

Energiemonitor van de Nederlandse Bloembollensector 2012

Jeroen Wildschut

© 2013 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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

Dit project is uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door de partijen in de Meerjarenaafpraak energie Bloembollen (KAVB, PT, Min. EL&I, AgentschapNL en telers).

Projectnummer: 32 361 651 13



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

BU Bloembollen, Bomen & Fruit

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2
: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252-462121

Fax : 0250-462100

E-mail : info.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 DEFINITIES, METHODE EN BRONNEN.....	8
3 REPRESENTATIVITEIT VAN DE DATABASE 2012.....	9
4 ENERGIE-EFFICIËNTIE.....	13
5 ENERGIEVERBRUIK VAN DE GEHELE BLOEMBOLLENSECTOR	15
6 ENERGIEBESPARENDE MAATREGELEN	17
7 DUURZAME ENERGIE	18
8 CO ₂ UITSTOOT	20
9 REGIONALE VERSCHILLEN	21
10 CONCLUSIES	27

Samenvatting

In dit 6^{de} jaar van de 2^{de} ronde van de MJA-e energiemonitor 2007 t/m 2012 zijn 1147 PT-geregistreerde bedrijven aangeschreven, 4% minder dan het jaar ervoor. De response op de energiemonitor is, gemeten naar het percentage bruikbare vragenlijsten, gedaald van 47% in 2011 naar 36% in 2012.

Naar bedrijfsgrootteklassen (areaal per bedrijf) is de samenstelling van de database vrijwel gelijk aan die van 2011. In broeiproduktieklasse is er echter een sterke verschuiving opgetreden: bedrijven met een broeiproduktie > 3,5 miljoen hebben fors minder aan de E-monitor deelgenomen dan in voorgaande jaren. Dit blijken vooral Telers/broeiers te zijn, omdat juist ook het aantal bedrijven van dat bedrijfstype is afgenomen. Het aantal telers is daarom relatief toegenomen.

Het teeltareaal per deelnemer is vrijwel gelijk gebleven, maar door de forse daling van het aantal deelnemers met volledig ingevulde vragenlijsten is hun totale areaal gedaald van 10.540 ha in 2011 naar 8.014 ha in 2012. In de broei is behalve het aantal deelnemers ook de broeiproduktie per deelnemer gedaald, zodat de totale broeiproduktie van de deelnemers zeer fors gedaald is: van 1,188 miljard in 2011 naar 0,519 miljard stuks in 2012.

T.o.v. 2008 is bij de bedrijven in de database met 5 of meer hectare teelt het elektraverbruik per ha met 13,3% afgenomen en het gasverbruik per ha met 24,6%. In totaal is het energieverbruik per ha afgenomen met 18,8%.

In de broei is bij deze bedrijven het elektraverbruik per 1000 stuks t.o.v. 2008 met 50,5% toegenomen en is het gasverbruik met 6,4% afgenomen. In totaal is het energieverbruik per 1000 stuks met 9,4% toegenomen.

De over teelt (72% van het energieverbruik) en broei (28% van het energieverbruik) gewogen gemiddelde Energie-Efficiëntie Index is hiermee uitgekomen op 89,0 (dit betekent een afname van het energieverbruik per eenheid van 11,0%). Dit is onder de doelstelling van 91,2 en betekent een gemiddelde afname van de EEI van 2,7% per jaar. De EEI-gas is op 80,5 uitgekomen, de EEI elektra echter op 104,4.

Op basis van gegevens van het CBS (teeltareaal van de bloembollensector, broeiproduktie tulp, etc.) en het gemonitorde energieverbruik per hectare en per 1000 stuks, is in 2012 het geschatte totale energieverbruik van de gehele bloembollensector t.o.v. 2008 afgenomen met 8,1%. Dit is het netto resultaat van een afname van het teeltareaal met 3%, een afname van het energieverbruik per ha met 19%, een toename van het energieverbruik per 1000 stuks gebroei bollen met 9 % en van een geschatte toename van de broeiproduktie met 15 %.

In de broeierij is het percentage bedrijven dat in de kas laagliggende buizen toepast afgenomen. Energiezuinige koeling, frequentieregelde circulatie en het toepassen van HR-motoren voor de circulatieventilatoren is iets toegenomen. De mate van toepassing van de overige maatregelen is nauwelijks veranderd.

Aankoop van groene stroom is ook in 2012 weer voor de meeste bedrijven de belangrijkste duurzame energiebron (32 van de 39 bedrijven met duurzaam opgewekte elektra, dat is 7,7% van het totaal aantal bedrijven). Zes bedrijven hebben windmolens en wekten in 2012 gezamenlijk 6.255.804 kWh op, bijna 8% van het totale elektraverbruik. Zeven bedrijven passen zonnepanelen toe waarmee 34.000 kWh werd opgewekt.

Het gebruik van warme kaslucht door 76 bedrijven (18,2% van de bedrijven) is de meest toegepaste vorm van duurzame thermische energie. De 56 bedrijven waarvan de energieproduktie geschat kon worden, plus de zeven bedrijven die een zonnedak toepassen, wekten gezamenlijk 6.486.637 MJ op, ofwel 0,8% van het totale thermische energieverbruik.

Het aandeel duurzame energie in het totale energieverbruik van de bedrijven in de database van de E-monitor 2012 steeg hiermee naar 4,1%. Het aandeel blijft hiermee achter bij de doelstelling van > 6,4% in 2012.

De geschatte CO₂-uitstoot van de gehele bollensector was 120.694 ton, t.o.v. van 2008 is dat een daling van 14,2%.

Ruim 80% van de bedrijven bevindt zich in zes 2-cijferige postcode-regio's: West-Friesland (code 16), de Kop van Noord-Holland (code 17), Kennemerland (code 19), de noordelijke (code 21) en de zuidelijke Bollenstreek (code 22), en de Noordoostpolder (NOP, code 83).

In de Kop van Noord-Holland en in de NOP is "Teler" het dominante bedrijfstype, in de overige regio's is Teler/Broeier het dominante bedrijfstype. Teeltbedrijven in de NOP zijn veruit het grootst.

De teelt in West-Friesland en in de NOP wordt gedomineerd door tulp, in de overige gebieden is de som van de arealen van de overige gewassen groter dan het areaal tulp.

De broeiproductie is het grootst in West-Friesland en wordt vrijwel volledig gedomineerd door tulp, net als in de Kop van Noord-Holland, Kennemerland en de NOP. In de noordelijke, en vooral de zuidelijke Bollenstreek wordt de broei gedomineerd door narcis en hyacint. De broeiproductie per bedrijf is in West-Friesland veruit het grootst.

De NOP scoort relatief hoog in het toepassen van energiebesparende maatregelen als een klimaatcomputer, ethyleengestuurde ventilatie, energiezuinige koeling en HR-motoren voor de circulatieventilatoren.

De noordelijke Bollenstreek scoort hoog in het toepassen van de maatregelen frequentiegeregelde circulatie, de lagere circulatienorm en de afgeronde uitblaasopening.

Energiebesparende maatregelen in de broei worden het meest in West-Friesland toegepast: energieschermen in de kas, laagliggende buizen en meerlagenteelt.

Het energieverbruik in de teelt is het hoogst in de gebieden waar het bedrijfstype Teler/broeier domineert: West-Friesland en de zuidelijke Bollenstreek. Deze bedrijven bewaren per hectare meer bollen dan de bedrijven die alleen telen en de broeibollen/leverbare bollen snel na de oogst verkopen.

Energieverbruik in de broei is het hoogst in de kop van Noord-Holland (tulpenbroei) en het laagst in de Bollenstreek (vnl. narcis, hyacint en bijzondere bolgewassen, en 41 - 45% broei op pot)

Nauwkeuriger analyse van regionale verschillen in productiewijze en -omstandigheden en in energieverbruik zou mogelijk tot beter passend advies met betrekking tot energiebesparende maatregelen kunnen leiden.

1 Inleiding

Nederland is wereldwijd de belangrijkste producent en exporteur van bloembollen en bolbloemen. De bloembollensector produceert plantgoed, leverbare bollen en pot- en snijbloemen. Er zijn drie bedrijfstypen te onderscheiden: 1) Telers, 2) Teler/broeiers en 3) Broeiers. Telers telen meestal meer dan één bolgewas en verkopen de leverbare bollen, Teler/broeiers broeien het grootste deel van de geteelde leverbare bollen zelf af, en Broeiers kopen leverbare bollen in om deze, meestal jaarrond, af te broeien. De belangrijkste gewassen zijn tulp en lelie. Bij de verwerking en vooral het bewaren/prepareren van bloembollen, en bij de afbroei meestal in de winter, wordt veel energie verbruikt.

Om aan milieudoelstellingen te voldoen zijn vanaf 1995 over het energieverbruik tussen de bloembollensector en de overheid Meerjarenaafspraken (MJA-e) gemaakt. In de eerste MJA-e 1995-2006 kwamen ongeveer 600 bedrijven en de overheid overeen de energie-efficiëntie te verbeteren. In die periode is het energiebewustzijn sterk toegenomen en monitoringsresultaten laten zien dat deelnemende bedrijven in 2006 de Energie-Efficiëntie met 23% hebben verbeterd t.o.v. 1995. Naast het directe financiële voordeel dat dit de bedrijven oplevert, is de teelt milieuvriendelijker geworden.

Op 28 maart 2007 is door het Ministerie van LNV en door de KAVB en het PT een 2^{de} ronde Meerjarenaafpraak Energie getekend. Doelstellingen hiervan zijn om in 2011 de Energie-Efficiëntie (EE) met 11% (2,2% per jaar) t.o.v. 2006 te hebben verbeterd en het aandeel Duurzame Energie (DE) te hebben verhoogd tot 6,4%. Hierbij is ook overeengekomen om de jaarlijkse voortgang in deze te monitoren. De monitoring tijdens de 1^{ste} ronde vond plaats bij bedrijven die op individuele basis deelnamen aan de MJA-e. Voor deze 2^{de} ronde van de MJA-e vindt de monitoring via de PT-registratie plaats. Alle bij het PT geregistreerde bollenbedrijven zijn hiervoor aangeschreven.

Door dit verschil bleek de database van 2007 nauwelijks vergelijkbaar met de databases van de 1^{ste} ronde. De samenstelling van de databases verschilde vooral sterk m.b.t. de bedrijfsgrootte (veel meer kleinere bedrijven) en het bedrijfstype (veel meer Telers, minder Teler/Broeiers en veel minder Broeiers). De gewassamenstelling (het percentage van de bedrijven dat een van de gewassen tulp, lelie, gladiool, narcis, hyacint, iris, dahlia en bijzondere bolgewassen teelt) was in 2007 echter redelijk gelijk aan de 1^{ste} ronde.

In de database van 2008 zijn de verschillende bedrijfstypes beter vertegenwoordigd dan in 2007 en de voor 2008 berekende energieverbruikscijfers zijn zeker voor de teelt representatief genoeg om als referentie voor de Energie-monitor in volgende jaren te kunnen dienen. Dit betekent dat de Energie Efficiëntie Index (EEI) voor 2008 op 100 is gesteld.

In 2009 kwam de EEI-teelt uit op 97,9 en de EEI-broei kwam uit op 91,3. De over teelt en broei gewogen gemiddelde EEI-sector kwam hiermee in 2009 op 95,9. In 2010 daalde de EEI-teelt verder naar 95,4 terwijl de EEI-broei naar 82,0 en de gewogen gemiddelde EEI-sector naar 90,1 daalde.

In 2011 kwam de EEI-teelt uit op 92,7 de EE-broei op 95,2 en het gewogen gemiddelde op 93,5. Ten opzichte van 2008 betekent dit een gemiddelde jaarlijkse afname van 2,2%, waarmee de bloembollensector precies in lijn is met de doelstellingen van de 2^{de} ronde van de MJA-e. Vooral de EE van het gasverbruik is sterk verbeterd (3,0% per jaar). De daling van het elektraverbruik (1,4% per jaar) blijft achter bij de doelstelling.

2 Definities, methode en bronnen

Het jaarlijkse energieverbruik E per bedrijf (kWh, gas of MJ-totaal) wordt dmv. Multiple Regressie Analyse geschat als functie van het gewasareaal (X_1 in ha) en de broeiproductie (X_2 in 1000 stuks):

$$E = a_1X_1 + a_2X_2$$

De dimensie van de coëfficiënten a_1 en a_2 is dan het gemiddelde energieverbruik per hectare, respectievelijk het gemiddelde energieverbruik per 1000 afgebroeide bollen.

De berekening van het energieverbruik kan nog verder worden verfijnd door opsplitsing naar gewas:

$$E = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_iX_i$$

Hierin is X_1 = het bedrijfsareaal in hectare van gewas 1, X_2 = het areaal van gewas 2, etc..., t/m X_i = het aantal afgebroeide bollen van gewas i . De dimensie van de coëfficiënten a_1 , a_2 , t/m a_i is dan het energieverbruik per gewas per hectare, of per gewas per 1000 afgebroeide bollen.

De Energie-Efficiëntie-Index (EEI) van de bollenbedrijven is de gewogen gemiddelde EEI van teelt en broei. Deze is berekend t.o.v. de Energie-Efficiëntie (gewogen gemiddelde MJ/eenheid) van het referentiejaar, die voor dat jaar op 100 is gesteld. Door de grote verschillen in de samenstelling van de databases van de 1^{ste} en de 2^{de} MJA-e als gevolg van een verschil in opzet en aanpak van de monitoring is wordt voor de 2^{de} MJA-e 2008 als referentiejaar geschikt.

Het aandeel duurzame energie is het quotiënt van de ingekochte/gebruikte *plus* opgewekte *minus* de netto teruggeleverde 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 en aardwarmte. 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 gegevens voor de berekening van bovengenoemde parameters, en voor het in kaart brengen van achtergronden en ontwikkelingen, zijn verzameld en digitaal ingevoerd door Flynth Adviseurs en Accountants BV, middels het versturen van een vragenlijst aan alle bij het PT geregistreerde bloembollenbedrijven. Uit deze gegevens is een database samengesteld. De database van 2011, en ook hoe die zich verhoudt tot die van vorige jaren is samengevat in tabel 1. Het aantal aangeschreven bedrijven is gedaald van 1196 in 2011 naar 1147 in 2012.

Tabel 1: Overzicht database 2007 t/m/ 2012.

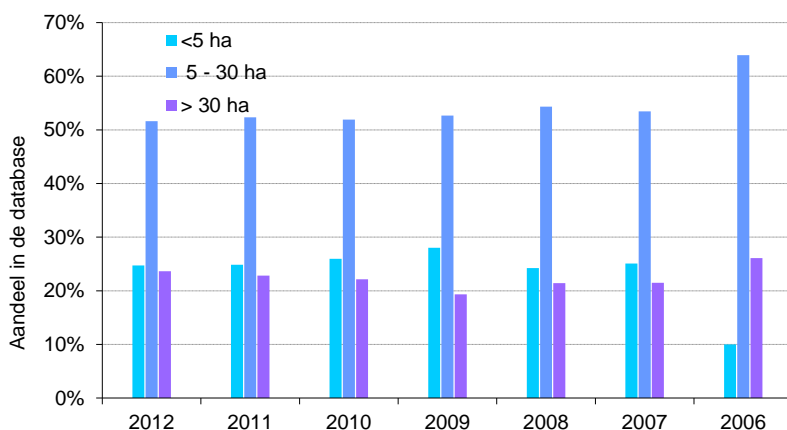
		2007	2008	2009	2010	2011*	2012
a	Aangeschreven bedrijven	1412	1450	1375	1313	1196	1147
b	vragenlijsten retour	630	818	782	791	988	918
c = b/a	response	45%	56%	57%	60%	83%	80%
d	geen productiecijfers (Teelt noch Broei)		22	10	15	11	20
e	E-cijfers niet compleet		103	110	110	378	431
	kWh noch gas				41	322	382
	kWh óf gas				69	56	49
f	geen broei wel kas		62	9	14	0	16
g	geen broei wel ebm's kas		77	56	36	1	13
h	< 3500 kWh		22	24	13	8	10
i	< 1500 m3 gas		29	27	17	9	6
j	aandeel anders ≥ 50%		70	46	51	41	39
k	d t/m j		298	238	210	422	496
l	extreme waarden (areaal, broeiproductie, energiecijfers)		25	13	10	18	12
m = k + l	onbruikbaar voor energie-efficiëntie		323	251	217	429	501
n = b - m	Bruikbare vragenlijsten	412	495	531	574	559	417
o = n/a	bruikbaar/aangeschreven	29%	34%	39%	44%	47%	36%

*sinds 2011 wordt door Flynth een ander databaseprogramma gebruikt, waardoor *alle* geretoureerde vragenlijsten voor analyse naar PPO worden verzonden. Voorheen alleen de meest complete.

3 Representativiteit van de database 2012

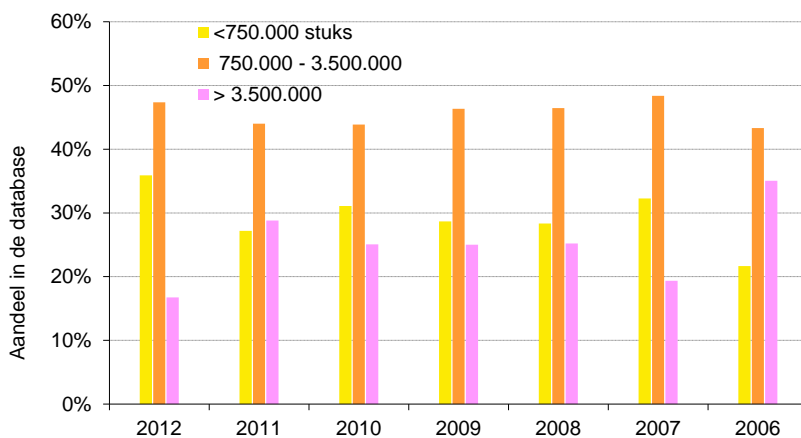
In 2012 zijn 4,1% minder bedrijven aangeschreven dan in 2011, tabel 1. Dit percentage komt overeen met het percentage tuinbouwbedrijven dat gestopt is (nl. 5,1% volgens de CBS Landbouwtelling). Doordat Flynth sinds 2011 een nieuw databaseprogramma in gebruik heeft genomen, zijn nu alle geretourneerde vragenlijsten in de database opgenomen, in tegenstelling tot voorgaande jaren waarin alleen de meest complete opgenomen werden. Om de response van 2012 met die in voorgaande jaren te vergelijken is het aantal bruikbare vragenlijsten gedeeld door het aantal aangeschreven bedrijven: in 2012 is de response van 36%, fors lager dan de response van 47% in 2011 en die van 44% in 2010, maar hoger dan response in 2008 en 2007, tabel 1. De achtergrond van deze daling in response is niet duidelijk en verdient daarom extra aandacht bij de Energie-monitor 2013.

De opbouw van de database naar het aantal bedrijven met een bedrijfs grootte in de categorieën < 5 ha, 5 – 30 ha en > 30 ha is in 2012 vrijwel hetzelfde als in 2011, figuur 1.



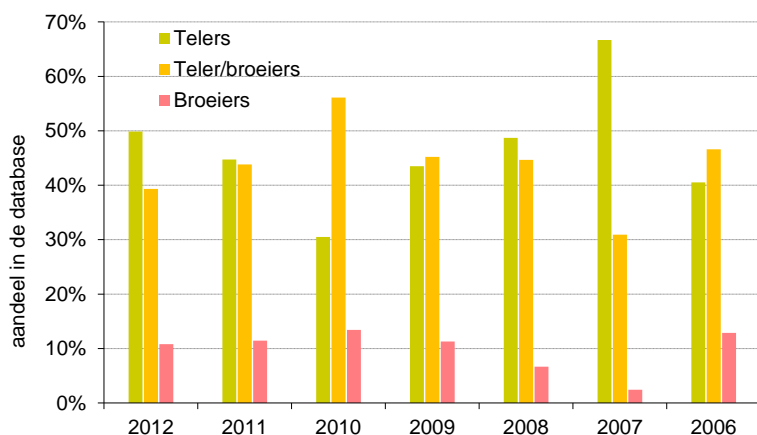
Figuur 1: Bedrijfs grootteklassen.

Wat broeiproductie betreft is de relatieve omvang van de productieklassen in 2012 echter wel belangrijk anders dan in 2011 (en de jaren daarvoor): Vooral grotere broeiers hebben dit jaar minder vragenlijsten volledig ingevuld, figuur 2.



Figuur 2: Broeiproductieklassen.

De samenstelling van de database naar bedrijfstypes (Telers, Teler/broeiers en Broeiers) laat zien dat er dit jaar relatief minder Teler/broeiers deelnemen en meer telers, figuur 3. Het zijn dus vooral de grotere Teler/broeiers die minder in de database van 2012 voorkomen.



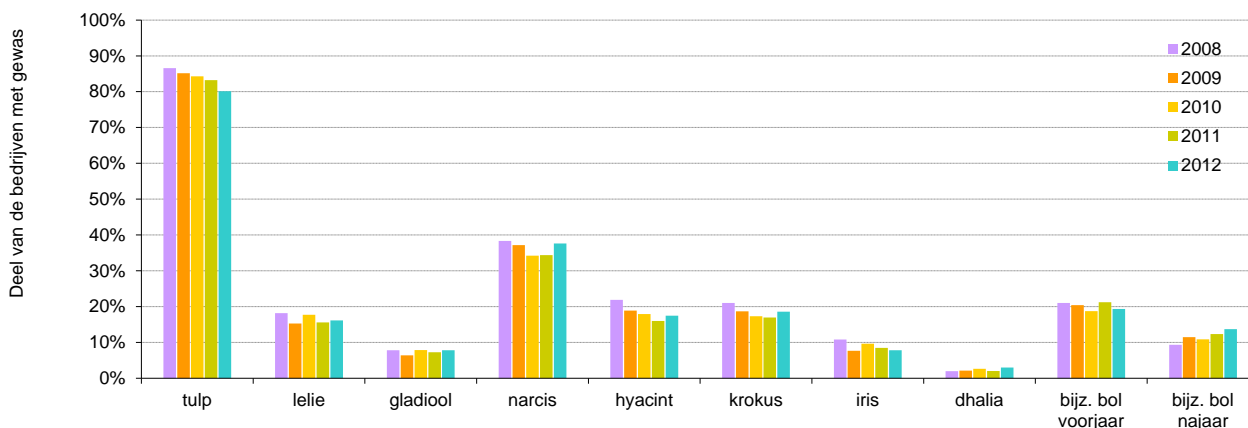
Figuur 3: Bedrijfstypen.

Absolute aantallen per bedrijfstype, het totale areaal en de broeiproductie, en gemiddelden per bedrijf, zijn samengevat in tabel 2. Het totaal aantal deelnemers is vooral afgenomen in de categorie Teler/broeiers (-33%) en Broeiers (-30%) en minder bij Telers (-17%). Het totale areaal van de deelnemers is evenredig met het aantal bedrijven met teelt afgenomen met 25%, het areaal per bedrijf is vrijwel gelijk gebleven. De totale broeiproductie van de deelnemende bedrijven is echter zeer fors afgenomen (met 56%), zowel door een afname van het aantal bedrijven met broei (-32%), als door de broeiproductie per bedrijf (-35%): Vooral grote teler/broeiers en broeiers hebben dit jaar hun vragenlijst niet (volledig) ingevuld. Gegevens met betrekking tot de specifieke achtergronden hiervan ontbreken.

Tabel 2: Aantallen deelnemende Telers, Teler/Broeiers en Broeiers, arealen en broeiproductie.

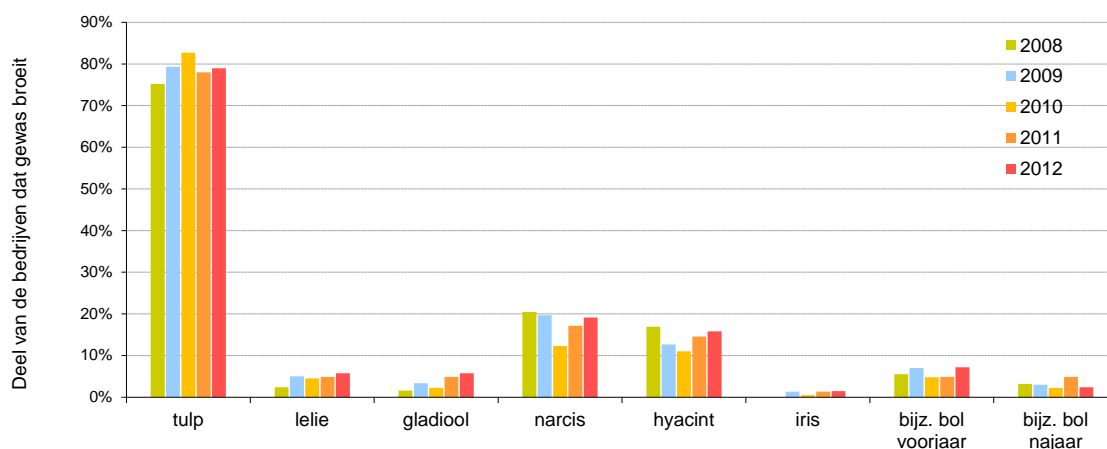
	eenheid	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Telers	n	107	248	241	231	175	250	208
Teler/Broeiers	n	123	115	221	240	322	245	164
Broeiers	n	34	9	33	60	77	64	45
totaal	n	264	372	495	531	574	559	417
totaal areaal	ha	6.008	7.346	9.283	8.532	10.195	10.540	8.014
areaal per bedrijf	ha	26,1	20,2	20,1	18,1	20,5	21,3	21,5
totale broeiproductie	x 1000 stuks	600.990	345.739	772.772	938.133	1.201.003	1.187.770	518.577
broei per bedrijf	x 1000 stuks	3.828	2.788	3.042	3.127	3.010	3.844	2.481

De samenstelling van de database van 2012 naar teeltgewas, figuur 4, is vrijwel identiek aan die in 2011 (en voorgaande jaren). T.o.v. 2011 is het deel van de bedrijven dat tulpen, irissen en bijzondere voorjaars bolgewassen teelt iets afgenomen (1-2%). Het deel van de bedrijven dat één of meer van de andere gewassen broeit is licht toegenomen.



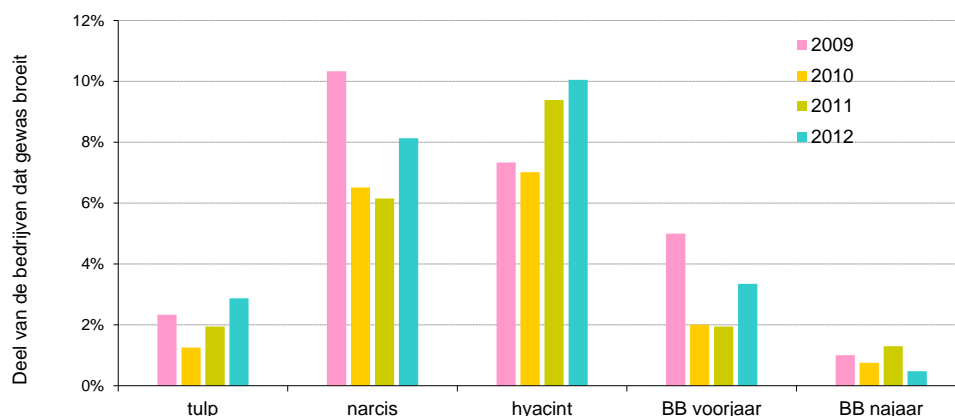
Figuur 4: Gewassenstelling teelt.

De samenstelling van de database naar broeigewas laat t.o.v. 2011 enkele kleine verschuivingen zien: narcis, hyacint en bijzondere voorjaars bolgewassen worden door iets meer bedrijven gebroeid, figuur 5.



Figuur 5: Gewassamenstelling broei.

Sinds 2009 wordt in de vragenlijst onderscheid gemaakt tussen broei in potjes en broei voor snijbloemen. Vooral bij hyacint, narcis en bijzondere voorjaarsgewassen wordt een (klein) deel op pot gebroeid, figuur 6. In de database van 2012 is het deel van de bedrijven dat op potjes broeit toegenomen t.o.v. 2011.



Figuur 6: Deel van de bedrijven met potbroei.

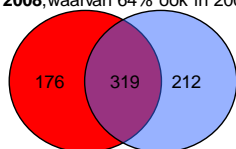
Samenvattend: In 2012 konden voor de E-monitor iets minder bedrijven (4,1%) aangeschreven worden dan in 2011. Het percentage bruikbare vragenformulieren is daarnaast sterk afgenomen van 47% in 2011 naar 36% in 2012. Dit betekent een afname van het aantal bruikbare vragenlijsten van 559 in 2011 naar 417 in 2012. Naar bedrijfsgrootteklassen is de samenstelling van de database vrijwel gelijk aan die van 2011. In broeiproduktieklasse is er echter een sterke verschuiving opgetreden: bedrijven met een broeiproduktie > 3,5 miljoen hebben fors minder aan de E-monitor deelgenomen dan in voorgaande jaren. Dit blijken vooral Telers/broeiers te zijn omdat juist ook het aantal bedrijven van dat bedrijfstype is afgenomen. Het aantal telers is daarom relatief toegenomen.

Het teeltareaal per deelnemer is vrijwel gelijk gebleven, maar door de forse daling van het aantal deelnemers met volledig ingevulde vragenlijsten is het totale areaal van de deelnemers gedaald van 10.540 ha in 2011 naar 8.014 ha in 2012. In de broei is behalve het aantal deelnemers ook de broeiproduktie per deelnemer gedaald, zodat de totale broeiproduktie van de deelnemers zeer fors gedaald is: van 1,188 miljard in 2011 naar 0,519 miljard stuks in 2012.

Met slechts kleine verschuivingen is het deel van de bedrijven dat een bepaald gewas teelt en/of broeit t.o.v. 2011 vrijwel gelijk gebleven.

De mate van overlap van de databases 2008, 2009, 2010, 2011 en 2012 is voorgesteld in onderstaand schema:

495 in **2008**, waarvan 64% ook in 2009



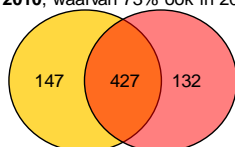
531 in **2009**, waarvan 60 % ook in 2008
(40% nieuw)

531 in **2009**, waarvan 68% ook in 2010



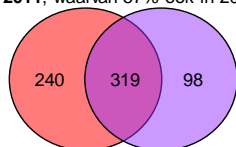
574 in **2010**, waarvan 63% ook in 2009
(37 % nieuw)

574 in **2010**, waarvan 73% ook in 2011



559 in **2011**, waarvan 76% ook in 2010
(24 % nieuw)

559 in **2011**, waarvan 57% ook in 2012



417 in **2012**, waarvan 76% ook in 2011
(23 % nieuw)

In de database van 2012 komen 319 bedrijven voor die ook in de database van 2011 voorkwamen. Dit betekent dat 57% van de bedrijven die in de database van 2011 voorkomen ook in de database van 2012 voorkomen. En dat 76% van de bedrijven die in de database van 2012 voorkomen ook in die van 2011 voorkomen. Per categorie is de mate van overlap vrijwel hetzelfde als vorig jaar, tabel 3.

Tabel 3: Ontwikkeling overlap databases

	2007/8	2008/9	2009/10	2010/11	2011/12
Broeiers	6%	25%	34%	64%	67%
Telers +Teler/ broeiers < 5 ha	38%	41%	49%	72%	73%
Telers +Teler/ broeiers ≥ 5 ha	45%	66%	64%	80%	79%
alle bedrijven	41%	60%	63%	76%	76%

Er is ook nagegaan hoeveel verschillende bedrijven tot nu toe bruikbare formulieren aan de 2^{de} ronde van de Energiemonitor aanleverden. De resultaten zijn samengevat in tabel 4: Bij de start in 2007 waren dat er 372, in 2008 kwamen er 293 nieuwe bij (495 – 293 = 202 kwamen dus ook in 2007 voor, en 372 – 202 = 170 die in 2007 meededen deden in 2008 niet mee). In 2009 kwamen er 159 bedrijven bij die niet eerder

deelnamen, in 2010 waren dat er 104, in 2011 waren dat er 53 en in de database van 2012 komen 32 bedrijven voor die nooit eerder meededen. In totaal zijn er tot nu toe van 1013 verschillende bedrijven één of meer bruikbare vragenlijsten ontvangen.

Tabel 4: Aantal nieuwe bedrijven per jaar.

	n	nieuw
2007	372	372
2008	495	293
2009	531	159
2010	574	104
2011	559	53
2012	417	32
totaal aantal verschillende bedrijven		1013

4 Energie-efficiëntie

Voor het monitoren van de ontwikkeling van de energie-efficiëntie vanaf 2008 is alleen naar Telers en Teler/Broeiers met 5 of meer ha gekeken, omdat in deze categorie de mate van overlap met voorgaande jaren het grootst is. De resultaten zijn samengevat in de tabellen 5 en 6.

Tabel 5: Energieverbruik per hectare en per 1000 stuks broei berekend op basis van Telers en Teler/broeiers \geq 5 ha.

	jaar	aantal bedrijven	totaal energieverbruik MJ/ha	toe/afname tov 2008	kWh/ha	toe/afname tov 2008	m3 gas/ha	toe/afname tov 2008
Teelt	2008	358	139000		7940		1920	
	2009	350	136014	-2,1%	7413	-6,6%	1970	2,6%
	2010	378	129881	-6,6%	7875	-0,8%	1678	-12,6%
	2011	379	128792	-7,3%	7611	-4,1%	1714	-10,7%
	2012	287	112862	-18,8%	6886	-13,3%	1447	-24,6%
Broei			MJ/1000		kWh/1000		m3 gas/1000	
	2008	168	774		24		16,0	
	2009	167	706	-8,7%	25	6,0%	13,7	-14,3%
	2010	234	634	-18,0%	16	-30,6%	13,9	-13,3%
	2011	182	736	-4,8%	22	-4,5%	15,2	-5,0%
2012	116	846	9,4%	35	50,5%	15,0	-6,1%	

Op basis van de energie- en productiecijfers van deze bedrijven is het gemiddelde totale energieverbruik in de teelt (de som van elektra- en gasverbruik uitgedrukt in MJoules/ha) in 2012 afgenomen met 18,8% t.o.v. 2008; het elektraverbruik is met 13,3% afgenomen en het gasverbruik zelfs met 24,6%.

In de broei is t.o.v. 2008 het gemiddelde totale energieverbruik per 1000 stuks toegenomen met 9,4%, het elektraverbruik is t.o.v. 2008 zelfs met 50,5% toegenomen. Achtergrond hierbij is vooral dat bij de bedrijven in de database de broeiproduktie per bedrijf is afgenomen en het elektraverbruik per bedrijf is toegenomen. Ook blijkt uit de database (zie tabel 2) dat vooral de grotere Teler/Broeiers voor 2012 geen volledige vragenlijsten hebben ingeleverd. Juist dit zijn de modernere bedrijven die in nieuwe bewaarcellen de broeibollen energie-efficiënter koelen en circuleren. Het gasverbruik in de broei is afgenomen met 6,1%.

Op basis van het gemiddelde energieverbruik per hectare en het gezamenlijke areaal van deze bedrijven in de Energiemonitor, kan voor deze bedrijven het totale gezamenlijke energieverbruik in de teelt worden berekend. Op basis van het energieverbruik per 1000 stuks in de broei en de totale broeiproduktie kan het totale energieverbruik voor de broei worden berekend. Het gezamenlijke totale energieverbruik van de bedrijven met 5 of meer ha in de Energiemonitor is dan de som van het energieverbruik voor teelt en broei. Het aandeel van de teelt hierin (energie teelt/energie totaal) is dan de wegingsfactor voor toe/afname van het energieverbruik in de teelt. Het aandeel van de broei is de wegingsfactor voor toe/afname van het energieverbruik in de broei. Voorbeeld: in 2012 is de afname van het totale energieverbruik per ha 18,8% t.o.v. 2008. Het energieverbruik per 1000 stuks in de broei is met 9,4% toegenomen. Het gemiddelde energieverbruik in de teelt is 112.862 MJ/ha, het totale areaal van de bedrijven met 5 of meer ha is 7.808 ha; het energieverbruik in de broei is 836 MJ/1000 stuks en door deze bedrijven worden in totaal 399.257 x 1000 stuks gebroeid. Het totale energieverbruik in de teelt is dan 7.808 x 112.862 = 881.200.120 MJ en in de broei 846 x 399.257 = 337.863.580 MJ, opgeteld 1.219.063.700. Het aandeel van de teelt

hierin is 72% (881.200.120 /1.219.063.700) en van de broei 28%.

De gewogen gemiddelde afname van het totale energieverbruik per eenheid is dan $72\% \times -18,8\% + 32\% \times 9,4\% = 11,0\%$. De energie-efficiëntie-index (EEI) in 2012 t.o.v. 2008 wordt dan $100 - 11,0 = 89,0$.

De resultaten van deze berekening voor 2009 t/m 2012, en ook voor elektra- en gasverbruik, zijn samengevat in tabel 6.

Tabel 6: Energie Efficiëntie en gemiddelde jaarlijkse toe/afname van het energieverbruik (bedrijven ≥ 5 ha)

	wegingsfactor		totaal	elektra	gas
	teelt	broei			
2008	72%	28%	100	100	100
2009	71%	29%	95,9	97,1	97,6
2010	71%	29%	90,1	90,4	87,2
2011	68%	32%	93,5	95,7	91,1
2012	72%	28%	89,0	104,4	80,5
doelstelling MJA-e+			91,2	91,2	91,2
toe/afname E-verbruik per jaar			-2,7%	1,1%	-4,9%

Tabel 6 laat zien dat met een EEI van 89,0 de doelstelling van de MJA-e+ (een $EEI \leq 91,2$) gehaald is en dat dat danken is aan een forse afname van het gasverbruik. Het elektraverbruik is echter uitgekomen op een toename t.o.v. 2008. Achtergrond hierbij is een zeer forse stijging van het elektraverbruik in de broei. Voor zover het mogelijk was het energieverbruik per gewas goed te schatten, is dit samengevat in de tabellen 7 (teelt) en 8 (broei).

T.o.v. 2008 is in de teelt van tulp het energieverbruik sterk gedaald, vooral het gasverbruik. Ook bij de lelieteelt daalde het energieverbruik sterk, vooral het elektraverbruik. Bij hyacint is het energieverbruik, vooral elektra, sterk gestegen. Ook bij gladiool nam het elektraverbruik weer toe, maar daalde het gasverbruik. Bij de overige gewassen steeg zowel het gasverbruik als het elektraverbruik fors. Over de jaren heen is het energieverbruik bij hyacint en de overige gewassen zeer wisselend.

Tabel 7: Energieverbruik per hectare per gewas berekend op basis van Telers en Teler/broeiers > 5 ha.

	jaar	totaal	toe/afname	kWh/ha	toe/afname	m3 gas/ha	toe/afname
		energieverbruik MJ/ha	tov 2008		tov 2008		tov 2008
Tulp	2008	149871		7793		2267	
	2009	144096	-4%	7164	-8%	2264	0%
	2010	161514	8%	8311	7%	2466	9%
	2011	126630	-16%	7351	-6%	1719	-24%
	2012	97137	-35%	5493	-30%	1356	-40%
Lelie	2008	124560		10502		854	
	2009	94044	-24%	9193	-12%	ns*	-
	2010	85725	-31%	7308	-30%	ns*	-
	2011	90751	-27%	7909	-25%	ns*	-
	2012	105122	-16%	8769	-17%	745	-13%
Hyacint	2008	131451		4214		2659	
	2009	175909	34%	6635	57%	3304	24%
	2010	133452	2%	4608	9%	2615	-2%
	2011	190364	45%	8899	111%	3135	18%
	2012	152771	16%	6220	48%	2752	3%
Gladiool	2008	186930		7377		3427	
	2009	159221	-15%	7268	-1%	2667	-22%
	2010	171201	-8%	8151	10%	2782	-19%
	2011	170924	-9%	8284	12%	2740	-20%
	2012	149681	-20%	9276	26%	2374	-31%
Overig**	2008	100179		6171		1269	
	2009	131920	32%	6663	8%	2046	61%
	2010	106688	6%	8269	34%	917	-28%
	2011	112606	12%	5989	-3%	1669	32%
	2012	126363	26%	7550	22%	1661	31%

*ns = niet significante schatting

** overig is de som van krokus, dahlia, narcis en bijzondere bolgewassen

Het energieverbruik in de broei is dit jaar alleen voor tulp en voor hyacint te vergelijken met 2008, tabel 8. Na een forse daling in 2009 en 2010 is het energieverbruik voor tulp in 2011 flink toegenomen, zowel het elektra- als het gasverbruik. In 2012 nam het elektraverbruik nog verder toe, maar het gasverbruik nam af. Bij hyacint nam het elektraverbruik juist iets af, maar nam het gasverbruik t.o.v. 2008 sterk toe.

Tabel 8: Energieverbruik per 1000 stuks gebroeid, berekend op basis van Teler/broeiers > 5 ha.

	jaar	totaal energieverbruik MJ/100 stuks	toe/afname tov 2008	kWh/1000 stks	toe/afname tov 2008	m3 gas/1000 stks	toe/afname tov 2008
Tulp	2008	802		24,8		16,5	
	2009	682	-15,0%	26,0	4,9%	12,7	-22,6%
	2010	576	-28,2%	16,2	-34,5%	12,2	-25,8%
	2011	922	14,9%	28,8	16,2%	18,8	14,4%
	2012	899	12,1%	38,8	56,7%	15,6	-5,1%
Hyacint	2008	1129		78,6		12,0	
	2009	ns*		ns*		ns*	-
	2010	799	-29,2%	54,5	-30,7%	ns*	-
	2011	ns*		ns*		ns*	-
	2012	1396	23,7%	71,2	-9,5%	21,5	79,3%
Overig	2008	ns*		ns*		ns*	
	2009	693	-	ns*	-	15,4	-
	2010	615	-	27,9	-	ns*	-
	2011	ns*	-	ns*	-	ns*	-
	2012	ns*	-	ns*	-	ns*	-

*ns = niet significante schatting

5 Energieverbruik van de gehele Bloembollensector

Voor een schatting van het energieverbruik van de gehele bloembollensector voor de teelt kan gebruik gemaakt worden van de CBS-cijfers over het totale teeltareaal. Dergelijke cijfers zijn voor de totale broeiproduktie in Nederland niet beschikbaar. Tot en met 2011 waren voor een aantal gewassen, waaronder tulp, de via de veiling verkochte hoeveelheden bekend. Op basis van deze hoeveelheden werd in de EnergieMonitor van voorgaande jaren de totale broeiproduktie (dus van *alle* bolbloemen) in Nederland geschat.

In de CBS-cijfers van 2012 komen de geveilde hoeveelheden niet meer voor, zodat de totale hoeveelheid gebroeide bolbloemen, met terugwerkende kracht, op een andere manier geschat moet worden: Het CBS geeft ook de hoeveelheid in Nederland gebroeide tulpen weer en dit getal is gedeeld door het aandeel tulpen in de database van de EnergieMonitor. De aldus geschatte totale hoeveelheid in Nederland gebroeide bollen is een onderschatting, omdat in de database van de EnergieMonitor het aandeel van de leliebroei sterk wordt onderschat (nog geen 1% in 2012, terwijl leliebroei landelijk door het CBS op ongeveer 15% wordt geschat). De geschatte totale hoeveelheid in Nederland gebroeide bollen wordt daarom nog eens gedeeld door 90%, waarmee de totale broeiproduktie in 2012 uitkomt op 2,01 miljard stelen, tabel 9. Het energieverbruik in de broei wordt hiermee landelijk geschat op 1,7 Peta Joules en het energieverbruik in de teelt op 2,7 PJ.

T.o.v. 2008 is volgens deze berekeningsmethode het energieverbruik van de gehele bloembollensector met 8,1% afgenomen. In de teelt is het totale energieverbruik met 22% afgenomen. Dit is het netto resultaat van een landelijke afname van het areaal met ruim 3% en een afname van het gemiddelde energieverbruik per hectare met 19%.

In de broei is t.o.v. 2008 het totale energieverbruik met 25% toegenomen, het netto resultaat van een (geschatte) landelijke toename van de broeiproduktie van bijna 15% en een toename van het energieverbruik per 1000 stuks van ruim 9%.

Tabel 9 laat ook zien dat in het totale energieverbruik van de gehele bloembollensector het aandeel van de teelt in 2012 berekend is op 61%, en dat van de broei op 39%.

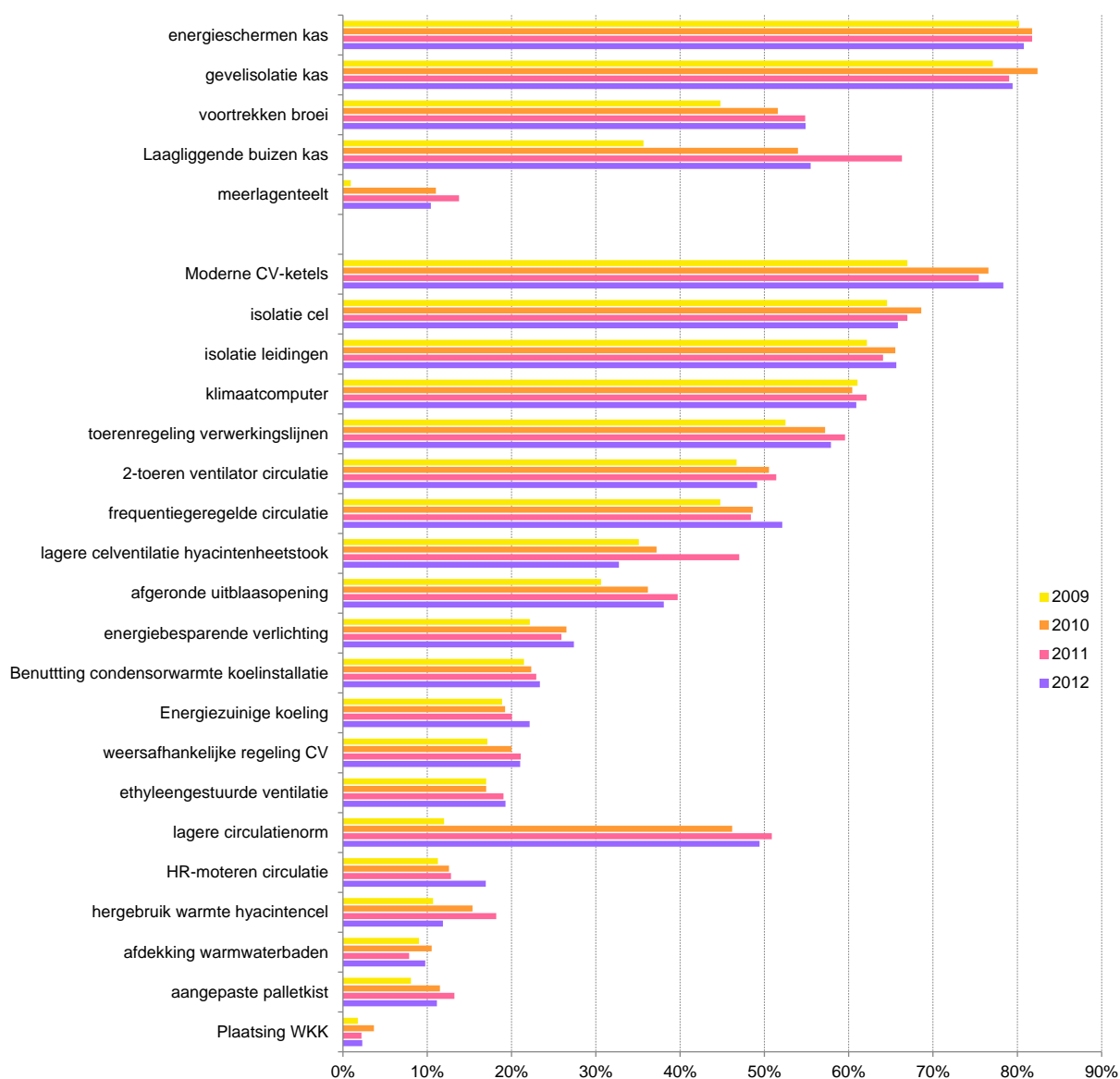
Tabel 9: schatting van het totale energieverbruik in de bloembollensector

	2008	2009	2010	2011	2012
Teelt					
totaal areaal monitor	9.283	8.532	10.195	10.540	8.014
toe/afname tov. 2008		-8%	10%	14%	-14%
totaal areaal sector (CBS)	24.330	23.561	23.347	24.126	23.488
toe/afname tov. 2008		-3%	-4%	-1%	-3%
aandeel monitor	38%	36%	44%	44%	34%
MJoules/ha	139.000	136.908	129.881	128.792	112.862
toe/afname tov. 2008		-2%	-7%	-7%	-19%
MJoules totaal areaal	3.381.818.570	3.225.689.388	3.032.330.244	3.107.241.808	2.650.898.005
toe/afname tov. 2008		-5%	-10%	-8%	-22%
Broei					
totale broeiproductie monitor	772.772	938.133	1.201.003	1.187.770	518.577
toe/afname tov. 2008		21%	55%	54%	-33%
tulpenbroei monitor	612.726	800.507	1.017.548	935.711	420.435
toe/afname tov. 2008		31%	66%	53%	-31%
aandeel tulpenbroei	79%	86%	85%	79%	81%
totale tulpenbroei sector (CBS)	1254150	1201041	1386297	1440459	1469816
toe/afname tov. 2008		-4%	11%	15%	17%
Schatting totale broei	1.757.487	1.559.887	1.818.038	2.031.651	2.014.352
toe/afname tov. 2008		-11,2%	3,4%	15,6%	14,6%
MJoules/1000 stuks	774	703	634	736	846
toe/afname tov. 2008		-9%	-18%	-5%	9%
MJoules broei totaal	1.359.628.484	1.097.029.248	1.152.751.110	1.495.536.134	1.704.607.045
toe/afname tov. 2008		-19%	-15%	10%	25%
Sector					
MJoules Sector	4.741.447.054	4.322.718.636	4.185.081.354	4.602.777.941	4.355.505.050
Peta Joules	4,7	4,3	4,2	4,6	4,4
toe/afname tov. 2008		-8,8%	-11,7%	-2,9%	-8,1%
aandeel energieverbruik teelt (%)	71%	75%	72%	68%	61%
aandeel energieverbruik broei (%)	29%	25%	28%	32%	39%
Schatting jaarlijkse kosten (miljoen €) *	57,8	52,7	51,0	56,1	53,1
bespaard t.o.v. 2008		5,1	6,8	1,7	4,7

* gasprijs= €0,31, kWh-prijs = €0,14

6 Energiebesparende maatregelen

Voor een 25-tal energiebesparende maatregelen is in de E-monitor nagegaan in hoeverre deze op de bedrijven worden toegepast, figuur 7. In het vragenformulier kon in 2012 (net als in 2009 t/m 2011) per maatregel worden aangegeven of deze is toegepast ja of nee, en of de maatregel "niet van toepassing" is. Het percentage bedrijven dat een energiebesparende maatregel heeft toegepast wordt dan berekend als: het aantal bedrijven dat ja invulde *gedeeld* door het aantal bedrijven dat ja *plus* het aantal dat nee invulde.



Figuur 7: Mate van toepassing energiebesparende maatregelen (ja/(ja + nee))

De figuur laat zien er t.o.v. 2011 vrijwel geen opvallende veranderingen zijn. In de broei is het percentage bedrijven dat "laagliggende buizen" toepast afgenomen. Bij de bewaring geven minder bedrijven aan de celventilatie bij hyacintenheetstook te verminderen. Frequentieregelderde circulatie, HR-moteren voor circulatieventilatoren, en energiezuinige koeling zijn iets in toepassing toegenomen.

7 Duurzame energie

In tabel 10 zijn de toepassingen duurzame elektrische energie samengevat. Aankoop van groene stroom is ook in 2012 voor de meeste bedrijven de belangrijkste duurzame energiebron voor elektra (32 bedrijven van de 39 bedrijven met duurzaam opgewekte elektra, dat is 7,7% van het totaal aantal bedrijven). Zes bedrijven hebben windmolens en wekten in 2012 gezamenlijk 6.255.804 kWh op en dat is 7,9% van het totale elektraverbruik. Deze zes bedrijven is een andere groep dan de zes in 2011: slechts één bedrijf komt zowel in de database van 2011 als in die van 2012 voor.

De met zonnepanelen opgewekte elektra is ook in 2012 maar een fractie (34.000 kWh, of 0,04%) van het totale elektraverbruik, maar wordt nu door 7 bedrijven toegepast, tegen 2 bedrijven in 2011. Deze twee komen niet in de database van 2012 voor.

Het totale aandeel duurzame elektra is in E-monitor 2012 op 7,9% uit gekomen.

Tabel 10 :Aantal bedrijven en duurzaam opgewekte elektra.

Elektra		Totaal elektrisch	Groene stroom	Wind energie	zonne panelen	teruglevering	Totaal Duurzaam
2008	aantal bedrijven	495	24	4	1	1	26
	%		4,8%	0,8%	0,2%	0,2%	5,3%
	kWh	106.146.815	2.340.523	4.310.949	1.500	2.000.000	4.652.972
	%		2,2%	4,1%	0,0%	1,9%	4,4%
2009	aantal bedrijven	531	52	6	2	7	54
	%		9,8%	1,1%	0,4%	1,3%	10,2%
	kWh	95.240.912	4.534.253	8.150.950	1.850	8.071.950	8.152.800
	%		4,8%	8,6%	0,0%	8,5%	8,6%
2010	aantal bedrijven	574	53	3	2	2	54
	%		9,2%	0,5%	0,3%	0,3%	9,4%
	kWh	111.175.006	3.740.131	4.944.310	3.000	4.937.310	4.947.310
	%		3,4%	4,4%	0,0%	4,4%	4,5%
2011	aantal bedrijven	559	45	6	2	5	48
	%		8,1%	1,1%	0,00%	0,9%	8,6%
	kWh	113.367.697	3.579.303	9.514.801	35.300	8.114.329	9.550.101
	%		3,2%	8,4%	0,03%	7,2%	8,4%
2012	aantal bedrijven	417	32	6	7	4	39
	%		7,7%	1,4%	1,7%	1,0%	9,4%
	kWh	79.401.012	2.001.501	6.255.804	34.000	4.852.332	6.289.804
	%		2,5%	7,9%	0,04%	6,1%	7,9%

In tabel 11 zijn de toepassingen duurzame thermische energie samengevat. Het gebruik van warme kaslucht wordt in 2012 weer het meest toegepast: 76 bedrijven gaven dit aan (18,2% van de bedrijven), maar slechts 56 gaven ook de gegevens op waarmee de energieopbrengst geschat kan worden. Deze schatting komt op 3.706.637 MJ, of 0,4% van het totale thermische energieverbruik.

Het zonnedak werd door 7 bedrijven toegepast en leverde in totaal 2.780.000 MJ, of 0,3% van het totale thermische energieverbruik. Samen met het drogen met kaslucht is er 6.486.637 MJ duurzame thermische energie opgewekt: 0,8% van het totale energieverbruik voor verwarming; relatief een kleine verbetering t.o.v. voorgaande jaren.

Tabel 11:Aantal bedrijven en duurzaam opgewekte thermische energie.

Warmte		Totaal Thermisch	Drogen met warme kaslucht		Zonnedak	Totaal Duurzaam
			totaal	met data		
2008	aantal bedrijven	495	76	66	5	71
	%		15,4%	13,3%	1,0%	14,3%
	MJ	1.226.052.874		6.438.043	1.448.000	7.886.043
	%			0,5%	0,1%	0,6%
2009	aantal bedrijven	531	92	77	5	81
	%		17,3%	14,5%	0,9%	15,3%
	MJ	1.148.536.578		5.007.294	1.684.800	6.692.094
	%			0,4%	0,1%	0,6%
2010	aantal bedrijven	574	104	102	5	107
	%		18,1%	17,8%	0,9%	18,6%
	MJ	1.402.221.771		7.541.190	1.200.000	8.741.190
	%			0,5%	0,1%	0,6%
2011	aantal bedrijven	559	111	91	8	97
	%		19,9%	16,3%	1,4%	17,4%
	MJ	1.403.103.092		7.100.776	2.264.000	9.364.776
	%			0,5%	0,2%	0,7%
2012	aantal bedrijven	417	76	56	7	63
	%		18,2%	13,4%	1,7%	15,1%
	MJ	835.257.253		3.706.637	2.780.000	6.486.637
	%			0,4%	0,3%	0,8%

In tabel 12 is het totaal aantal bedrijven met duurzame energie samengevat. Het aandeel duurzame energie is 4,1%, een stijging t.o.v. voorgaande jaren (maar gelijk aan 2009). De doelstelling voor 2011 was 6,4%, die voor 2012 ligt daarnog boven. Het aandeel duurzame energie blijft onder de doelstelling. Het aantal bedrijven dat duurzame energie verbruikt is 24,2% en is sinds 2010 licht afgenomen.

Tabel 12:Samenvatting aantal bedrijven en aandeel Duurzame Energie.

			2008	2009	2010	2011	2012
Totaal Energie	totaal	GJ	2.181.374	2.005.705	2.402.797	2.423.412	1.549.866
	DE	GJ	49.763	81.261	53.267	95.316	63.095
	%		2,3%	4,1%	2,2%	3,9%	4,1%
	bedrijven	n	495	531	574	559	417
	met DE	n	92	128	152	141	101
	%		18,6%	24,1%	26,5%	25,2%	24,2%
Elektrisch	totaal	GJ	955.321	857.168	1.000.575	1.020.309	714.609
	DE	GJ	41.877	73.375	44.526	85.951	56.608
	%		4,4%	8,6%	4,5%	8,4%	7,9%
	bedrijven	n	26	54	54	48	39
	%		5,3%	10,2%	9,4%	8,6%	9,4%
Thermisch	totaal	GJ	1.226.053	1.148.537	1.402.222	1.403.103	835.257
	DE	GJ	7.886	7.886	8.741	9.365	6.487
	%		0,6%	0,7%	0,6%	0,7%	0,8%
	bedrijven	n	71	81	107	97	63
	%		14,3%	15,3%	18,6%	17,4%	15,1%

8 CO₂ uitstoot

Bij de berekening van de CO₂-uitstoot in de teelt en in de broei is uitsluitend de uitstoot door het verbruik van fossiele brandstoffen voor de verwarming van o.a. bewaarcellen en kassen meegerekend. Conform de IPCC-methode is de indirecte uitstoot door het verbruik van elektra niet meegerekend. Ook de CO₂-uitstoot bij de buitenteelt (o.a. diesilverbruik door tractoren) is niet meegerekend.

De CO₂ uitstoot komt dus volledig voor rekening van het verbruik van gas, huisbrandolie en propaan, en is samengevat in tabel 13. De afname van de CO₂-uitstoot per hectare en per 1000 stuks bollen is dus identiek aan de afname voor het energieverbruik voor warmte (tabel 5). Op de zelfde (nieuwe) manier waarmee het totale energieverbruik in de bloembollensector is geschat (tabel 9), is ook de totale CO₂-uitstoot van de gehele bloembollensector geschat. Ten opzichte van 2008 is de CO₂-uitstoot van de gehele bollensector met 14,2% afgenomen.

De gewogen gemiddelde afname van de CO₂-uitstoot per eenheid is berekend op 15,9% t.o.v. 2008.

Tabel 13: CO₂ uitstoot

	2008	2009	2010	2011	2012
kg CO ₂ /ha (teelt)	3610	3704	3154	3223	2720
toe/afname t.o.v. 2008		2,6%	-12,6%	-10,7%	-24,6%
CO ₂ /1000 stuks (broei)	30,0	25,7	26,0	28,5	28,2
toe/afname t.o.v. 2008		-14,3%	-13,3%	-5,0%	-6,1%
Schatting voor de gehele bloembollensector:					
totale CO ₂ uitstoot in de teelt (ton)	87.838	87.272	73.645	77.752	63.897
toe/afname t.o.v. 2008		-0,6%	-16,2%	-11,5%	-27,3%
totale CO ₂ uitstoot in de broei (ton)	52.783	40.152	47.339	57.988	56.797
toe/afname t.o.v. 2008		-23,9%	-10,3%	9,9%	7,6%
totaal Sector (ton)	140.622	127.424	120.984	135.740	120.694
toe/afname t.o.v. 2008		-9,4%	-14,0%	-3,5%	-14,2%
Aandeel Teelt	62%	68%	61%	57%	53%
Aandeel Broei	38%	32%	39%	43%	47%
Gewogen gemiddelde afname van de CO ₂ uitstoot per eenheid		-2,7%	-12,9%	-8,3%	-15,9%

9 Regionale verschillen

In de database van 2012 zijn ook de postcodes van de 1047 bedrijven die dit jaar zijn aangeschreven ingevoerd en op basis van het PT-nummer konden deze met terugwerkende kracht tot 2007 aan het grootste deel van de bedrijven worden toegekend. Hiermee is het mogelijk een indruk te krijgen van de regionale verschillen in bijvoorbeeld bedrijfstypes, energieverbruik of in de mate waarin energiebesparende maatregelen toegepast worden.

De meeste bedrijven (81%) in de database van 2008 t/m 2012 komen uit 6 postcodegebieden: 16xx: West-Friesland, 17xx: Kop van Noord-Holland + Texel, 19xx: Kennemerland, 21xx: de Noordelijke Bollenstreek, 22xx: de Zuidelijke Bollenstreek en 83xx: de Noordoostpolder. De bedrijfstypes, arealen en broeiproducties zijn samengevat in tabel 14. Hierin zijn de gemiddelden over de de 5 jaren van 2008 t/m 2012 verwerkt.

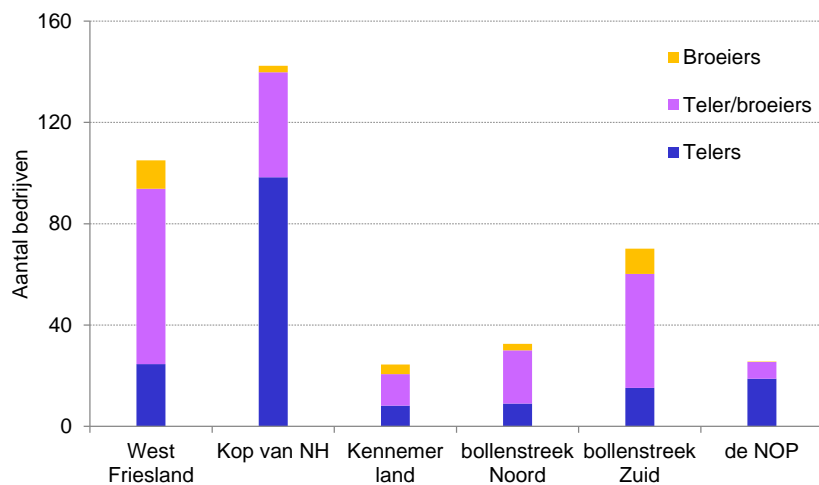
Tabel 14: Gemiddeld aantal deelnemende bedrijven per jaar van 2008 t/m 2012, hun arealen en broeiproducties.

	West Friesland	Kop van NH	Kennemer land	bollenstreek Noord	bollenstreek Zuid	de NOP	Totaal
Telers							
aantal	25	98	8	9	15	19	174
totale areaal	502	2478	161	212	192	726	4.271
areaal/bedrijf	20	25	19	23	14	39	
Telers/Broeiers							
aantal	69	41	12	21	45	7	196
totale areaal	1336	881	297	346	574	121	3.555
areaal/bedrijf	19	21	24	16	13	17	
totale broei x 1000	361.145	94.459	30.815	36.897	109.050	14.425	646.791
broei x 1000 per bedrijf	5111	2429	2492	1730	2379	2294	16.437
Broeiers							
aantal	11	3	4	3	10	0	30
totale broei x 1000	39.667	5.217	6.467	3.954	10.540	0	65.844
broei x 1000 per bedrijf	3509	1578	1711	1109	1017	0	
Totaal aantal bedrijven							
aantal	105	142	24	33	70	26	400
aandeel	26%	36%	6%	8%	18%	6%	
Totale teeltareaal							
areaal	1838	3359	458	558	766	847	7.826
aandeel	23%	43%	6%	7%	10%	11%	
Broeiproductie							
areaal	400.812	99.677	37.282	40.851	119.590	14.425	712.635
aandeel	56%	14%	5%	6%	17%	2%	
Telers							
aantal	23%	69%	34%	28%	22%	73%	44%
Teler/Broeiers							
aantal	66%	29%	51%	64%	64%	26%	49%
Broeiers							
aantal	11%	2%	16%	8%	14%	1%	8%

Veruit de meeste bedrijven met uitsluitend teelt (Telers) bevinden zich in de Kop van Noord-Holland. Het totale teeltareaal is daar het grootst en het gemiddelde areaal per bedrijf is 25 ha. De grootste teeltbedrijven bevinden zich echter in de NOP, met een gemiddeld areaal van 39 ha.

De meeste Teler/Broeiers bevinden zich in West-Friesland en die nemen gezamenlijk 56% van de totale broeiproductie voor hun rekening. Hun broeiproductie per bedrijf is ruim het dubbele van die van de Teler/broeiers in de andere gebieden.

De Kop van Noord-Holland en de NOP zijn met respectievelijk 69% en 73% van de bedrijven die uitsluitend telen, typische teeltgebieden. In de overige gebieden wordt door de meerderheid van de bedrijven naast de teelt ook gebroeid, zie ook figuur 8. Vooral in West-Friesland en de zuidelijke Bollenstreek wordt door veel



Figuur 8: Telers, Teler/Broeiers en Broeiers per regio

bedrijven gebroeid: tot 78%.

Het energieverbruik op de bollenbedrijven hangt af van het teeltareaal per bedrijf, en van de broeiproductie per bedrijf. Het energieverbruik per hectare teelt of per 1000 stuks gebroeide bollen hangt af van o.a. het type gewas, de bewaarmethodes, de temperatuur van de buitenlucht, de getroffen energiebesparingsmaatregelen, etc., etc.

Voor de periode 2008 t/m 2012 is het landelijke gemiddelde energieverbruik per gewas samengevat in tabel 15.

Tabel 15: Gemiddelde energieverbruik per gewas, in teelt en broei over de periode 2008 t/m 2012.

		totaal energieverbruik MJ/ha	Spreiding*	kWh/ha	Spreiding*	m3 gas/ha	Spreiding*
Teelt	Narcis	80.935	23%	6.255	14%	701	58%
	Lelie	98.432	7%	8.490	4%	626	25%
	Bijz. bolgewas voorjaar	105.599	23%	4.307	27%	1900	28%
	Tulp	134.049	4%	7.358	3%	1928	5%
	Gladiool	159.297	9%	7.347	10%	2649	12%
	Hyacint	165.548	8%	6.501	10%	3043	9%
	Bijz. bolgewas najaar	202.326	12%	14.510	8%	2040	25%
	Iris	230.737	22%	11.557	10%	3603	31%
		MJ/1000 st		kWh/1000 st		m3 gas/1000 st	
Broei	iris	642	47%	46,4	31%	6,4	103%
	Tulp	766	2%	25,9	4%	15,1	3%
	Bijz. Bolgewas Voorjaar	1.061	22%	41,3	28%	19,6	26%
	Lelie	1.177	8%	13,1	37%	30,1	7%
	hyacint	1138	13%	57,4	12%	17,7	18%

* Spreiding = 100 x Standaard Error gedeeld door het gemiddelde

In de tabel is ook de "spreiding" vermeld, waarmee wordt aangegeven hoe nauwkeurig de schatting is (hoe kleiner de spreiding hoe nauwkeuriger). Gewassen die veel voorkomen en vrij uniform geteeld of gebroeid worden hebben een kleine spreiding, gewassen die weinig voorkomen, en/of op zeer uiteenlopende wijze geteeld of gebroeid worden (grote verschillen tussen cultivars of gewassen die gegroepeerd zijn in bijvoorbeeld bijzondere bolgewassen) hebben een grote spreiding. Tulp heeft een zeer kleine spreiding, vooral omdat het gemiddelde op zeer veel waarnemingen berust. Narcis en bijzondere voorjaars bolgewassen hebben een hoge spreiding vooral ook door de uiteenlopende cultivars.

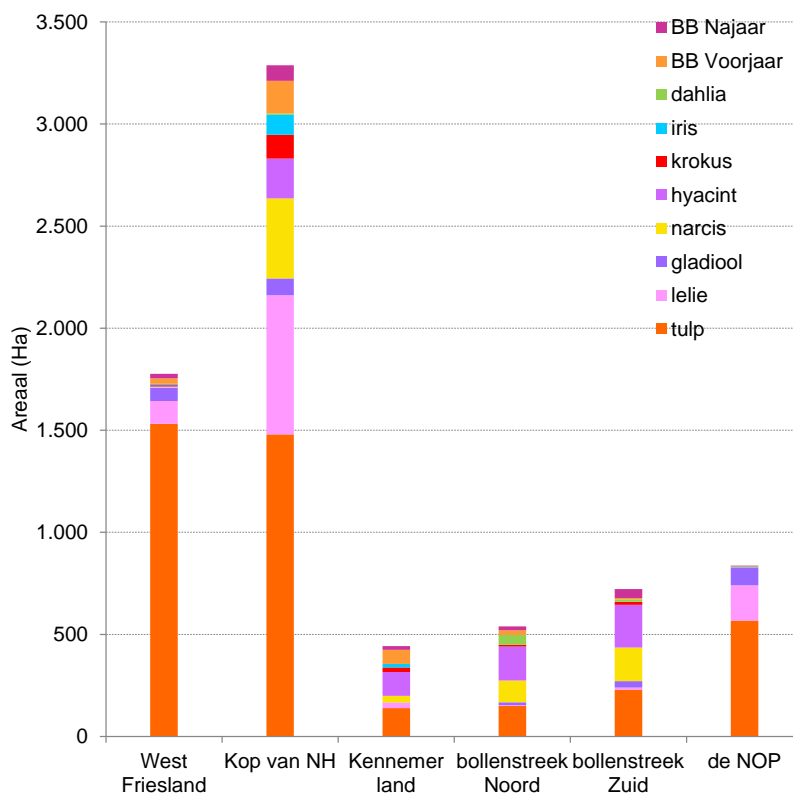
Voor de bewaring van narcis en lelie is relatief weinig energie nodig, vooral door een laag gasverbruik voor opwarming van de bewaarcel. Gewassen waarvoor voor de opwarming van de bewaarcel veel energie verbruikt wordt zijn bijv. gladiool en hyacint.

Het elektraverbruik voor bijzondere najaarsbolgewassen en voor iris is het hoogst, voor bijzondere voorjaars bolgewassen het laagst.

Bij de broei wordt voor hyacint meer energie verbruikt dan voor tulp. Vooral het elektraverbruik is bij hyacint hoger, vermoedelijk door het opgeplant koelen i.t.t. het droog koelen van tulp, dat veel minder koelcelruimte nodig heeft.

Het energieverbruik voor de broei van lelie betreft hier de broei in combinatie met andere gewassen, bijvoorbeeld tulpenbroei in de winter en leliebroei in de zomer. Het energieverbruik is dan veel lager dan bij jaarrond leliebroeiers die in de winter stoken en belichten. Jaarrond leliebroeiers komen in de database niet voor.

In figuur 9 is weergegeven hoeveel er van de verschillende bolgewassen in de 5 regio's geteeld wordt:

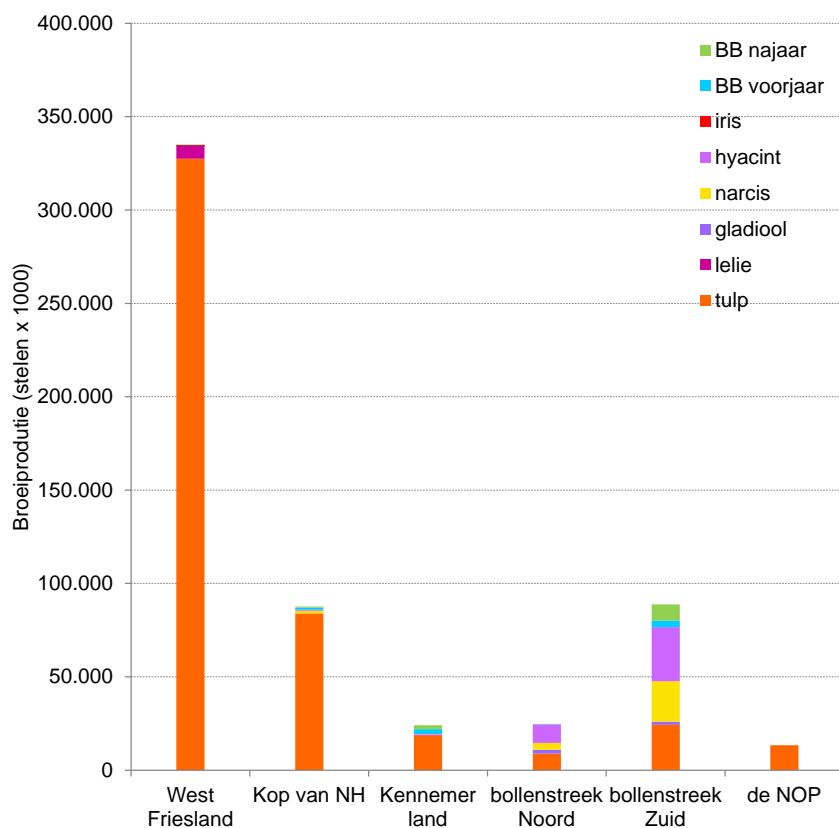


Figuur 9: Gewasareaal per regio

In West-Friesland bestaat het teeltareaal voornamelijk uit tulp, op grote afstand gevolgd door lelie en gladiool. In de kop van Noord-Holland is tulp ook het grootste gewas, maar de som van de arealen van de andere gewassen is groter. Goede tweede is lelies en derde is narcis. De gewasdiversiteit is er groot. Dit laatste geldt ook voor de overige gebieden, met uitzondering van de NOP. In de Bollenstreek is hyacint het grootste gewas, gevolgd door tulp en narcis. In de noordelijke Bollenstreek worden ook veel dahlia's

geteeld en in de zuidelijke Bollenstreek ook veel bijzondere najaarsbolgewassen. Tweede gewas in de NOP is lelies, maar er worden ook veel gladiolen geteeld.

In figuur 10 is weergegeven hoeveel er van elk gewas in de 5 regio's gebroeid wordt:



Figuur 10: Broeiproductie per regio

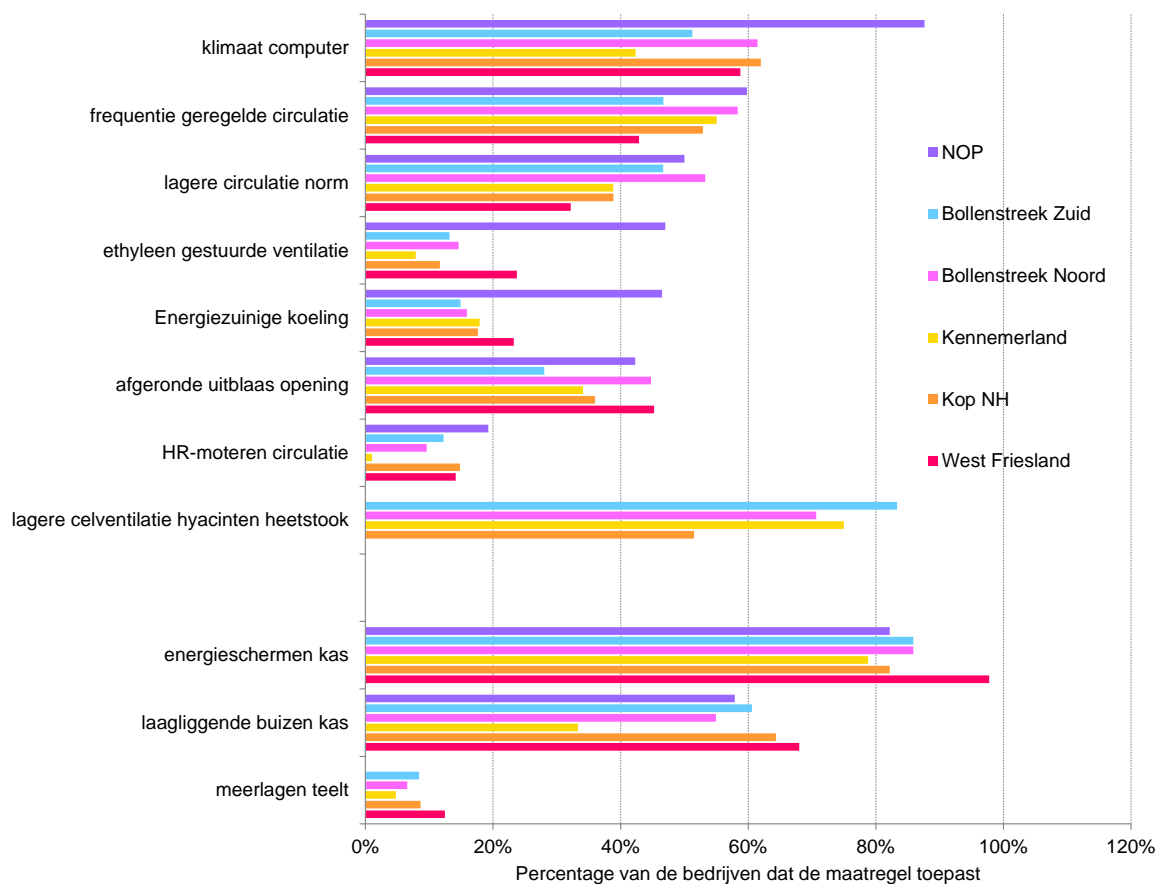
De relatief enorme broeiproductie in West-Friesland bestaat bijna volledig uit tulp. Ook in de Kop van Noord-Holland, in Kennemerland en in de NOP is tulp veruit het belangrijkste broeigewas. In de noordelijke en vooral de zuidelijke Bollenstreek is tulp echter kleiner dan hyacint, en zijn ook narcis en de bijzondere bolgewassen belangrijke broeigewassen.

De mate van toepassing van enkele belangrijke energiebesparende maatregelen in de verschillende regio's is samengevat in figuur 11.

Veel energiebesparende maatregelen worden relatief het meest in de NOP toegepast: klimaatcomputers, frequentieregelde circulatie, ethyleengestuurde ventilatie, energiezuinige koeling en HR-motoren voor de circulatieventilatoren. De afgeronde uitblaasopening wordt in West-Friesland en de noordelijke Bollenstreek het meest toegepast. In deze laatste regio wordt ook de lagere circulatienorm het vaakst toegepast. De klimaatcomputer, ethyleengestuurde ventilatie en HR-motoren voor de circulatieventilatoren worden het minst in Kennemerland toegepast.

Een lagere celventilatie bij de hyacintenheetstook wordt het meest in de noordelijk Bollenstreek toegepast, het minst in de Kop van Noord-Holland.

Energieschermen en laagliggende buizen in de kas en meerlagenteelt worden het meest in West-Friesland toegepast, en het minst in Kennemerland.



Figuur 11: Mate van toepassing van enkele Energiebesparende maatregelen per regio

Het energieverbruik per ha in de teelt, en per 1000 stelen in de broei, gemiddeld over de periode 2008 t/m 2012, is voor de 6 regio's samengevat in tabel 16.

Tabel 16: Gemiddeld energieverbruik per hectare en per 1000 stelen voor de 6 regio's, periode 2008 t/m 2012.

		MJ/ha	Spreiding*	kWh/ha	Spreiding*	m3 gas/ha	Spreiding*
Teelt	West Friesland	179.370	5%	9.417	4%	2690	7%
	Kop van NH	112.252	2%	7.225	2%	1343	4%
	Kennemer land	116.734	10%	5.582	14%	1891	10%
	bollenstreek Noord	144.674	5%	8.077	6%	2047	6%
	bollenstreek Zuid	178.186	4%	9.275	5%	2693	6%
	de NOP	124.969	4%	7.268	4%	1693	5%
	Landelijk	127.698	2%	7.523	2%	1706	3%
		MJ/1000		kWh/1000		m3 gas/1000	
Broei	West Friesland	637	5%	21,4	7%	12,6	6%
	Kop van NH	926	5%	29,0	9%	18,9	4%
	Kennemer land	844	15%	32,9	28%	15,6	14%
	bollenstreek Noord	383	18%	12,9	31%	7,6	15%
	bollenstreek Zuid	278	12%	13,9	15%	4,3	16%
	de NOP	715	17%	22,5	36%	14,6	16%
	Landelijk	731	2%	23,7	3%	14,7	2%

*Spreiding = Standdaard Error gedeeld door het gemiddelde

De gebieden met het hoogste totale energieverbruik in de teelt zijn West-Friesland en de zuidelijke Bollenstreek. Daar is zowel het gasverbruik als het elektraverbruik het hoogst. Gebieden met het laagste energieverbruik per ha zijn de Kop van Noord-Holland en de NOP, met zowel een laag gasverbruik als een laag elektraverbruik per ha. In Kennemerland is het elektraverbruik het laagst. De noordelijk Bollenstreek heeft zowel voor gasverbruik als elektraverbruik een middenpositie.

De verschillen in energieverbruik hangen in de eerste plaats samen met de bedrijfstypes: in de zuidelijke Bollenstreek en vooral in West-Friesland is de Teler/broeier het dominante bedrijfstype (64 tot 68% van de bedrijven, tabel 14). Op deze bedrijven worden van wege het zelf broeien per hectare veel meer bollen bewaard dan op bedrijven met alleen teelt. Dit laatste bedrijfstype is dominant in de Kop van Noord-Holland en in de NOP (69 tot 73% van de bedrijven). Het in de Kop van Noord-Holland lagere gasverbruik per hectare dan in de NOP zou verklaard kunnen worden uit de gewassen die er geteeld worden: de kennelijk minder energiebehoeftige gewassen narcis, lelie en bijzondere voorjaars bolgewassen worden er veel vaker geteeld. Het lagere elektraverbruik in Kennemerland zou hiermee ook verklaard kunnen worden omdat daar het aandeel bedrijven met bijzondere voorjaarsbolgewassen het hoogst is.

Het gebied met het hoogste energieverbruik per 1000 stelen in de broei is de Kop van Noord-Holland. Net als West-Friesland is er vrijwel uitsluitend tulpenbroei. Dit laatste gebied heeft echter een veel lager energieverbruik, zowel voor elektra als voor gas. Een belangrijk verschil tussen broeiers in West-Friesland en die in de Kop van Noord-Holland is de hogere productie per m² per seizoen: gemiddeld 1758 stelen/m² in West-Friesland tegen 1339 stelen/m² in de Kop van Noord-Holland. Achtergrond hierbij kan zijn: 1) een langer broeiseizoen waardoor meer trekken, 2) een kortere trekduur of 3) een hoger netto kasoppervlak (containerteelt, minder paden, e.d.). Dit verklaart echter niet waarom ook het elektraverbruik (voor koeling en circulatie) per 1000 stelen in de Kop van Noord-Holland zoveel hoger is.

De gebieden met het laagste energieverbruik in de broei zijn de noordelijke en de zuidelijke Bollenstreek. In deze gebieden worden vooral andere gewassen dan tulp gebroeid: hyacint, narcis en bijzondere najaarsbolgewassen die vermoedelijk veel minder energie verbruiken. Daarnaast is in deze gebieden het aandeel van bedrijven met potbroei het hoogst: 41% resp. 45%. Deze bollen gaan, i.t.t. snijbolbloemen, na een paar dagen al naar de veiling, zodat de trekduur dus veel korter is.

Nauwkeuriger analyse van regionale verschillen in productiewijze en –omstandigheden en in energieverbruik zou mogelijk tot beter passender advies met betrekking tot energiebesparende maatregelen kunnen leiden.

10 Conclusies

- Na een stijging van 29% bruikbare vragenlijsten in 2007 naar 34% in 2008, 39% in 2009, 44% in 2010 tot 47% in 2011 is de response op de energiemonitor dit jaar gedaald naar 36%.
- Qua bedrijfs grootte in hectares en gewassenstelling (het deel van de bedrijven dat een bepaald gewas teelt of broeit) is de samenstelling van de database van 2012 vrijwel gelijk aan die van 2011.
- Een opmerkelijk verschil tussen 2011 en 2012 is echter de afname van het deel van de bedrijven dat teelt *en* broeit (Teler/Broeiers) en een sterke afname van het aantal bedrijven dat meer dan 3,5 miljoen bollen broeit. Als gevolg hiervan is de gezamenlijke broeiproductie van de bedrijven in de database met meer dan 50% sterk afgenomen.
- 319 bedrijven komen zowel in de database van 2011 als in die van 2012 voor. Dat is 76% van de bedrijven in de database van 2012 en 57% van de database van 2011.
- In totaal zijn sinds 2007 tot nu toe van 1013 verschillende bedrijven één of meer bruikbare vragenlijsten ontvangen.
- T.o.v. 2008 is bij de bedrijven met 5 of meer hectare teelt het elektraverbruik/ha met 13,3% afgenomen en het gasverbruik/ha met 24,6%. In totaal is het energieverbruik/ha afgenomen met 18,8%.
- In de broei is bij deze bedrijven het elektraverbruik per 1000 stuks t.o.v. 2008 met 50,5% toegenomen, maar is het gasverbruik met 6,1% afgenomen. In totaal is het energieverbruik per 1000 stuks met 9,4% toegenomen. Achtergrond hierbij is vooral dat bij de bedrijven in de database de broeiproductie per bedrijf is afgenomen en het elektraverbruik per bedrijf is toegenomen.
- De over teelt (72% van het energieverbruik) en broei (28% van het energieverbruik) gewogen gemiddelde Energie-Efficiëntie Index is hiermee uitgekomen op 89,2 (dit betekent een afname van het energieverbruik per eenheid van 11,0%). Dit is onder de doelstelling van 91,2. De EEI-gas is op 80,5 uitgekomen, de EEI elektra op 104,4.
- Dit betekent een gemiddelde afname van de EEI van 2,7% per jaar.
- Omdat veilinggegevens van broeiproductie in de statistieken van het CBS vanaf 2011 ontbreken, moest het totale energieverbruik van de *gehele* bloembollensector met terugwerkende kracht via een andere rekenmethodiek geschat worden. Het op basis van het gemonitorde energieverbruik per hectare en per 1000 stuks, en de relevante gegevens van het CBS (teeltareaal van de bloembollensector, broeiproductiegegevens tulp, etc.) geschatte totale energieverbruik van de bloembollensector is t.o.v. 2008 afgenomen met 8,1%.
- Dit is het netto resultaat van een afname van het teeltareaal met 3%, een afname van het energieverbruik per ha met 19%, een toename van het energieverbruik per 1000 stuks gebroei bollen met 9 %, en een geschatte toename van de broeiproductie met 15 %.
- In de broeierij is het aantal bedrijven dat in de kas laagliggende buizen of meerlagenteelt toepast t.o.v. 2011 gedaald: kennelijk hebben veel grotere broeiers de vragenlijst niet ingevuld.
- In de teelt is de toepassing van energiebesparende maatregelen niet gestegen, met uitzondering van o.a. frequentiereguleerde circulatie, energiezuinige koeling en HR-motoren circulatieventilatoren.
- Aankoop van groene stroom is voor 7,7% van de bedrijven de belangrijkste duurzame energiebron. Dat is een toename t.o.v. 2008, maar een afname t.o.v. latere jaren.
- Zes bedrijven hebben windmolens en wekken in 2012 gezamenlijk 6.255.804 kWh op, dat is 7,9% van het totale elektraverbruik. Op 7 bedrijven wordt met zonnepanelen elektra opgewekt (in voorgaande jaren waren dat er niet meer dan 2).
- Drogen met warme kaslucht wordt door 76 bedrijven (18,2%) toegepast en levert 3.706.637 MJoules op.

- 7 bedrijven in de database passen een zonnedak toe en leverden samen 2.780.000 MJoules, een stijging van 92% t.o.v. 2008, maar dit is slechts 0,3% van het totale thermische energieverbruik.
- Het aandeel duurzame energie in het totale energieverbruik van de bedrijven in de database van de E-monitor is gestegen naar 4,1% in 2012. Het aandeel blijft hiermee achter bij de doelstelling (> 6,4% in 2012).
- De CO₂-uitstoot van de gehele bollensector, voor de broeierij met terugwerkende kracht met een andere methodiek geschat vanwege het ontbreken CBS-veilingsgegevens, is dit jaar 120.694 ton, t.o.v. van 2008 een afname van 14,2%.
- Op basis van 2-cijferige postcodes zijn 6 regio's te onderscheiden waar veel bloembollenbedrijven voorkomen: West-Friesland (code 16), de Kop van Noord-Holland (code 17), Kennemerland (code 19), de noordelijke (code 21) en de zuidelijke Bollenstreek (code 22) en de Noordoostpolder (NOP, code 83). Ruim 80% van de bedrijven bevindt zich in deze regio's.
- In de Kop van Noord-Holland en de NOP is "Teler"(geen broei, alleen teelt) het dominante bedrijfstype, in de overige regio's is Teler/Broeier (bedrijven met teelt *en* broei) het dominante bedrijfstype. Teeltbedrijven in de NOP zijn veruit het grootst.
- Het teeltareaal in de Kop van Noord-Holland is het grootst. De teelt in West-Friesland en in de NOP wordt gedomineerd door tulp, in de overige gebieden is som van de arealen van de overige gewassen groter dan het areaal tulp.
- De broeiproductie is het grootst in West-Friesland en wordt vrijwel volledig gedomineerd door tulp, net als in de Kop van Noord-Holland, Kennemerland en de NOP. In de noordelijke, en vooral de zuidelijke Bollenstreek wordt de broei gedomineerd door narcis en hyacint. De broeiproductie per bedrijf is in West-Friesland veruit het grootst.
- De NOP scoort relatief hoog in het toepassen van energiebesparende maatregelen als een klimaatcomputer, ethyleengestuurde ventilatie, energiezuinige koeling en HR-motoren voor de circulatieventilatoren.
- De noordelijke Bollenstreek scoort hoog in het toepassen van de maatregelen frequentiegeregelde circulatie, de lagere circulatienorm en de afgeronde uitblaasopening.
- Energiebesparende maatregelen in de broei worden het meest in West-Friesland toegepast: energieschermen in de kas, laagliggende buizen en meerlagenteelt.
- Het energieverbruik in de teelt is het hoogst in de gebieden waar het bedrijfstype Teler/broeier domineert: West-Friesland en de zuidelijke Bollenstreek. Deze bedrijven bewaren per hectare meer bollen dan de bedrijven die alleen telen en de broeibollen/leverbare bollen snel na de oogst verkopen.
- Energieverbruik in de broei is het hoogst in de kop van Noord-Holland (tulpenbroei) en het laagst in de Bollenstreek (vnl. narcis, hyacint en bijzondere bolgewassen, *en* 41 - 45% broei op pot)
- Nauwkeuriger analyse van regionale verschillen in productiewijze en –omstandigheden en in energieverbruik zou mogelijk tot beter passend advies met betrekking tot energiebesparende maatregelen kunnen leiden.

