

Energiemonitor van de Nederlandse Paddenstoelensector 2009

Jeroen Wildschut & Arjan Smits

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit
Oktober 2010

PPO nr 3236067010

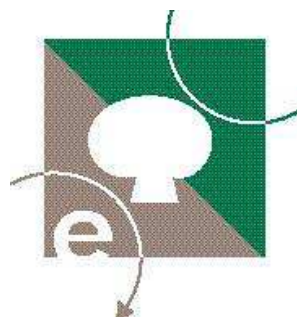
© 2010 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

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

DLO 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 Stuurgroep MJA-e paddenstoelen
Stuurgroep MJA-e paddenstoelen



In de Stuurgroep MJA-e paddenstoelen werken de LTO Vakgroep Paddenstoelen, Productschap Tuinbouw, Ministerie van LNV, SenterNovem en paddenstoelentelers samen aan de meerjarenafspraken energie (MJA-e)

Projectnummer: 32 360 670 10

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 : infobomen.ppo@wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	6
2 DEFINITIES, METHODE EN BRONNEN.....	7
3 RESULTATEN	9
3.1 Energie-Efficiëntie Index.....	9
3.2 Andersoortige paddenstoelen	10
3.3 Handmatig (pluk) ↔ machinaal oogstende (snij) bedrijven	11
3.4 Energiebesparende maatregelen.....	13
3.5 Duurzame energie	16
3.6 Vermeden CO ₂ uitstoot.....	16
4 CONCLUSIES	18
BIJLAGE 1: PRODUCTIEVERMINDERING MACHINAAL OOGSTENDE BEDRIJVEN	21
BIJLAGE 2: VRAGENLIJST MONITORING PADDENSTOELENSECTOR 2009	23

Samenvatting

Voor de monitoring van het energieverbruik door de paddenstoelensector in 2009 zijn 118 bedrijven aangeschreven. Hiervan bleken 9 bedrijven inmiddels gestopt en 19 bedrijven meldden zich af. Het percentage bruikbare vragenlijsten is fors hoger: 78% in 2009 tegen 52% in 2008.

De EEI van de deelnemende bedrijven (inclusief bedrijven die andersoortige paddenstoelen telen) is in 2009 uitgekomen op 94.1. Dit betekent dat de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2009: 90,5), voor het totaal van deelnemende bedrijven niet is gehaald terwijl er wel een energiebesparing van 5,9 % t.o.v. 2005 is gerealiseerd.

De productie van andere soorten paddenstoelen vraagt gemiddeld bijna 4 keer zoveel energie per kg dan de productie van witte champignons. De EEI van de deelnemende bedrijven (*exclusief* bedrijven die andersoortige paddenstoelen telen) is in 2009 uitgekomen op 89.8. Dit betekent dat de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2009: 90,5), voor witte champignons wel is gerealiseerd en betekent een energiebesparing van 10,2 % t.o.v. 2005. Het energieverbruik voor warmte is afgenomen met 19,6 %, het energieverbruik voor elektra met 2,5% toegenomen.

Bij bedrijven met uitsluitend witte champignons is de energiezuinige werkmethode van machinaal oogstende bedrijven net als in 2008 de belangrijkste factor voor de afname van de EEI, met als belangrijkste achtergrond: het grotere teeltoppervlak per cel en de kortere teeltduur.

In vergelijking met 2008 is er zowel voor alle deelnemende paddenstoelenproducerende bedrijven als voor bedrijven met enkel witte champignons een lichte toename in energieverbruik per kilogram. Deze toename van de EEI komt door een productiedaling per m² van 12,2%. Van de 70 meewerkende bedrijven gaven 13 telers (19%) aan in 2009 minder productie te hebben gerealiseerd als gevolg van de slechte afzetmogelijkheden. Met name bij de machinaal oogstende bedrijven is de productie per m² afgenomen (met 16%), waarbij wat vaker 3 i.p.v. 2 vluchten werden geoogst en vooral het aantal teelten verminderd is.

Van de energiebesparende maatregelen worden frequentieregelaars het meest toegepast (93% van de bedrijven). Deze worden vooral op de celventilatoren (86%) toegepast. Van de energiezuinige klimaatregelingen wordt de vochtdeficitregeling het meest toegepast (30%). Op veel bedrijven is deze maatregel echter vervangen door de regelingen "O₂-gecorrigeerde maximale CO₂-grens" en "Warmte vocht CO₂ -meetsysteem".

Koeling uitsluitend met grondwater of met grondbuizen wordt weinig toegepast (slechts op 5% van de bedrijven), maar gecombineerd met mechanische koeling wel op 16% van de bedrijven.

Het aandeel bedrijven dat één of meer Duurzame energiemaatregelen heeft getroffen ligt in 2009 op 30%. Het hierdoor gerealiseerde aandeel duurzame energie (inclusief groene stroom) komt in 2009 uit op 3,7%.

De vermeden CO₂ uitstoot is in 2009 berekend op 3.255 ton. De CO₂ uitstoot per kg paddenstoelen is in 2009 uitgekomen op 175g CO₂/kg t.o.v. 2005 een daling van 16%, en 1% lager dan in 2008. Deze toename in efficiëntie is gevolg van een verlaging in energieverbruik voor warmte t.o.v. het energieverbruik voor elektra. 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 2009 is het aantal bedrijven gedaald tot 207 (30% van het aantal in 1995 (Land- en tuinbouwcijfers 2009, 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 aan milieudoelstellingen te voldoen zijn vanaf 1998 tussen de paddenstoelensector en de overheid Meerjarenafspraken (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 Meerjarenafspraak energie voor 2007 t/m 2011 (de MJA-e 2007-2011), gemaakt tussen het ministerie van LNV en de Paddenstoelensector (Vakgroep Paddenstoelen van de LTO, het Productschap Tuinbouw, en de deelnemende bedrijven) zijn:

- Een verbetering van de Energie-Efficiëntie 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 2008 lieten de resultaten van de energiemonitor zien dat doelstelling voor 2008 (een Energie-Efficiëntie-Index (EEI) < 93) ruimschoots gehaald is: de EEI 2008 was uitgekomen op 91,4. De vermeden CO₂ uitstoot tot 2008 werd hiermee berekend op 8.960 ton. De CO₂ uitstoot per kg paddenstoelen is t.o.v. 2005 was gedaald met 12%. Conform de IPCC-methode wordt daarbij de CO₂ emissie uitsluitend berekend uit de feitelijk gebruikte fossiele brandstof op het bedrijf.

Bedrijven die bevochtigen met een waternevel in plaats van met stoom, en bedrijven met een groter teeltoppervlak per cel, verbruikten in 2008 duidelijk minder energie per m² voor warmte. Ook bedrijven die één of meer duurzame energiemaatregelen toepassen verbruiken minder energie per m² voor warmte. Netto zijn de belangrijkste factoren die de EE voor warmte verbeteren het teeltoppervlak per cel en het toepassen van duurzame energiemaatregelen. De EE voor elektra is gunstiger bij bedrijven die machinaal oogsten. Juist de grotere bedrijven oogsten machinaal.

2 Definities, methode en bronnen

De Energie-Efficiëntie (EE) van de aan de MJA-e+ deelnemende bedrijven is het totale primaire brandstofverbruik (in MJoules) van deze bedrijven, gedeeld door de totale paddenstoelenproductie (in kg) van deze bedrijven. 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.

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 emissie wordt uitsluitend berekend uit de feitelijk gebruikte fossiele brandstof op het bedrijf.

De gegevens voor 2009 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) aan alle ongeveer 75 aan de MJA-e+ deelnemende bedrijven. Daarnaast zijn alle bij LTO ingeschreven paddenstoelenbedrijven aangeschreven, op de bedrijven na die vorig jaar hebben aangegeven geen interesse te hebben mee te werken dan wel zijn gestopt. Het totaal aangeschreven bedrijven is hiermee op 118 uitgekomen. Met de gegevens uit de aangeleverde vragenlijsten is de database 2009 samengesteld, waarvan een overzicht in tabel 1 is gegeven.

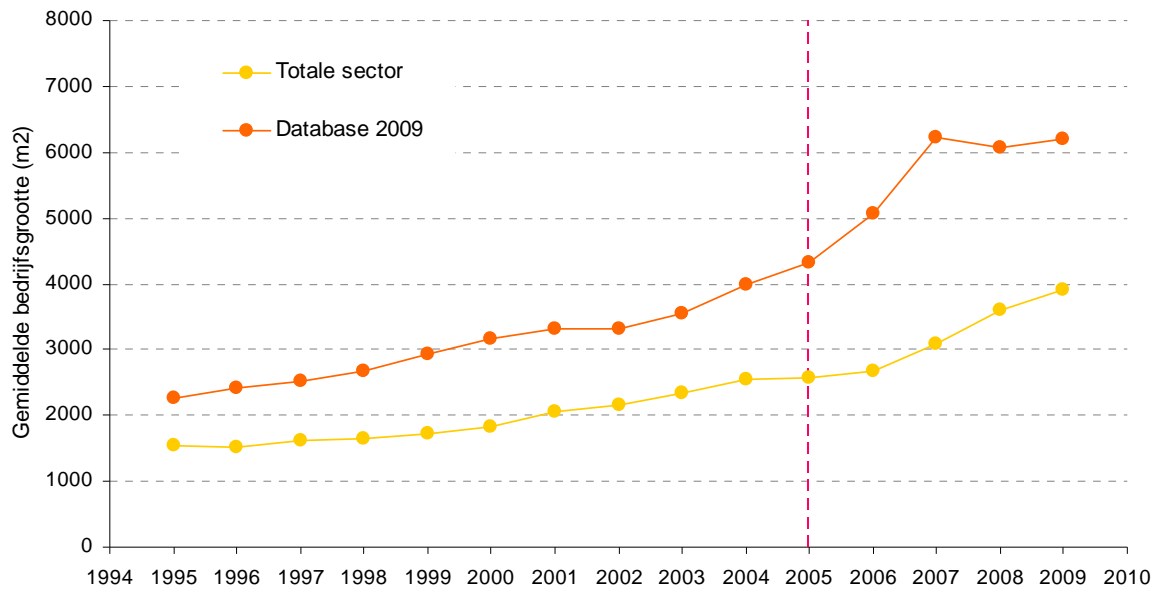
Tabel 1: overzicht database

		2008	2009
a	Total aangeschreven bedrijven	143	118
b	aantal bedrijven hiervan gestopt	4	9
c	aantal anderszins afgemeld	19	19
d	Totaal ontvangen ingevulde vragenlijsten	62	71
e=(b+c+d)/a	Response	59%	84%
f	Bruikbare vragenlijsten	62	70
g=f/(a-b-c)	percentage	52%	78%
h	overlap (bedrijven in 2008 en 2009)	49	
h/f	percentage	79%	70%

De response is relatief hoger dan in 2008 (84% versus 59% in 2008). Het aantal afmeldingen (gestopt, te druk, daar doen wij niet aan mee, etc.) was vorig jaar al hoog maar nu nog verder gestegen (28 tegen 23 in 2008). Het deel bruikbare vragenlijsten voor 2009 is 78% (tegen 52% in 2008), en is in aantal toegenomen van 62 in 2008 tot 70 in 2009. Vooral herhaaldelijke telefonische navraag heeft geleid tot de toename in response en het aantal bruikbare lijsten.

Na afronding van de rapportage van de Energiemonitor 2008 zijn nog 4 ingevulde formulieren inclusief gegevens van eerdere jaren ontvangen. Deze gegevens zijn verwerkt voor de berekeningen dit jaar. Ook bleek een bedrijf in de database van 2005 dubbel voor te komen. Dit is gecorrigeerd. De consequentie hiervan is dat getalsmatig de EE- en EEL-waarden van 2005, 2006, 2007 en 2008 in deze rapportage verschillen van de waarden in de rapportage Energiemonitor 2008.

De aan de monitoring deelnemende bedrijven zijn in vergelijking met de gehele paddenstoelensector over het algemeen de wat grotere bedrijven. Door een toename in het aantal deelnemende bedrijven in 2008 en 2009 is de database van 2009 representatiever voor de sector dan die van 2007. Ook de toename van het teeltoppervlak per bedrijf vanaf 1995 tot 2009, figuur 1, laat zien dit zien.



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

3 Resultaten

3.1 Energie-Efficiëntie Index

De Energie-Efficiëntie (EE) en de EE-Index van alle deelnemende paddenstoelenbedrijven zijn samengevat in Tabel 2. De tabel laat zien dat de MJA-e doelstelling niet gehaald is: de EEI is in 2009 uitgekomen op 94,1 dit is boven de doelstelling van 90,5. Toch is de paddenstoelensector hiermee in 2009 uitgekomen op (100 – 94,1 =) 5,9% minder primair energieverbruik per eenheid product dan in 2005.

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

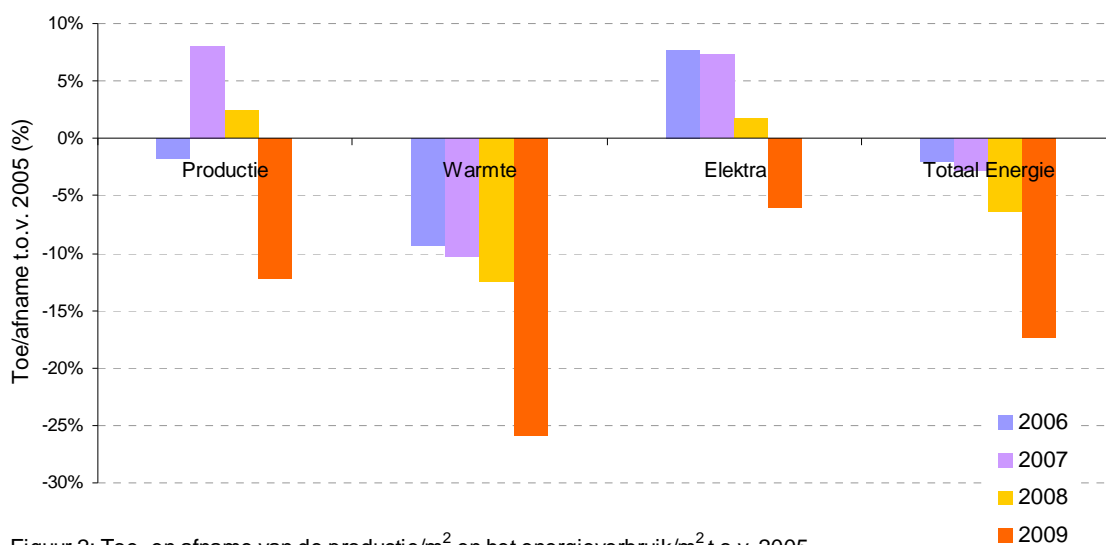
	Eenheid	2005	2006	2007	2008	2009
EE warmte	MJ/kg	3,65	3,37	3,03	3,12	3,08
af/toename t.o.v. 2005	%		-7,7%	-17,0%	-14,6%	-15,6%
EE elektra	MJ/kg	2,72	2,98	2,70	2,71	2,92
af/toename t.o.v. 2005	%		9,6%	-0,8%	-0,6%	7,1%
EE totaal	MJ/kg	6,37	6,35	5,73	5,82	6,00
af/toename t.o.v. 2005	%		-0,3%	-10,1%	-8,6%	-5,9%
EEI		100	99,7	89,9	91,4	94,1
Doelstelling		100	98,0	95,5	93,0	90,5
Productie	kg/m ²	301	296	325	308	264
af/toename t.o.v. 2005	%		-1,8%	8,1%	2,4%	-12,2%
Totaal energieverbruik	MJ/m ²	1918	1878	1864	1795	1584
af/toename t.o.v. 2005	%		-2,1%	-2,8%	-6,4%	-17,4%
Warmte	MJ/m ²	1099	996	985	961	814
af/toename t.o.v. 2005	%		-9,3%	-10,3%	-12,5%	-25,9%
Elektra	MJ/m ²	819	882	879	834	770
af/toename t.o.v. 2005	%		7,6%	7,3%	1,8%	-6,0%

T.o.v. 2008 is het totale energieverbruik per kg paddenstoelen met 3,0% toegenomen, het elektraverbruik is met 7,8% toegenomen, maar het energieverbruik voor warmte is met 1,2% afgenomen.

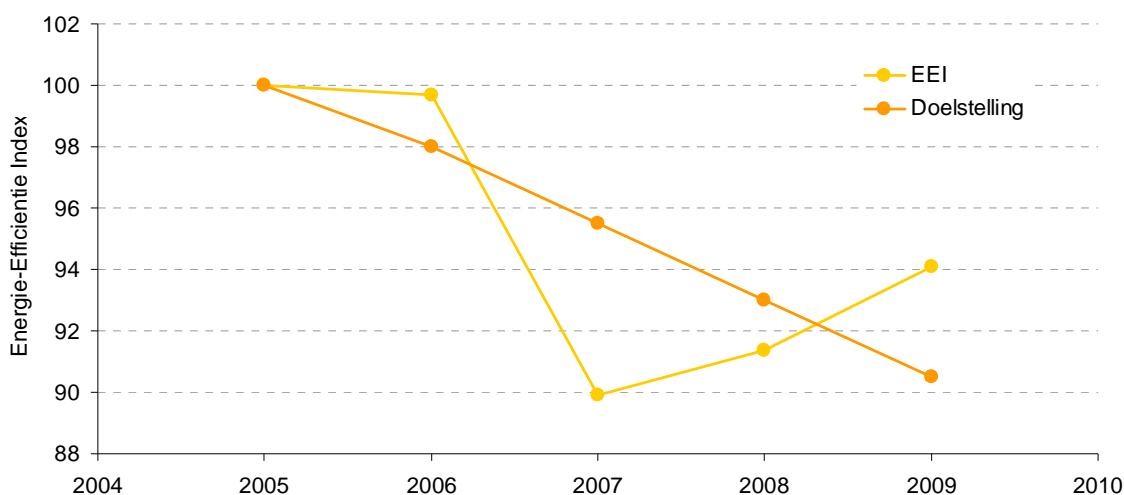
Dit is de resultante van een afname in de productie per m² met 14,3% en een afname van het totale energieverbruik per m² met 11,7%. Het elektraverbruik per m² is t.o.v. 2008 met 7,7% afgenomen, het energieverbruik voor warmte met 15,3%.

Van de 70 deelnemende bedrijven gaven 13 telers (19%) aan in 2009 minder productie te hebben gehaald als gevolg van de slechte afzetmogelijkheden.

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/m² en het energieverbruik/m² t.o.v. 2005.



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

3.2 Andersoortige paddenstoelen

Bij de productie van andersoortige paddenstoelen wordt per kg bijna 4 keer zoveel energie verbruikt als bij gewone witte champignons. Ook tussen andersoortige paddenstoelen (kastanje champignons, portobello, akkerpaddenstoel, oesters, shii take, etc.) zijn de verschillen groot, waardoor o.a. de spreiding rond de schatting van het gemiddelde energieverbruik/kg groot is, tabel 3.

Tabel 3: Gemiddeld energieverbruik per kg.

	MJ/kg	spreiding %
Witte champignons	5,27	4,4%
Andersoortige paddenstoelen	20,31	35,1%

Het aandeel bedrijven dat andersoortige paddenstoelen teelt is vanaf 2005 (toen 6.6%) steeds toegenomen (8.5% in 2006, 11.3% in 2007, 12.9% in 2008 en tot 20% in 2009).

In tabel 4 zijn de productie- en energiecijfers van de deelnemende bedrijven *zonder* andersoortige paddenstoelen samengevat. De tabel laat zien dat de EEI van de bedrijven die uitsluitend witte champignons telen sterker gedaald is dan wanneer bedrijven die ook andersoortige paddenstoelen telen worden meegerekend, nl. 10,2 % i.p.v. 5,9 %. Voor dit deel van de sector is de EEI doelstelling van 90,5 dus gehaald.

Een verschil tussen de database van 2009 en 2008 is ook dat er 21 bedrijven in de database van 2009 voorkomen die niet in de database van 2008 voorkomen. Van deze nieuwe bedrijven teelt 38% ook andersoortige paddenstoelen, van de 49 bedrijven die in beide databases voorkomen slechts 12%.

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

	Eenheid	2005	2006	2007	2008	2009
EE warmte	MJ/kg	3,61	3,20	2,90	2,98	2,90
af/toename t.o.v. 2005	%		-11,4%	-19,8%	-17,4%	-19,6%
EE elektra	MJ/kg	2,70	2,85	2,61	2,60	2,76
af/toename t.o.v. 2005	%		5,6%	-3,4%	-3,6%	2,5%
EE totaal	MJ/kg	6,31	6,05	5,51	5,59	5,67
af/toename t.o.v. 2005	%		-4,1%	-12,8%	-11,5%	-10,2%
EEI		100	95,9	87,2	88,5	89,8
Doelstelling		100	98,0	95,5	93,0	90,5
Productie	kg/m ²	305	299	331	313	269
af/toename t.o.v. 2005	%		-1,8%	8,4%	2,5%	-11,7%
Totaal Energieverbruik	MJ/m ²	1925	1812	1820	1746	1527
af/toename t.o.v. 2005	%		-5,9%	-5,4%	-9,3%	-20,7%
Warmte	MJ/m ²	1102	958	958	933	782
af/toename t.o.v. 2005	%		-13,0%	-13,0%	-15,4%	-29,0%
Elektra	MJ/m ²	823	853	862	813	745
af/toename t.o.v. 2005	%		3,7%	4,7%	-1,2%	-9,5%

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 (plukken) en bedrijven die machinaal oogsten (snij). Machinaal oogstende bedrijven produceren vooral voor de conservenindustrie en hebben gemiddeld een bijna 4 keer zo groot teeltoppervlak. De verschillen zijn samengevat in tabel 5.

Het aandeel machinaal oogstende bedrijven nam vanaf 2005 steeds toe, maar is in 2009 vrijwel even groot als in 2008. Het totale teeltoppervlak van deze bedrijven is ruim 2 keer zo groot als dat van handmatig oogstende bedrijven. Bij de machinaal oogstende bedrijven is de productie per m² in 2009 fors gedaald t.o.v. 2008 (16%), bij de handmatig oogstende bedrijven is de productie nauwelijks gedaald (1%). Achtergrond hierbij is dat met name de productie voor de conservenindustrie door teruglopende afzet is

verminderd. De bedrijven passen de productie hierop aan door wat vaker 3 ipv. 2 vluchten te oogsten en vooral door het aantal teelten per jaar te verminderen, zie Bijlage 1.

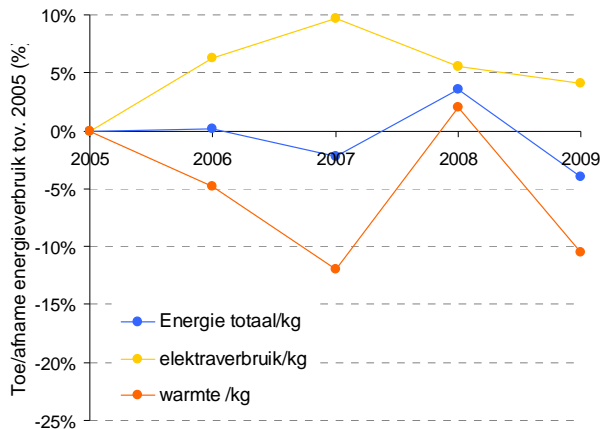
Het energieverbruik per m² is fors lager dan op de handmatig oogstende bedrijven, nl. 33% voor zowel elektra als warmte. Het energieverbruik per kg is daarmee in 2009 35% lager dan bij handmatig oogstende bedrijven.

Tabel 5: Overzicht verschillen handmatig en machinaal oogstende bedrijven (*excl.* bedrijven met anderssoortige paddenstoelen *en excl.* bedrijven die beide oogstmethoden toepassen).

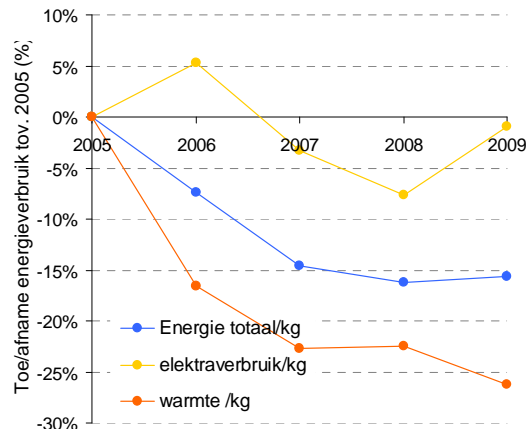
	Eenheid	2005	2006	2007	2008	2009
Handmatig oogstende bedrijven						
aantal	n	39	34	23	29	32
aandeel	%	55%	52%	42%	54%	57%
totale teeltoppv	m ²	96655	93057	75644	97529	114553
gemiddeld per bedrijf	m ²	2478	2737	3289	3363	3580
gemiddelde celgrootte	m ²	320	345	387	316	356
Gewogen gemiddelde Productie						
elektraverbruik	kg/m ²	275	273	271	268	265
warmte	MJ/m ²	956	1011	1034	985	958
energie totaal	MJ/m ²	1168	1105	1013	1162	1005
Energie totaal						
elektraverbruik	MJ/m ²	2124	2116	2047	2147	1964
elektraverbruik						
warmte	MJ/kg	3,48	3,70	3,82	3,67	3,62
energie totaal	MJ/kg	4,25	4,04	3,74	4,33	3,80
toe/afname t.o.v. 2005	MJ/kg	7,73	7,74	7,56	8,00	7,42
	%		0,2%	-2,2%	3,6%	-3,9%
Machinaal oogstende bedrijven						
aantal	n	23	19	19	21	21
aandeel	%	32%	29%	35%	39%	38%
totale teeltoppv	m ²	195626	202760	232112	222264	239554
gemiddeld per bedrijf	m ²	8505	10672	12216	10584	11407
gemiddelde celgrootte	m ²	701	800	911	754	828
Gewogen gemiddelde Productie						
elektraverbruik	kg/m ²	323	324	361	325	272
warmte	MJ/m ²	773	817	835	719	645
energie totaal	MJ/m ²	1079	904	932	843	671
Energie totaal						
elektraverbruik	MJ/m ²	1853	1722	1767	1562	1316
elektraverbruik						
warmte	MJ/kg	2,39	2,52	2,31	2,21	2,37
energie totaal	MJ/kg	3,34	2,79	2,58	2,59	2,46
toe/afname t.o.v. 2005	MJ/kg	5,73	5,31	4,90	4,80	4,83
	%		-7,4%	-14,6%	-16,3%	-15,7%

De afname van het gewogen gemiddelde energieverbruik/kg van de bedrijven die uitsluitend witte champignons telen (met 10,2 % t.o.v. 2005, tabel 4) blijkt dus voor het grootste deel door de machinaal oogstende bedrijven gerealiseerd te zijn. T.o.v. 2005 realiseerden deze bedrijven een daling van het energieverbruik per kg van 15,7%.

De handmatig oogstende bedrijven hebben in tegenstelling tot vorig jaar ook een afname in energieverbruik per kg productie gerealiseerd: 3.9%. Bij deze bedrijven is zowel het energieverbruik voor elektra als voor warmte iets afgenomen, terwijl bij de machinaal oogstende bedrijven het elektraverbruik per kilogram productie is toegenomen. Het energieverbruik voor elektra per kilogram product is daarmee bijna gelijk aan het verbruik in 2005, zie figuur 4 en 5.



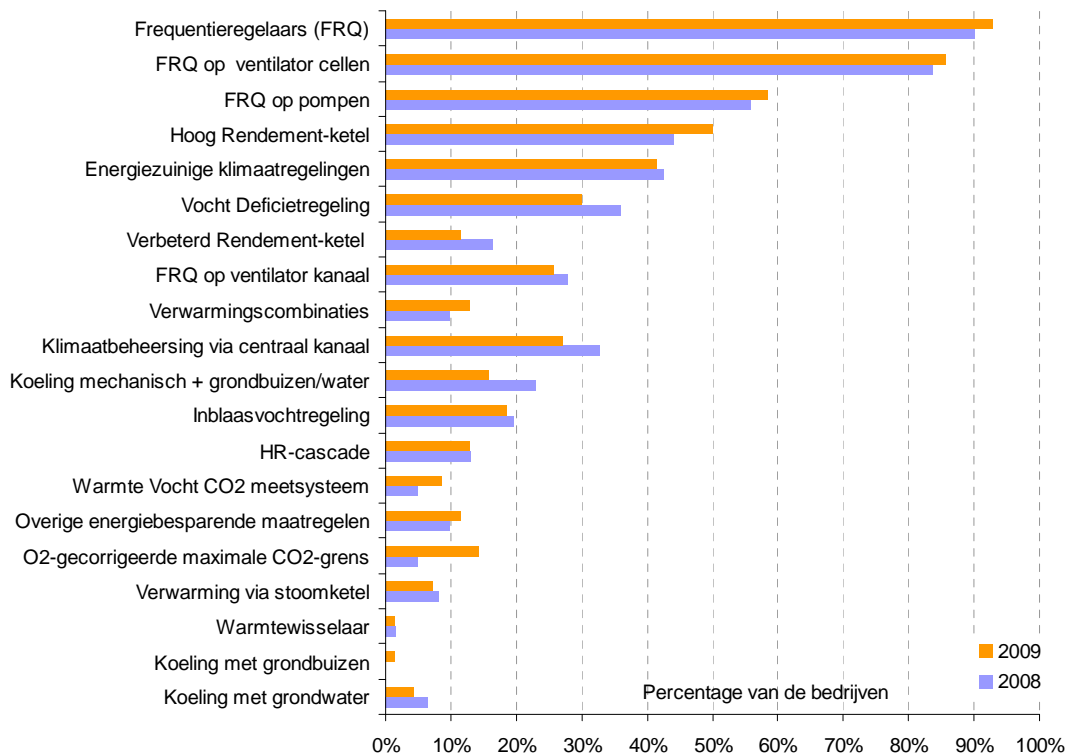
Figuur 4: Toe/afname energieverbruik Pluk-bedrijven.



Figuur 5: Toe/afname energieverbruik Snij-bedrijven.

3.4 Energiebesparende maatregelen

In figuur 6 is de ontwikkeling in de mate van toepassing van energiebesparende maatregelen samengevat. Frequentieregelaars worden in 2009 het meest toegepast (ruim 93% van de bedrijven). Deze worden vooral op de celventilatoren (86%) toegepast, maar ook vaak op pompen (59%). HR-ketels worden op 50% van de bedrijven toegepast.

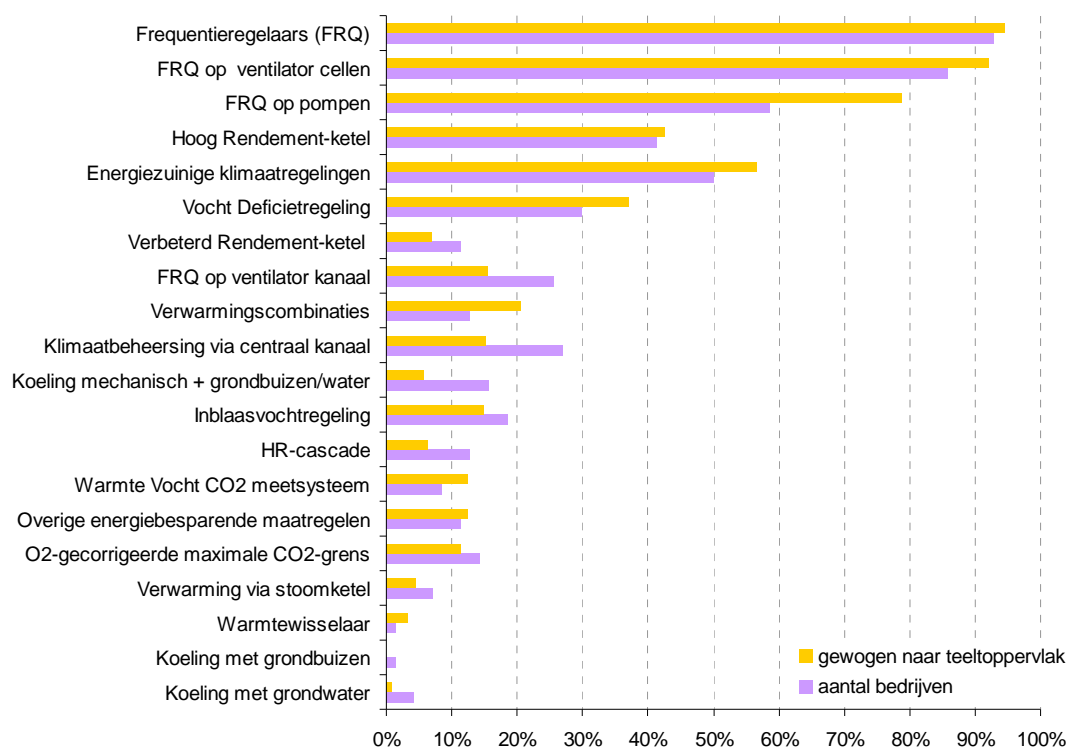


Figuur 6: Toepassing van energiebesparende maatregelen

Van de energiezuinige klimaatregelingen wordt de vochtdeficitregeling het meest toegepast (30%). Koeling uitsluitend met grondwater of met grondbuizen wordt weinig toegepast (5%), maar gecombineerd met mechanische koeling wel op 16% van de bedrijven.

Afgelopen jaar is voornamelijk het gebruik van de HR-ketel en de klimaatregeling met zuurstofgecorrigeerde maximale CO₂-grens toegenomen.

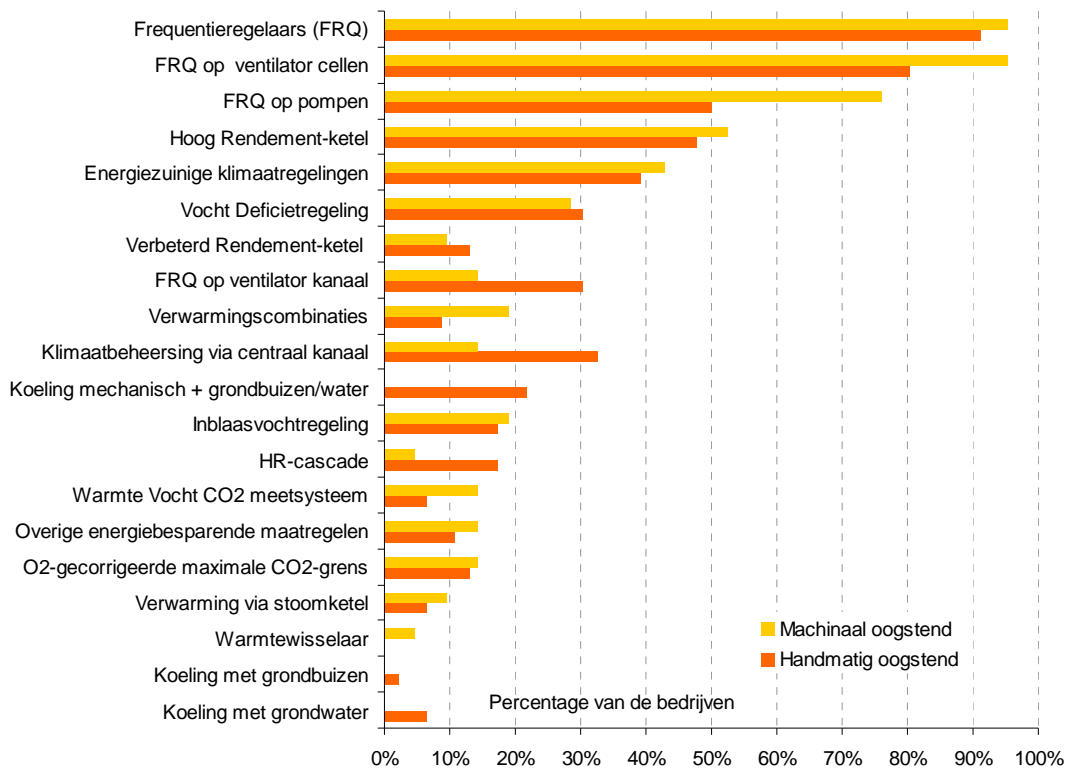
In de categorie “overige energiebesparende maatregelen” worden maatregelen genoemd als warmteterugwinning van condensoren, waternevel in centraal kanaal, koeling met winterregeling, CO₂ verhoging in de cel in plaats van bevochtiging, stoomketel, klimaatcomputer, afsnij- en sorteermachine of nieuwe warmtewisselaar. Zeker bij nieuwbouw, renovatie of vervanging wordt dan ook duidelijk rekening gehouden met het energieaspect.



Figuur 7: Toepassing van energiebesparende maatregelen in 2009.

In figuur 7 is voor het jaar 2009 het percentage bedrijven dat energiebesparende maatregelen toepast vergeleken met het percentage van het totale teeltoppervlak waar deze maatregelen op worden toegepast. Voor een aantal maatregelen is dit laatste percentage flink hoger (frequentieregelingen op celventilatoren en op pompen, vochtdeficitregeling, verwarmingscombinaties en energiezuinige klimaatregelingen). Dit duidt erop dat vooral de grotere bedrijven deze maatregelen toepassen. Andere maatregelen worden meer door relatief kleinere bedrijven toegepast (frequentieregeling op ventilator kanaal, klimaatbeheersing via centraal kanaal, HR-ketels in cascadeopstelling en mechanisch koeling met grondbuizen of grondwater).

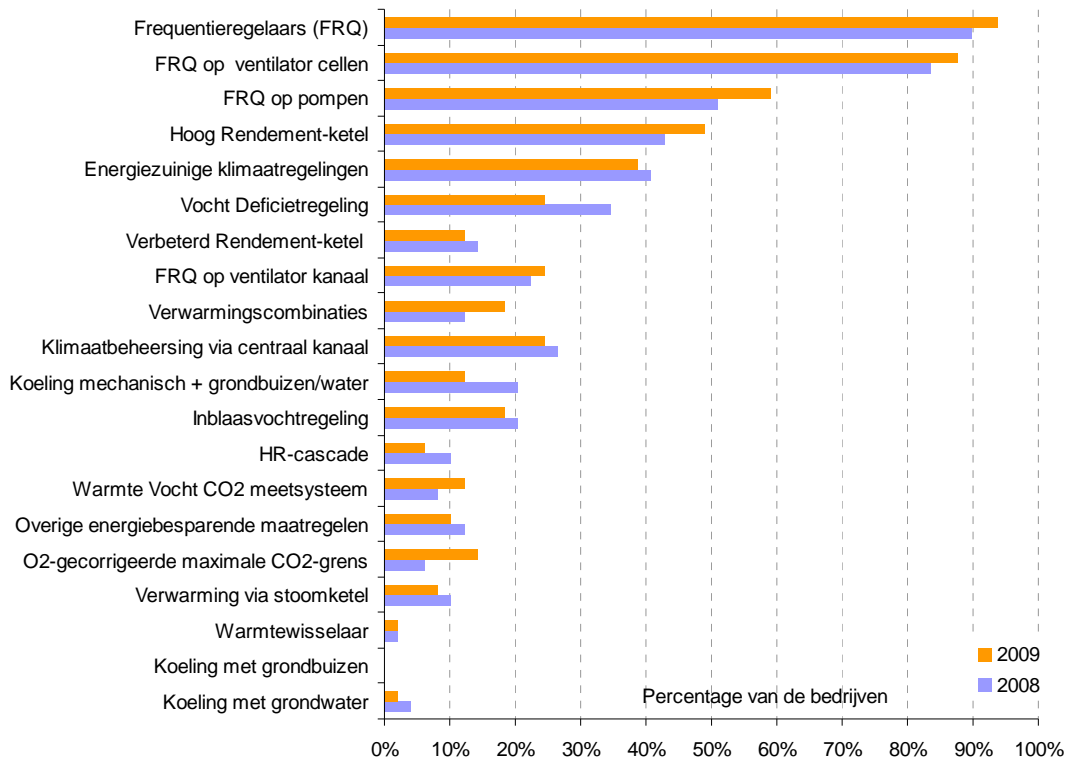
Figuur 8, waarin de mate van toepassing van de energiebesparende maatregelen is uitgesplitst naar handmatig- en machinaal oogstende bedrijven, laat ongeveer hetzelfde beeld zien: vooral de machinaal oogstende, dus grotere bedrijven passen maatregelen als frequentieregelingen op celventilatoren en op pompen, vochtdeficitregeling en verwarmingscombinaties en energiezuinige klimaatregelingen vaker toe.



Figuur 8: Energiebesparende maatregelen bij handmatig versus machinaal oogstende bedrijven

Als de mate van toepassing van energiebesparende maatregelen alleen bij de 49 bedrijven die in 2008 en in 2009 aan de E-monitor deelnamen wordt bekeken, figuur 9, valt op dat:

- De 4 meest toegepaste maatregelen (frequentieregelaars, HR-ketels) in 2009 op nog meer bedrijven worden toegepast
- De klimaatregeling op vochtdeficit op veel bedrijven door de regelingen “O₂-gecorrigeerde maximale CO₂-grens” en “Warmte vocht CO₂ –meetsysteem” is vervangen



Figuur 9: Toepassing van energiebesparende maatregelen bij de 49 deelnemers in 2008 en 2009.

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 2009 gaven 8 bedrijven aan een andere toepassing van duurzame energie aan, tabel 6. Dit waren toepassingen als warmteterugwinning van condensor- of doodstoomwarmte, en warmtepompen.

Tabel 6: Bedrijven die Duurzame Energie toepassen.

	2005	2006	2007	2008	2009
Grondbuizen	8 11%	6 8%	5 8%	7 11%	6 9%
Koude/Warmte opslag	3 4%	5 7%	3 5%	7 11%	4 6%
Groene stroom	7 9%	5 7%	5 8%	7 11%	9 13%
Anders	-	-	4 6%	5 8%	8 11%
Totaal met 1 of meer DE-maatregelen	18 24%	15 21%	14 23%	20 33%	21 30%
Aandeel DE	2,3%	4,0%	4,7%	3,0%	3,7%

Vergeleken met de deelnemers in 2005 is in 2009 het percentage bedrijven dat één of meer duurzame energiemaatregelen toepast is toegenomen van 24% naar 30%.

Het aandeel Duurzame Energie is gestegen van 2,3% in 2005 naar 3,7% in 2009, een toename t.o.v. 2008 maar een afname t.o.v. 2006 en 2007.

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	-	-	207	-
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	100702	17626	20881	3255	12215	175	-16%

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 en in 2009 op 17.626 ton. Indien in 2006, 2007 en in 2008 met dezelfde Energie-Efficiëntie als in 2005 geproduceerd zou zijn was de CO₂ uitstoot uitgekomen op respectievelijk 20.855 ton, 23.720 , 22.719 en 20.881 ton. Aldus is in 2006 een uitstoot van 1.602 ton CO₂ vermeden, in 2007 van 4.042 ton, in 2008 van 3.316 en in 2009 van 3.255 ton, totaal 12.215 ton sinds 2005.

Per kg paddenstoelen is de CO₂ uitstoot afgenomen van 207 g in 2005, naar 175 g in 2009, een afname van 16%, 1% minder dan in 2008. Achtergrond hierbij is dat hoewel het totale energieverbruik per kg paddenstoelen t.o.v. 2008 is toegenomen, het energieverbruik voor warmte met 1,2% is afgenomen. In de CO₂-uitstoot wordt alleen de uitstoot door op het bedrijf verbruikte fossiele brandstof meegerekend.

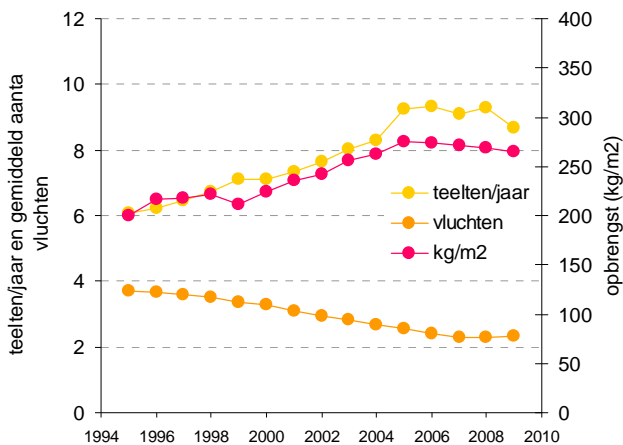
4 Conclusies

- De response op de E-monitor 2009 is hoger dan in 2008 (78% tegen 52 % in 2008).
- Het aantal bedrijven dat aangeeft te zijn gestopt is gestegen van 4 in 2008, naar 9 in 2009.
- De EEI van de deelnemende bedrijven (inclusief bedrijven die andersoortige paddenstoelen telen) is in 2009 uitgekomen op 94,1. Daarmee is de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2009: 90,5), niet gehaald.
- De daling van de EEI t.o.v. 2005 heeft wel een energiebesparing van -5.9% per kg productie opgeleverd.
- T.o.v. 2008 is het totale energieverbruik per kg paddenstoelen met 3,0% toegenomen, het elektraverbruik is met 7,8% toegenomen, maar het energieverbruik voor warmte is met 1,2% afgenomen.
- Dit is de resultante van een afname in de productie per m² met 14,3% en een afname van het totale energieverbruik per m² met 11,7%. Het elektraverbruik per m² is t.o.v. 2008 met 7,7% afgenomen, het energieverbruik voor warmte met 15,3%.
- De productie van andere soorten paddenstoelen vraagt gemiddeld bijna 4 keer zoveel energie per kg als de productie van witte champignons.
- De EEI van de deelnemende bedrijven die geen andersoortige paddenstoelen telen is in 2009 uitgekomen op 89.8. Dit betekent dat de doelstelling van de MJA-e+ (voor 2009: 90,5), voor witte champignons wel is gerealiseerd en betekent een energiebesparing van 10,2 % t.o.v. 2005.
- Het energieverbruik bij de productie van witte champignons voor warmte is afgenomen met 19,6 %, het energieverbruik voor elektra met 2,5% toegenomen t.o.v. 2005.
- 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 (-15,7%). De handmatig oogstende bedrijven hebben echter in tegenstelling tot vorig jaar ook een afname in energieverbruik per kg productie gerealiseerd (-3,9%).
- Het energieverbruik per kg bij machinaal oogstende bedrijven in 2009 is 35% lager dan bij handmatig oogstende bedrijven.
- Bij deze handmatig oogstende bedrijven is t.o.v. 2008 zowel het energieverbruik voor elektra als voor warmte iets afgenomen, terwijl bij de machinaal oogstende bedrijven elektraverbruik per kilogram productie iets is toegenomen.
- De productie per m² is t.o.v. 2008 bij de machinaal oogstende bedrijven met 16% gedaald, bij de handmatig oogstende bedrijven met 1%.
- Van de 70 meewerkende bedrijven gaven 13 telers (19%) aan in 2009 minder productie te hebben gerealiseerd als gevolg van de slechte afzetmogelijkheden.
- De vermeden CO₂ uitstoot is in 2009 berekend op 3.255 ton.
- De CO₂ uitstoot per kg paddenstoelen is in 2009 uitgekomen op 175g CO₂/kg t.o.v. 2005 een daling van 13%, en 1% lager dan in 2008.
- Deze daling is gevolg van een verlaging in energieverbruik voor warmte t.o.v. het energieverbruik voor elektra. Conform de IPCC-methode wordt de CO₂ emissie uitsluitend berekend uit de feitelijk gebruikte fossiele brandstof op het bedrijf.
- Van de energiebesparende maatregelen worden frequentieregelaars het meest toegepast (op ruim 93% van de bedrijven). Deze worden vooral op de celventilatoren (86%) toegepast.
- Van de energiezuinige klimaatregelingen wordt de vochtdeficitregeling het meest toegepast (op ruim 30% van de bedrijven).
- Wordt alleen gekeken naar de bedrijven die zowel in 2008 en in 2009 aan de E-monitor deelnamen, dan valt op dat de vochtdeficitregeling op veel bedrijven door de regelingen "O₂-gecorrigeerde maximale CO₂-grens" en "Warmte vocht CO₂ -meetsysteem" is vervangen.

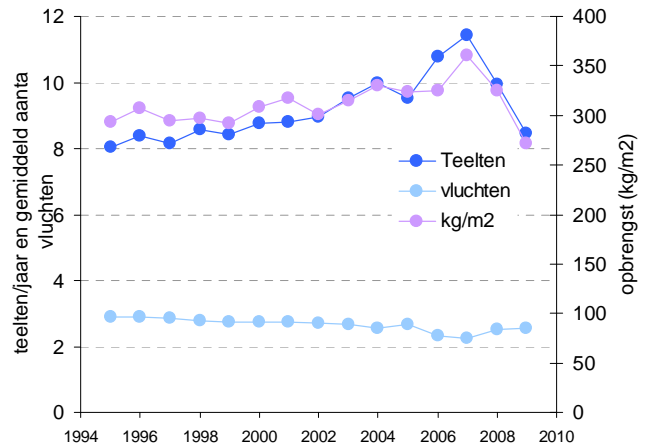
- Het aandeel bedrijven dat één of meer Duurzame energiemaatregelen heeft getroffen ligt in 2009 op 30%.
- Het hierdoor gerealiseerde aandeel duurzame energie (inclusief groene stroom) komt in 2009 uit op 3,7%.
- Uit de enquête is duidelijk geworden dat ondernemers zeker bij nieuwbouw, renovatie of vervanging rekening houden met het energieaspect.

Bijlage 1: Productievermindering machinaal oogstende bedrijven

Lange termijn trends (vanaf 1995) laten zien dat bij de handmatig oogstende bedrijven de productie/m², die in 1995 ruim onder het productieniveau van machinaal oogstende bedrijven lag, sindsdien sterker gestegen is dan bij de machinaal oogstende bedrijven, figuur 1 en figuur 3. Achtergronden hierbij zijn een sterkere daling van het aantal vluchten en een sterkere toename van het aantal teelten dan bij de machinaal oogstende bedrijven.

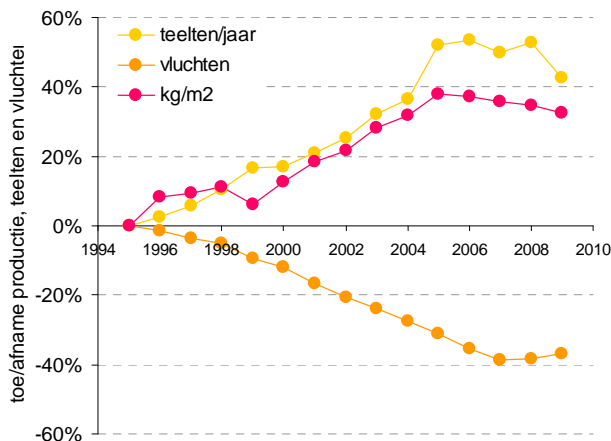


Figuur 1: Handmatig oogstende bedrijven.

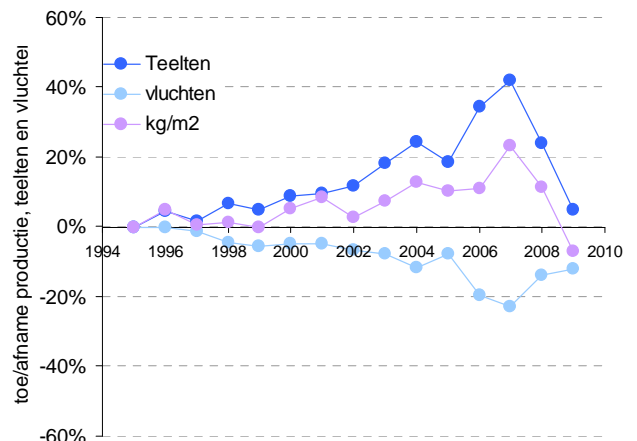


Figuur 2: Machinaal oogstende bedrijven.

Bij de machinaal oogstende bedrijven was het aantal vluchten in 1995 al laag en is tot 2007 nog iets verder afgenomen, figuur 2 en 4. Het gemiddelde aantal vluchten is dan voor beide bedrijfstypen ongeveer gelijk. In 2008 en 2009 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 van beide bedrijfstypen ligt in 2009 even hoog. Achtergrond hierbij is dat vooral de machinaal oogstende (voor de conservenindustrie producerende) bedrijven getroffen zijn door verminderde afzet.



Figuur 3: Handmatig oogstende bedrijven.



Figuur 4: Machinaal oogstende bedrijven.

Bijlage 2: Vragenlijst Monitoring Paddenstoelensector 2009



Vragenlijst Monitoring Paddenstoelensector 2009 voor het Programma Schone en Zuinige Paddenstoelensector

Idnr :

PRODUCTIE 2009		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 2009 (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 2009	
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
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)

ldnr:

Energiemaatregelen die in 2009 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, etc).	Nee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> , nl.
• Andere vormen van duurzame energie (warmtepomp, windenergie, zonne-energie,, restwarmte 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"/>
• Frequentieregeling op elektromotoren	
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 2009 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!

