kg	2,72	2,98	2,70	2,71	2,96	2,76	2,73	2,84	3,9%
af/toename t.o.v. 2005	%		9,6%	-0,8%	-0,6%	8,5%	1,4%	0,4%	4,2%	
EE totaal	MJ/kg	6,37	6,35	5,73	5,82	6,07	5,77	5,42	5,55	2,4%
af/toename t.o.v. 2005	%		-0,3%	-10,1%	-8,6%	-4,8%	-9,4%	-15,0%	-12,9%	
EEI		100	99,7	89,9	91,4	95,2	90,6	85,0	87,1	2,4%
Doelstelling		100	98,0	95,5	93,0	90,5	88,0	85,5	83,0	
Productie	kg/m ²	301	296	325	308	262	277	332	325	-2,1%
af/toename t.o.v. 2005	%		-1,8%	8,1%	2,4%	-12,9%	-8,1%	10,4%	8,1%	
Totaal energieverbruik	MJ/m ²	1918	1878	1864	1795	1590	1596	1800	1805	0,3%
af/toename t.o.v. 2005	%		-2,1%	-2,8%	-6,4%	-17,1%	-16,8%	-6,2%	-5,9%	
Warmte	MJ/m ²	1099	996	985	961	816	832	892	881	-1,2%
af/toename t.o.v. 2005	%		-9,3%	-10,3%	-12,5%	-25,8%	-24,2%	-18,8%	-19,8%	
Elektra	MJ/m ²	819	882	879	834	774	764	908	923	1,7%
af/toename t.o.v. 2005	%		7,6%	7,3%	1,8%	-5,5%	-6,8%	10,8%	12,7%	

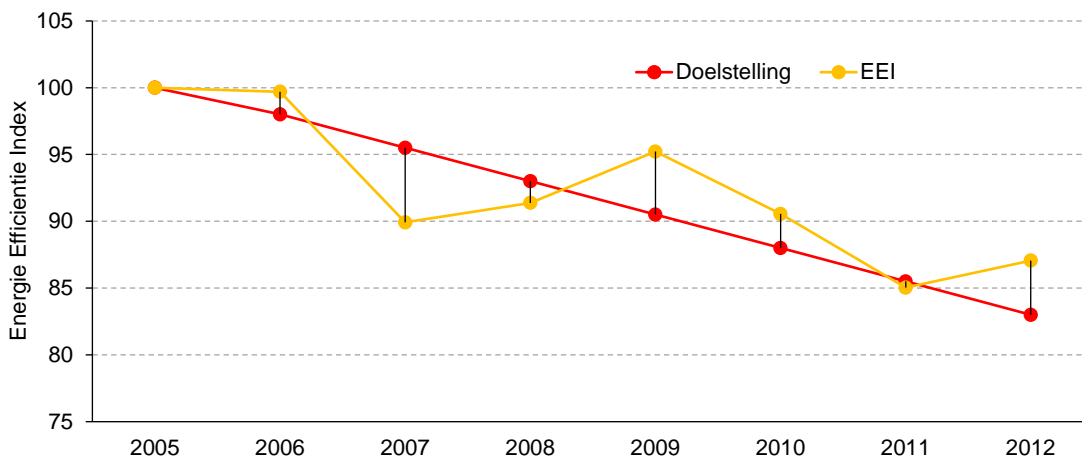
T.o.v. 2011 is het totale energieverbruik per kg paddenstoelen met 2,4% toegenomen, vooral veroorzaakt door een toename van het elektraverbruik met 3,9%. Het energieverbruik voor warmte is slechts met 0,9% toegenomen (zie de kolom [blauwe](#) getallen in tabel 2).

Het totale energieverbruik per m² is met slechts 0,3% gestegen (het energieverbruik voor warmte is 1,2% gedaald en voor elektra met 1,7% gestegen), terwijl de productie gemiddeld met 2,1% gedaald is. Als gevolg hiervan is het energieverbruik per kilo toegenomen.

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 sectordoelstelling wordt geïllustreerd door figuur 3.



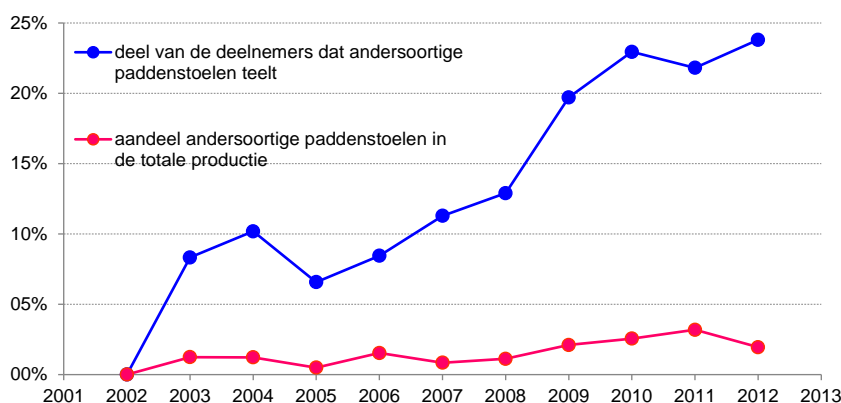
Figuur 2: Toe- en afname van de productie en het energieverbruik *per m²*, t.o.v. 2005.



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

3.2 Andersoortige paddenstoelen

In 2012 is het aandeel bedrijven dat uitsluitend, of in combinatie met witte champignons, andersoortige paddenstoelen teelt iets gestegen tot 23,8%, figuur 4. In de voorgaande jaren nam het aandeel bedrijven dat andersoortige paddenstoelen teelt vanaf 2005 steeds toe en leek in 2011 te stagneren. Het aandeel andersoortige paddenstoelen in de totale productie is klein, maar nam vanaf 2007 tot 2011 elk jaar toe. In 2012 is het aandeel weer afgenomen.



Figuur 4: Ontwikkeling van de teelt van andersoortige paddenstoelen

Bij de productie van andersoortige paddenstoelen wordt (soms veel) meer energie verbruikt dan bij de productie van witte champignons. Een toename van de productie van andersoortige paddenstoelen leidt dus tot een toename van het gemiddelde energieverbruik per kilo. Het energieverbruik per kilo andersoortige paddenstoelen neemt echter ook af: tabel 3. Feitelijk lijkt het energieverbruik van kastanje champignons, en van de overige soorten, zelfs fors af te nemen dan het (reeds lage) energieverbruik van witte champignons. Mogelijke achtergrond hierbij is verdere specialisatie en modernisering van deze bedrijven.

Tabel 3: Gemiddeld energieverbruik per kg in de eerste en de laatste 4 jaar van de 2de MJA-e.

		2005 t/m 2008		2009 t/m 2012		toe/afname
		MJ/kg	spreiding (%)	MJ/kg	spreiding (%)	
witte champignons	elektra	2,50	2%	2,58	2%	2,9%
	warmte	2,75	2%	2,29	3%	-16,6%
	Totaal	5,25	2%	4,87	2%	-7,3%
kastanje champ	elektra	9,59	17%	4,76	31%	-50,4%
	warmte	11,62	16%	6,27	31%	-46,0%
	Totaal	21,21	13%	11,03	25%	-48,0%
overigen	elektra	16,65	19%	6,10	57%	-63,4%
	warmte	22,59	16%	5,85	78%	-74,1%
	Totaal	39,24	14%	11,95	54%	-69,6%

Omdat de productie van andersoortige paddenstoelen ondanks deze afname meer energie kost dan de productie van witte champignons, zal een groter productieaandeel andersoortige paddenstoelen dan in 2005 de totaalcijfers van de EEl 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 ook wanneer uitsluitend bedrijven die witte champignons telen worden meegerekend, de EEl doelstelling van 83,0 niet wordt gehaald: de EEl eindigt in 2012 op 83,9.

In 2012 is er door het deel van de sector dat uitsluitend witte champignons teelt dus (100 – 83,9 =) 16.1% minder primaire energie verbruikt per eenheid product dan in 2005, terwijl de doelstelling 17,0 % is. Het energieverbruik voor warmte is echter fors afgenomen met 28,9 %, het energieverbruik voor elektra is met 0,9% toegenomen 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	2012	toev 2011
EE warmte af/toename t.o.v. 2005	MJ/kg %	3,61	3,20 -11,4%	2,90 -19,8%	2,98 -17,4%	2,94 -18,6%	2,79 -22,9%	2,56 -29,1%	2,57 -28,9%	0,4%
EE elektra af/toename t.o.v. 2005	MJ/kg %	2,70	2,85 5,6%	2,61 -3,4%	2,60 -3,6%	2,81 4,1%	2,59 -4,2%	2,63 -2,7%	2,72 0,9%	3,7%
EE totaal af/toename t.o.v. 2005	MJ/kg %	6,31	6,05 -4,1%	5,51 -12,8%	5,59 -11,5%	5,75 -8,9%	5,37 -14,9%	5,19 -17,8%	5,29 -16,1%	2,0%
EEI Doelstelling		100	95,9 100	87,2 95,5	88,5 93,0	91,1 90,5	85,1 88,0	82,2 85,5	83,9 83,0	2,0%
Productie af/toename t.o.v. 2005	kg/m ² %	305	299 -1,8%	331 8,4%	313 2,5%	267 -12,4%	282 -7,5%	341 11,8%	333 9,3%	-2,3%
Totaal energieverbruik af/toename t.o.v. 2005	MJ/m ² %	1925	1812 -5,9%	1820 -5,4%	1746 -9,3%	1535 -20,3%	1516 -21,3%	1769 -8,1%	1764 -8,4%	-0,3%
Warmte af/toename t.o.v. 2005	MJ/m ² %	1102	958 -13,0%	958 -13,0%	933 -15,4%	785 -28,8%	786 -28,7%	874 -20,7%	857 -22,3%	-1,9%
Elektra af/toename t.o.v. 2005	MJ/m ² %	823	853 3,7%	862 4,7%	813 -1,2%	750 -8,9%	729 -11,4%	895 8,8%	907 10,2%	1,3%

T.o.v. 2011 (zie [blauwe](#) kolom in tabel 4) is per m2 teeltoppervlak het energieverbruik voor warmte met 1,9% afgenomen, maar voor elektra met 1,3 % toegenomen. Netto is daarom het energieverbruik per m2 met 0,3% afgenomen. De productie per m2 is echter met 2,3% afgenomen, zodat per kg paddenstoelen het energieverbruik met 2,0% is toegenomen.

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. Hierin zijn bedrijven die zowel handmatig als machinaal oogsten buiten beschouwing gelaten.

Het aandeel machinaal oogstende bedrijven nam vanaf 2005-2010 steeds toe, leek in 2011 te stabiliseren, maar bleek in 2012 opnieuw toegenomen. Het aandeel bedrijven dat zowel machinaal als met de hand oogst is afgenomen tot 2%. Het totale teeltoppervlak van machinaal oogstende bedrijven is ook in 2012 bijna 3 keer zo groot als dat van handmatig oogstende bedrijven.

In 2012 is het totale energieverbruik per m² voor snijbedrijven 7% lager dan op de handmatig oogstende bedrijven en het energieverbruik per kg (EE) is 27% lager dan bij handmatig oogstende bedrijven.

Door machinaal en handmatig oogstende bedrijven is aan het eind van MJA-e 2007-2012, t.o.v. 2005, een daling van het energieverbruik per kg van respectievelijk 14,3% en 12,8% gerealiseerd.

Vergeleken met 2011 is het teeltoppervlak zowel bij pluk-, als bij snijbedrijven fors toegenomen (respectievelijk met gemiddeld 22% en 19% per bedrijf). Bij de machinaal oogstende bedrijven is de productie per m² iets gedaald t.o.v. 2011 (3%), maar ligt nog fors boven de dip in 2008 en 2009 als gevolg van teruglopende afzet voor de conservenindustrie. Ook bij de handmatig oogstende bedrijven is de productie per m² met 3% gedaald.

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

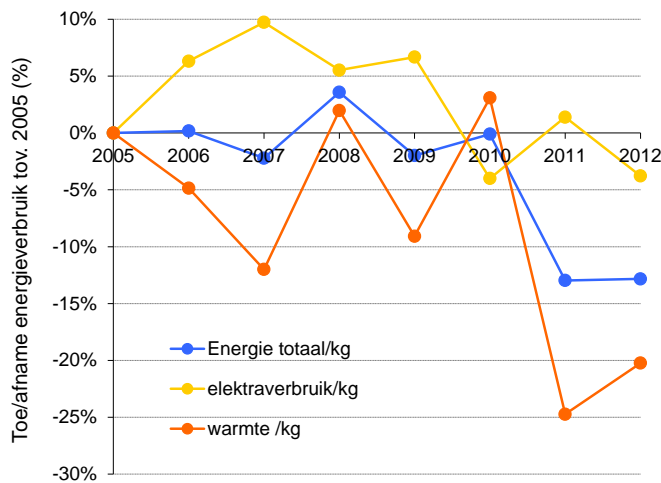
	Eenheid	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	toV 2011
Handmatig oogstende bedrijven										
aantal	n	39	34	23	29	33	24	21	24	14%
aandeel	%	55%	52%	42%	54%	58%	51%	49%	50%	
totale teeltoppv	m2	96.655	93.057	75.644	97.529	124.318	75.222	77.584	107.935	39%
gemiddeld per bedrijf	m2	2478	2737	3289	3363	3767	3134	3694	4497	22%
gemiddelde celgrootte	m2	320	345	387	316	362	306	336	376	12%
productie	kg/m2	275	273	271	268	258	271	286	276	-3%
elektraverbruik	MJ/m2	956	1011	1034	985	957	906	1007	925	-8%
warmte	MJ/m2	1168	1105	1013	1162	996	1188	913	937	3%
Energie totaal	MJ/m2	2124	2116	2047	2147	1953	2094	1921	1862	-3%
elektraverbruik	MJ/kg	3,48	3,70	3,82	3,67	3,71	3,34	3,53	3,35	-5%
warmte	MJ/kg	4,25	4,04	3,74	4,33	3,86	4,38	3,20	3,39	6%
Energie totaal	MJ/kg	7,73	7,74	7,56	8,00	7,57	7,72	6,73	6,74	0%
toe/afname t.o.v. 2005	%		0,2%	-2,2%	3,6%	-2,0%	-0,1%	-13,0%	-12,8%	
Machinaal oogstende bedrijven										
aantal	n	23	19	19	21	21	21	19	23	21%
aandeel	%	32%	29%	35%	39%	37%	45%	44%	48%	
totale teeltoppv	m2	195.626	202.760	232.112	222.264	239.554	282.482	217.238	311.904	44%
gemiddeld per bedrijf	m2	8505	10672	12216	10584	11407	13452	11434	13561	19%
gemiddelde celgrootte	m2	701	800	911	754	828	923	756	876	16%
productie	kg/m2	323	324	361	325	272	287	363	354	-3%
elektraverbruik	MJ/m2	773	817	835	719	645	694	860	904	5%
warmte	MJ/m2	1079	904	932	843	671	684	856	833	-3%
Energie totaal	MJ/m2	1853	1722	1767	1562	1316	1378	1716	1738	1%
elektraverbruik	MJ/kg	2,39	2,52	2,31	2,21	2,37	2,41	2,37	2,56	8%
warmte	MJ/kg	3,34	2,79	2,58	2,59	2,46	2,38	2,36	2,36	0%
Energie totaal	MJ/kg	5,73	5,31	4,90	4,80	4,83	4,80	4,73	4,91	4%
toe/afname t.o.v. 2005	%		-7,4%	-14,6%	-16,3%	-15,7%	-16,3%	-17,5%	-14,3%	-19%

Tabel 5 laat ook zien dat het elektraverbruik per m² bij de plukbedrijven t.o.v. 2011 fors gedaald is, nl. met 8%. Omdat ook de productie gedaald is, maar minder dan het elektraverbruik, nl. met 3%, is het elektraverbruik per kg product met 5% gedaald.

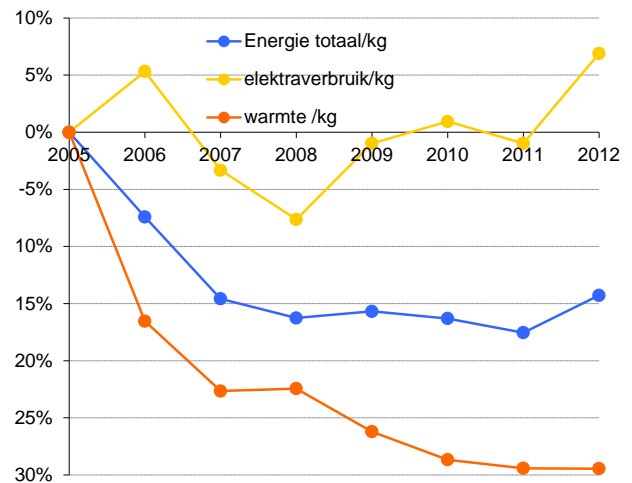
Het elektraverbruik bij de snijbedrijven laat een omgekeerde ontwikkeling zien: het elektraverbruik per m² is met 5% toegenomen en de productie is met 3% gedaald, zodat het elektraverbruik per kg met 5% is gestegen.

De stijging van het elektraverbruik in de sector kan dus volledig worden toegeschreven aan de toename bij de snijbedrijven. Achtergrond hierbij is vermoedelijk een verdere toename in automatisering en robotisering van deze bedrijven.

De toe- en afname van het energieverbruik per kg t.o.v. 2005 is voor de pluk- en snijbedrijven samengevat in respectievelijk figuur 5 en 6. Bij de plukbedrijven lijkt het elektraverbruik na 2007 te dalen en het energieverbruik voor warmte is de laatste 2 jaar fors lager (20 – 25%) dan in 2005.



Figuur 5: Toe/afname energieverbruik Plukbedrijven.

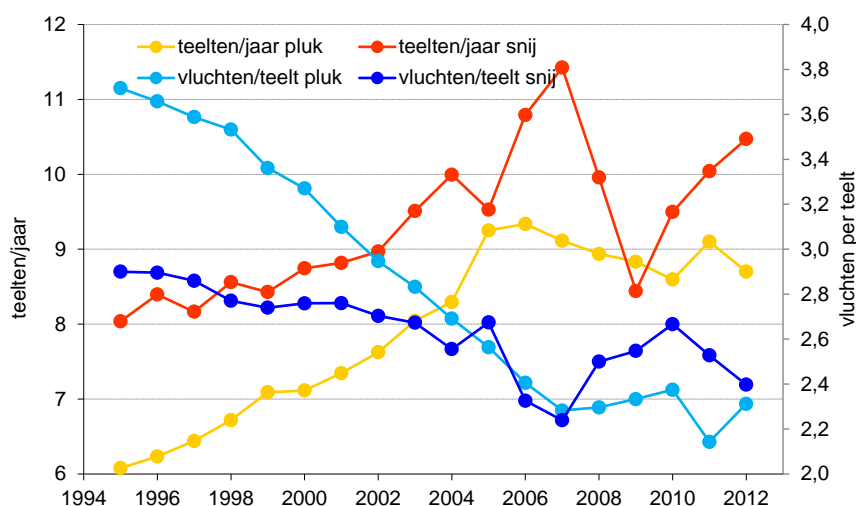


Figuur 6: Toe/afname energieverbruik Snijbedrijven.

Bij de snijbedrijven lijkt het al jaren duidelijk dalende energieverbruik voor warmte nu te stagneren op een afname van 30% t.o.v. 2012. Het elektraverbruik laat sinds 2008 een stijgende trend zien met als netto resultaat dat het totale energieverbruik nu weer iets toeneemt.

Figuur 7 geeft weer dat voor plukbedrijven sinds 1994 het gemiddeld aantal teelten per jaar per bedrijf tot 2006 gestegen is en daarna langzaam daalde. Het gemiddeld aantal vluchten nam juist af tot 2007 en bleef daarna ongeveer gelijk.

Bij de snijbedrijven steeg het aantal teelten per jaar tot 2007, daalde (als gevolg van de internationale afzetproblematiek) in 2008 en 2009 fors tot bijna het niveau van 1994, maar stijgt sindsdien. Het aantal vluchten lag bij deze bedrijven in 1994 lager dan bij de plukbedrijven en daalde tot 2007 en steeg daarna licht. Het aantal vluchten per teelt is sindsdien bij snijbedrijven gemiddeld iets hoger dan bij plukbedrijven, maar het verschil is in 2012 erg klein geworden.



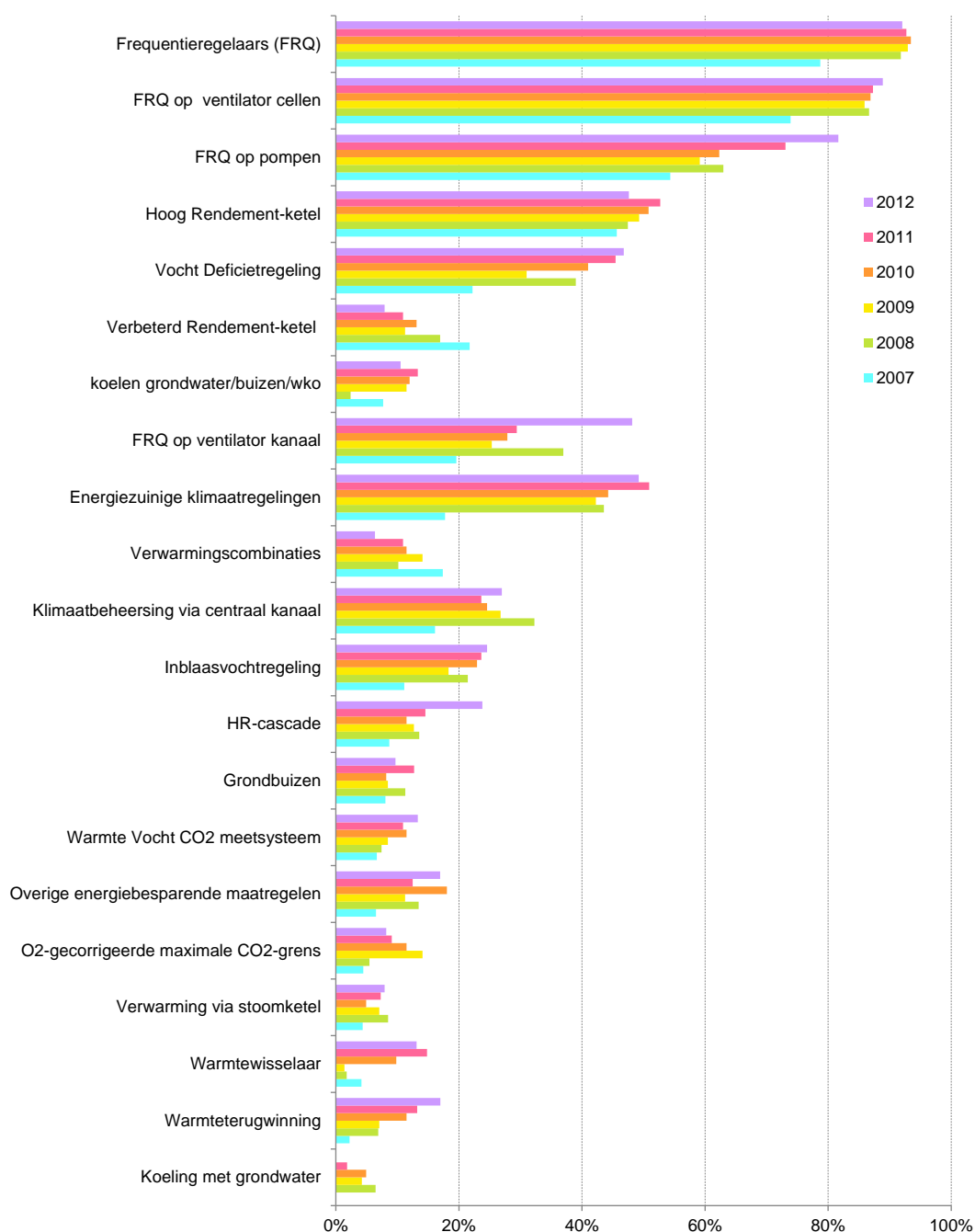
Figuur 7: Ontwikkelingen bij pluk- en snijbedrijven.

Als gevolg van de daling van het aantal vluchten en de toename van het aantal teelten en daardoor het ontstaan van kortere teelten krijgen o.a. bodemziekten als Verticillium minder kans zich te ontwikkelen en is 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 afgezak 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. Bij een langer teeltschema, met als risico een hogere ziektedruk, of bij telers die onder voorwaarde van uitgebreid doodstomen onder Milieukeur leveren, is het gasverbruik dus hoger.

3.4 Energiebesparende maatregelen

In figuur 9 is de ontwikkeling in de mate van toepassing van energiebesparende maatregelen in de periode 2007-2012 samengevat. Meest toegepast zijn frequentieregelaars, vooral en al 5 jaar op meer dan 80%

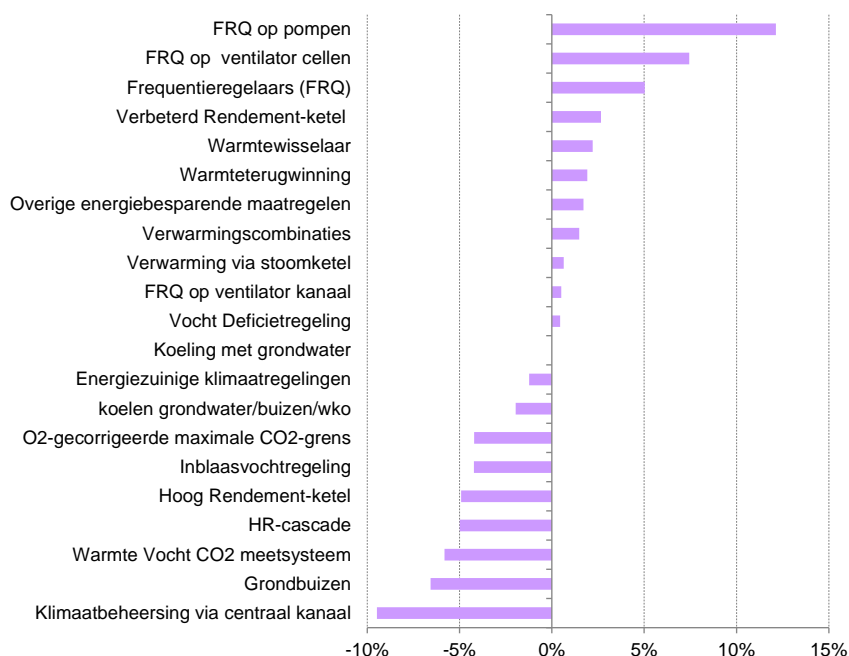


Figuur 8: toepassing energiebesparende maatregelen op bedrijven.

van de bedrijven, op de celventilatoren. Ook op pompen worden frequentieregelaars steeds meer toegepast: van op 54% op de bedrijven in 2007 tot nu op meer dan 80% van de bedrijven. Van een sterk toenemende toepassing van frequentieregelaars is ook sprake op de kanaalventilatoren (van minder dan 20% in 2007 tot nu naar bijna 50% van de bedrijven). Andere de laatste jaren steeds en sterk toenemende toepassingen van energiebesparende maatregelen zijn o.a. de klimaatregeling op vochtdeficit, warmtewisselaars en warmteterugwinning. Juist in toepassing steeds afnemend zijn de Verbeterde Rendement ketel en verwarmingscombinaties, terwijl de HR-ketel en HR-cascade systemen steeds meer toegepast worden.

In de categorie “overige energiebesparende maatregelen“ werden in voorgaande jaren 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. In 2012 werden op 17% van de bedrijven vooral genoemd: isolatie, lagere keteltemperatuur (meest populair) en “alles afzetten zodra het kon”.

In figuur 9 is voor het jaar 2012 het verschil in toepassing op areaal en op het aantal bedrijven uitgezet. De frequentieregeling op pompen wordt op 82 % van de bedrijven toegepast en deze bedrijven telen op 94% van het areaal. Het verschil is dus 12% en dit geeft aan dat vooral de grotere bedrijven frequentieregelaars op pompen toepassen. Ook frequentieregelaars op celventilatoren, en in mindere mate de VR-ketel, warmtewisselaars en warmteterugwinning worden vooral op de grotere bedrijven toegepast. Klimaatbeheersing via het centrale kanaal, grondbuizen, energiezuinige klimaatregelingen, maar ook HR-ketels/HR-cascade worden relatief meer door kleinere bedrijven toegepast.



Figuur 9: Verschil tussen toepassing op areaal en op aantal bedrijven.

3.5 Duurzame energie

In de vragenlijsten voor de E-monitor konden de deelnemers vanaf 1999 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 tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de ontwikkeling van de mate van toepassing van Duurzame energiemaatregelen vanaf 2005. Grondbuizen worden sinds 2005 op rond de 10% van de bedrijven toegepast (4% van het areaal, dus vooral op kleinere bedrijven). Warmte/Koude opslag (WKO) lijkt vanaf 2009 op een iets stijgend percentage van de bedrijven toegepast te worden, zowel op kleine als grotere bedrijven.

Groene stroom wordt in 2012 door 23% van de bedrijven ingekocht, fors meer dan in 2011 (toen 15%, en in 2010 was dat 10%). Ook de overige DE-maatregelen (met name warmtepomp en zonnepanelen) worden fors meer toegepast dan in voorgaande jaren.

Het percentage van de bedrijven dat één of meer DE-maatregelen toepast is in 2012 toegenomen tot 46%, bijna een verdubbeling t.o.v. 2005.

Tabel 6: Overzicht van de ontwikkeling van toepassingen Duurzame Energie (DE) Maatregelen (DEM).

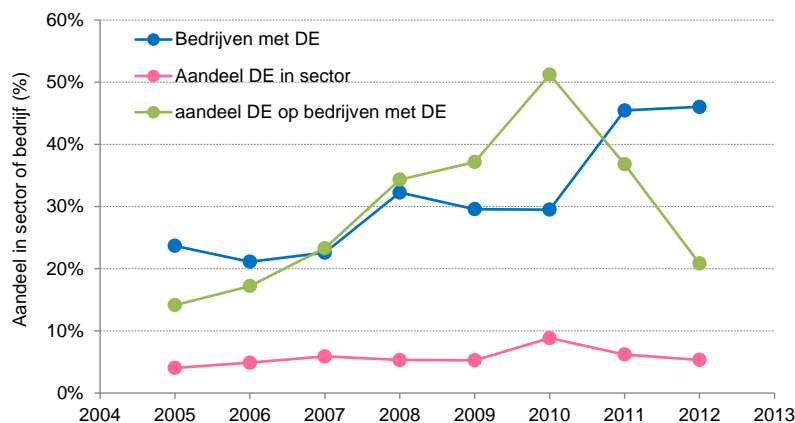
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
grondbuizen	aantal	8	6	5	7	6	5	7	6
	% van bedrijven	11%	8%	8%	11%	8%	8%	13%	10%
	% van areaal	5%	4%	3%	5%	3%	3%	7%	3%
WKO	aantal	3	5	3	7	4	4	5	6
	% van bedrijven	4%	7%	5%	11%	6%	7%	9%	10%
	% van areaal	11%	14%	12%	12%	9%	10%	12%	9%
groene stroom	aantal	7	5	5	7	9	6	8	14
	% van bedrijven	9%	7%	8%	11%	13%	10%	15%	23%
	% van areaal	16%	13%	12%	2%	7%	12%	4%	18%
overige DEM	aantal	-	-	3	3	3	3	6	12
	% van bedrijven	-	-	7%	5%	4%	5%	12%	24%
	% van areaal	-	-	10%	11%	14%	23%	14%	37%
totaal met DEM	aantal	18	15	14	20	21	18	25	29
	% van bedrijven	24%	21%	23%	32%	30%	30%	45%	46%
	% van areaal	31%	31%	28%	26%	28%	32%	31%	37%
Aandeel DE in sector		4,1%	4,9%	5,9%	5,3%	5,3%	8,9%	6,2%	5,4%
aandeel DE op bedrijven met DE		14%	17%	23%	34%	37%	51%	37%	21%

let wel: sommige bedrijven hebben meer dan 1 DEM

Veel bedrijven die WKO toepassen hebben niet (kunnen) aangegeven hoeveel koude/warmte uit de grond gehaald is. Het aandeel DE op het totale energieverbruik wordt dan onderschat. Om voor deze bedrijven de hoeveelheid warmte/koude nauwkeurig te schatten, is van de 40 bedrijven in de database waarvan sinds 1999 *we*/deze gegevens bekend zijn, de verhouding tussen teeltoppervlak en warmte/koude uit de grond geanalyseerd. Uit deze regressieanalyse komt dat: per m² teeltoppervlak het WKO-systeem jaarlijks 59,0 kWh koude en 74,2 kWh warmte oplevert. De standaard afwijkingen van deze schatting zijn klein: respectievelijk 4,22 (7,2%) en 5,92 (8,0%), zodat de schatting vrij nauwkeurig is. Deze methode is op de data van 2012 en met terugwerkende kracht toegepast op alle voorgaande jaren.

Het aandeel DE in het totale energieverbruik van de deelnemers is in 2012 uitgekomen op 5,4%, een daling t.o.v. 2011 en 2010. Op de bedrijven die DE toepassen is het aandeel DE in hun totale energieverbruik na

een continue stijging vanaf 2005 van 14% naar 51% in 2010, nu gedaald naar 21%, tabel 6. In figuur 10 zijn deze ontwikkelingen naast het percentage bedrijven met DE geplaatst.



Figuur 10: Ontwikkelingen Duurzame Energie (DE).

3.6 Vermeden CO₂ uitstoot

In 2005 produceerden de deelnemende bedrijven 96.289 tot paddenstoelen en verbruikten daarbij 351.510 GJoule aan warmte. Per GJoule wordt hierbij 56,8 kg CO₂ uitgestoten, zodat de totale CO₂-uitstoot van de deelnemende bedrijven in 2005 op 19966 ton uitkwam, tabel 7. In 2012 is de totale paddenstoelenproductie van de deelnemers opgelopen tot 152.850 ton en daarbij werd 414.262 GJoules aan warmte verbruikt en 23.530 ton CO₂ uitgestoten. In 2005 werd per ton paddenstoelen werd 0,207 ton CO₂ uitgestoten, in 2012 was dat 0,154 ton CO₂. Zou er in 2012 net zoveel CO₂/ton paddenstoelen zijn uitgestoten als in 2005, dan zou er door de deelnemers in totaal 31.694 ton CO₂ zijn uitgestoten. Door de verbeterde Energie-Efficiëntie is in 2012 dus een uitstoot van 8164 ton CO₂ vermeden.

Tabel 7: CO₂ uitstoot bij de paddenstoelen productie.

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	0%
2006	100576	19252	20855	1602	1602	191	8%
2007	114395	19678	23720	4042	5644	172	17%
2008	109565	19403	22719	3316	8960	177	15%
2009	102451	18117	21243	3126	12086	177	15%
2010	109113	18655	22625	3970	16056	171	18%
2011	115394	17608	23927	6320	22376	153	26%
2012	152850	23530	31694	8164	30540	154	26%

Deze rekenwijze toepassend op de andere jaren laat zien dat in de periode 2005 t/m 2012 in totaal 30.540 ton uitstoot is vermeden.

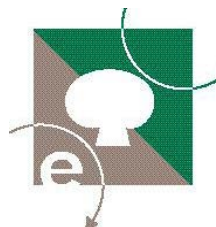
Per kg paddenstoelen is de CO₂ uitstoot met meer dan een kwart (26%) afgenomen van 207 g in 2005, naar 154 g in 2012.

In de CO₂-uitstoot wordt alleen de uitstoot door op het bedrijf verbruikte fossiele brandstof meegerekend.

4 Conclusies

- De response op de E-monitor 2012 is met 63 bruikbare vragenlijsten (77% van het aantal aangeschreven bedrijven) flink hoger dan het voorgaande jaar 2011 (55, ofwel 68%).
- De EEI van de deelnemende bedrijven (inclusief bedrijven die andersoortige paddenstoelen telen) is in 2012 uitgekomen op 87,1. Daarmee is de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2012: 83,0) niet gehaald.
- De daling van de EEI t.o.v. 2005 heeft tot een energiebesparing van 12,9% per kg productie geleid.
- T.o.v. 2011 is het totale energieverbruik per kg paddenstoelen met 2,4% toegenomen, het elektraverbruik is met 3,9% toegenomen, en het energieverbruik voor warmte is met 0,9% toegenomen.
- Het elektraverbruik per m² is t.o.v. 2011 met 1,7% toegenomen, het energieverbruik voor warmte met 1,2% afgenomen. Hiermee is het totale energieverbruik per m² met slechts 0,3% gestegen. De productie is echter met 2,4% afgenomen, waardoor het energieverbruik per kg paddenstoelen met 2,4% toenam.
- De productie van andersoortige paddenstoelen vroeg gemiddeld in de periode 2005 t/m 2008 ongeveer 4 tot 8 keer zoveel energie per kg als de productie van witte champignons. In de periode 2009 t/m 2012 is dat gedaald naar gemiddeld ongeveer 2 keer zoveel energie. Mogelijke achtergrond hierbij is verdere specialisatie en modernisering van deze bedrijven.
- De EEI van de deelnemende bedrijven die geen andersoortige paddenstoelen telen is in 2012 uitgekomen op 83,9. Dit betekent dat de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2012: 83,0) ook voor witte champignons niet is gehaald. T.o.v. 2005 is het energieverbruik per kg witte champignons verminderd met 16,1%.
- T.o.v. 2005 is het energieverbruik/kg bij de productie van uitsluitend witte champignons voor warmte afgenomen met 28,9%, maar voor elektra toegenomen met 0,9%.
- Het gemiddelde teeltoppervlak is bij snij- en bij pluk bedrijven t.o.v. 2011 fors gestegen: respectievelijk 22 en 19%. Het energieverbruik per kg is t.o.v. 2011 bij de plukbedrijven vrijwel gelijk gebleven, bij de snijbedrijven is dat met 4% toegenomen.
- Het energieverbruik per kg is bij snijbedrijven in 2012 is 27% lager dan bij plukbedrijven.
- Bij plukbedrijven is het elektraverbruik per kg afgenomen, bij snijbedrijven toegenomen. Het energieverbruik voor warmte is bij plukbedrijven toegenomen, bij snijbedrijven gelijk gebleven.
- De toename van het elektraverbruik in de paddenstoelensector kan volledig worden toegeschreven aan de toename van het elektraverbruik bij de snijbedrijven, met als vermoedelijke achtergrond een toegenomen automatisering en robotisering.
- Van de energiebesparende maatregelen worden frequentieregelaars het meest toegepast (op ruim 90% van de bedrijven). In voorgaande jaren vooral op celventilatoren, maar in 2011 en 2012 ook steeds meer op pompen en kanaalventilatoren.
- Ook de toepassing van de klimaatregeling op vochtdeficit, van warmtewisselaars en warmteterugwinning neemt nog steeds toe.
- De VR-ketel en verwarmingscombinaties worden steeds minder toegepast, de HR-ketel en HR-cascade worden steeds vaker toegepast.
- Het aandeel bedrijven dat één of meer Duurzame energiemaatregelen heeft getroffen is in 2012 verder toegenomen naar 46%.
- Vooral groene stroom en “overige DE-maatregelen” (met name warmtepomp en zonnepanelen) worden flink meer toegepast dan in voorgaande jaren.
- Het hierdoor gerealiseerde aandeel duurzame energie (inclusief groene stroom) komt in 2012 uit op 5,4%. Dit is een daling t.o.v. 2011 en 2010.
- De vermeden CO₂ uitstoot door de gemonitorde bedrijven is in 2012 berekend op 8.164 ton.
- De CO₂ uitstoot per kg paddenstoelen is in 2012 uitgekomen op 154 g CO₂/kg. Dat is t.o.v. 2005 een daling van 26%.

Bijlage 1: Vragenlijst Monitoring Paddenstoelensector 2012



Vragenlijst Monitoring Paddenstoelensector 2012 voor het Programma Schone en Zuinige Paddenstoelensector

IDnr:

PRODUCTIE 2012		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 2012 (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 2012	
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
Verwarmingsetel	<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 2012 op uw bedrijf toegepast werden:	
<ul style="list-style-type: none">• 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	
<ul style="list-style-type: none">• Grondbuizen nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none">• Andere vormen van warmteterugwinning (condensorwarmte, doodstoomwarmte, rookgassen stoomketel etc). Nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>, nl.	
<ul style="list-style-type: none">• Andere vormen van duurzame energie (warmtepomp, windmolen, zonnepaneel, restwarmteterugwinning etc.). Nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>, nl.	
<ul style="list-style-type: none">• Energiezuinige klimaatregeling:<ul style="list-style-type: none">- Vochtdeficitregeling nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>- Zuurstofgecorrigeerde max. CO₂-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:	
<ul style="list-style-type: none">• Lucht/lucht-warmtewisselaar nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>• met (automatisch geregelde) bypass? nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none">• Frequentieregeling op elektromotoren van:<ul style="list-style-type: none">- 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:	
<ul style="list-style-type: none">• Overige energiebesparingsmaatregelen Nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Zo ja, welke? 1) 2) 3)

Als er in uw bedrijf in 2012 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:

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

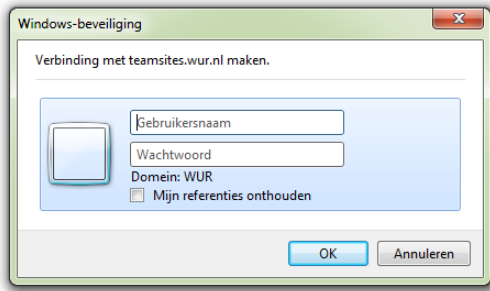
Wilt u hieronder ideeën of vragen over energie-efficiëntie of duurzame energie voorleggen?

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

Bedankt voor uw medewerking!

Bijlage 2: Uitleg digitale vragenlijst

Als u voor de eerste keer inlogt op <https://Teamsites.wur.nl/sites/EMP> dan ziet u:



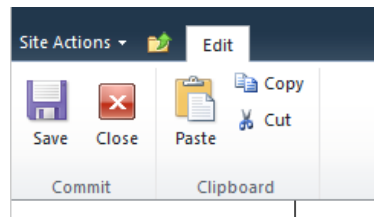
Vul de gebruikersnaam en het wachtwoord in (zie rechtsboven op de voorpagina van deze brief

Dan ziet u:



Door op **hier** te klikken opent zich de vragenlijst.

Na het invullen klikt u "safe", linksboven in uw beeld:



Daarna kunt u de webpagina sluiten (rode kruisje helemaal rechtsboven).

Wilt u later nog een gegeven invullen of iets veranderen, dan logt u weer in met uw wachtwoord en klikt nu **niet** op **hier**, maar op 'Vragenlijst monitoring paddenstoelensector', waarna u dit ziet:



Klik nu op het icoontje onder edit en uw ingevulde vragenlijst verschijnt weer. Na aanvullingen/correcties weer op safe en webpagina sluiten.

Heeft u meerdere bedrijven, dan kunt u op "add new item" klikken en een nieuwe vragenlijst invullen.

Tot slot: Alleen bedrijven waarvan een e-mailadres bekend is kunnen (om technische redenen) de vragenlijst digitaal invullen.

Bijlage 3: Individuele energieverbruik per kilogram

