



Energie- en klimaatmonitor

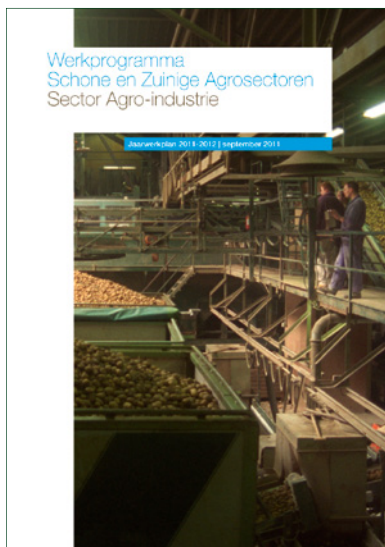
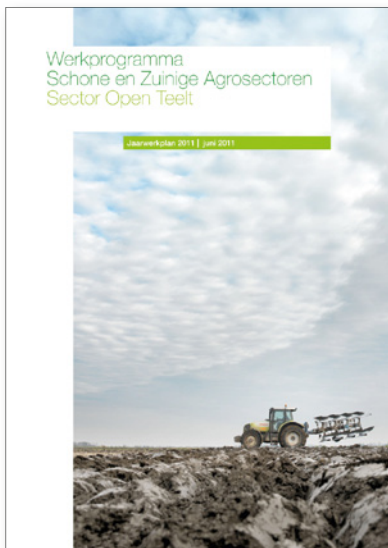
Agrosectoren 2011

Resultaten van het Innovatie- en actieprogramma Agrosectoren:

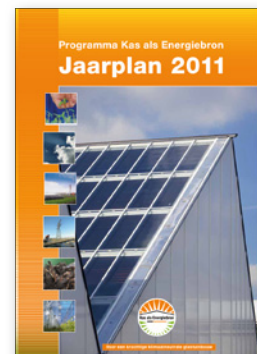
- Totaaloverzicht energie en klimaat van de agrosectoren
- Gedetailleerde resultaten van de ATV-sectoren (akkerbouw, tuinbouw open teelt en veehouderij) en de bos- en houtsector
- Enkele highlights van de sectoren die al een eigen monitor hebben (glastuinbouw, bloembollen, paddenstoelen en agro-industrie).



>> Als het gaat om energie en klimaat



Albert Moerkerken Agentschap NL (projectleider)
 Timo Gerlagh Agentschap NL
 Gryt de Jong Agentschap NL
 David Verhoog LEI-WUR
 Dick Both Agentschap NL
 Met inhoudelijke bijdragen van Reinoud Segers van CBS



Samenvatting

Inleiding

De landbouwsector werkt in nauwe samenwerking met de overheden aan een verduurzamingslag. Een belangrijk aspect van verduurzaming is het energie- en klimaatvraagstuk. In juni 2008 is het Agroconvenant¹ gesloten, met doelstellingen en acties voor elke agrosector op het gebied van energie en klimaat. Het kabinet Rutte spreekt over het 'Innovatie- en actieprogramma Agrosectoren' en heeft vooral focus op verduurzaming van sectoren in combinatie met versterking van de economische positie. Agentschap NL ondersteunt de uitvoering van het programma en voert regie over het monitoringproces. Dit document beschrijft:

- het totaalbeeld voor energie en klimaat van de agrosectoren
- de voortgang van de convenantsectoren die nog geen monitor kennen: de 'ATV-sectoren' (akkerbouw, tuinbouw open teelten en veehouderij) en de bos- en houtsector.
- Enkele highlights van de sectoren die al een eigen monitor kennen: de glastuinbouw, de bloembollensector, de paddenstoelensector en de verwerkende agro-industrie.

De cijfers zijn gepresenteerd zoals die najaar 2011 bekend zijn.

Doel rapportage

Doel van dit rapport is om de voortgang te presenteren van het Agroconvenant. De energie- en klimaatdoelen staan daarbij centraal. Verduurzaming vraagt echter om een integrale benadering. Daarom zijn in dit document ook enkele kengetallen gepresenteerd uit rapportages die nauw samenhangen met de ontwikkelingen op het gebied van energie en broeikasgassen. Waar mogelijk zijn de cijfers geplaatst in een economische context.

Relatie met andere rapportages

De cijfers in dit rapport zijn gebaseerd op de landelijke statistiek en zijn tot stand gekomen in nauw overleg tussen LEI, CBS en Agentschap NL. De landelijke statistiek biedt onvoldoende overzicht en detail om de voortgang van de agrosectoren te kunnen volgen:

- Voor de landbouw zijn er diverse 'witte vlekken' in de informatievoorziening;
- er worden verschillende definities gehanteerd in de rapportages van de sectoren;
- het agroconvenant kent specifieke doelen.

De afgelopen periode is getracht deze tekortkomingen op te heffen. Dit rapport beschrijft het resultaat, waarbij de definities van het Agroconvenant zijn gevolgd. Verschillen met de landelijke statistiek en andere relevante rapportages zijn expliciet benoemd.

Resultaten

Economisch perspectief

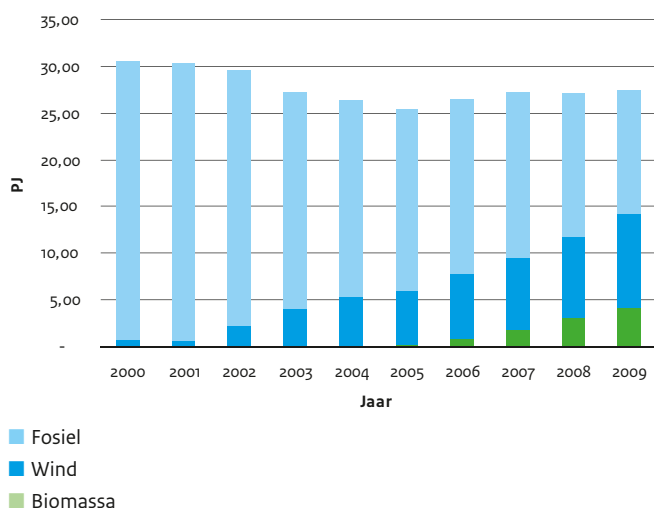
- Met een toegevoegde waarde van ruim 50 miljard euro heeft het Agrocomplex een aandeel van circa 10% in de nationale economie. Ongeveer een kwart hiervan wordt gerealiseerd door de primaire landbouw. De sector geeft Nederland de positie van één na grootste voedselexporteur ter wereld.
- In 2010 telde de primaire landbouw in Nederland ruim 72 duizend land- en tuinbouwbedrijven. In het jaar 2000 waren dit er nog ruim 97 duizend. Dat is een afname van gemiddeld bijna zeven bedrijven per dag in die periode, terwijl het economisch belang ongeveer gelijk bleef. Dat betekent dat de individuele bedrijven groter werden.
- Hoewel de concurrentie uit het buitenland groot is, luidt de conclusie dat de agrarische sector voorsnog een sterke economische positie heeft.
- Diverse ontwikkelingen maken de toekomst onzeker. Naast ruimtelijke druk gaat het onder andere om ammoniakaisen (varkens, 2013), het verdwijnen van legbatterijen (pluimvee, 2012), fosfaatproblematiek (veehouderij) en het opheffen van melkquota (melkveehouderij). Onlangs is een nieuw stelsel aangekondigd om evenwicht te krijgen tussen mestproductie en mestafzet. Dit impliceert onder andere een verplichte mestverwerking voor overschotmest.

¹ Convenant Schone en Zuinige agrosectoren, juni 2008

Energieverbruik

- Het totale energieverbruik in Nederland is 3260 PJ in 2009. Het aandeel van de primaire landbouw daarin is 142 PJ (4,4%). Binnen de landbouw is de glastuinbouw met 117 PJ (82%) verreweg de grootste energieverbruiker.
- Het CBS heeft voor de landbouw een complete energiebalans opgesteld. Naast de glastuinbouw zijn met name de overige landbouwsectoren goed in kaart gebracht, in het convenant aangeduid als 'de ATV-sectoren' (akkerbouw, tuinbouw open teelten en veehouderijsectoren). Voor het eerst is nu zichtbaar dat ongeveer de helft van het finaal verbruik van de overige landbouwsectoren afkomstig is van hernieuwbare bronnen.

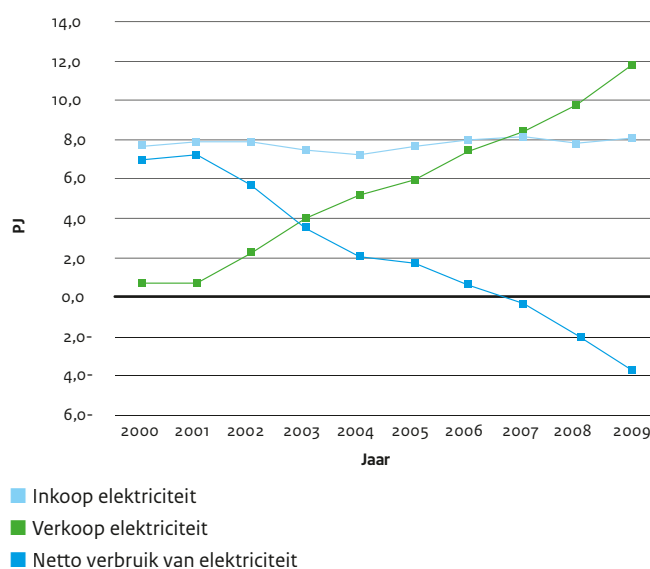
Finaal verbruik ATV-sectoren



Figuur A. Finaal verbruik ATV-sectoren (ATV = Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij)

- De landbouw is sinds 2007 netto elektriciteitsproducent. Dat houdt in dat zij meer elektriciteit verkoopt dan dat zij inkoop. De glastuinbouw is producent van elektriciteit door de verkoop van elektriciteit uit WKK. De overige landbouwsectoren zijn ook producent van elektriciteit door de inzet van hernieuwbare bronnen zoals wind en biomassa. Dit is nog eens gepresenteerd in de hiernaast afgebeelde figuur.

Inkoop en verkoop van elektriciteit ATV-sectoren



Figuur B. Elektriciteit in de ATV-sectoren (ATV = Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij)

Hernieuwbare energie

Aandeel in finaal verbruik door eigen opwekking

- De EU-richtlijn voor hernieuwbare energie 2009 legt vast dat 14 procent van het bruto energetisch eindverbruik van energie in 2020 afkomstig moet zijn van hernieuwbare energiebronnen. In 2009 was het aandeel 4,2%, ofwel 88 PJ. De directe bijdrage van de agrosectoren hierin was 14,2 PJ (circa 16 % van de totale bijdrage).
- De 14,2 PJ bijdrage van de agrosectoren komt voor 10,1 PJ uit windenergie en 4,1 PJ uit biomassa. De glastuinbouw is buiten beschouwing gelaten omdat daar een andere definitie wordt gehanteerd.

Biomassalevering

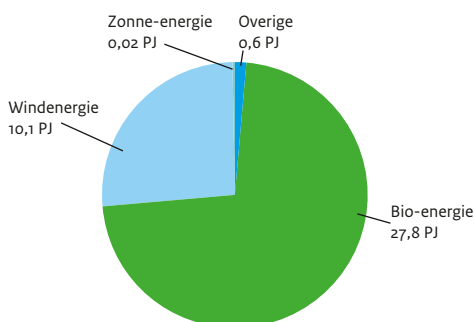
- Het Agroconvenant kent naast doelen voor de productie van bio-energie ook doelen voor de levering van biomassa. De bos- en houtsector heeft zelf nauwelijks opwekinstallaties, maar levert veel biomassa die wordt toegepast door andere sectoren, zoals de energiesector. Het CBS heeft een opsplitsing gemaakt naar herkomst van de biomassa die in Nederland voor hernieuwbare energie wordt ingezet. Daaruit blijkt dat de agrosectoren inclusief leveringen voor 27,8 PJ aan biomassa bijdragen in het finaal verbruik. De grootste bijdragen komen van houtlevering aan kachels van huishoudens (12,2 PJ), houtlevering aan bio-energiecentrales (8,4 PJ) en (co-)vergisten van mest (3,4 PJ). Hoogwaardige biomassatoepassingen zoals de productie van medicijnen of voedsel, hebben overigens de voorkeur boven energietoepassing, maar daarvan vindt nog geen monitoring plaats.

Totale bijdrage (levering en eigen opwekking)

- Inclusief de levering van biomassa is de totale bijdrage ruim 38 PJ van het totaal eindverbruik, ofwel 44% van het landelijk totaal. Onderstaand is de bijdrage van de verschillende technieken weergegeven.

Totale bijdrage agrosectoren hernieuwbare energie

Eigen opwekking en biomassalevering, totaal 38,5 PJ

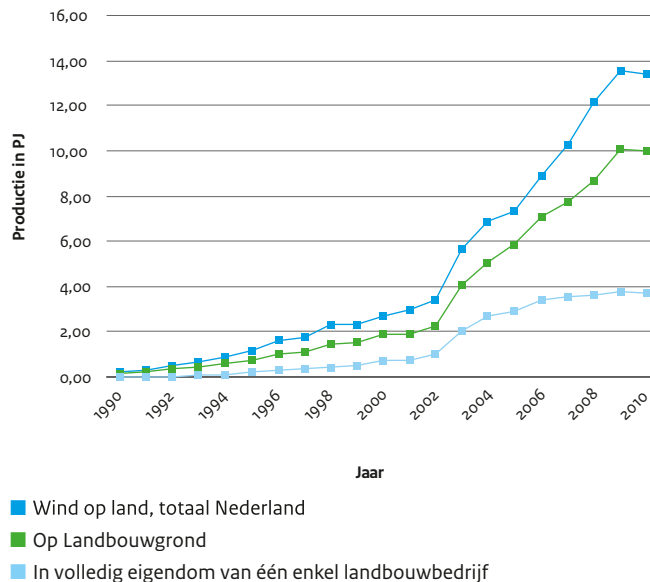


Figuur C. Finaal verbruik hernieuwbare energie agrosectoren in 2009, inclusief levering van biomassa

Definitie, toedeling windenergie

- In energiestatistieken wordt alleen windenergie aan de landbouw toegerekend van molens die volledig in eigendom zijn van één landbouwbedrijf. Het gaat dan om 3,7 PJ in 2010. Het Agroconvenant hanteert een andere definitie, namelijk windenergie op landbouwgrond. De productie van windenergie door windmolens op landbouwgrond is veel hoger, namelijk 10,1 PJ in 2010. In deze rapportage is de definitie van het Agroconvenant toegepast.

Windenergie in de landbouw



Figuur D. Windenergie in de landbouw

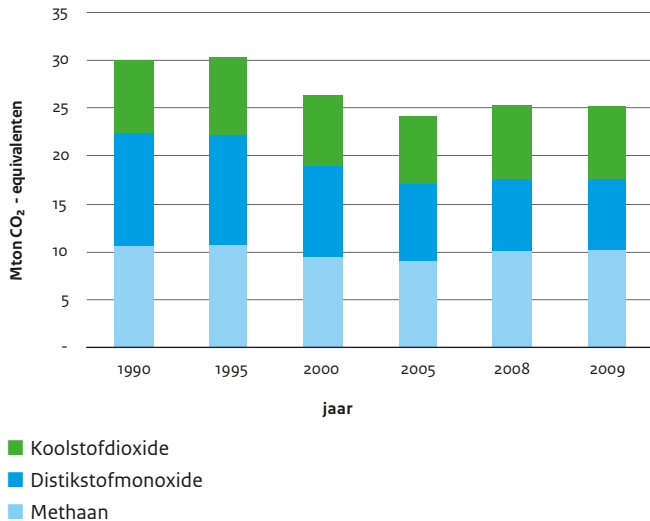
Energie-efficiency

- In de sectoren die reeds een energiemonitor hebben wordt jaarlijks de verbetering van de energie-efficiency bepaald. Door Agentschap NL en WUR-LEI is een methode ontwikkeld om ook de energie-efficiency te bepalen van de overige landbouwsectoren. Daaruit bleek dat de overige landbouwsectoren de energie-efficiency in 2009 met 13% hebben verbeterd ten opzichte van 2003 (= circa 2,2% per jaar).
- De methode is getoetst aan gegevens uit een benchmark in de regio Hoge Dunk in Limburg bij melkveehouders en varkenshouders (Ploos van Amstel / Arvalis). Dat zorgde voor beter inzicht en aanvullende informatie, zoals de implementatiegraad van maatregelen.

Broeikasgassen

- Nederland stootte in 2009 circa 200 Mton aan broeikasgasemissies uit. De voorlopige cijfers over 2010 tonen een uitstoot van 211 Mton, bijna 6% hoger dan in 2009. Volgens het 'Compendium voor de leefomgeving' is dat vooral veroorzaakt door de koude winter en de hogere industriële productie. De land- en tuinbouwsectoren nemen een beperkt deel van de CO₂-emissies (4%), maar een groot deel (66%) van de overige broeikasgasemissies voor hun rekening.
- De totale broeikasgasemissie van de land- en tuinbouw is gedaald van 30 Mton in 1990 naar 25 Mton CO₂ – equivalenten in 2009 (zie figuur E)

Emissie broeikasgassen in de landbouw



Figuur E. Emissie van broeikasgassen in de landbouw. (bron: Emissieregistratie)

- De uitstoot van koolstofdioxide daalde aanvankelijk, vooral als gevolg van energiebesparing in de glastuinbouw. Sinds 2007 zijn de CO₂ emissies weer gestegen, omdat de glastuinbouw meer aardgas gebruikt door het toegenomen aantal WKK-installaties. Meer WKK is echter juist een doelstelling van het agroconvenant en kan worden opgevat als een CO₂ reductie. Per saldo treedt een verschuiving op van emissie van de energiesector naar de glastuinbouw, waarbij de totale landelijke emissie afneemt. In de energiemonitor van de glastuinbouw wordt een reductie van 2,2 Mton door WKK in 2009 gerapporteerd².
- In 2009 is ruim 4 Mton CO₂-equivalenten lachgasreductie bereikt ten opzichte van 1990, vooral als gevolg van minder mest uitrijden en minder kunstmestgebruik. Daarnaast is circa 0,3 Mton CO₂-equivalenten methaanreductie bereikt. Dit was het saldo van 1,1 Mton reductie als gevolg van minder koeien en 0,8 Mton toename door methaanslip bij WKK installaties.
- De reductie in de nabije toekomst moet vooral komen door maatregelen die gericht zijn op voeraanpassing, mestvergisting, efficiëntere nutriëntenbenutting en minder kunstmestgebruik door betere mestscheiding en -verwerking.

De sectoren

Met uitzondering van de glastuinbouw en bloembollensector vormen energiekosten voor de meeste agrarische ondernemers een relatief beperkte kostenpost (4-8%). Toch spelen de energie- en klimaatdoelstellingen een centrale rol bij de verduurzaming van de sectoren. Naast energiebesparende maatregelen investeren ondernemers volop in hernieuwbare energie, soms ook in combinatie met duurzame stalsystemen. Onderstaand zijn kort per sector de belangrijkste resultaten benoemd.

Melkveehouderij

Het energieverbruik van de melkveehouderij is 7,9 PJ in 2009. De energie-efficiency van de melkveehouderij is 4% verbeterd in 2009 ten opzichte van 2003. Verdergaande mechanisatie (ook melkrobots) doet het effect van energiebesparing deels teniet. Met naar schatting onder andere 29% van het aantal windmolens en 56% van het aantal (co-)vergisters heeft de melkveehouderij een groot aandeel in de winning van hernieuwbare energie in de landbouw. In 2009 was de methaanemissie circa 1,0 Mton CO₂-eq. lager dan 1990 als gevolg van minder koeien. Eind 2010 was in de sector 2,3% aan integraal duurzame stallen gerealiseerd.

Relevante projecten van de sector zijn onderzoek naar veevoeraanpassing, de duurzame zuivelketen en initiatieven om tot optimale verwaarding van dierlijke mest te komen.

Intensieve veehouderij

Het energieverbruik van de intensieve veehouderij is 6,8 PJ in 2009. De energie-efficiency van de varkenshouderij, vleeskalverenhouderij en vleeskuikenhouderij is verbeterd t.o.v. 2003. In de leghennenhouderij trad een verslechtering op, mogelijk als gevolg van aanpassing naar ruimere huisvesting die meer energie vraagt. Eind 2010 waren 5,1% integraal duurzame varkensstallen gerealiseerd en 8,6% pluimveestallen. Met naar schatting circa 63% van het aantal biomassaketels en 21% van het aantal (co-) vergisters heeft de intensieve veehouderij een behoorlijk aandeel in de winning van hernieuwbare energie in de landbouw. Het onderwerken van mest zorgde aanvankelijk voor een toename van lachgasemissie vanuit de bodem. Als gevolg van het mestbeleid zette vanaf 1995 een daling in van lachgasemissies.

Relevante projecten van de sector zijn projecten in het kader van de energieneutrale stal en initiatieven om tot optimale verwaarding van dierlijke mest te komen.

Akkerbouw en tuinbouw open teelten

Het energieverbruik van de akkerbouw en tuinbouw open teelten is 3,8 PJ in 2009. De energie-efficiency is circa 15% verbeterd ten opzichte van 2003. De akkerbouw- en openteeltbedrijven hebben vooral een groot aandeel in de productie van windenergie.

² Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2009, LEI. Ook 2010 is inmiddels beschikbaar.

Relevante projecten van de sector zijn diverse activiteiten in het kader van precisielandbouw. Verder staan telers vaak aan de basis van nieuwe biobased productieketens, zoals veevoer en biopolymeren uit bietenresten en medicijnen uit plantenresten.

Bos- en houtsector

Met een levering van 20,2 PJ biomassa in 2009 levert de bos- en houtsector een aanzienlijke bijdrage aan het finaal eindverbruik van hernieuwbare energie.

Aansprekend project van de sector is onder andere de levering van natuurgras voor de kartonproductie, waarbij alleen de reststromen voor energiewinning worden ingezet, een mooi voorbeeld van het cascadeprincipe. Ook wordt steeds vaker de samenwerking gezocht met bijvoorbeeld de glastuinbouw voor biomassalevering voor bio-energiecentrales.

Overige sectoren

De resultaten van de overige primaire landbouwsectoren (glastuinbouw, bloembollen en paddenstoelen) en de verwerkende agrarische industrie zijn reeds beschreven in de MJA-rapportages. Onderstaand zijn enkele highlights genoemd.

De **glastuinbouw** gebruikte 53% minder primaire brandstof per eenheid product in 2009 dan in 1990. De CO₂-emissie voor de teelt was in 2009 circa 1,5 Mton lager dan in 1990. De nationale reductie van CO₂-emissie als gevolg van WKK inzet in de glastuinbouw bedroeg 2,2 Mton in 2009.

De **agro-industrie** leverde een bijdrage van 2,3 PJ aan het finaal eindverbruik door biomassa in 2009. Dit betreft alleen eigen opwekking. Het potentieel aan biomassa voor energie is gedetailleerd in kaart gebracht³. Er zijn diverse grote vergistingsinstallaties geplaatst door de sector (onder andere Suikerunie, Lamb Weston Meijer). Veel biomassa wordt voor andere toepassingen dan energie ingezet, zoals biopolymeren en veevoer.

De **bloembollensector** verbeterde de energie-efficiency met 23% tussen 1995 en 2006 en met ruim 6% tussen 2008 en 2010. Ook is een aantal windmolens gerealiseerd in de sector. Aansprekende projecten zijn het 'state of art' bewaarsysteem voor tulpenbollen en de meerlagenteelt voor bolbloemen, die in vrijwel ieder nieuw bedrijf wordt toegepast.

De **paddenstoelensector** verbeterde de energie-efficiency met ruim 27% tussen 1995 en 2006. Sinds 2005 worden meer andersoortige paddenstoelen geteelt die meer energie vragen. De energie-efficiencyverbetering tussen 2006 en 2009 bedroeg bijna 6%. Projecten concentreren zich op de optimale benutting van champost, optimale klimaatregeling en kennisoverdracht.

Alle sectoren zijn betrokken bij projecten op het gebied van **biobased economy**, een apart onderwerp in het convenant. Voor de industrie is vervanging van fossiele grondstof het doel, de landbouw staat vooral aan de basis van nieuwe biobased productieketens. Monitoring op dit gebied moet nog verder worden vormgegeven.

³ De beschikbaarheid van biomassa voor energie in de agro-industrie, WUR en Procede, 2010.



Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inhoudsopgave	9
1. Inleiding	11
2. Monitoring energie en klimaat	14
2.1 Ontwikkelingen in het beleidskader	14
2.2 Economische positie	14
2.3 Energieverbruik en energiebesparing	17
2.4 Hernieuwbare energie	21
2.5 Broeikasgassen	27
2.6 Biobased Economy	30
3. Sectoren	32
3.1 Inleiding	32
3.2 Extensieve dierlijke sectoren	32
3.3 Intensieve dierhouderij	38
3.4 Akkerbouw en tuinbouw open teelt	46
3.5 Bos- en houtsector	49
3.6 Overige (MJA-) sectoren	51
Bijlagen	53
Bijlage 1: Energieverbruik agrosectoren	54
Bijlage 2: Kengetallen energie-efficiency berekening, LEI	55
Bijlage 3: Economische data van sectoren in de veehouderij en akkerbouw	60



1. Inleiding

Met een toegevoegde waarde van ruim 50 miljard euro vertegenwoordigt het agrocomplex circa 10% van het Bruto Nationaal Product. Het aandeel hierin van de primaire landbouw is circa negen miljard euro. De landbouwsector werkt in nauwe samenwerking met de overheden aan een verduurzamingslag. Dat is ook noodzakelijk gezien haar maatschappelijke verantwoordelijkheid. Het verlagen van de milieudruk, het verduurzamen van de voedselproductie, het verbeteren van dierenwelzijn en de ruimtelijke inpassing in een dichtbevolkt land als Nederland stelt de sector voor grote uitdagingen. Verder is sprake van een toenemende concurrentie uit het buitenland en afnemende financiële ondersteuning van de overheden.

Een belangrijk aspect van verduurzaming is het energie- en klimaatvraagstuk. In juni 2008 is het convenant 'Schone en Zuinige Agrosectoren' (het Agroconvenant⁴) gesloten. Dit convenant bevat doelstellingen en acties voor elke agrosector op het gebied van energie en klimaat. Agentschap NL ondersteunt het programma in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I). De hoofddoelen van het programma zijn onderstaand weergegeven.

Tabel 1. Hoofddoelen Agroconvenant

Onderwerp	Doel 2020 ten opzichte van 1990
CO ₂	Emissiereductie van CO ₂ met tenminste 3,5 Mton, met een ambitie om uit te komen op 4,5 Mton
Overige Broeikasgassen	Het agro-aandeel in de emissiereductie voor overige broeikasgassen is 4,0 tot 6,0 Mton CO ₂ -equivalenten
Biomassa	In 2020 wordt 200 PJ duurzame energie per jaar uit biomassa geproduceerd
Windenergie	De totale hoeveelheid windenergie op landbouwgrond in 2020 is 3,5 miljard kWh per jaar, gelijk aan circa 12 PJ

Inmiddels is een nieuw kabinet aangetreden dat spreekt over het "Innovatie- en actieprogramma Agrosectoren". Dit kabinet heeft vooral focus op verduurzaming van sectoren in combinatie met versterking van de economische positie. De landelijke energie- en klimaatdoelen zijn verlaagd naar het Europese niveau. Vooralsnog echter streven de agrosectoren naar de ambitieuze doelen uit het Agroconvenant. Die ambitie past bij de verduurzamingslag, bijvoorbeeld bij het streven naar een volledig duurzame veehouderij in 2023, zoals is beschreven in de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij.

Doel van dit rapport

Agentschap NL voert regie over het monitoringproces voor het Agroconvenant. In 2009 en 2010 zijn de monitoringdata gebruikt als input voor landelijke rapporten. Er wordt groot belang gehecht aan transparantie over de bereikte resultaten. Daarom wordt dit jaar een apart document uitgebracht, met als doel de voortgang te presenteren van het Agroconvenant. De energie- en klimaatdoelen staan daarbij centraal. In dit document zijn ook kengetallen benoemd uit andere rapportages, die nauw samenhangen met de ontwikkelingen op het gebied van energie en broeikasgassen. Verduurzaming vraagt immers een integrale aanpak. Waar mogelijk zijn de cijfers in een economische context geplaatst.

⁴ Convenant Schone en Zuinige agrosectoren, juni 2008

Dit document beschrijft:

- het totaalbeeld voor energie en klimaat van de agrosectoren
- de voortgang van de convenantsectoren die nog geen monitor kennen: de 'ATV-sectoren' (akkerbouw, tuinbouw open teelten en veehouderij) en de bos- en houtsector.
- enkele highlights van de sectoren die al een eigen monitor kennen: de glastuinbouw, de bloembollensector, de paddenstoelensector en de verwerkende agro-industrie.

Proces

In 2009 is in overleg met alle sectoren vastgelegd hoe Agentschap NL de monitoring vormgeeft. Globaal is daarbij de volgende werkwijze afgesproken:

- Inventarisatie van reeds beschikbare informatie (onder andere door CBS en LEI);
- invulling van de 'witte vlekken';
- bespreken van het resultaat in de sectoren en jaarlijkse uitvoering van de monitoring.

De cijfers in dit rapport zijn voor een belangrijk deel gebaseerd op de landelijke statistiek en zijn tot stand gekomen in nauw overleg tussen LEI, CBS en Agentschap NL. Geconstateerd is dat de landelijke statistiek onvoldoende overzicht en detail biedt om de voortgang van de agrosectoren te kunnen volgen:

- voor de landbouw zijn er diverse 'witte vlekken'⁵ in de informatievoorziening;
- er worden verschillende definities gehanteerd in diverse rapportages;^{6,7}
- voor de sommige onderwerpen is de landbouwstatistiek minder betrouwbaar.⁸

De afgelopen periode is getracht deze tekortkomingen op te heffen. Dit rapport beschrijft het resultaat, waarbij de definities van het Agroconvenant zijn gevolgd. Verschillen met de landelijke statistiek en andere relevante rapportages zijn expliciet benoemd.

Dat de (inter)nationale statistiek soms andere definities hanteert dan het Agroconvenant is eerder al gebleken bij de monitoring van de glastuinbouw. De toename van warmtekrachtkoppelingen (WKK) resulteert daar in een extra CO₂-emissie, terwijl de glastuinbouw juist emissiereductie toeschrijft aan WKK. De vele WKK-installaties voorzien in de warmtevraag van de kassen, waarbij het surplus aan elektriciteit aan het net wordt geleverd. Dit zorgt echter wel voor een hoger gasverbruik en dus hogere emissies in de glastuinbouw. Per saldo is winst geboekt, omdat dit gasverbruik nu niet meer in de energiesector plaatsvindt en het totaalrendement van de WKK installaties hoger is dan het gemiddeld rendement

van de energiesector. Er treedt dus een verschuiving op in de elektriciteitsproductie van de energiesector naar de glastuinbouw.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de voortgang met de hoofddoelen voor energie en broeikasgasemissies. In hoofdstuk 3 is de ontwikkeling in de verschillende sectoren beschreven.

⁵ Naar een complete energiebalans voor de landbouw, CBS, 2011

⁶ Duurzame energie uit biomassa van de Nederlandse agrosectoren, CBS, 2010

⁷ Windenergie in de landbouw, CBS, 2011

⁸ Hernieuwbare energie bij Landbouwbedrijven: discussie uitkomsten Landbouwtelling 2010, CBS, 2011



2. Monitoring energie en klimaat

2.1 Ontwikkelingen in het beleidskader

Dit hoofdstuk beschrijft de voortgang voor de onderwerpen energie en broeikasgassen conform de doelen uit hoofdstuk 2 van het Agroconvenant. Energie omvat daarbij de onderwerpen energieverbruik, energie-efficiency en duurzame energie. Broeikasgassen zijn onderverdeeld in CO₂-emissie en de emissie van overige broeikasgassen. Sinds de totstandkoming van het convenant in 2008 zijn er enkele ontwikkelingen geweest die van invloed zijn op de methodiek van monitoring.

Het kabinet Rutte spreekt over het Innovatie- en actieprogramma Schone en zuinige agrosectoren. Dit kabinet heeft vooral de focus op verduurzaming van sectoren en versterking van de economische positie. Ook heeft het nieuwe kabinet de overheidsambities op het gebied van energie en klimaat teruggebracht naar EU-niveau (20% in plaats van 30% CO₂-reductie en 14% in plaats van 20% hernieuwbare energie in 2020)

Belangrijke nieuwe instrumenten die het kabinet inzet zijn de Green Deal en het Topsectorenbeleid. Dit zal mogelijk nieuwe uitdagingen voor de monitoring met zich mee brengen.

Dit document beschrijft de status zoals bekend in het najaar 2011. De ontwikkelingen op het gebied van energie en broeikasgassen zijn op basis van de nieuwe ambities waar mogelijk geplaatst in een economische context.

Ook het internationale kader wijzigt voortdurend. Enkele recente ontwikkelingen die impact hebben gehad op de monitoringmethodiek van de agrosectoren zijn de Energy Services Directive (ESD,⁹), het Europese systeem van handel in CO₂-emissierechten (ETS-systeem, m.n. glastuinbouw¹⁰) en de Renewable Energy Directive (RED,¹¹).

2.2 Economische positie

Het agrocomplex

Het Nederlandse Agrocomplex is de één na grootste voedselexporteur ter wereld. Het agrocomplex bestaat uit de gehele keten, van de primaire sector en de bosbouw tot de verwerkende industrie en handel. De handel is overigens geen expliciete ondertekenaar van het convenant. De aandacht van de agro-industrie binnen het convenant is gefocust op de verwaarding van biomassa. Met een toegevoegde waarde van ruim 50 miljard euro heeft het agrocomplex een aandeel van circa 10% in de nationale economie. Ongeveer een kwart hiervan wordt gerealiseerd door de primaire landbouw. De primaire landbouw bestaat uit de glastuinbouw, de akkerbouw en tuinbouw open teelten, de veehouderijsectoren en de bloembollen- en paddenstoelensector.

⁹ Europese richtlijn Energie Efficiency en Energiediensten (ESD, 2006/32/EC)

¹⁰ European Union - Emission Trading Scheme, http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm

¹¹ Directive 2009/28/EC of the European Parliament on the promotion of the use of energy from renewable sources

Tabel 2. Toegevoegde waarde en werkgelegenheid van het agrocomplex.

	Toegevoegde waarde (miljard euro)		Werkgelegenheid (1000 Arbeidsjaren)	
	2001	2009	2001	2009
Agrocomplex	40,6	50,7	719	692
Aandeel in nationaal totaal	10,2%	9,9%	10,8%	10,2%
Aandeel deelcomplexen Primaire landbouw	Aandeel in procenten		Aandeel in procenten	
Akkerbouw	18,4	18,0	16,0	15,4
Glastuinbouw	21,8	21,4	18,0	18,0
Opengrondstuintbouw	8,1	7,5	9,0	10,0
Grondgebonden veehouderij	28,3	30,1	34,9	34,2
Intensieve veehouderij	23,5	23,0	22,1	22,3

Bron: Landbouw Economisch Bericht, LEI 2011

Uit tabel 2 blijkt dat de grondgebonden veehouderij binnen de primaire landbouw al jaren het grootste aandeel heeft in de toegevoegde waarde en werkgelegenheid. De bos- en houtsector is niet opgenomen in bovenstaand overzicht. Het aantal bedrijven dat actief is in deze sector schommelt volgens het CBS de laatste jaren rond de 3500. De toegevoegde waarde van de sector bosbouw groeide van 3,8 miljard in 2001 naar 5,1 miljard in 2009 (Landbouw Economisch Bericht 2011, LEI).

Primaire land- en tuinbouw

In 2010 telde Nederland ruim 72 duizend land- en tuinbouwbedrijven. In 2000 waren dit er nog ruim 97 duizend. Dat is een afname van 26%, ofwel gemiddeld bijna zeven bedrijven per dag in die periode. De oppervlakte landbouwareaal is in die jaren met slechts vijf procent afgenomen (van 1,97 tot 1,87 miljoen hectare). Dit betekent dat de individuele boerenbedrijven steeds groter worden. In 2010 had 15 procent van de boerenbedrijven meer dan 50 hectare landbouwgrond, terwijl dat in 1995 nog maar zes procent was. Onderstaand zijn enkele economische parameters genoemd.

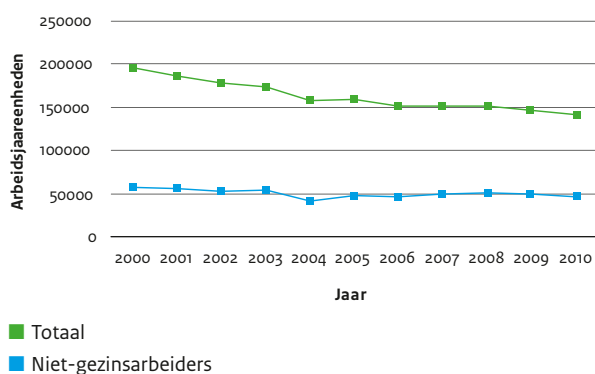
Tabel 3. Aantal bedrijven, economische omvang en cultuurgrond

Sub sector	Aantal bedrijven		Economische omvang (nso in M Euro*)		Opp. Cultuurgrond (1000 ha)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Akkerbouwbedrijven	14.800	11.960	1.211	1.264	481	460
Overig open teelten	11.010	7.645	2.398	2.660	73	78
Glastuinbouw	8.285	4.380	5.003	5.146	18	15
Graasdieren	45.100	38.025	5.411	5.838	1.075	1.077
Hokdieren	10.445	6.480	3.431	3.653	89	76
Combinaties	7.750	3.835	1.482	1.047	217	145
Totaal	97.390	72.325	18.938	19.607	1.975	1.872

* Nederlandse Standaard Opbrengst (Bron: CBS, Statline)

Alle bedrijfspgroepen zijn in omvang afgenomen. Met name het aantal glastuinbouwbedrijven is in de afgelopen tien jaar bijna gehalveerd. Het aantal graasdierbedrijven daalde in die periode met circa 16%. De werkgelegenheid nam in dezelfde periode af van 280.000 naar 211.000. Daarvan was circa 30% niet-gezinsarbeid. Omdat er veel seizoensarbeid voorkomt in de sector wordt de werkgelegenheid ook vaak uitgedrukt in arbeidsjaareenheden (aje). In de onderstaande figuur is het verloop weergegeven.

Aantal arbeidsjaareenheden in de landbouw



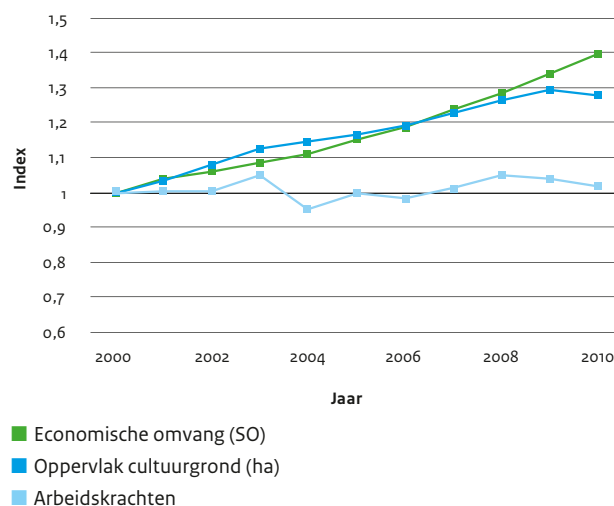
Figuur 1. De ontwikkeling van de werkgelegenheid in de landbouw (Bron: CBS, Statline)

Het economisch belang van een agrarisch bedrijf kan worden uitgedrukt met de Nederlandse standaard opbrengsten (nso). Het economisch belang (uitgedrukt in nso) van een gemiddeld boerenbedrijf is van 1995 tot 2009 met 46 procent toegenomen. Dat is een gemiddelde toename van ruim 3% per jaar over die periode. De arbeidsinzet op een gemiddeld landbouwbedrijf (uitgedrukt in aje) bleef ongeveer gelijk, zodat de arbeidsefficiency een stuk hoger is geworden in die periode.

Waar het totaal aantal landbouwbedrijven de laatste jaren is afgenomen, werden de gemiddelde agrarische bedrijven in die periode juist groter. De ontwikkeling van een gemiddeld agrarisch bedrijf is weergegeven in de onderstaande figuur. Daarin is de hoeveelheid cultuurgrond (ha), het aantal arbeidskrachten en de economische omvang in 'standaardopbrengsten' gepresenteerd¹².

In 2010 steeg de waarde van de landbouwexport tot ruim 66 miljard euro. Ook de waarde van de import van landbouwproducten is in 2010 gestegen tot ruim 41 miljard euro¹³.

Ontwikkeling van een gemiddeld landbouw bedrijf



Figuur 2. De ontwikkeling van een gemiddeld landbouwbedrijf

¹² Conform Statline van het CBS: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/default.aspx>

¹³ Landbouw economisch bericht, LEI 2011.

Hoewel de concurrentie uit het buitenland groot is, mag de conclusie luiden dat de agrarische sector vooraan nog een sterke economische positie heeft. Diverse ontwikkelingen maken de toekomst onzeker. Naast ruimtelijke druk gaat het onder meer om ammoniakelasten (varkens, 2013), het verdwijnen van legbatterijen (pluimvee, 2012), fosfaatproblematiek (veehouderij) en het verdwijnen van melkquota (melkveehouderij). Onlangs is een nieuw stelsel aangekondigd om evenwicht te krijgen tussen mestproductie en mestafzet. Dit impliceert onder andere een verplichte mestverwerking voor overschotmest. Het huidige Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) van de EU loopt tot 2013. Er wordt gewerkt aan een nieuw GLB. Het is nog onduidelijk hoe dat eruit gaat zien, maar waarschijnlijk zullen betalingen aan verschillende sectoren anders vormgegeven worden.

2.3 Energieverbruik en energiebesparing

Doelen

De doelen van het convenant voor energiegebruik en energie-efficiency zijn samengevat in tabel 4.

Tabel 4. Doelen voor energiegebruik en energie-efficiency.

Sector	Doel 2020	Opmerkingen
1. Terugdringen fossiel energiegebruik		
Veehouderij en open teelten (ATV)	60% reductie t.o.v. 1990	Gebaseerd op quick scan CLM ¹⁴
2. Verbetering energie-efficiency		
Veehouderij en open teelten (ATV)	> 2% per jaar	Volgens MJA-aanpak
Agro-industrie en Nevedi	2% per jaar	Wordt gerapporteerd in MJA-kader
Glastuinbouw	43% t.o.v. 1990	Glastuinbouwmonitor
Bloembollen	2,2% per jaar	Wordt tot 2011 gerapporteerd in MJA-kader
Paddenstoelen	2,5% per jaar	Wordt tot 2011 gerapporteerd in MJA-kader

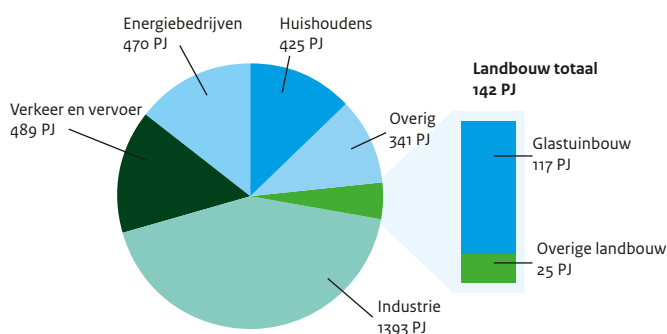
Het blijkt lastig te zijn om het energiegebruik van de landbouw goed in kaart te brengen. Oorzaak is dat de gebruikte landbouwstatistiek bestaat uit een beperkte steekproef van circa 1500 bedrijven die een goed totaaloverzicht geeft, maar voor trends op sectorniveau onvoldoende detail bevat. Ook zijn de jaarlijkse veranderingen in energiegebruik binnen de sectoren vaak klein in verhouding tot de onzekerheid in de statistiek. Onderstaand is een beknopte samenvatting gegeven van de huidige inzichten.

Verdeling energiegebruik

Eerst is in de onderstaande figuur 3 een totaalbeeld gegeven van energiegebruik in Nederland door de verschillende sectoren.

Verdeling energiegebruik in Nederland

Totaalverbruik in 2009 is ca. 3260 PJ



Figuur 3. Energiegebruik in Nederland en in de landbouw in het jaar 2009

Figuur 3 toont het energiegebruik van de primaire landbouw, dus zonder verwerkende industrie en handel. De landbouw vertegenwoordigt 4,4% van het landelijk energiegebruik. Binnen de landbouw komt het grootste deel van het energiegebruik voor rekening van de glastuinbouw, waarover uitgebreid wordt gerapporteerd¹⁵. Dit rapport gaat met name in op de overige landbouwsectoren. De overige landbouw wordt in het convenant aangeduid als de ATV-sectoren (= Akkerbouw, Tuinbouw open teelten en Veehouderij). Onderstaand is de verdeling van het energiegebruik over de verschillende sectoren van de overige landbouw weergegeven.

¹⁴ Prestaties, potenties en ambities, Quickscan landbouw en klimaat, CLM 2008

¹⁵ Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2009, LEI:

Tabel 5. Verdeling energieverbruik over de primaire landbouwsectoren (2003, 2008 en 2009).

Sector *	Energieverbruik (PJ)**		
	2003	2008	2009
Glastuinbouw	127,1	113,6	117,0
Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij (ATV)	25,6	24,7	25,0
Landbouw totaal	153	138	142
Onderverdeling ATV-sectoren			
Melkveehouderijbedrijven	7,7	8,0	7,9
Intensieve veehouderijbedrijven	7,6	6,6	6,8
Akkerbouw- en open teeltbedrijven	3,7	3,8	3,8
Bloembollenbedrijven (open grond)	1,5	1,5	1,5
Paddenstoelenbedrijven	1,1	1,0	1,1
Overig / combinatiebedrijven	4,0	3,9	3,9
Totaal ATV-sectoren	25,6	24,7	25,0

* Indeling in sectoren conform CBS. De individuele sectorrapportages (MJA) kennen soms een andere indeling van bedrijven en een andere berekeningsmethodiek van het energieverbruik, waardoor afwijkingen kunnen optreden

** Exclusief hernieuwbare energie (zie verschil met tabel 6)

Tabel 5 is gebaseerd op de meest recente inzichten van CBS en LEI. Bovenstaande indeling betreft hoofdgroepen. Meer informatie is vermeld in bijlage 2. Een nadere onderverdeling is wel bekend, maar wordt statistisch minder betrouwbaar geacht. De categorie 'overig' is daarom niet nader gespecificeerd, maar bevat sectoren zoals fruitteelt, boomkwekerijen en opengrondsdroentebedrijven.

Er ontstaat een beter inzicht in het verbruik van sectoren door een energiebalans op te stellen, waarin ook de winning van hernieuwbare energie en energieomzettingen zijn opgenomen.

Energiebalans landbouw

Met de energiebalans van de landbouw¹⁶ wordt het geheel aan energiestromen bedoeld dat in de landbouw plaatsvindt. Een energiebalans beschrijft het aanbod en de wijze van verbruik van energiedragers. Dat geeft inzicht in de omzettingen die plaatsvinden. Ook wordt het energieverbruik uitgesplitst naar de verschillende energiedragers en wordt het gebruik van hernieuwbare energie zichtbaar. Daardoor kan het finaal verbruik hoger of lager uitvallen ten opzichte van een presentatie zonder hernieuwbare energie en omzettingssaldo.

De toedeling van hernieuwbare energie aan sectoren vindt in de statistiek plaats op basis van eigendomsverhoudingen.

Het Agroconvenant gaat uit van locaties (bijvoorbeeld windenergie op landbouwgrond). Vooral voor windenergie geeft een andere definitie een groot verschil. Daarom is in dit rapport verder uitgegaan van de definities van het Agroconvenant (zie onder andere paragraaf. 2.4 windenergie en biogas)

Energiebalans overige landbouw

Omdat het gebruik van de overige landbouwsectoren (= alle sectoren behalve de glastuinbouw) nooit eerder op deze wijze in kaart is gebracht, is onderstaand een samenvatting van de energiebalans van de overige landbouwsectoren weergegeven. Daarbij is de energiebalans gecorrigeerd voor windenergiecijfers op landbouwgrond conform de definitie van het Agroconvenant, zoals voorgesteld door CBS¹⁷. De complete energiebalans is weergegeven in het CBS rapport. Het totale energieverbruik komt in de energiebalans hoger uit dan in tabel 5 omdat nu ook hernieuwbare bronnen zijn meegenomen. Het gebruik van ondiepe bodemenergie (circa 0,3 PJ in 2009) is conform de landelijke statistiek buiten beschouwing gelaten (zie paragraaf 2.4).

¹⁶ Naar een complete energiebalans voor de landbouw, CBS, juli 2011:

¹⁷ Windenergie bij de landbouw, CBS, mei 2010: <http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/A1F773A7-A58F-4E17-A733-EE5124048250/0/2010windenergiebijdelandbouwart.pdf>

Tabel 6. Energiebalans voor de overige landbouwsectoren (2009)

	Aardgas	Gasolie	Overig fossiel	Wind energie	Vaste biomassa	Biogas	Elektriciteit	Warmte	Totaal
Alle verbruik in PJ									
Aanbod									
Totaal	6,0	9,7	1,4	10,1	0,7	5,3	- 3,9		29,3
Winning	-	-		10,1	0,7	5,3			16,1
Aanvoer	6,0	9,7	1,4				8,1		25,2
Aflevering	-	-					12,0		12,0
Verbruik									
Totaal	6,0	9,7	1,4	10,1	0,7	5,3	- 3,9		29,3
Omzettingssaldo									1,9
- Inzet				10,1		5,3			15,4
- Productie							12,0	1,5	13,5
Finaal verbruik	6,0	9,7	1,4		0,7		8,1	1,5	27,4

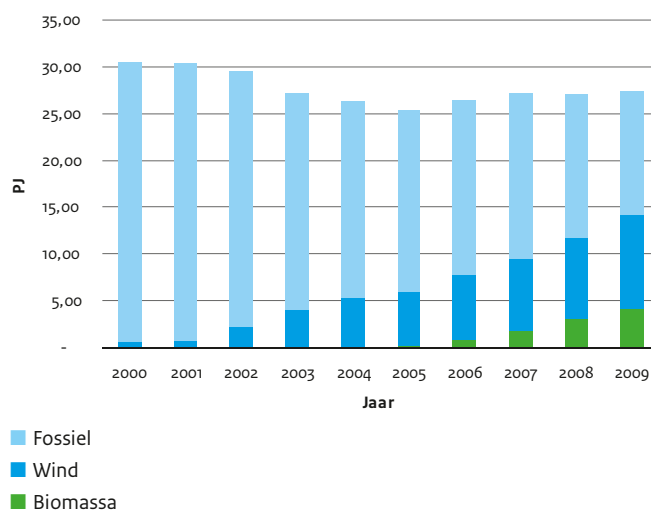
Bron: CBS, 2011. (update van gegevens 2008 en met windenergie conform definitie Agroconvenant)

Per definitie is het totaal aanbod gelijk aan het totaal verbruik. Het aanbod is gelijk aan de aanvoer plus de winning minus de afleveringen. Het verbruik is gelijk aan het finaal verbruik plus het saldo van de omzettingen. De hoeveelheid hernieuwbare energie is substantieel. In de balans van de overige landbouw valt op dat er in 2009 voor 16,1 PJ aan hernieuwbare energie wordt gewonnen, ruim de helft van het totale aanbod. Door de overige landbouw wordt 10,1 PJ aan windenergie geproduceerd in 2008 conform de definitie 'wind op landbouwgrond'. Daarnaast wordt 5,3 PJ biogas gewonnen, waaruit 1,9 PJ elektriciteit is geproduceerd en 1,5 PJ warmte. Door de veehouderij wordt 0,7 PJ aan hout ingezet voor warmteopwekking voor eigen gebruik. Zonne-energie is vooralsnog niet opgenomen in de balans omdat de bijdrage in PJ's nog verwaarloosbaar is (zie paragraaf 2.4).

Fossiele en hernieuwbare energie overige landbouw

Het is nu mogelijk een tijdreeks te presenteren van de overige landbouwsectoren, waarbij onderscheid is gemaakt naar fossiele en hernieuwbare energie. Dit is weergegeven in de onderstaande figuur. De overige landbouwsectoren worden in het convenant 'de ATV-sectoren' genoemd.

Finaal verbruik ATV-sectoren



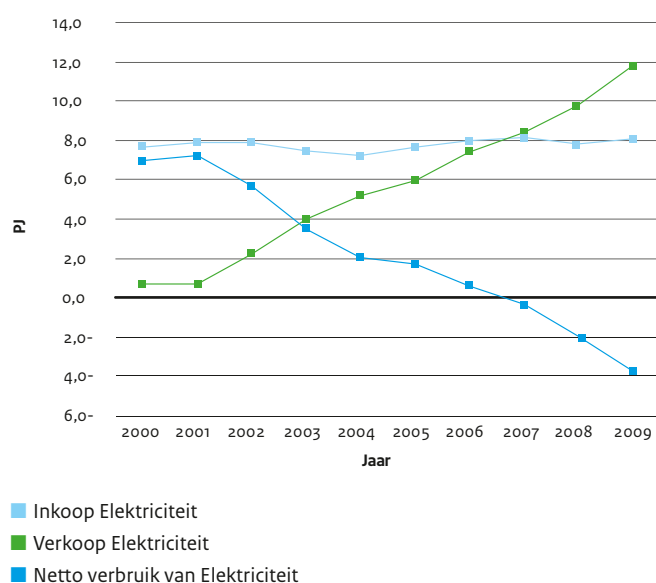
Figuur 4. Energiebronnen in het finaal verbruik van de ATV-sectoren (met wind op landbouwgrond)

Uit figuur 4 blijkt dat in 2009 ongeveer de helft van het finaal verbruik uit hernieuwbare bronnen kwam. In andere publicaties, zoals het Compendium voor de leefomgeving, wordt overigens een lager finaal verbruik gehanteerd, omdat daar het dieselgebruik in de landbouw aan de sector Verkeer en Vervoer wordt toegerekend.

Elektriciteitsverbruik overige landbouw

De overige landbouwsectoren zijn sinds 2007 netto producent van elektriciteit. Dat wil zeggen dat ze meer elektriciteit verkopen dan inkopen. Waar dat bij de glastuinbouw vooral komt door verkoop van elektriciteit uit WKK, komt dat bij de overige landbouw door de inzet van hernieuwbare bronnen als wind en biomassa. Dit is nog eens gepresenteerd in figuur 5 (ATV-sectoren = Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij).

Inkoop en verkoop van elektriciteit ATV-sectoren



Figuur 5. Inkoop versus verkoop van elektriciteit door de ATV-sectoren

Energiebesparing en energie-efficiency

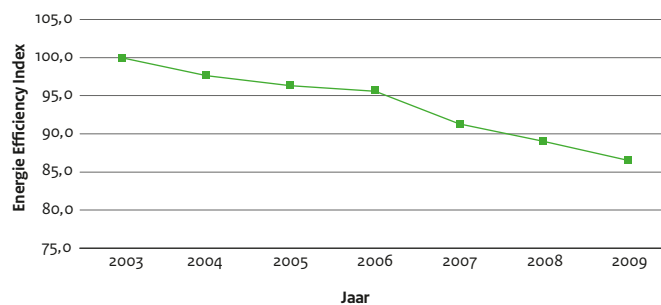
De MJA-sectoren kennen een jaarlijkse rapportage waarin de ontwikkeling van de energie-efficiency is beschreven. In dit rapport is vooral ingegaan op de overige landbouwsectoren. Voor de overige landbouwsectoren was geen gangbare methodiek beschikbaar. Daarom is de afgelopen jaren door Agentschap NL en WUR-LEI een methodiek ontwikkeld met inbreng van LTO Nederland. Daarbij is zoveel mogelijk aangesloten bij gangbare methoden en protocollen¹⁸.

Energiebesparing is lastig te meten omdat het gaat om energie die niet gebruikt is. Het volgen van de hoeveelheid energiebesparende maatregelen is wellicht de meest zuivere methode. De overige landbouwsector betreft echter een grote groep ondernemers, zodat het vrijwel ondoenlijk is om al die gegevens te verkrijgen. Energiebesparende maatregelen resulteren in een lager energieverbruik per eenheid product ofwel in een betere energie-efficiency. Andere ontwikkelingen, zoals verdere

mechanisatie of andere producteisen kunnen juist resulteren in een hoger energieverbruik. De door WUR-LEI ontwikkelde methode geeft het resultaat weer van al deze ontwikkelingen. Het Bedrijveninformatienet (Binternet) van LEI vormt de basis.

Het Binternet is echter nog niet op statistisch verantwoorde wijze gestoken voor wat betreft energieverbruik. Daarom worden geen uitspraken gedaan op het niveau van subsectoren (zoals fruitteelt en boomkwekerijen) omdat de betrouwbaarheid daar beperkt is. De methode is verder verfijnd en getoetst door in een regio in Limburg een benchmark uit te voeren bij groepen van ondernemers¹⁹. Er zijn verklaringen gezocht voor efficiencyverschillen van individuele ondernemers en daar is lering uitgetrokken. De methode wordt nader uitgewerkt in een achtergronddocument²⁰. Bij de bespreking van de sectoren in hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op deze cijfers. De bloembollen- en paddenstoelensector zijn niet in het overzicht opgenomen, omdat die sectoren een eigen monitoringsysteem hebben in het kader van de MJA. Om een betrouwbare inschatting te kunnen maken van de ontwikkeling van de energie-efficiency, zijn de energiegegevens van de ATV-sectoren met behulp van de WUR-LEI methode gealloceerd naar producten (melk, eieren, varkensvlees en dergelijke). Maatregelen voor duurzame energie (paragraaf 2.4) zijn niet meegenomen in deze cijfers. In de onderstaande figuur is de energie-efficiency van de totale ATV-sectoren grafisch weergegeven.

Energie-efficiency in de ATV sectoren



Figuur 6. Energie-efficiencyontwikkeling van de Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij

Uit bovenstaande figuur blijkt dat de overige landbouwsectoren de energie-efficiency in 2009 met 13% hebben verbeterd ten opzichte van 2003 (= circa 2,2% per jaar).

¹⁸ Zoals de MJA-systematiek, het Protocol Monitoring Energiebesparing en de Europese Energy Services Directive.

¹⁹ Project Hoge Dunk, Ploos van Amstel / Arvalis, 2011.

²⁰ Beschrijving van monitoringmethoden Agroconvenant, Agentschap NL 2011

2.4 Hernieuwbare energie

2.4.1 Inleiding

De hoofddoelen van het Agroconvenant zijn de productie van 200 PJ aan duurzame energie uit biomassa en 12 PJ uit windenergie in 2020. De doelen zijn vervolgens per sector meer specifiek benoemd. In de onderstaande tabel zijn deze doelen samengevat.

Tabel 7. Doelen duurzame energie Agroconvenant

Sector	Doel 2020	Opmerkingen
1. Levering biomassa		
Agro -industrie	75 – 125 PJ	Cascadebeginsel, met name afvalstromen
Bos- en houtsector	32 PJ	Biomassa uit Bos- en houtsector
2. Productie van bio-energie		
Veehouderij en open teelten (ATV)	48 PJ	Uit vergisting, komt overeen met circa 1,5 miljard m ³ biogas
3. Productie bio-energie		
Pluimveesector	2 PJ	Verbranding van kippenmest
4. Duurzame elektriciteit op eigen bedrijf		
Intensieve veehouderij	1 PJ	Op 20% van de bedrijven gebruik van duurzame elektriciteit in 2020
Bloembollen		Toename van 0,4% duurzame energie per jaar (6,4% in 2011)
Paddenstoelen		Toepassen van de rendabele opties voor duurzame energie
Glastuinbouw	circa 5 PJ	In 2020 is Glastuinbouw leverancier van duurzame elektriciteit en warmte
5. Windenergie		
Veehouderij en open teelten	12 PJ	Komt overeen met 3,5 miljard kWh per jaar. Molens op landbouwgrond
6. Overige duurzame bronnen		
	Geen doel	Het betreft onder andere zonnewarmte, zon-PV, houtkachels en bodemwarmte
Totaal	200 PJ	Productie van energie uit biomassa
	12 PJ	Productie van elektriciteit uit wind

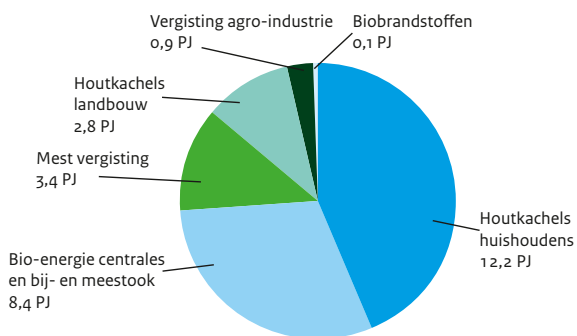
De agrosectoren hebben de ambitie om via cascadering – eerst de hoogwaardige toepassingen - meer biomassa voor energiedoelstellingen te gaan leveren. In Nederland wordt vooral biomassa geleverd door de bos- en houtsector, de agro -industrie en de primaire landbouw (veehouderij en akkerbouw). Overige bronnen zijn onder andere het biomassadeel van restafval en de import van houtpellets. Onderstaand is een beeld gegeven van de levering naar technieken. De bijdragen zijn weergegeven als deel aan hernieuwbare energie, dus uitgedrukt in finaal eindgebruik.

2.4.2 Hernieuwbare energie per doelstelling

Levering van biomassa

Het Agroconvenant kent zowel doelen voor de productie van bio-energie als doelen voor de levering van biomassa. Bij de levering speelt alleen de energie-inhoud van de biomassa een rol. Bij de productie van bio-energie speelt het rendement van opwekking van elektriciteit en warmte een grote rol. De levering is daardoor meestal hoger dan de productie. In dit rapport wordt conform de Europese richtlijn alleen gesproken over de bijdrage aan het finaal verbruik.

Levering van biomassa door agrosectoren in 2009 bijdrage aan finaal verbruik is 27,8 PJ



Figuur 7. Levering van biomassa voor hernieuwbare energie in Nederland naar herkomst

De bos- en houtsector levert veel biomassa, maar heeft zelf nauwelijks opwekinstallaties. Toedeling vindt plaats aan de sector die bio-energie opwekt. Zo levert de agro-industrie veel biomassa voor (co-)vergisters van mest en voor bij- en meestook in energiecentrales. Die energie wordt echter respectievelijk aan de primaire landbouw en energiesector toegewezen. De geleverde biomassa door de bos- en houtsector bestaat hoofdzakelijk uit resthout en levering uit productiebos. Reststoffen met veel vet uit de agro-industrie worden vooral ingezet voor productie van biobrandstoffen. Natte reststromen worden vergist. CBS heeft de levering van biomassa door de Nederlandse agrosectoren nader onderzocht²¹.

Naast de levering van biomassa is door WUR/Procedé in 2011 ook het potentieel en de toepassing van biomassa in de agro-industrie onderzocht²². Daarbij zijn 291 (rest)stromen onderzocht. In de studie van WUR/Procedé is ook gekeken naar stromen die na verwerking vrijkomen bij de consument (downstream), of voordat ze de fabriek bereiken (upstream). De procesvoering van de industrie kan namelijk niet los worden gezien van de rest van de keten. Daaruit blijkt dat van de industriële reststromen de vetten, die goed geschikt zijn voor de productie van biobrandstoffen, een groot deel van het potentieel uitmaken. Upstream is vooral veel mest beschikbaar, die via vergisting bij kan dragen aan de productie van biogas. WUR/Procedé beschrijft verschillende scenario's en komt tot een maximaal potentieel in 2020 van circa 80 PJ hernieuwbare energie voor de agro-industrie. De agro-industrie gebruikt de studieresultaten om verdere impulsen te geven aan toepassing van biomassa, de biobased economy.

²¹ Duurzame energie uit biomassa van de Nederlandse agrosectoren, CBS, juli 2010.

²² De beschikbaarheid van biomassa voor energie in de agro-industrie, WUR en Procedé, 2010.

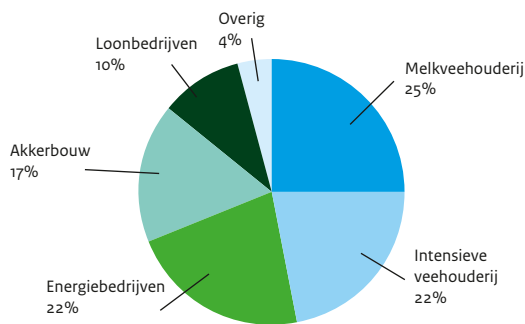
Productie van bio-energie

Dit doel heeft betrekking op (co-)vergisting van mest. In de landelijke statistiek wordt circa een kwart van de mestvergisters niet aan de landbouw toegerekend, maar aan de energiesector. Onderstaand is een verdeling van de vergisters over de verschillende sectoren gegeven²³.

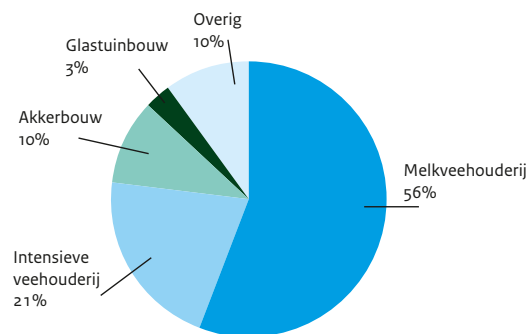
De vergisters die als energiebedrijf zijn geregistreerd, zijn vergisters waarbij het eigendom gesplitst is of ondergebracht in een aparte BV. Eigendomsverhoudingen zijn leidend in de (inter) nationale statistiek, hetgeen ook bij windenergie is geconstateerd.

Landbouwvergisters naar sector

Eigendomsverhouding = basis voor statistiek



Landbouw telling 2010 = basis voor Agroconvenant



Figuur 8. Geplaatst vermogen aan (co-) vergisters in Nederland eind 2010

Eind 2010 waren er 93 vergisters met een totaal vermogen van 101 MW geplaatst. Gezamenlijk was dit goed voor een netto productie van 550 miljoen kWh elektriciteit²⁴. Bij de productie van elektriciteit uit biogas komt warmte vrij, die voor een groot gedeelte gebruikt zou kunnen worden (warmtekrachtkoppeling). Een gedeelte van deze warmte wordt benut om de vergister warm te houden. Dit is ongeveer 10 procent van het gewonnen biogas. In principe is er dan nog veel warmte over. De mogelijkheid om

²³ Naar een complete energiebalans voor de landbouw, CBS, juli 2011: <http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/0457CBD5-74DB-426E-9399-4F001C035CEB/0/2011Energiebalansvandelandbouw.wart.pdf>

²⁴ Hernieuwbare energie in Nederland in 2010, CBS, 2011.

deze warmte op de landbouwbedrijven te gebruiken zijn echter beperkt. De totale warmtebenutting buiten de vergister om was ongeveer 5 procent van alle gewonnen biogas. In totaal wordt ongeveer 1% van de mest uit de veehouderij vergist. Circa 40% van alle kippenmest in Nederland wordt verbrand in de centrale in Moerdijk.

De akkerbouw en agro-industrie treden regelmatig op als leverancier van co-producten voor de vergisters. Verder worden op twintig locaties in de agro-industrie zelf (onder andere aardappelverwerking, bierbrouwerijen en suikerfabrieken) reststromen vergist. Daarmee is 0,9 PJ aan biogas geproduceerd in 2009. Het geproduceerde biogas wordt op diverse manieren toegepast (eigen toepassingen, levering aan derden en elektriciteitsproductie). Agentschap NL is op dit moment bezig met een economische en technische evaluatie van alle vergisters in Nederland. De bevindingen zijn recent gepubliceerd. Daarna volgt een intensief monitoringprogramma van circa twintig vergisters. Rabobank voert regelmatig een benchmark uit naar de rentabiliteit van vergisters²⁵.

Hernieuwbare elektriciteit op het eigen bedrijf (intensieve veehouderij)

Er zijn vooralsnog geen gegevens over hernieuwbaar elektriciteitsgebruik op het eigen bedrijf. Wel zijn gegevens bekend over verkoop van elektriciteit van windenergie en vergistingsinstallaties. Daarnaast zijn gegevens bekend over de toepassing van zonne-energie (zon-PV). Zie daarvoor de paragraaf "overige duurzame bronnen".

Windenergie

Windmolenprojecten worden vaak ondergebracht in een aparte onderneming, bijvoorbeeld om het gedeelde eigendom van een project vorm te geven. Deze aparte ondernemingen worden door het CBS, in overeenstemming met internationale afspraken, gezien als energiebedrijven. Participatie van landbouwbedrijven in deze ondernemingen, samen met andere landbouwbedrijven, energiebedrijven of investeringsmaatschappijen wordt daarmee in de energiebalans niet zichtbaar.

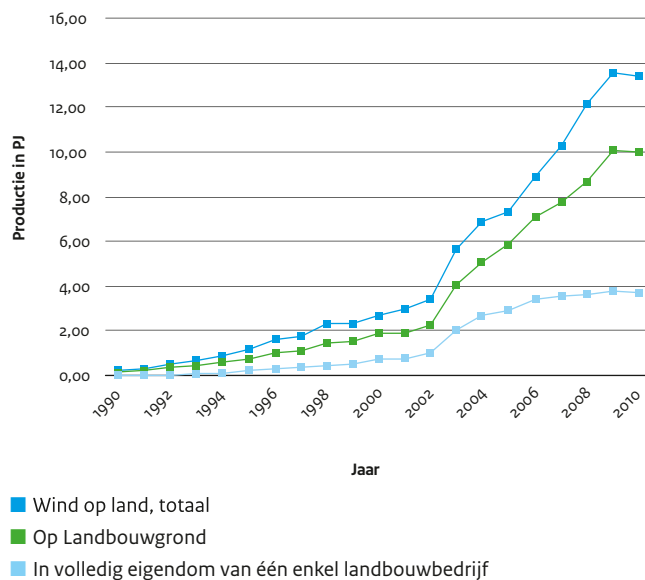
Eigendomsverhoudingen van windenergieprojecten kunnen complex zijn. Het is praktisch onhaalbaar om deze in kaart te brengen voor de vele windprojecten. Wat wel kan, is nagaan welk deel van de windmolens op landbouwgrond staan. Dat is dan grond die onderdeel is of was van een perceel met als type landgebruik 'landbouw'. Deze grond kan in eigendom zijn van landbouwbedrijven, gepacht worden door landbouwbedrijven, of verhuurd of verkocht door landbouwbedrijven aan energiebedrijven.

²⁵ Benchmark (co-) vergisting, Rabobank 2009: http://www.rabobank.nl/images/benchmark_vergisting_29302275.pdf

In 2010 werd door CBS 3,7 PJ aan windenergie aan de landbouw toegerekend van molens die volledig onderdeel zijn van een landbouwbedrijf. De productie van windenergie door windmolens op landbouwgrond is veel hoger: namelijk 10,0 PJ in 2010. Aangezien deze laatste omschrijving overeenkomt met de definities van het Agroconvenant zal die definitie in deze rapportage verder worden gebruikt.

In de onderstaande figuur is de productie van windenergie op land weergegeven. Daarbij is tevens vermeld welk deel op landbouwgrond werd geproduceerd conform de definitie van het Agroconvenant. Daarnaast is aangegeven welk deel in volledig eigendom van één enkel landbouwbedrijf was, hetgeen gehanteerd wordt als definitie in de nationale statistiek.

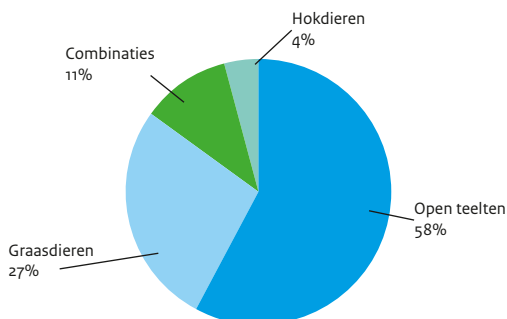
Windenergie in de landbouw



Figuur 9. Elektriciteitsproductie door windenergie in de landbouw

Uit de bovenstaande grafiek blijkt dat van alle windenergie op land circa 70% op agrarisch grondgebied wordt opgewekt. Slechts circa 20% is in eigendom van één enkel landbouwbedrijf. De onderstaande figuur geeft een verdeling van het opgesteld vermogen aan windenergie over de sectoren (naar landgebruik).

Verdeling windenergie over sectoren



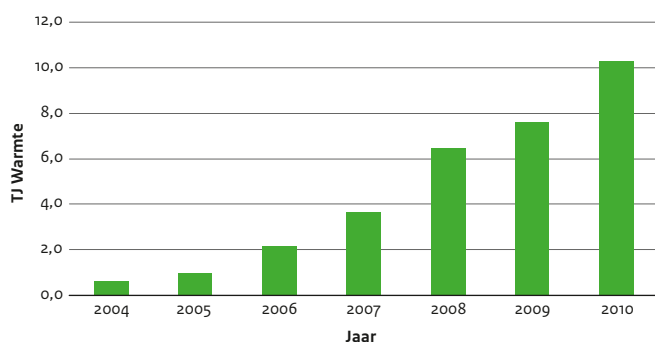
Figuur 10. Verdeling van het opgesteld vermogen windenergie over sectoren in de landbouw

Overige duurzame bronnen

Zonnecollectoren

De ontwikkeling van zonnecollectoren kan worden afgeleid uit de gemelde investeringsbedragen van de EIA-regeling. Agentschap NL beschikt over deze gegevens vanaf 2002. De prijs van deze systemen is circa 350 euro per m² collectoroppervlak. Tot en met 2010 was er circa 6.500 m² collectoroppervlak geplaatst bij circa 125 landbouwbedrijven. Dat is gemiddeld circa 50 m² per bedrijf. Er is uitgegaan van een warmteproductie van circa 1,6 GJ per m² (protocol PHE, 2010). In 2010 werd ruim 10 TJ (0,01 PJ) warmte opgewekt door zonnecollectoren welke zijn geplaatst met steun van de EIA regeling. Daarnaast kunnen nog panelen zijn geplaatst buiten de EIA-regeling om.

Warmteproductie zonnecollectoren in de landbouw



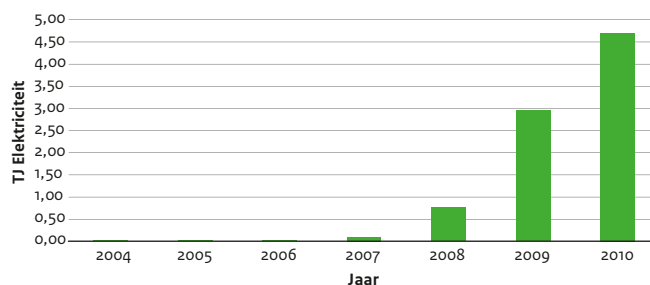
Figuur 11. Warmteproductie door zonnecollectoren in de landbouw, geplaatst, met steun uit de EIA-regeling

Zonnestroom

Net als voor zonnecollectoren kan ook het aantal PV-panelen worden afgeleid uit aanvragen van landbouwbedrijven via de EIA-regeling. De kostprijs van zon-PV is naar schatting gedaald van circa 6000 euro per kW in 2004 tot circa 3000 euro per kW in 2010.

In 2009 werd van alle PV-panelen in Nederland circa 10% bij de landbouw geplaatst.

Elektriciteitsproductie met PV-panelen in de landbouw



Figuur 12. Elektriciteitsproductie door PV-panelen in de landbouw, geplaatst met steun uit de EIA-regeling

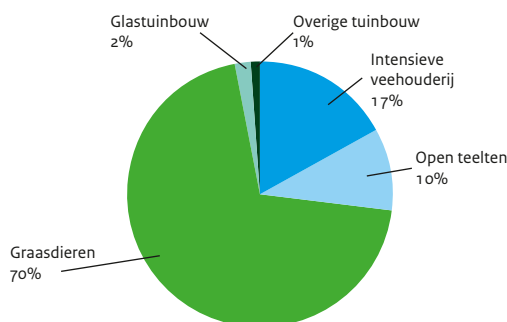
Naast de EIA-regeling beheert Agentschap NL de SDE-regeling. Deze subsidieregeling kende een aparte categorie voor grotere systemen. Schuren en stallen zijn vaak geschikt om deze systemen te plaatsen. Net als bij windenergie komen verschillende exploitatievormen voor.

Het totale aangevraagde vermogen voor zonnestroom is 49 MW. Slechts een deel hiervan is daadwerkelijk geplaatst. Koppeling met het adresbestand van de landbouwstelling (CBS) leert dat 6 MW is aangevraagd door landbouwbedrijven. Het gaat om 300 bedrijven met een gemiddeld vermogen van 20 kW. Als deze 6 MW daadwerkelijk wordt geplaatst, levert dat circa 15 TJ (0,015 PJ) aan elektriciteit op.

Zonne-energie totaal

Uit de landbouwstelling 2010 kan worden afgeleid hoeveel bedrijven een systeem voor zonnewarmte of zonnestroom hebben. Het gaat om 632 bedrijven. Ook kan een verdeling worden gemaakt naar sectoren. Deze verdeling is gegeven in onderstaande figuur.

Verdeling zonne-energie over sectoren



Figuur 13. Verdeling totaal aantal systemen voor zonne-energie over sectoren in de landbouw

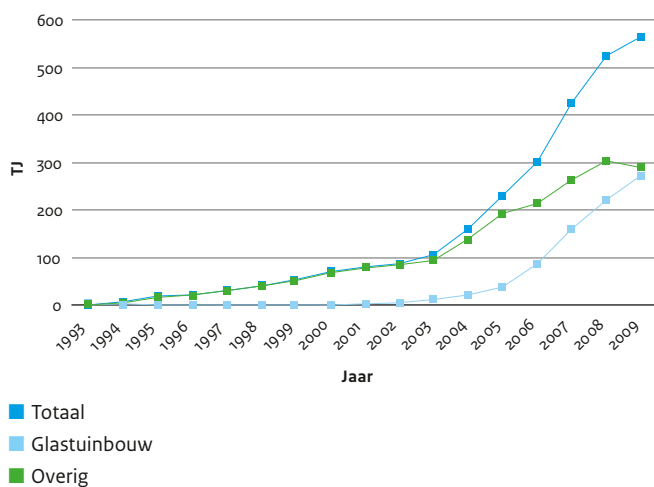
Conclusie is dat de hoeveelheid zonne-energie de laatste jaren sterk toeneemt. De totale energieproductie is overigens nog steeds verwaarloosbaar in de totale landbouwbalans.

Bodemenergie

Diepe bodemenergie wordt pas sinds 2008 door één glastuinbouwbedrijf toegepast in Nederland. Meerdere projecten zijn in voorbereiding of opgestart rond de jaarwisseling 2010/2011.

Ondiepe bodemenergie kent al toepassing sinds begin jaren negentig. Dit staat ook wel bekend als warmte/koude opslag: warmteopslag voor toepassing in de winterperiode en koudeopslag voor toepassing in de zomer. Met name de intensieve veehouderij maakt hier steeds meer gebruik van om het stalklimaat te regelen (koelen of verwarmen). Het temperatuurniveau is niet hoog, zodat doorgaans een warmtepomp wordt toegepast voor het benutten van de warmte. In de onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de onttrokken ondiepe bodemwarmte door landbouwbedrijven.

Toepassing bodemwarmte door landbouwbedrijven



Figuur 14. De toepassing van ondiepe bodemwarmte door landbouwbedrijven

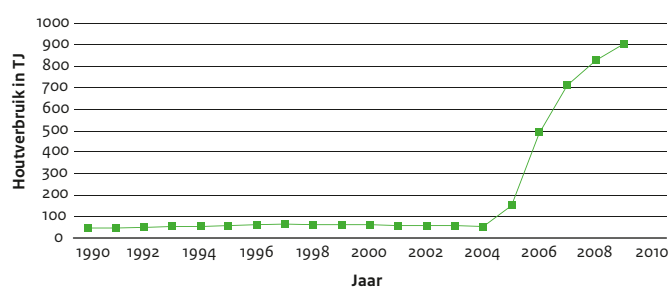
De intensieve veehouderij gebruikt de laatste jaren circa 2,5 PJ aan gas (aardgas en propaan). De hoeveelheid bodemenergie van 300 TJ (0,3 PJ) levert hier dus een niet te verwaarlozen bijdrage aan. Overigens maakt de nieuwe Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) Bodemenergie dat alle warmte-koude opslagsystemen – dus ook in de landbouw - aangemeld worden bij het bevoegd gezag. Dat kan een goed aanknopingspunt zijn voor gegevensverzameling.

Verder gebruikt de veehouderij nog warmte van biogasmotoren van vergisters. De warmte wordt gebruikt voor het verwarmen van de vergister zelf, stallen, drogen van digestaat of doorlevering aan andere bedrijven.

Houtkachels in de landbouw

Door CBS is een schatting gemaakt van de inzet van hout voor houtkachels in de landbouw. De schatting is gebaseerd op gegevens van verkochte kachels aan landbouwbedrijven. De laatste jaren is er een forse toename van het aantal kachels bij landbouwbedrijven. Met een standaardfactor van 1500 uur vollast en een oplopend rendement tot 85% in 2009 kan het houtverbruik (en warmtelevering) in de landbouw worden berekend. Het resultaat is weergegeven in de onderstaande grafiek.

Houtverbruik kachels in de landbouw in TJ per jaar



Figuur 15. Houtverbruik van kachels in de landbouw

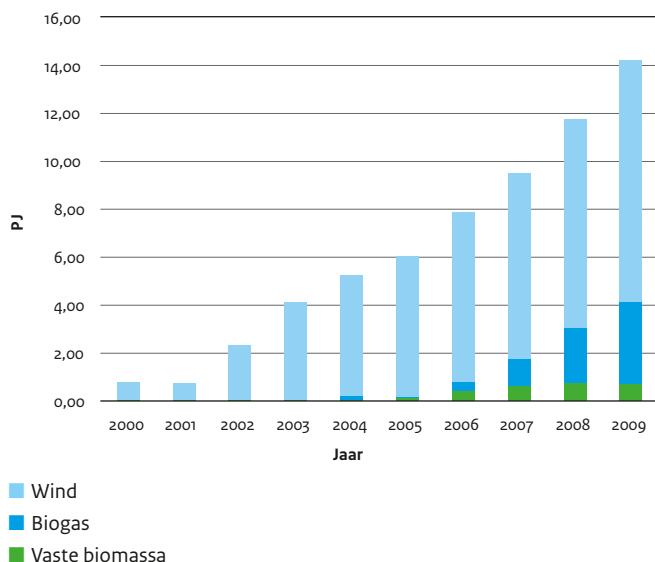
Het houtverbruik in 2009 bedroeg 903 TJ (0,9 PJ). Het merendeel wordt waarschijnlijk toegepast in de intensieve veehouderij.

2.4.3 Samenvatting hernieuwbare energie in de landbouw

Finaal verbruik

De glastuinbouw hanteert andere definities. Zo wordt bijvoorbeeld ook de inkoop van groene stroom meegerekend, hetgeen in dit overzicht tot dubbeltellingen leidt. De glastuinbouw is daarom in dit overzicht buiten beschouwing gelaten. Een overzicht van het finaal verbruik van hernieuwbare energie door de ATV-sectoren is gepresenteerd in de onderstaande figuur 16. De energie is geproduceerd door een beperkt aantal installaties, namelijk circa 100 vergistingsinstallaties en circa 1350 windmolens (exclusief de houtkachels)..

Hernieuwbare energie in het finaal verbruik in de landbouwsector



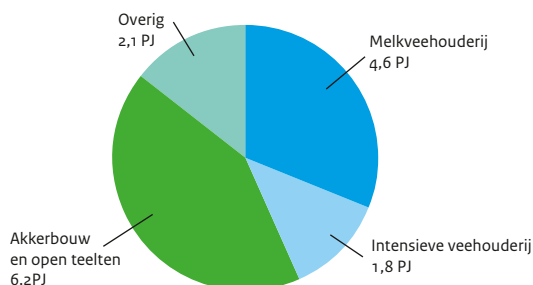
Figuur 16. Hernieuwbare energie in het finaal verbruik in de landbouwsector

Finaal verbruik sectoren

Verder kan een indicatief overzicht worden gepresenteerd van het aandeel van de verschillende landbouwsectoren in het finaal verbruik van de landbouw (figuur 17). Dit overzicht is gebaseerd op de verdeling naar sectoren, zoals gepresenteerd in de landbouwtelling 2010.

Hernieuwbare energie per sector

Als bijdrage in het finaal verbruik



Figuur 17. Hernieuwbare energie per sector als bijdrage aan het finaal verbruik (met wind op landbouwgrond)

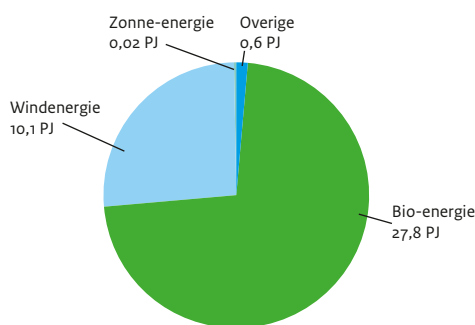
De bovenstaande figuur presenteert dus de bijdrage van de sectoren aan het finaal verbruik conform de CBS definitie. In de verschillende sectorrapportages van de glastuinbouw, bloembollen, paddenstoelen en agro-industrie worden regelmatig andere definities gehanteerd.

Finaal verbruik inclusief levering biomassa

Tenslotte kan de bijdrage van de agrosectoren aan het finaal verbruik in Nederland worden gepresenteerd inclusief de levering van biomassa aan andere sectoren.

Totale bijdrage agrosectoren hernieuwbare energie

Eigen opwekking en biomassalevering, totaal 38,5 PJ



Figuur 18. Finaal verbruik hernieuwbare energie agrosectoren in 2009, inclusief levering van biomassa

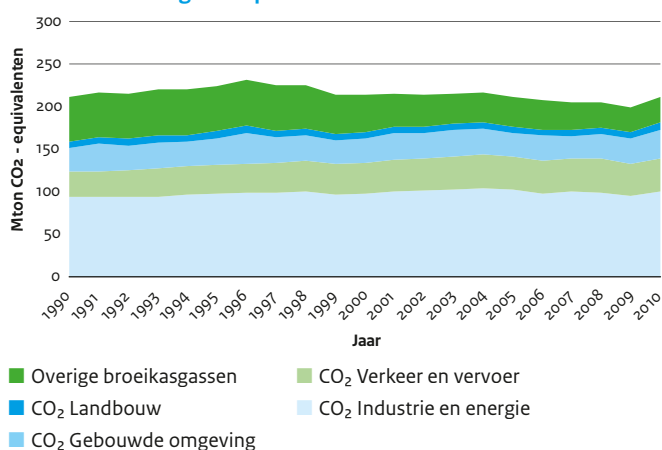
2.5 Broeikasgassen

De doelen voor broeikasgassen zijn in tabel 8 samengevat.

2.5.1 Broeikasgasemissies in de land- en tuinbouw

Nederland stootte in 2009 circa 200 Mton aan broeikasgasemissies uit conform het pakket aan emissies uit het Klimaatverdrag en het Kyoto Protocol. In de onderstaande figuur zijn tevens de voorlopige cijfers over 2010 weergegeven. Die tonen een uitstoot van 211 Mton in 2010, bijna 6% hoger dan in 2009. Volgens het 'Compendium voor de leefomgeving' is dat vooral veroorzaakt door de koude winter en de hogere industriële productie. In maart 2012 worden de definitieve data gepubliceerd.

Emissie broeikasgassen per sector

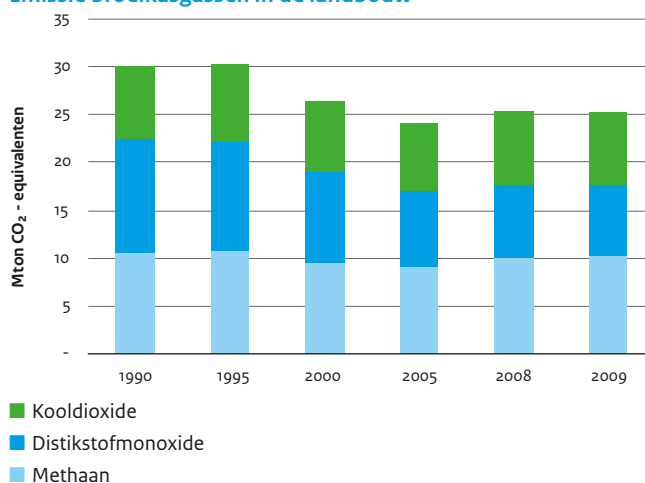


Figuur 19. Emissie van broeikasgassen in Nederland per sector (Bron: Emissieregistratie)

De land- en tuinbouwsectoren nemen een beperkt deel van de CO₂ emissies (circa 4%), maar een relatief groot deel van de overige broeikasgasemissies (circa 66%) voor hun rekening.

De totale broeikasgasemissie van de land- en tuinbouw is gedaald van 30 Mton in 1990 naar 25 Mton CO₂ – equivalenten in 2010.

Emissie broeikasgassen in de landbouw



Figuur 20. Emissie van broeikasgassen in de landbouw. (bron: National Inventory Report 2011)

De CO₂-emissie van de land- en tuinbouw is sinds 1990 gestegen van 7,5 Mton naar 8,6 Mton in 2010, vooral als gevolg van hogere CO₂-emissies van de glastuinbouw. De uitstoot daalde aanvankelijk, vooral als gevolg van energiebesparing in de glastuinbouw. Sinds 2007 zijn de CO₂ emissies weer gestegen, omdat de glastuinbouw meer aardgas gebruikt door het toegenomen aantal

Tabel 8. Doelen broeikasgassen Agroconvenant

Sector	Doel 2020 t.o.v. 1990	Opmerkingen
1. CO₂-reductie		
Glastuinbouw	2,3 Mton reductie	Reductie door inzet van WKK
Glastuinbouw	1 Mton reductie	Teeltgebonden reductie
Overige sectoren	0,2 Mton reductie	
2. Reductie Overige broeikasgassen		
Veehouderij	4 - 6 Mton reductie	
Methaanemissie koeien	5% reductie per melkkoe	
OB-emissie per liter melk	Laagste in de EU	
25% mestscheiding, leidend tot	15% CH ₄ -reductie	
Totaal CO₂-reductie	3,5 Mton	Ambitie is 4,5 Mton
Totaal reductie Overige broeikasgassen	4 - 6 Mton	

WKK-installaties. Dit is juist een doelstelling van het agroconvenant en kan worden opgevat als een CO₂ reductie. Deze produceren namelijk ook elektriciteit voor buiten de landbouw waardoor er per saldo een verschuiving optreedt van emissie van de energiesector naar de glastuinbouw, waarbij de totale emissie afneemt. In de energiemonitor van de glastuinbouw wordt een reductie van 2,2 Mton door WKK in 2009 gerapporteerd²⁶. De methaan- en lachgasemissies daalden in diezelfde periode.

In de onderstaande tabel zijn de cijfers van 1990, 2008 en 2009 voor de overige broeikasgassen nog eens expliciet weergegeven.

Tabel 9. Resultaten broeikasgassen Agroconvenant
(bron: National Inventory Report 2011)

Emissie (N ₂ O + CH ₄)	Monitoringresultaten In Mton CO ₂ -eq		
	1990	2008	2009
N₂O			
Landbouwbodems (N ₂ O)	10,7	6,6	6,4
Mestverwerking (N ₂ O)	1,2	1,0	1,0
CH₄			
Fermentatie	7,5	6,5	6,5
- Waarvan koeien	6,8	5,8	5,8
- Waarvan varkens	0,4	0,4	0,4
- Waarvan overig	0,3	0,3	0,3
Mestverwerking (CH ₄)	3,0	2,7	2,9
Methaanslip WKK	-	0,9	0,9
Totale OB-emissie	22	18	18
CO₂			
Totaal landbouw	7,5	7,7	7,5
- Waarvan glastuinbouw	6,8	7,1	7,0
- Waarvan teeltgebonden	6,8	5,1	5,3
Totaal broeikasgassen	30	25	25

In 2009 is ruim 4 Mton CO₂-eq lachgasreductie bereikt ten opzichte van 1990, vooral als gevolg van minder mest uitrijden en minder kunstmestgebruik. Er is is recent ook door de emissieregistratie een herberekening van de lachgasemissies uitgevoerd over de gehele reeks vanaf 1990, als gevolg van een aanpassing van de rekenmethode door nieuwe wetenschappelijke inzichten. Daarbij zijn de lachgasemissies in 2008 en 2009 met 2 Mton gecorrigeerd. Daarnaast is circa 0,3 Mton CO₂-equivalenten methaanreductie bereikt. Dit was het saldo van 1,1 Mton reductie als gevolg van minder koeien en 0,8 Mton toename door methaanslip bij WKK installaties.

²⁶ Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2009, LEI: http://www.energiek2020.nu/uploads/media/Energiemonitor_LEI_2009.pdf

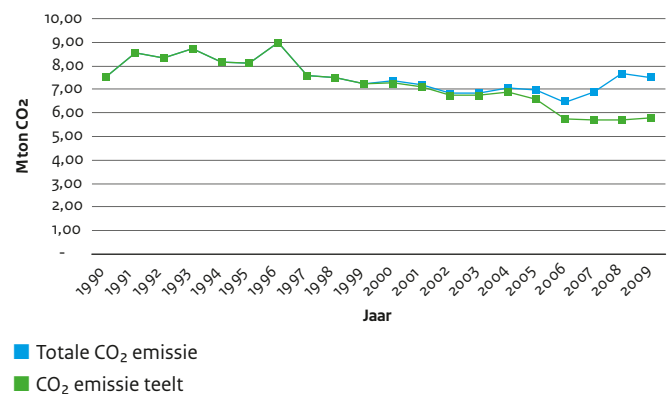
2.5.2 Ontwikkelingen kooldioxide (CO₂)

De emissies van kooldioxide (CO₂) in de landbouw zijn voor circa 80% afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen in de glastuinbouw.

Trends en maatregelen

De maatregelen om de emissies te beperken richten zich vooral op verbetering van energie-efficiency in de glastuinbouw via een convenant met de sector, gedragen door innovatieve projecten en ondersteund met subsidiemogelijkheden. De energie-efficiency is door het convenant sterk verbeterd sinds 1990. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen verbeteringen met én zonder WKK (totale- en teeltgebonden verbetering). De afgelopen jaren is het aantal WKK-installaties in de glastuinbouw sterk toegenomen. De sector heeft daardoor ook een groei in CO₂-emissie door de WKK, en is zelfs tot een netto-leverancier van elektriciteit uitgegroeid. Een deel van deze capaciteit vervangt capaciteit voor elektriciteitsproductie in de energiesector. Het LEI rapporteert jaarlijks beide ontwikkelingen (energie-efficiency en CO₂-emissies totaal en teeltgebonden)²⁷. De ontwikkeling van de CO₂-emissie is weergegeven in figuur 19.

Ontwikkeling CO₂ emissie in de landbouw



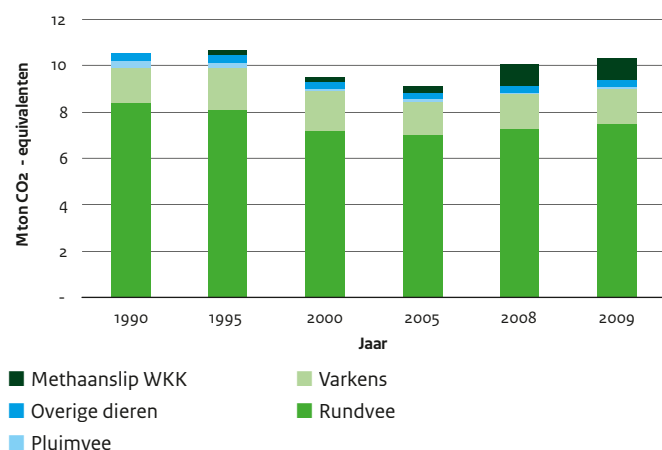
Figuur 21. Ontwikkeling van de CO₂-emissie in de land- en tuinbouw
(bron: ECN, LEI)

²⁷ Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2009, LEI 2011.

2.5.3 Ontwikkelingen methaan (CH₄)

Methaan komt voornamelijk vrij als spijsverteringsgas bij herkauwers (tijdens de pens- en darmfermentatie) en bij de opslag van mest. De ontwikkeling van de methaanemissie per diersoort is weergegeven in de onderstaande figuur.

Methaanemissie in de landbouw

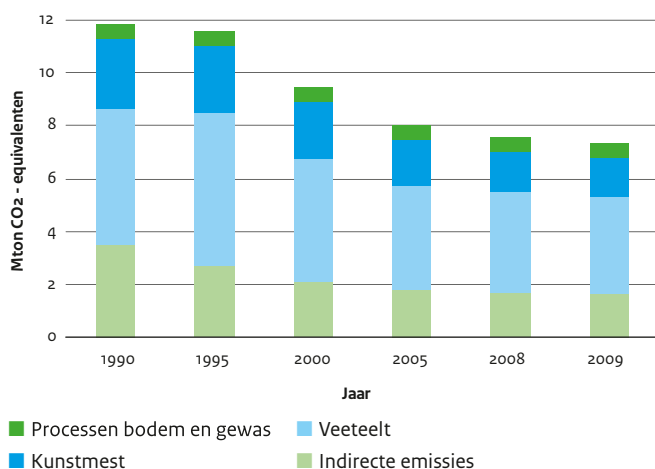


Figuur 22. Ontwikkeling van de methaanemissie naar oorzaak (Bron: National Inventory Report 2011)

2.5.4 Ontwikkelingen lachgas (N₂O)

Bij mest uit stallen en opslag treden naast methaanemissies ook lachgas (N₂O)-emissies naar de lucht op. Beweiding en toepassing van mest en kunstmest veroorzaken zowel directe N₂O-emissies vanuit de bodem naar de lucht als indirecte N₂O-emissies na depositie van ammoniak en uit- en afspoeling van stikstof naar grond- en oppervlaktewater.

Ontwikkeling N₂O-emissie in de landbouw



Figuur 23. Ontwikkeling van de emissie van distikstofoxide (N₂O) naar oorzaak

Trends en maatregelen

De emissie door pensfermentatie neemt sinds 1990 af door inkringing van de melkveestapel als gevolg van de melkquotering in combinatie met een toename van de melkproductie per koe. Na 2007 nemen de emissies weer iets toe doordat er meer koeien zijn door verruiming van het melkquotum. Daarnaast komt methaan vrij uit de mest in stallen en opslag. Ook deze emissies zijn afgenomen, vooral door inkringing van de varkensstapel als gevolg van het mestbeleid. De emissie van de overige dieren blijft vrijwel gelijk. De toename van methaanemissies vanaf 2005 betreft de toename van methaanemissies door slip in de motoren van WKK installaties in de glastuinbouw, die sinds 2007 een sterke groei kennen.

2.5.5 Doelen en beleid

Verdere beleidsmaatregelen

De reductie in de nabije toekomst moet vooral komen door een aantal maatregelen gericht op voeraanpassing, mestvergisting, efficiëntere nutriëntenbenutting en minder kunstmestgebruik door betere mestscheiding en -verwerking. Sommige van deze opties zijn sterk innovatief en de effecten zullen dan ook pas zichtbaar worden bij significante toepassing. Zo wordt gekeken naar bijvoorbeeld:

- Impact van mestscheiding op de emissie van mest na verwerking;
- impact nieuwe stalsystemen op de emissies uit mest;
- emissiereducerende maatregelen voor buitenmestopslagen;
- effecten op de methaanuitstoot van het aanzuren van mest;
- kunstmestvervangers (kan leiden tot minder kunstmestgebruik);
- precisielandbouw (akkerbouw): preciezer bemesten (hoeveelheid en locatie). Dit leidt tot minder mestgebruik (zowel kunstmest als dierlijke mest).

2.6 Biobased Economy

Voor de 'biobased economy' geeft het convenant geen specifieke doelen. Voor de industrie is vervanging van fossiele grondstof het doel, de primaire agrosectoren zijn vooral leverancier van biobased grondstoffen. Alle sectoren zijn betrokken bij projecten op het gebied van biobased economy, het is een doorsnijdend thema voor alle sectoren.

In het 'Statusdocument Biobased Economy'²⁸ geeft Agentschap NL een overzicht van activiteiten in de sector chemie en voor het product groen gas.

Monitoring op dit gebied moet nog verder worden vormgegeven.

²⁸ Statusdocument Biobased Economy, Agentschap NL, 2011.



3. Sectoren

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn cijfers gepresenteerd van specifieke sectoren van het Agroconvenant. Daarbij zijn de volgende sectoren onderscheiden:

- extensieve dierlijke sectoren;
- intensieve dierlijke sectoren;
- akkerbouw en tuinbouw open teelten;
- bos- en houtsector;
- glastuinbouw; *
- bloembollen; *
- paddenstoelen;
- agro-industrie. *

* Over deze sectoren wordt al gerapporteerd in het kader van de lopende MJA's (en Kas Als Energiebron). Voor meer informatie over die sectoren wordt verwezen naar de betreffende rapportages.

Energie- en klimaatontwikkelingen op boerenbedrijven hangen nauw samen met economische ontwikkelingen. Uit economische overwegingen zijn veel bedrijven gestopt of verplaatst naar het buitenland. Andere bedrijven zijn juist sterk gegroeid. Dit ging vaak gepaard met sterke mechanisatie (melkrobots, oogstmachines, landbewerking en dergelijke), met als gevolg extra energieverbruik. Daarom is onderstaand naast de energie- en klimaatontwikkeling, ook van elke sector beknopt het economisch perspectief geschetst. De energiecijfers zijn gebaseerd op informatie uit het Binternet van WUR-LEI. Daarnaast is in een bepaalde regio een benchmark uitgevoerd bij groepen van ondernemers, waarbij het energieverbruik en het kostenprofiel van de ondernemers nauwgezet is doorgelicht. Verklaringen zijn gezocht voor efficiencyverschillen van individuele ondernemers²⁹. De opgedane kennis is verwerkt in deze rapportage.

3.2 Extensieve dierlijke sectoren

3.2.1 Inleiding

Onderstaand is de voortgang in de melkveehouderij beschreven, wat verreweg de grootste vertegenwoordiger is van deze sector. Daarnaast gaat het om de sectoren geitenhouderij, schapehouderij en roodvleesproductie.

In tabel 10 zijn de belangrijkste doelen voor de sector nog eens samengevat.

Overigens heeft de overheid in het convenant ook een belangrijke rol en doelen op zich genomen, zoals de regelgeving rond groen gas en de netinvoeding van groen gas. Het betreft meestal echter geen kwantitatief nauw omschreven doel. De speerpunten van de sector staan in het Jaarwerkplan 2011-2012. Het betreft vooral vergistingsprojecten, onderzoek naar veevoeraanpassing en de duurzame zuivelketen. Eind 2010 was 2,3% van de integraal duurzame stallen in de sector gerealiseerd.

Energie is voor een melkveehouder slechts een kleine kostenpost (circa 4%). Meer dan de helft van de kosten zitten in arbeid, veevoer en rente en afschrijving. Uiteraard zijn er grote verschillen tussen melkveehouders. Met name de financieringslasten voor onder andere gebouwen, grond en machines verschillen sterk per ondernemer.

²⁹ Project 'Hoge Dunk', Ploos van Amstel / Arvalis, 2011.

Tabel 10. Doelen voor de melkveehouderij

Sector	Doel 2020	Opmerkingen
1. Terugdringen fossiel energieverbruik		
Veehouderij en Akkerbouw Open teelten	60 %	Gebaseerd op Quick Scan CLM ³⁰ inclusief ketenverbruik
2. Verbeteren energie-efficiency		
Veehouderij en Akkerbouw Open teelten	> 2 % per jaar	Volgens MJA-aanpak
3. Productie van bio-energie		
Veehouderij	48 PJ	Uit vergisting, komt overeen met circa 1,5 miljard m ³ biogas
4. Windenergie		
Veehouderij en Open teelten	12 PJ	Komt overeen met 3,5 miljard kWh per jaar. Molens op landbouwgrond
5. Overige duurzame bronnen		
Alle sectoren	Geen specifiek doel	Implementatie van onder andere zonnewarmte, zon-PV, houtkachels en bodemwarmte
6. Reductie Overige Broeikasgassen		
Veehouderij	4 - 6 Mton reductie	Elementen hierin zijn: - 5% reductie per melkkoe - Laagste OB-emissie per liter melk in de EU. - 25% mestscheiding leidend tot 15% CH ₄ reductie - 50% kunstmestvervanging door mest met 50% minder emissie

Tabel 11. Ontwikkeling melkveehouderij

Sector	Eenheid	2000	2005	2008	2009	2010
Melkveehouderij						
Aantal bedrijven		23.280	19.715	18.005	17.815	17.520
Aantal melk- en kalfkoeien		1.504.076	1.433.202	1.466.134	1.489.071	1.478.635
Melkproductie	1000 ton	11.155	10.827	11.624	11.791	
Economische omvang (NSO)*	1.000 Euro	4.220.003	4.097.274	4.208.937	4.287.174	4.523.935
Oppervlakte cultuurgrond	ha	811.767	821.814	829.174	837.928	817.252

* Nederlandse standaard opbrengst. Bron: CBS

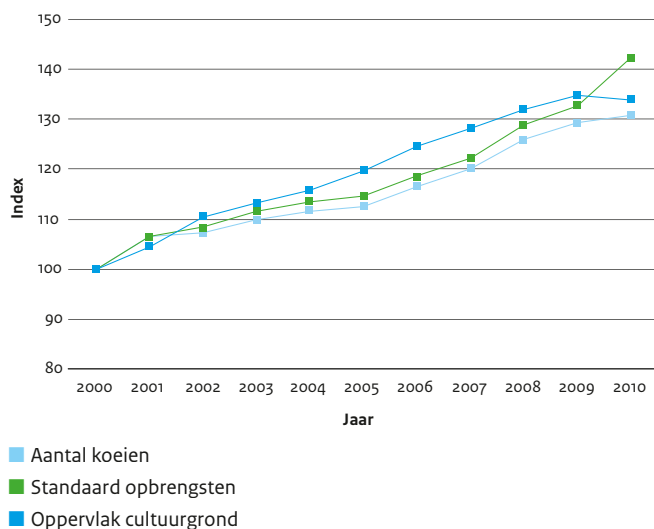
3.2.2. Economie

Zoals in hoofdstuk 2 is genoemd, is het aantal bedrijven sterk afgenomen. De resterende melkveehouderijbedrijven zijn de afgelopen jaren sterk in omvang gegroeid. In tabel 11 is de ontwikkeling van het aantal melkveehouderijbedrijven weergegeven.

³⁰ Prestaties, potenties en ambities Quicksan landbouw en klimaat, CLM 2008

Onderstaand is de ontwikkeling van een gemiddeld melkveebedrijf nog eens grafisch weergegeven.

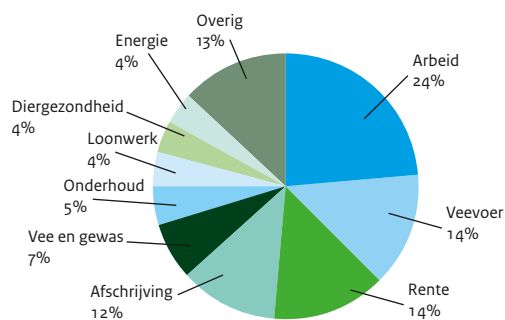
Ontwikkeling gemiddeld melkveebedrijf



Figuur 24. De ontwikkeling van een gemiddeld melkveebedrijf (bron: CBS)

Energie is voor een melkveehouder slechts een kleine kostenpost (circa 4%). Meer dan de helft van de kosten zitten in arbeid, veevoer en rente en afschrijving. Uiteraard zijn er grote verschillen tussen melkveehouders. Met name de financieringslasten voor onder andere gebouwen, grond en machines verschillen sterk per ondernemer.

Kostenprofiel melkveehouder

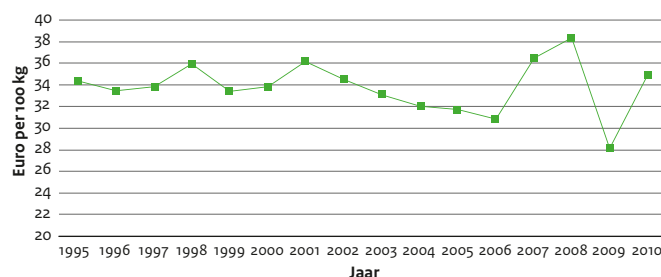


Figuur 25. Het gemiddelde kostenprofiel van een melkveehouder (bron: LEI)

Door de implementatie van duurzame energie op een bedrijf verandert uiteraard het inkomsten- en kostenprofiel. Door ECN/ Acres³¹ is geconstateerd dat vooral de solvabiliteit (verplichtingen kunnen nakomen door middel van inkomsten) van een ondernemer sterk kan verbeteren door bijvoorbeeld windenergie of een vergister (zie opmerkingen in paragraaf 2.2. onder 'vergisters')

Onderstaand is de prijsontwikkeling van melk weergegeven over de afgelopen 15 jaar.

Ontwikkeling van de melkprijs (output)



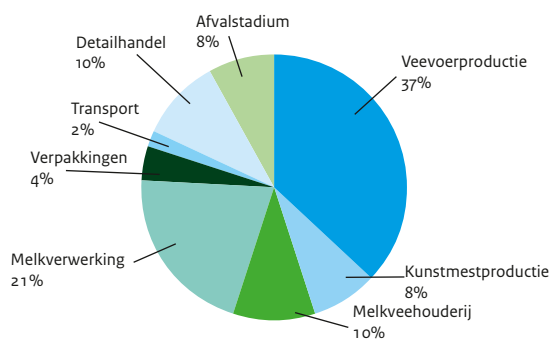
Figuur 26. Ontwikkeling melkprijs voor veehouders. (LEI, 2011)

3.2.3 Energie

Energieverbruik in de zuivelketen

Het totale energieverbruik in de zuivelketen bedraagt circa 82 PJ³². Onderstaand is een globale verdeling geschetst met basisjaar 2005.

Energieverbruik in de keten



Figuur 27. Verdeling energieverbruik in de zuivelketen. (CE, 2006)

Uit bovenstaande figuur blijkt dat slechts circa 10% van het ketenverbruik wordt verbruikt door de melkveehouderij.

³¹ Verkenning duurzame energie op landbouwbedrijven, ECN – Acres, 2010

³² "Energieverbruik in de zuivelketen", CE 2007.

Energieverbruik melkveehouderij

Onderstaand is het energieverbruik van de melkveehouderij weergegeven voor de jaren 2000 - 2009. Dit energieverbruik is gebaseerd op gegevens van CBS (Statline) en LEI. De productie van windenergie, biogas en zonne-energie en dergelijke is hier buiten beschouwing gelaten.

Tabel 12. Energieverbruik in de melkveehouderij

Energiedrager	Verbruik in PJ				
	2000	2005	2007	2008	2009
Elektriciteit	2,8	2,2	2,4	2,5	2,6
Gas	1,4	0,8	0,8	0,8	0,9
Diesel	4,3	4,5	4,4	4,7	4,5
Overig	0,3	0	0	0	0
Totaal (PJ)	8,8	7,5	7,6	8,0	7,9

Met behulp van bovenstaande cijfers kunnen de relevante kengetallen voor de melkveehouderij worden berekend. De gebruikte gegevens zijn gebaseerd op een analyse door LEI van de gegevens van Binternet.

De gegevens zijn getoetst aan praktijkervaringen in de regio 'Hoge Dunk' (Limburg). De energiekengetallen gelden voor een gemiddeld gespecialiseerd melkveebedrijf. Bij deze kengetallen past een aantal kanttekeningen.

- Het is lastig om een goed beeld te schetsen dat voor alle melkveehouders geldt. De spreiding in energieverbruik tussen bedrijven is groot.
- De kengetallen gelden voor 'gemiddelde' bedrijven. Veel bedrijven hebben echter ook nevenactiviteiten. En meestal is het niet mogelijk het energieverbruik te splitsen tussen melkproductie en nevenactiviteiten. Daardoor is de relatie tussen energieverbruik en melkproductie niet altijd even duidelijk. Overigens is bij de berekening van de energie-efficiency een kengetal berekend op basis van alleen 'zuivere' bedrijven, hetgeen veel specifieker is voor melkproductie. Deze kengetallen zijn vermeld in bijlage 2.
- Een aantal melkveebedrijven exploiteert een windmolen of een mestvergister. De productie van hernieuwbare energie is niet meegenomen in onderstaande cijfers.

De onderstaande kengetallen moeten slechts als indicatief worden gezien.

Tabel 13. Kengetallen voor de melkveehouderij

Melkveehouderij 2009	Kengetal	Opmerkingen
Algemene gegevens		
Aantal bedrijven met koeien	20.280	
- waarvan gespecialiseerde melkveebedrijven	17.815	
Aantal melkkoeien	1.489.071	
- waarvan op melkveebedrijven	1.384.836	= gemiddeld 78 melkkoeien per bedrijf
Totale melkproductie (1000 ton)	11.791	= 7918 Kg melk per koe
Melkprijs (Euro per 100 kg)	29,05	
Oppervlakte cultuurgrond (ha)	837.928	= 47 ha per bedrijf
Energieverbruik		
Totaal energieverbruik (PJ)	7,89	= 443 GJ per bedrijf
- Totaal elektriciteitsverbruik (PJ)	2,58	= 145 GJ per bedrijf
- Totaal dieselverbruik (PJ)	4,49	= 252 GJ per bedrijf
- Totaal gasverbruik (PJ)	0,82	= 46 GJ per bedrijf
- Totaal elektriciteitsverbruik (Mln kWh)	716,7	= 40.228 kWh per bedrijf
Kengetallen		
Gemiddeld elektriciteitsverbruik per melkkoe (kWh)	439	= 5,5 kWh per 100 kg melk
Gemiddeld dieselverbruik (MJ per ha cultuurgrond)	418	
Totaal gasgebruik (miljoen m3 gas)	26	= 1277 gemiddeld m3 gas per bedrijf
Gemiddeld gasgebruik (MJ) per melkkoe	488	= 6,2 MJ per 100 kg melk
Gemiddeld energieverbruik (MJ) per melkkoe	4730	= 59,7 MJ per 100 kg melk
Tijdelijk grasland (ha) *	189.872	
Snijmaïs (ha) *	240.220	

* Dit areaal wordt ook hoofdzakelijk gebruikt voor voedergewassen voor de melkveehouderij

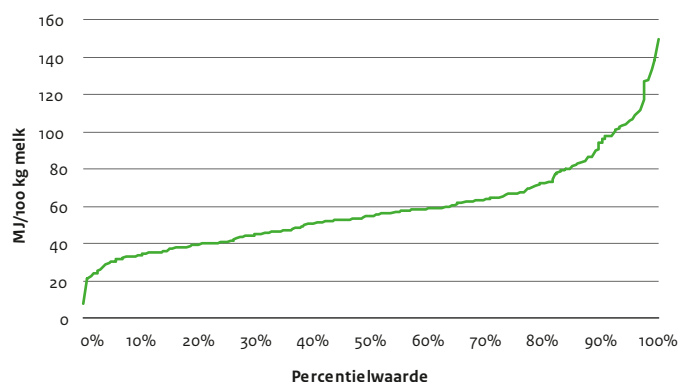
Energie-efficiency en energiebesparing

Het Binternet omvat cijfers van 244 'sterk gespecialiseerde' melkveebedrijven en 24 'gespecialiseerde' melkveebedrijven. Om de vergelijking zo zuiver mogelijk te houden zijn de bedrijven met windenergie en biogas buiten beschouwing gelaten. Ook bedrijven met ander vee of akkerbouw zijn buiten beschouwing gelaten. Dieselgebruik dat samenhangt met voedergewassen (gras en snijmaïs) is wel toegerekend aan de melkproductie. Het aantal stuks jongvee per bedrijf wordt buiten beschouwing gelaten omdat dat meestal in een vaste verhouding tot het aantal melkkoeien staat. Uiteindelijk resteren bruikbare cijfers van 216 'zuivere' bedrijven.

Om de relatie met de melkproductie verder te verbeteren zijn de cijfers gecorrigeerd voor privégebruik van energie. De indexen die op bovenstaande wijze zijn verkregen vormen de basis voor berekening van de energie-efficiency van de melkveesector. Deze methode is door LEI ontwikkeld, in samenspraak met de partners in het Agroconvenant (onder andere LTO). De energie-efficiency is gedefinieerd als het energieverbruik per kilogram melk. Er is niet gecorrigeerd voor het vet- of eiwitgehalte van melk. Het resultaat is ook beschreven in paragraaf 2.3.

Dat de variatie in de sector erg groot is blijkt uit de onderstaande verdeling van het elektriciteitsverbruik van alle 'zuivere' melkveebedrijven in Nederland.

Verdeling elektriciteitsverbruik melkveehouderij op basis Binternetgegevens LEI



Figuur 28. Verdeling elektriciteitsverbruik op melkveebedrijven (Binternet, LEI, 2009)

Het energieverbruik op een melkveebedrijf is van vele factoren afhankelijk. Er kunnen enkele kenmerken worden genoemd van bedrijven met een laag dan wel hoog specifiek verbruik. Zie tabel 14.

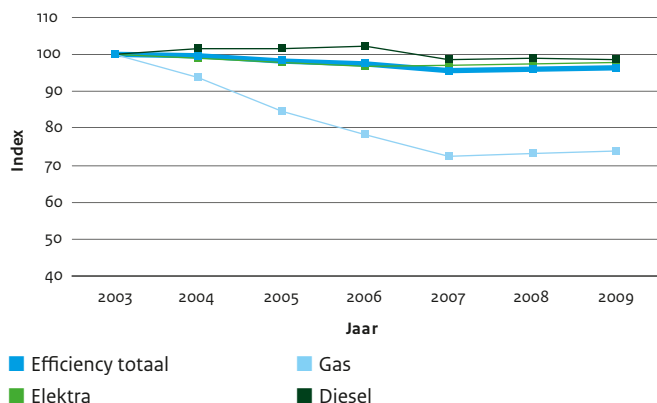
De melkveehouderij heeft in 2009 de efficiency met circa 4% verbeterd ten opzichte van 2003. Onderstaand is de ontwikkeling weergegeven voor de energiedragers elektriciteit, diesel en gas.

Tabel 14. Kenmerken hoog en laag energieverbruik in de melkveehouderij

Kenmerk	Energieverbruik < 40 MJ/100 kg melk	Energieverbruik > 100 MJ/100 kg melk
Berekening	Nauwelijks	Vaak
Melksysteem	Conventioneel	Melkrobot
Besparende maatregelen	Veel	Nauwelijks
Koelsysteem	Gebruik van een voorcoeler	Geen voorcoeler
Frequentie van melken	1 á 2 keer per dag	2 á 3 keer per dag
Loonwerk (dieselgebruik)	Vaak inhuur loonwerkers	Geen inhuur loonwerk

* Bronnen: project Hoge Dunk, LTO pilot MJA

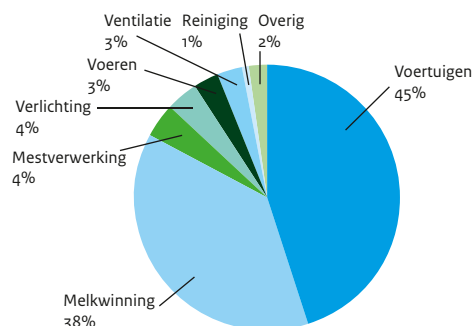
Energie efficiency in de melkveehouderij



Figuur 29. Ontwikkeling energie-efficiency in de melkveehouderij

Opvallend is dat de efficiency van het aardgasgebruik circa 25% is verbeterd, terwijl de efficiency van elektra en diesel ongeveer gelijk is gebleven. Met name verdergaande mechanisatie en zwaardere tractoren deden het effect van besparende maatregelen teniet. Ook toenemend gebruik van melkrobots zorgt voor een hoger gebruik van elektriciteit. De energie efficiency wordt berekend op basis van het primaire energieverbruik. In de onderstaande figuur is weergegeven hoe het energieverbruik van een gemiddeld gespecialiseerd melkveebedrijf is opgebouwd.

Energieverdeling op een gemiddeld melkveebedrijf



Figuur 30. Verdeling energieverbruik op melkveebedrijven (Bron: MJA pilot LTO, Project Hoge Dunk)

In de bovenstaande figuur is beregenen niet apart genoemd omdat het weersafhankelijk is en niet alle melkveehouders dat toepassen. Beregenen met dieselpomp of elektriciteit kost echter veel energie. Besparingsmaatregelen zijn gebaseerd op diverse studies, uitgevoerd in het kader van het Agroconvenant^{33,34,35}.

Een meer gangbare en betere methode om energiebesparing te meten zou zijn om de toepassing van besparende maatregelen te registreren en de efficiencyontwikkeling daaraan te relateren. Dit is om administratieve redenen voorsnog geen begaanbare weg. Deze methode is wel toegepast in de regio Hoge Dunk. Ter indicatie is het resultaat weergegeven in tabel 15.

Tabel 15. Implementatiegraad maatregelen van een groep melkveehouders in de regio Hoge Dunk

Implementatiegraad basismaatregelen deelnemende bedrijven Regio Hoge Dunk (Limburg)			
Percentage	Maatregel	Percentage	Maatregel
47%	Voorkoeler	16%	Klimaatcomputer
37%	Warme luchtstroom naar buiten	21%	Gebruik bewegingsmelders
58%	Installatie en melktank op koele plek	79%	Natuurlijke daglichtintreding
84%	Melktank maximaal geïsoleerd	58%	Gebruik schakelklokken
26%	Spoelbak afgedekt en geïsoleerd	32%	Frequentieregeling op vacuümmachine
47%	Isolatie Waterleidingen	11%	Weidegang
37%	Warmteterugwinning voorverwarming spoelwater		

Bovenstaande gegevens komen redelijk overeen met gegevens uit andere rapportages over energieverbruik van de melkveehouderij³⁶.

³³ MJA-pilot, LTO 2010

³⁴ Project Hoge Dunk, Ploos van Amstel / Arvalis 2011

³⁵ Melksystemen en melkrobots, inzicht in energieverbruik, DLV Rundvee advies en CLM, juni 2011.

³⁶ Cijfers die spreken, Melkveehouderij 2010, Alfa accountants en adviseurs

3.2.4 Broeikasgassen

De ontwikkeling van de emissie van broeikasgassen in de landbouw – en waar mogelijk in de melkveehouderij – is beschreven in hoofdstuk 2. Voor de melkveehouderij is vooral de emissie van de overige broeikasgassen methaan en lachgas van belang. Daarbij is de sector goed aangesloten bij kennisontwikkeling op het gebied van het terugdringen van broeikasgasemissies, zoals <http://www.verantwoordeveehouderij.nl> (koeien en kansen) en andere projecten van de WUR. Ook in internationaal verband – het Dairyman project – zijn diverse tools en kengetallen ontwikkeld (www.interregdairyman.eu). Internationale vergelijking is overigens nauwelijks mogelijk door de totaal verschillende landbouwstructuur in de diverse EU-landen. Thomassen et al.³⁷ hebben op basis van 119 gespecialiseerde melkveebedrijven diverse data gepubliceerd. Daarbij kwam men tot een emissie van 1,36 kg CO₂-eq per kg melk (gecorrigeerd voor vet- en eiwitgehalte) voor Nederlandse melkveehouders. Daarvan werd ruim de helft (0,76 kg/kg) op de boerderij geëmitteerd en de rest in de keten.

Relevante maatregelen in dit verband zijn al eerder besproken. Het betreft vooral voerefficiëncy, mestvergisting of –raffinage, maatregelen bij mestopslag, minder kunstmestgebruik en gebruik van kunstmestvervangers met minder emissie.

3.3 Intensieve dierhouderij

3.3.1 Inleiding

De werkgroep Intensieve veehouderij omvat de sectoren varkens, pluimvee en kalveren. In tabel 16 zijn de belangrijkste doelen voor de sector nog eens samengevat.

Overigens heeft de overheid in het convenant ook een belangrijke rol en doelen op zich genomen, zoals de regelgeving rond groen gas en de medefinanciering van (keten-)projecten. De speerpunten van de sector om de doelen te realiseren zijn beschreven in het jaarwerkplan 2011-2012³⁹. De meest relevante projecten van de sector zijn projecten in het kader van de energieneutrale stal en initiatieven om tot optimale verwaarding van dierlijke mest te komen.

3.3.2. Economie

De ontwikkeling van het aantal bedrijven, het aantal dieren en de economische waarde van de varkenssector, pluimveesector en kalvesector is weergegeven in bijlage 3. Het totaal aantal hokdierbedrijven is van 2000 tot 2010 met circa 35% afgenomen, terwijl het economisch belang met circa 7% steeg. De afname van het aantal bedrijven deed zich voor bij alle bedrijfstypen. De totale pluimveestapel is in 2010 weer terug op het niveau van rond 2002, net voor het uitbreken van de vogelgriep.

Varkenshouderij

Voerkosten zijn het meest belangrijk voor een varkenshouder (>50% van de kosten). De Nederlandse varkenshouderij kent een zeer hoge voerefficiëncy. De laatste jaren is een opwaartse prijsdruk voor voer merkbaar door stijgende grondstofkosten en een stijgende belangstelling voor biobrandstoffen. In Nederland zijn verder de kosten voor mestafzet hoger dan in andere landen. De ambities van de sector voor dierenwelzijn, emissiebeperking en duurzame energie zorgen ook voor iets hogere kosten dan het buitenland. De Nederlandse logistiek en kennispositie geven echter voordelen ten opzichte van het buitenland. De verschillen tussen bedrijven onderling zijn overigens groot. Ook de bedrijfsopzet (fokzeugen, biggen of vleesvarkens) zorgt voor verschillen.

De opbrengsten voor een varkenshouder kennen een patroon van hoge pieken en diepe dalen, een fenomeen dat bekend staat als de varkenscyclus. Door de hoge vaste kosten kan een varkenshouder de productie niet tijdelijk stoppen, hetgeen in sommige andere landen wel gebeurt. Grote gespecialiseerde bedrijven kunnen in die periode soms de bezettingsgraad aanpassen. De markt is sterk Europees gericht, hoewel handelspartners als Brazilië, de Verenigde Staten en China sterk in opkomst zijn. De

³⁷ Thomassen, Dolman, van Calker, de Boer, Relating life cycle assessment to gross value, *Ecological Economics* 68 (2009)

³⁸ Prestaties, potenties en ambities Quicksan landbouw en klimaat, CLM 2008

³⁹ Jaarwerkplan 2011-2012, sector intensieve veehouderij

markt kent enige Europese regulering, zoals de particuliere opslag en de exportrestitutie.

Door de implementatie van duurzame energie op een bedrijf verandert het kostenprofiel. Door ECN/Acrres⁴⁰ is geconstateerd dat vooral de solvabiliteit (verplichtingen kunnen nakomen via inkomsten) van een ondernemer sterk kan verbeteren door bijvoorbeeld windenergie of een vergister. (zie opmerkingen in paragraaf 2.2. onder vergisters)

Eind 2010 waren er 5,1% integraal duurzame varkensstallen gerealiseerd.

Tabel 16. Doelen voor de intensieve veehouderij

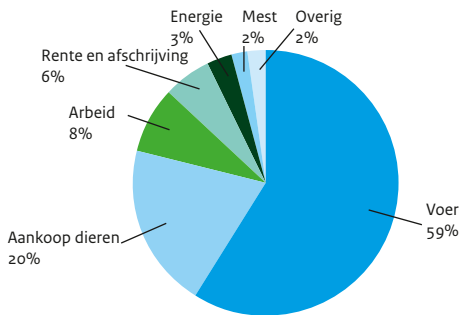
Sector	Doel 2020	Opmerkingen
1. Terugdringen fossiel energieverbruik		
Veehouderij en Akkerbouw Open teelten	60 %	Gebaseerd op Quick Scan CLM ³⁸ , inclusief ketenverbruik
2. Verbeteren energie-efficiency		
Veehouderij en Akkerbouw Open teelten	> 2 % per jaar	Volgens MJA-aanpak
3. Productie van bio-energie		
Veehouderij	48 PJ	Uit vergisting, komt overeen met circa 1,5 miljard m ³ biogas
4. Windenergie		
Veehouderij en open teelten	12 PJ	Komt overeen met 3,5 miljard kWh per jaar. Molens op <u>landbouwgrond</u>
5. Duurzame elektriciteit op eigen bedrijf		
Intensieve veehouderij	1 PJ	Op 20% van de bedrijven gebruik van duurzame elektriciteit in 2020
6. Overige duurzame bronnen		
Pluimvee-sector	2 PJ	Verbranding van 2/3 van de hoeveelheid kippenmest
Alle sectoren	Geen specifiek doel	Implementatie van onder andere zonnewarmte, zon-PV, <u>houtkachels en bodemwarmte</u>
7. Reductie Overige Broeikasgassen		
Veehouderij	4 - 6 Mton reductie	Elementen hierin voor de intensieve veehouderij zijn: - 25% mestscheiding leidend tot 15% CH ₄ reductie - 50% kunstmestvervanging door mest met 50% minder emissie

⁴⁰ Verkenning duurzame energie landbouwbedrijven, Acrres – ECN, 2010.

Pluimveehouderij

Onderstaand is een globale kostenverdeling gegeven voor een gemiddeld pluimveehouderijbedrijf.

Kostenprofiel pluimveehouder



Figuur 31. Kostenprofiel van een gemiddeld pluimveehouders bedrijf (LEI, 2010)

Uiteraard hangt het kostenprofiel nauw samen met de bedrijfsopzet (leghennen of vleeskuikens). In 2010 bestond 44% van de geproduceerde eieren nog uit kooi-eieren. Dit marktaandeel zal snel teruglopen omdat in 2012 traditionele kooihuisvesting verboden is. Duitsland is al overgeschakeld op scharrelhuisvesting. Naar schatting wordt circa 40% van de pluimveemest verbrand in de biomassacentrale in Moerdijk⁴¹. Door de opening van de centrale in Moerdijk daalde de afzetprijs van pluimveemest met 25% (Monitoring mestmarkt, LEI, rapport 2011-046). Daarnaast wordt een groot deel van de mest geëxporteerd naar Duitsland, dat steeds strengere eisen stelt aan de mest. Verder worden de komende jaren strengere eisen gesteld aan de emissie van fijnstof, wat vaak flinke investeringen vergt. In 2013 moeten pluimveebedrijven voldoen aan de AMvB Huisvesting, die ook nieuwe maximumnormen stelt voor de ammoniakemissie.

Eind 2010 waren er 8,6% integraal duurzame pluimveestallen gerealiseerd.

Kalverhouderij

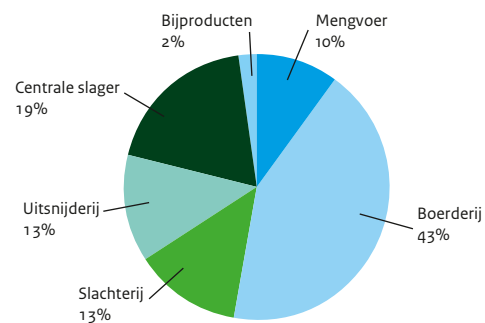
Een gemiddeld kostenprofiel is nauwelijks te geven voor een kalverhouderij, omdat de meeste kalverhouderijen werken op contractbasis. Daarbij betaalt de contractgever de kosten voor nuchtere kalveren en voer.

3.3.3 Energie

Energieverbruik in de varkensketen

In 2006 is door LEI een studie uitgevoerd naar het energieverbruik in de varkensketen⁴². In die studie is het energieverbruik per kilogram varkensvlees bepaald op 16,8 MJ/kg vlees, met 2004 als basisjaar. De verdeling van het energieverbruik over de verschillende schakels in de keten is weergegeven in de onderstaande figuur.

Energieverbruik in de varkensketen



Figuur 32. Energieverbruik in de varkensketen (Bron: LEI, 2006)

Van de pluimveehouderij en kalversector zijn dergelijke studies niet bekend.

⁴¹ 'Actuele ontwikkeling van resultaten en inkomens in de land- en tuinbouw in 2010', LEI, december 2010.

⁴² 'Energieverbruik in de varkensketen', LEI 2006.

Energieverbruik intensieve veehouderij

Onderstaand is het energieverbruik weergegeven van de sectoren in de intensieve veehouderij voor de jaren 2003 - 2009. Dit is gebaseerd op cijfers van het CBS. De productie van windenergie, biogas en zonne-energie en dergelijke zijn hier buiten beschouwing gelaten. CBS vermeldt het energieverbruik van hokdieren. Een nadere onderverdeling naar sectoren wordt minder betrouwbaar geacht. Bij de berekening van de energie-efficiency is een kengetal berekend op basis van alleen 'zuivere' bedrijven, hetgeen veel specifieker is voor de productie van bijvoorbeeld vlees of eieren. Deze kengetallen zijn vermeld in bijlage 2.

Met behulp van onderstaande cijfers kunnen kengetallen worden berekend. De kengetallen zijn indicatief en er past een aantal kanttekeningen:

- Het is lastig om een goed beeld te schetsen dat voor alle veehouders geldt. De spreiding in energieverbruik tussen bedrijven is groot.
- De kengetallen gelden voor 'gemiddelde' bedrijven. Veel varkensbedrijven hebben zowel fokzeugen als vleesvarkens. Dat maakt het lastig om het energieverbruik per fokzeug of vleesvarken te berekenen. Soms wordt daarom het begrip 'omgerekende zeug' gebruikt.
- Veel bedrijven hebben ook nevenactiviteiten. En meestal is het niet mogelijk het energieverbruik te splitsen tussen hoofd- en nevenactiviteiten. Daardoor is de relatie tussen energieverbruik en de productie van vlees of eieren niet altijd even duidelijk.
- Een aantal bedrijven exploiteert een mestvergister of een biomassaketel. De productie van hernieuwbare energie is niet meegenomen in onderstaande cijfers.

In tabel 18 zijn de kengetallen voor varkensbedrijven vermeld. De kengetallen zijn indicatief.

In tabel 19 zijn de kengetallen voor kalverbedrijven vermeld. De kengetallen zijn indicatief.

In tabel 20 zijn de kengetallen voor pluimveebedrijven vermeld. De kengetallen zijn indicatief.

Tabel 17. Energieverbruik in de intensieve veehouderij

Energiedrager	Verbruik in PJ				
	2003	2005	2007	2008	2009
Elektriciteit	4,25	4,14	3,39	3,42	3,76
Gas	1,26	1,37	1,09	1,08	0,93
Diesel	0,44	0,48	0,45	0,48	0,53
Overig	0,87	0,68	0,65	0,73	0,63
Totaal (PJ)	7,56	7,59	6,45	6,56	6,78

Tabel 18. Kengetallen voor varkensbedrijven

2009	Kental	Opmerkingen
Varkenshouderij		
Algemene gegevens		
Aantal bedrijven met varkens	7580	
- waarvan varkensbedrijven	4510	
- waarvan fokvarkensbedrijven	1340	
- waarvan vleesvarkensbedrijven	2380	
Aantal varkens (inclusief biggen)	12.187.000	
- waarvan fokzeugen	985.000	
- waarvan op fokvarkensbedrijven	581.150	= gemiddeld 434 fokzeugen per bedrijf
- waarvan vleesvarkens	5.873.000	
- waarvan op vleesvarkensbedrijven	2.936.500	= gemiddeld 1.234 vleesvarkens per bedrijf
Energieverbruik		
Energieverbruik varkensbedrijven	3,76 PJ	
- Totaal elektriciteitsverbruik (PJ)	1,38 PJ	
- Totaal dieselverbruik (PJ)	0,22 PJ	
- Totaal gasverbruik (PJ)	2,15 PJ	
Kengetallen		
Gemiddeld elektriciteitsverbruik per fokzeug (MJ)	1998	= 555 kWh per fokzeug
Gemiddeld gasverbruik per fokzeug (MJ)	1755	= 55 m ³ gas per fokzeug
Gemiddeld elektriciteitsverbruik per vleesvarken (MJ)	318	= 88 kWh per vleesvarken
Gemiddeld gasverbruik per vleesvarken (MJ)	87	= 3 m ³ gas per vleesvarken
Totaal gemiddeld energieverbruik per varken (MJ)		

Tabel 19. Kengetallen voor kalverbedrijven

2009	Kental	Opmerkingen
Kalverhouderij		
Algemene gegevens		
Aantal bedrijven met kalveren	2060	
- waarvan gespecialiseerde vleeskalverbedrijven	1430	
Aantal stuks vleeskalveren	894.000	
- waarvan op vleeskalfbedrijven	806.000	= gemiddeld 562 vleeskalveren per bedrijf
Energieverbruik		
Energieverbruik vleeskalfbedrijven	0,93 PJ	
- Totaal elektriciteitsverbruik (PJ)	0,15 PJ	
- Totaal dieselverbruik (PJ)	0,08 PJ	
- Totaal gasverbruik (PJ)	0,71 PJ	
Kengetallen		
Gemiddeld elektriciteitsverbruik per vleeskalf (MJ)	462,7	= 129 kWh per vleeskalf
Gemiddeld gasverbruik per vleeskalf (MJ)	834,6	= 26,4 m ³ gas per vleeskalf
Totaal gemiddeld energieverbruik per vleeskalf (MJ)		

Tabel 20. Kengetallen voor pluimveebedrijven

2009	Kental	Opmerkingen
Pluimveehouderij		
Alegemene gegevens		
Aantal bedrijven met kippen	2580	
- waarvan gespecialiseerde pluimveebedrijven	1630	
- waarvan leghenbedrijven	740	
- waarvan vleeskuikenbedrijven	480	
Aantal stuks pluimvee	99.800.000	
- waarvan leghennen	34.600.000	
- waarvan op leghenbedrijven	29.756.000	= gemiddeld 40.210 leghennen per bedrijf
- waarvan vleeskuikens	43.300.000	
- waarvan op vleeskuikenbedrijven	38.970.000	= gemiddeld 81.190 vleeskuikens per bedrijf
Energieverbruik		
Energieverbruik pluimveebedrijven	1,46 PJ	
- Totaal elektriciteitsverbruik (PJ)	0,64 PJ	
- Totaal dieselverbruik (PJ)	0,14 PJ	
- Totaal gasverbruik (PJ)	0,69 PJ	
Kengetallen		
Gemiddeld elektriciteitsverbruik per leghen (MJ)	30,8	= 8,5 kWh per leghen
Gemiddeld gasverbruik per leghen (MJ)	0,7	= 0,02 m ³ gas per leghen
Gemiddeld elektriciteitsverbruik per vleeskuiken (MJ)	12,3	= 3,41 kWh per vleeskuiken
Gemiddeld gasverbruik per vleeskuiken (MJ)	20,3	= 0,64 m ³ gas per vleeskuiken
Totaal gemiddeld energieverbruik per kip (MJ)		

Bovenstaande kengetallen komen redelijk goed overeen met de gevonden praktijkcijfers. Grote afwijkingen bij individuele bedrijven zijn meestal wel te verklaren.

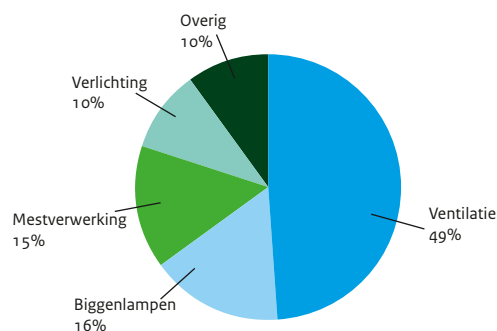
Energie efficiency en energiebesparing

In paragraaf 2.2. is beschreven hoe de energie-efficiency is bepaald. Onderstaand zijn de resultaten beschreven voor de verschillende sectoren.

Varkenshouderij

In de melkveehouderij wordt vooral elektriciteit en diesel gebruikt en in de varkenshouderij wordt gas het meest gebruikt, vooral voor stalverwarming. Bij zeugenbedrijven is stalverwarming dan ook de belangrijkste energiegeverbruiker. Voor vleesvarkens gaat de meeste energie in ventilatie zitten. Onderstaand is een voorbeeld gegeven van de verdeling van het energieverbruik op een bedrijf voor vleesvarkens.

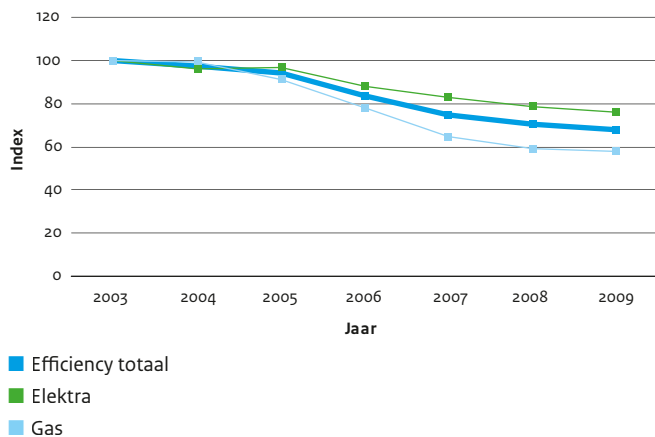
Verdeling energieverbruik vleesvarkensbedrijf



Figuur 33. Verdeling energieverbruik op een vleesvarkensbedrijf (Bron: MJA-pilot LTO)

Met toepassing van de in hoofdstuk 2 beschreven methode is onderstaand het resultaat weergegeven van de ontwikkeling van de energie-efficiency.

Energie_efficiency in de varkenssector



Figuur 34. Ontwikkeling energie-efficiency in de varkenssector

De varkenssector heeft de efficiency tussen 2003 en 2009 met 32% verbeterd tot een index van 68. De productie van varkensvlees is tussen 2002 en 2009 met circa 7% afgenomen. Het gasverbruik per varken halveerde in die periode, ook het elektraverbruik nam sterk af. Een verklaring voor het afgenomen gasverbruik zou kunnen zijn dat de toepassing van houtkachels en benutting van bodemwarmte in de sector de afgelopen jaren sterk is toegenomen (zie Hfd. 2.4). In het project ‘Hoge Dunk’ bleek dat veel veehouders gebruik maken van besparende maatregelen zoals energiezuinige biggenlampen en tijdschakelklokken. Onderstaand is een indicatie van de implementatiegraad gegeven van basismaatregelen in de zeugenhouderij. De gegevens zijn afkomstig uit het project ‘Hoge Dunk’⁴³.

Tabel 21. Implementatie van besparingsmaatregelen in de zeugenhouderij in de regio Hoge Dunk (indicatief)

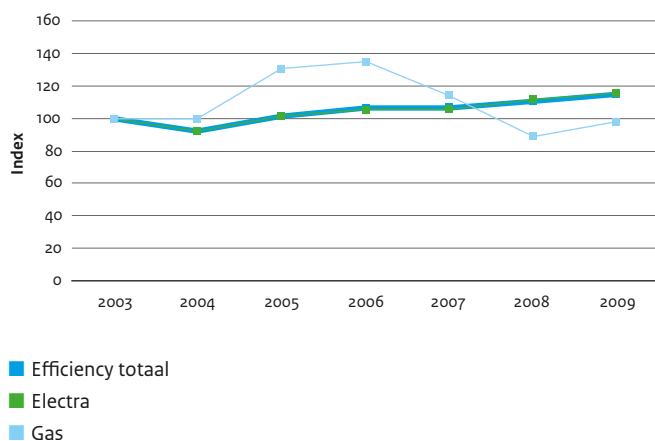
Implementatiegraad basismaatregelen deelnemende bedrijven regio Hoge Dunk (Limburg)			
Percentage	Maatregel	Percentage	Maatregel
14%	Warmteterugwinning	86%	Natuurlijk daglicht
14%	Warmtepomp	71%	Tijdschakelklokken
29%	Rondpompen warmte	29%	Jaarlijkse controle ventilatie
86%	Energiezuinige biggenlampen	29%	Centrale afzuiging
14%	Toepassing biomassaketel	14%	Toepassing frequentieregeling
14%	Bewegingsmelders verlichting		

⁴³ Project ‘Hoge Dunk’, Ploos van Amstel / Arvalis, 2011

Pluimveehouderij

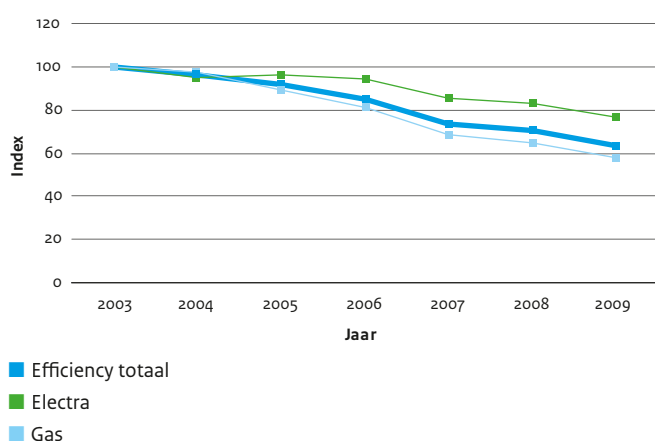
In de leghennensector wordt voornamelijk elektra toegepast en nauwelijks gas en diesel. De energie efficiency volgt dan ook de lijn van het elektra. De vleeskuikensector maakt juist veel gebruik van gas voor stalverwarming en daarnaast elektra voor onder andere ventilatie. Onderstaand is de efficiency-ontwikkeling weergegeven van de leghennen- en vleeskuikensector.

Energie-efficiency in de leghennensector



Figuur 35. Ontwikkeling energie-efficiency in de leghennensector

Energie-efficiency in de vleeskuikensector



Figuur 36. Ontwikkeling energie-efficiency in de vleeskuikensector

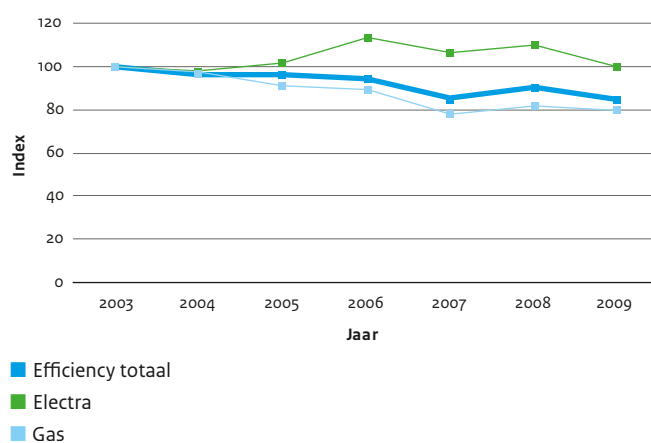
De vleeskuikensector verbeterde de energie-efficiency met 36%, terwijl de energie-efficiency van de leghennensector 15% slechter werd. Een verklaring daarvoor zou kunnen zijn dat de ruimere huisvestingseisen meer energie vragen.

Kalverhouderij

Het grootste deel van het energieverbruik in de kalverhouderij bestaat uit gasverbruik. Met behulp van de in paragraaf 2.2 beschreven methode is onderstaand de energie-efficiency-ontwikkeling weergegeven van de kalverhouderij.

Zoals blijkt uit figuur 37 is de efficiency tussen 2003 en 2009 met 14% verbeterd. Met name het gasverbruik werd efficiënter. Een verklaring kan mogelijk worden gevonden in het sterk toegenomen gebruik van bronnen voor hernieuwbare energie (zonneboilers, biomassakachels, bodemenergie).

Energie-efficiency in de vleeskalversector



Figuur 37. Ontwikkeling energie-efficiency in de vleeskalversector

3.3.4 Broeikasgassen

De meest belangrijke resultaten zijn weergegeven in paragraaf 2.5. Het onderwerken van mest zorgde aanvankelijk voor een toename van lachgasemissie vanuit de bodem. Als gevolg van het mestbeleid zette vanaf 1995 een daling in van lachgasemissies.

3.4 Akkerbouw en tuinbouw open teelt

3.4.1 Inleiding

Onderstaand is de voortgang in de open teelten beschreven, bestaand uit circa 18,5 duizend bedrijven in 2010. De sector open teelten omvat onder andere akkerbouwbedrijven, opengrondsgroentebedrijven, fruitbedrijven en boomteeltbedrijven. De bloembollen- en paddenstoelensector hebben binnen het Agroconvenant hun eigen programma, gekoppeld aan de MJA-3. De akkerbouw en de tuinbouw open teelt produceerde in 2008 voor 4,6 miljard euro met bijvoorbeeld groenten, aardappelen en diverse andere landbouwgewassen (bron: Productschap Tuinbouw).

Onderstaand zijn de belangrijkste doelen voor de sector nog eens samengevat.

Overigens heeft de overheid in het convenant ook een belangrijke rol en doelen op zich genomen, zoals het versoepelen van de nitraatrichtlijn, de regelgeving rond groen gas en de financiering van programma's zoals precisielandbouw. Het betreft meestal echter geen kwantitatief nauw omschreven doelen. De aanpak en ambities van de sector om te bewegen richting doelrealisatie staan beschreven in het jaarwerkplan 2011-2012. De meest relevante projecten van de sector zijn diverse activiteiten in het kader van precisielandbouw.

3.4.2 Economie

In tabel 23 is de ontwikkeling van het aantal bedrijven in de akkerbouw en tuinbouw open teeltsectoren weergegeven.

In de akkerbouw is het aantal bedrijven sterk afgenomen. In 10 jaar tijd verdween 19% van het aantal gespecialiseerde bedrijven, terwijl de overblijvende bedrijven 4% meer opbrengst realiseerden. Het aantal opengrondsgroentebedrijven is in 10 jaar tijd met circa 39% afgenomen. De overblijvende bedrijven realiseerden wel 4% meer opbrengst. Er deden zich grote verschuivingen voor in de bouwplannen. Met name de arealen voor broccoli, aardbei en asperge groeiden sterk.

Ook bij de boomkwekerijen is de afgelopen 10 jaar een afname van het aantal bedrijven te zien, terwijl in economisch opzicht de sector sterk groeide. Dit gebeurde zelfs ondanks een toenemende internationale concurrentie. Daardoor werden ook fytosanitaire zaken steeds belangrijker. De constatering van de Oost-Aziatische boktor in 2010 heeft dankzij kordaat optreden de internationale handel nauwelijks beïnvloed. Wel hebben de daarmee gepaard gaande maatregelen invloed gehad op het kostenniveau van de kweker. Ook in de fruitsector is de afgelopen 10 jaar een afname van het aantal bedrijven te zien, terwijl in economisch opzicht de sector sterk groeide.

Tabel 22. Doelen voor de Akkerbouw en tuinbouw open teelten

Sector	Doel 2020	Opmerkingen
1. Terugdringen fossiel energieverbruik		
Open teelten en Veehouderij	60% ⁴⁴⁾	Gebaseerd op Quick Scan CLM 4, inclusief ketenverbruik kunstmest e.d.
2. Verbeteren energie-efficiency		
Open teelten en Veehouderij	> 2 % per jaar	Volgens MJA-aanpak
3. Windenergie		
Open teelten en Veehouderij	12 PJ	Komt overeen met 3,5 miljard kWh per jaar. Molens op landbouwgrond
4. Overige duurzame bronnen		
Alle sectoren	Geen specifiek doel	Implementatie van onder andere zonnewarmte, zon-PV, houtkachels en bodemwarmte
5. Reductie overige broeikasgassen		
Open teelten en m.n. Veehouderij	4 - 6 Mton reductie	Elementen hierin zijn: - Ontwikkeling precisielandbouw - 50% kunstmestvervanging door mest met 50% minder emissie - ketenprojecten

⁴⁴ De doelstelling van 2% minder gebruik van fossiele brandstoffen is gebaseerd op de quickscan van het CLM uit 2008, waarbij tevens het energieverbruik van een deel van de keten is meegenomen. Nadelen van de methode zijn dat het lastig en kostbaar is om te monitoren en dat de methode niet vergelijkbaar is met andere sectoren.

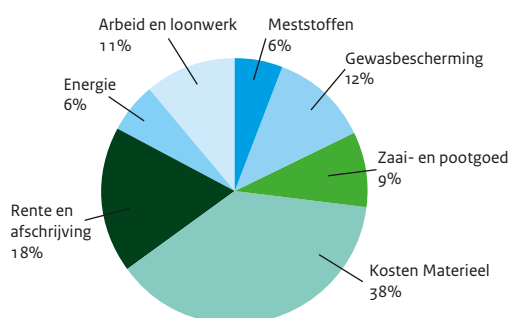
Tabel 23. Ontwikkeling akkerbouw en tuinbouw open teeltsectoren

Sub sector	Aantal bedrijven			Economische omvang (nso in M Euro *)		
	2000	2005	2010	2000	2005	2010
Akkerbouwbedrijven	14.800	13.060	11.960	1.211	1.146	1.264
Opengrondsgroentebedrijven	1.680	1.270	1.030	230	251	293
Boomkwekerijen	3.315	2.975	2.675	680	836	930
Fruitbedrijven	2.335	1.855	1.690	277	255	367
Overig open teelten	1.955	1.630	1.275	447	486	385
Totaal open teelten	24.085	20.790	18.620	2.845	2.974	3.249

* Nederlandse Standaard Opbrengsten (CBS)

Onderstaand is een gemiddeld kostenprofiel voor een akkerbouwer weergegeven (LEI).

Kostenprofiel akkerbouwer



Figuur 38. Kosten verdeling akkerbouwer (LEI, 2009)

Uiteraard zitten er grote verschillen in kosten van individuele ondernemers. Ook tussen de verschillende subsectoren zitten kenmerkende verschillen. Voor meer informatie wordt verwezen naar de diverse LEI-publicaties.

3.4.3. Energie

Energieverbruik in de open teelten

Energie is voor een akkerbouwer slechts een kleine kostenpost (circa 6%). Meer dan de helft van de kosten zit in materieel en rente en afschrijving. Onderstaand is het energieverbruik weergegeven van de sectoren in de akkerbouw voor de jaren 2003 - 2009. Dit is gebaseerd op cijfers van het CBS. De productie van windenergie, biogas en zonne-energie en dergelijke zijn hier buiten beschouwing gelaten. CBS vermeldt het energieverbruik van akkerbouw. Een nadere onderverdeling naar sectoren wordt minder betrouwbaar geacht. De sectoren boomkwekerij, fruitteelt en opengrondsgroente zijn bij CBS (en in tabel 5 in dit rapport) vermeld onder 'overig'.

Tabel 24. Energieverbruik in de akkerbouw en tuinbouw open teelten

Energiedrager	Verbruik in PJ			
	2003	2005	2008	2009
Elektriciteit	0,46	0,51	0,50	0,56
Gas	0,06	0,06	0,04	0,07
Diesel	2,57	2,51	2,39	2,36
Overige	0,06	0,08	0,18	0,07
Totaal (PJ)	3,15	3,16	3,11	3,05

Met behulp van bovenstaande cijfers kunnen kengetallen worden berekend. De kengetallen zijn indicatief en er past een aantal kanttekeningen:

- Het is lastig om een goed beeld te schetsen dat voor alle akkerbouwers geldt. De spreiding in energieverbruik tussen bedrijven is groot.
- De kengetallen gelden voor ‘gemiddelde’ bedrijven. Dat is voor een akkerbouwer afhankelijk van het bouwplan en de benodigde bewaarcapaciteit.
- Veel bedrijven hebben ook nevenactiviteiten. En meestal is het niet mogelijk het energieverbruik te splitsen tussen hoofd- en nevenactiviteiten. Daardoor is de relatie tussen energieverbruik en de productie van akkerbouwproducten niet altijd even duidelijk.
- Een aantal bedrijven exploiteert een windmolen. De productie van hernieuwbare energie is niet meegenomen in onderstaande cijfers.

De onderstaande kengetallen zijn slechts indicatief. Kengetallen voor boomkwekers en fruittelers zijn minder betrouwbaar.

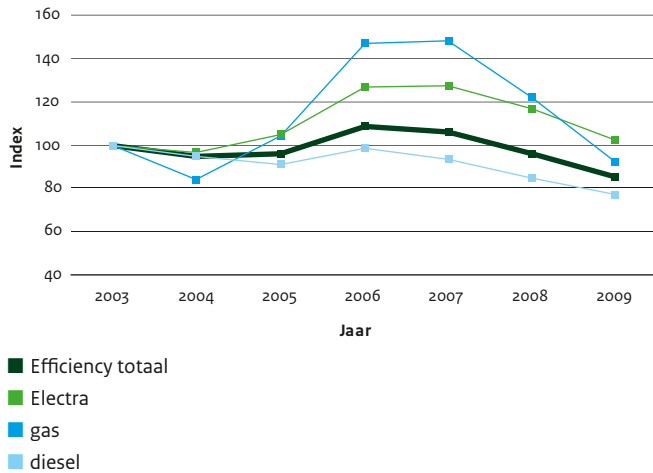
Energie-efficiency en energiebesparing

In paragraaf 2.2. is beschreven hoe de energie-efficiency is bepaald. Onderstaand is het resultaat beschreven voor de akkerbouwsector. Meer dan de helft van het energieverbruik in de akkerbouw bestaat uit dieselgebruik voor trekkers en werktuigen. Omdat in de akkerbouw geen eenduidige productiemaat bestaat, wordt naar analogie van de glastuinbouw een economische maat gebruikt, de opbrengstwaarde tegen constante prijzen. Omdat geen betrouwbare energiecijfers beschikbaar zijn van de open teeltsectoren fruit, boomkwekerijen en de vollegrondsgroente, zijn hiernaast alleen de resultaten weergegeven van de akkerbouwsector.

Tabel 25. Kengetallen voor akkerbouwbedrijven

2009	Kental	Opmerkingen
Akkerbouw		
Algemene gegevens		
Aantal bedrijven met akkerbouw	23.890	
- waarvan gespecialiseerde akkerbouwbedrijven	11.600	
Areaal akkerbouw (1000 ha)	556	
- waarvan op akkerbouwbedrijven (1000 ha)	390	= 34 ha per bedrijf
Energieverbruik		
Energieverbruik akkerbouwbedrijven	3,05 PJ	= 263 GJ per bedrijf
- Totaal elektriciteitsgebruik (PJ)	0,56 PJ	= 48 GJ per bedrijf (= 13.333 kWh/bedrijf)
- Totaal dieselgebruik (PJ)	2,36 PJ	= 203 GJ per bedrijf (= 4902 liter/bedrijf)
- Totaal gasgebruik (PJ)	0,14 PJ	= 12 GJ per bedrijf (= 381 m3/bedrijf)
Kengetallen		
Gemiddeld elektriciteitsgebruik per hectare (MJ)	2899	= 805 kWh/ha
Gemiddeld dieselgebruik per hectare (MJ)	4709	= 121 liter/ha
Gemiddeld gasgebruik per hectare (MJ)	461	= 15 m3 gas/ha

Energie-efficiency in de akkerbouw



Figuur 39. Ontwikkeling energie-efficiency in de akkerbouw

De akkerbouw heeft de efficiency tussen 2003 en 2009 met 15% verbeterd tot een index van 85.

De efficiency vertoont van jaar tot jaar soms grote fluctuaties, mogelijk als gevolg van fluctuaties in de productiemaat.

3.4.4 Broeikasgassen

De resultaten en effecten zijn reeds besproken in paragraaf 2.5. Relevante maatregelen voor de akkerbouw zijn vooral precisielandbouw, co-vergisting van restmateriaal uit de akkerbouw, maatregelen voor minder kunstmestgebruik en gebruik van kunstmestvervangers met minder emissie.

3.5 Bos- en houtsector

3.5.1 Inleiding

Onderstaand is de voortgang in de bos- en houtsector beschreven. Namens de bos- en houtsector hebben het Bosschap, het Platform Hout in Nederland en de Branche Vereniging Organische Reststoffen het convenant getekend.

Tabel 26. Doelen voor de Bos- en houtsector

Sector	Doel 2020	Opmerkingen
1. Levering van biomassa		
Bos- en Houtsector	32 PJ	Berekenen naar energie-inhoud. Toepassing van hout volgens cascadeprincipe

Het totale oppervlak van Nederland is 3,4 miljoen hectare. Daarvan bestaat 0,36 miljoen hectare (ongeveer 10%) uit bos. Daarvan is 3000 hectare strikt bosreservaat, 31.400 hectare nationaal park en 56.400 hectare overig beschermd bos. Het bosareaal is voor de helft in eigendom van de overheid, de andere helft is in particulier eigendom of in eigendom van natuurbeschermingsorganisaties⁴⁵. Het aantal bedrijven dat actief is in deze sector schommelt volgens het CBS de laatste jaren rond de 3500. De toegevoegde waarde van de sector Bosbouw groeide van 3,8 miljard in 2001 naar 5,1 miljard in 2009 (Landbouw Economisch Bericht 2011, LEI).

In tabel 26 zijn de belangrijkste doelen voor de sector nog eens samengevat.

Overigens heeft de overheid in het convenant ook een belangrijke rol en doelen op zich genomen, zoals gebruikmaking door de overheid van zoveel mogelijk duurzaam geproduceerd hout in projecten en aanbestedingen. De aanpak en ambities van de sector staan beschreven in het jaarwerkplan 2011-2012.

3.5.2 De levering van biomassa door de bos- en houtsector

De ambitie van de bos- en houtsector is om in toenemende mate de biomassaleverancier van Nederland te worden, met als doel om 32 PJ aan hout te leveren voor energie in 2020. Wel is hierbij aangegeven dat de energielevering niet ten koste mag gaan van materiaaltoepassingen van hout en dat dus de houtcascade in kaart moet worden gebracht. In 2008 is een schatting gemaakt van de hoeveelheid houtige stromen die kan worden ingezet om het doel van 32 PJ van het convenant te realiseren.

Tabel 27. Onderbouwing doelen voor de bos- en houtsector

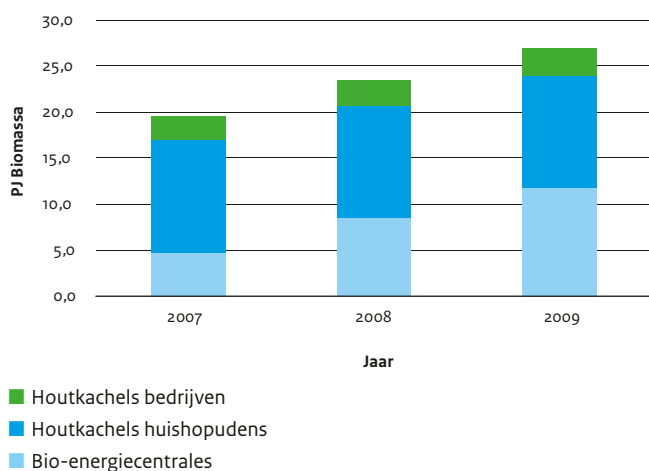
Landgebruik	Leveringsdoel in PJ
Productiebos	6,8
Rietland	0,4
Grasland	6,2
Bermgras	4,5
Heide	1
Resthout	7,5
Export ombuigen	5,9
Totaal	32,3

⁴⁵ Kerngegevens Bos en Hout in Nederland, Probos, december 2010

CBS heeft de levering van biomassa door de Nederlandse agrosectoren nader onderzocht⁴⁶.

In figuur 39 is het resultaat voor de bos- en houtsector gepresenteerd. Hierbij is een aanzienlijk deel van het hout gebruikt door huishoudens en dus waarschijnlijk maar deels afkomstig uit de conventionele sectoren, omdat huishoudens ook veel hout zelf verzamelen.

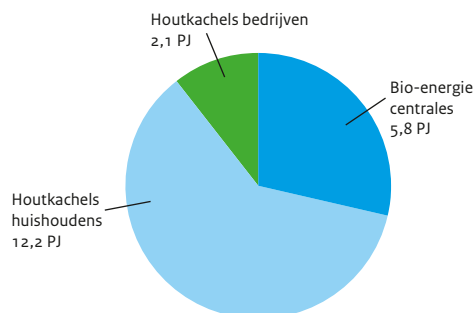
Biomassalevering bos- en houtsector energie-inhoud van de biomassa, 26,8 PJ



Figuur 40. Biomassalevering door de bos- en houtsector

De biomassalevering betreft vooral houtige stromen. De groei in de periode 2007-2009 is toe te rekenen aan de bio-energiecentrales die de afgelopen jaren zijn gebouwd en die draaien op afvalhout. In afwijking van hoofdstuk 2.4 is toont figuur 40 de energie-inhoud van de biomassa. In figuur 41 is ook de bijdrage aan het finaal verbruik gepresenteerd, 20,2 PJ in 2009.

Levering biomassa bos- en houtsector bijdrage aan het finaal verbruik, 20,2 PJ



Figuur 41. Biomassalevering door de bos- en houtsector in 2009 als bijdrage aan het finaal verbruik

Het vermogen aan houtkachels bij bedrijven wordt door het CBS jaarlijks gerapporteerd. Het totaal opgesteld vermogen aan houtkachels bij bedrijven was in 2009 ongeveer gelijk verdeeld over de landbouw, de houtindustrie en overige bedrijven.

Cascadering

De houtbalans van Nederland laat zien dat er nauwelijks een relatie is tussen het gebruik van hout in Nederland en de productie van hout door de Nederlandse bos- en houtsector. Tussen 2005 en 2009 varieerde de vraag naar hout tussen de 11,6 en 13,6 miljoen m³, terwijl de productie in dezelfde periode varieerde tussen de 1,0 en 1,1 miljoen m³. Door het zeer kleine aandeel van Nederlands hout op de houtbalans is het niet goed mogelijk om vast te stellen of de inzet van (Nederlands) hout als energiedrager leidt tot verdringing van hout voor materiaaltoepassing.

Uit tabel 28 blijkt dat er in Nederland circa 5,3 Mm³ (circa 4 Mton) aan hout als gezaagd hout of plaatmateriaal wordt toegepast. Opvallend is dat er maar circa 2 Mton aan afvalhout wordt teruggevonden in de afvalstatistiek. Dit verschil is te groot, waarschijnlijk door verliezen in gebruik en internationale handel om iets te kunnen zeggen over de impact van houttoepassing op de inzet van hout als energiedrager. De houtcascade is dus niet eenvoudig op grond van bestaande statistieken te gebruiken voor het bepalen van een verdringingseffect tussen energie en materiaal.

Opvallende projecten van de sector zijn onder andere torrefactie van laagwaardige biomassastromen tot hoogwaardige hernieuwbare brandstof (onder andere Topell) en de productie van karton uit natuurgras (Grassa) waarbij alleen de reststromen worden ingezet voor energie. Ook wordt steeds vaker de samenwerking gezocht met bijvoorbeeld de glastuinbouw voor biomassalevering voor bio-energiecentrales.

⁴⁶ Duurzame energie uit biomassa van de Nederlandse agrosectoren, CBS, juli 2010.

Tabel 28. Houtbalans Nederland

	Houtbalans in miljoen m ³					
	1990	2000	2005	2007	2008	2009
Productie	1,3	1,1	1	1,1	1,1	1
Invoer	17	19,9	22,2	21,7	22,8	18,5
Uitvoer	4,3	6,2	8,5	8,8	9,5	6,5
Verbruik	14,2	15,7	13,6	12,5	13,6	11,6
Inzet						
Papier/ karton						5,8
Gezaagd hout						3,5
Plaatmateriaal						1,8
Overige houtproducten						0,5

3.6 Overige (MJA-) sectoren

De resultaten van de overige primaire landbouwsectoren (glastuinbouw, bloembollen en paddenstoelen) en de verwerkende agrarische industrie zijn reeds beschreven in de MJA-rapportages. Onderstaand zijn enkele highlights benoemd.

Glastuinbouw

De glastuinbouw gebruikte 53% minder primaire brandstof per eenheid product in 2009 dan in 1990. De CO₂-emissie voor de teelt was in 2009 circa 1,5 Mton lager dan in 1990. De nationale reductie van CO₂-emissie als gevolg van WKK-inzet in de glastuinbouw bedroeg 2,2 Mton in 2009.

Agro-industrie

De agro-industrie omvat ruim 4200 bedrijven met een omzet van 67,5 miljard in 2008. Dat is ruim 21% van de totale omzet van de industrie. De agro-industrie leverde 2,3 PJ aan biomassa in 2009. Het potentieel aan biomassa voor energie is gedetailleerd in kaart gebracht⁴⁷. Er zijn diverse grote vergistingsinstallaties geplaatst door de sector (onder andere Suikerunie, Lamb Weston Meijer). De industrie ontplooit diverse ketenprojecten (Cono, Friesland Foods). Het cascadeprincipe wordt vormgegeven in diverse biobased-projecten (onder andere PLA-productie Cosun).

Bloembollensector

De bloembollensector verbeterde de energie-efficiency met 23% tussen 1995 en 2006 en met ruim 6% tussen 2008 en 2010. Ook is een aantal windmolens gerealiseerd in de sector. Aansprekende projecten zijn het 'state of art' bewaarsysteem voor tulpenbollen en de meerlagenteelt voor bolbloemen, die in vrijwel ieder nieuw bedrijf wordt toegepast.

Paddenstoelensector

De paddenstoelensector verbeterde de energie-efficiency met ruim 27% tussen 1995 en 2005. Sinds 2005 worden meer andersoortige paddenstoelen geteelt die meer energie vragen. De energie-efficiencyverbetering tussen 2005 en 2009 bedroeg bijna 6%. Projecten concentreren zich op de optimale benutting van champost, optimale klimaatregeling en kennisoverdracht.

Biobased economy

Alle sectoren zijn betrokken bij projecten op het gebied van biobased economy, een apart hoofdstuk in het convenant. Voor de industrie is vervanging van fossiele grondstof het doel, de primaire agrosectoren zijn vooral leverancier van biobased grondstoffen. Monitoring op dit gebied moet nog verder worden vormgegeven.

⁴⁷ De beschikbaarheid van biomassa voor energie in de agro-industrie, WUR en Procede, 2010.



Bijlagen

Bijlage 1

Energieverbruik agrosectoren (CBS, 2011)

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Hokdieren	brandstof	0,49	0,61	0,47	0,58	0,66	0,56	0,57	0,47
	elektra	2,20	2,17	2,03	2,21	2,35	2,26	2,24	2,41
	gas	3,52	3,52	3,38	3,52	2,99	2,40	2,65	2,77
	overig	1,50	1,27	1,26	1,27	1,08	1,23	1,10	1,13
	warmte	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal		7,71	7,57	7,14	7,58	7,08	6,45	6,55	6,78
Akkerbouw bedrijven	brandstof	2,54	2,57	2,45	2,51	2,52	2,62	2,39	2,36
	elektra	0,52	0,46	0,48	0,51	0,58	0,61	0,50	0,56
	gas	0,12	0,06	0,04	0,06	0,05	0,07	0,04	0,07
	overig	0,10	0,06	0,10	0,08	0,18	0,15	0,18	0,07
	warmte	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal		3,27	3,15	3,07	3,16	3,33	3,46	3,11	3,05
Overige tuinbouw	brandstof	1,40	1,16	1,06	1,28	1,01	1,09	1,01	1,03
	elektra	1,06	0,94	1,18	1,12	1,03	1,35	1,05	1,29
	gas	1,35	1,35	1,40	1,74	1,63	1,97	1,39	1,65
	overig	0,02	0,03	0,06	0,01	0,05	0,05	0,05	0,08
	warmte	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal		3,83	3,48	3,71	4,15	3,72	4,46	3,50	4,06
Combinatie bedrijven	brandstof	1,11	1,31	1,10	1,14	1,05	1,04	0,94	1,17
	elektra	0,65	0,61	0,61	0,57	0,59	0,56	0,54	0,50
	gas	0,67	0,61	0,78	0,58	0,42	0,34	0,92	0,33
	overig	0,04	0,02	0,12	0,13	0,13	0,08	0,16	0,12
	warmte	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal		2,47	2,55	2,60	2,42	2,19	2,01	2,56	2,12
Graasdier bedrijven	brandstof	4,24	4,23	4,17	4,47	4,46	4,44	4,71	4,49
	elektra	2,33	2,43	2,32	2,22	2,37	2,35	2,46	2,58
	gas	0,96	0,96	0,85	0,73	0,74	0,74	0,76	0,77
	overig	0,10	0,10	0,09	0,07	0,12	0,05	0,06	0,05
	warmte	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal		7,63	7,71	7,44	7,49	7,69	7,59	8,00	7,89
Paddenstoelen bedrijven	brandstof	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	elektra	0,22	0,32	0,30	0,36	0,30	0,28	0,30	0,30
	gas	0,57	0,79	0,73	0,79	0,67	0,58	0,71	0,78
	overig	-	-	-	-	-	-	-	-
	warmte	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal		0,83	1,13	1,05	1,16	0,98	0,86	1,02	1,08

Bijlage 2

Kengetallen energie-efficiency berekening, LEI

Deze bijlage bevat de kengetallen die door het LEI zijn gebruikt voor de berekening van de efficiency per sector. Voor alle sectoren is het energieverbruik berekend met de methode zoals beschreven in hoofdstuk 3 bij de melkveehouderij. In de efficiency-berekening is uitgegaan van zuivere bedrijven. Dit zijn bedrijven waarbij het energieverbruik kan worden toegerekend aan bijv. de productie van melk. Door het energieverbruik aan producten als melk, vlees e.d. toe te schrijven ontstaat er een categorie overig waarin alle overige producten zitten.

Aantal 'zuivere' bedrijven in Binternet

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Melkvee	206	210	206	208	208	215	225	239
Akkerbouw	85	81	86	86	100	106	111	115
Varkenssector	64	63	72	105	98	110	105	110
Leghennen	13	11	14	30	28	25	24	25
Vleeskuikens	7	7	12	24	22	20	19	20
Vleeskalveren	12	13	16	15	14	12	10	13

Onderstaand tabel geeft de toedeling van het energieverbruik naar productie-sectoren voor de ATV als uitgevoerd door het LEI voor de efficiency-berekening. Het energieverbruik voor de productie van overige producten en combinaties is opgenomen in de laatste rij. Bij deze tabel geldt dezelfde opmerking als bij tabel 5 in het rapport voor de indeling in sectoren.

Toedeling energieverbruik naar productiesectoren

[PJ]	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sectoren							
- melkvee	8,18	8,04	7,88	7,96	7,89	8,20	8,32
- akkerbouw	3,80	3,71	3,68	3,82	3,68	3,57	3,38
- varkens	5,02	5,06	4,78	4,26	3,85	3,64	3,66
- leghennen	0,26	0,32	0,35	0,37	0,37	0,39	0,42
- vleeskuikens	1,33	1,42	1,36	1,23	1,18	1,15	1,08
- vleeskalveren	0,87	0,90	0,94	0,90	0,86	0,92	0,90
Bloembollenbedrijven	1,54	1,70	1,39	1,48	1,64	1,50	1,53
Champignonbedrijven	1,13	1,05	1,16	0,98	0,86	1,02	1,08
Overige productie/sectoren	3,44	2,80	4,44	4,00	4,50	4,35	4,63
Totaal ATV-sectoren	25,58	25,01	25,96	24,99	24,83	24,74	24,99

In de tabellen op de volgende pagina's staan de kengetallen die door het LEI gebruikt zijn voor de berekening van de energie-efficiency. De efficiency is berekend op basis van het primair energieverbruik. Om grote schommelingen in het energieverbruik, door bijvoorbeeld weersomstandigheden, uit te middelen is gewerkt met driejaarsgemiddelden voor het energieverbruik.

Melkveehouderij

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Productie-eenheden								
Melkkoeien (1000 stuks)	1485	1478	1470	1433	1420	1413	1466	1489
Melkproductie (1000 ton)	10677	11075	10905	10827	10994	11227	11624	11791
Berekening diesel-verbruik								
Totaal grasland + snijmais		1202063	1207849	1215444	1237275	1237933	1260131	1257339
Diesel (MJ/ha)		417	414	409	411	405	413	418
Energieverbruik								
PJ elektra		2,25	2,19	2,14	2,16	2,21	2,29	2,34
PJ verwarming		0,92	0,85	0,76	0,72	0,68	0,71	0,73
PJ diesel		5,01	5,00	4,97	5,08	5,01	5,20	5,26
PJ Totaal		8,18	8,04	7,88	7,96	7,89	8,20	8,32
PJ Totaal (primair)		12,00	11,76	11,53	11,63	11,65	12,10	12,30
Efficiency (MJprim/ton melk)								
Totaal		100	100	98	98	96	96	96
Elektra		100	99	98	97	97	97	98
Gas		100	94	85	78	72	73	74
Diesel		100	101	101	102	99	99	99

Akkerbouw

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Productie-eenheden								
Areaal akkerbouw		597066	596476	587938	587455	580136	571086	562809
Akkerbouw waarde constante prijzen	1225,8	1262,1	1309,1	1305,5	1213,0	1210,7	1299,7	1381,5
Energiegegevens								
Elektra per hectare (MJ)		2311	2322	2538	2855	2910	2899	2736
Verwarming per hectare (MJ)		352	306	385	505	514	461	376
Diesel per hectare (MJ)		5156	5061	4935	4945	4748	4709	4620
Energieverbruik								
PJ elektra		0,51	0,51	0,55	0,62	0,63	0,61	0,57
PJ verwarming		0,21	0,18	0,23	0,30	0,30	0,26	0,21
PJ diesel		3,08	3,02	2,90	2,90	2,75	2,69	2,60
PJ Totaal		3,80	3,71	3,68	3,82	3,68	3,57	3,38
PJ Totaal (primair)		4,67	4,59	4,62	4,88	4,74	4,61	4,35
Efficiency (Mj/waarde con. prijzen)								
Totaal		100	95	96	109	106	96	85
elektra		100	97	105	126	128	117	102
Verwarming		100	84	104	147	148	122	92
Diesel		100	95	91	98	93	85	77

Varkenssector

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Productie								
Vleesvarkens (1000 stuks)	5591	5367	5383	5504	5476	5559	5839	5873
Fokzeugen (1000 stuks)	1007	950	954	946	946	966	978	985
Varkens waarde constante prijzen	2129,5	2062,9	2111,9	2112,9	2156,0	2242,5	2279,9	2356,5
Energie-kengetallen								
Elektra per vleesvarken (MJ)		403	403	398	370	351	327	318
Verwarming per vleesvarken (MJ)		178	187	168	139	106	94	87
Totaal per vleesvarken (MJ)		581	590	567	509	457	421	405
Elektra per fokzeug (MJ)		2382	2302	2310	2162	2110	1975	1999
Verwarming per fokzeug (MJ)		2557	2552	2356	2106	1848	1712	1754
Totaal per fokzeug (MJ)		4939	4854	4665	4268	3958	3688	3753
Energie-verbruik								
PJ elektra		1,64	1,62	1,62	1,51	1,48	1,42	1,42
PJ verwarming		3,39	3,44	3,16	2,75	2,38	2,22	2,24
PJ Totaal		5,02	5,06	4,78	4,26	3,85	3,64	3,66
PJ Totaal (primair)		7,81	7,81	7,53	6,83	6,37	6,06	6,07
Efficiency (MJ/waarde con. Prijzen)								
Totaal		100	98	94	84	75	70	68
elektra		100	96	97	88	83	79	76
verwarming		100	99	91	78	65	59	58

Leghennen

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Productie								
Leghennen (1000 stuks)	28703	23947	27219	30513	30845	31428	32923	34557
Consumptie eieren (mln. stuks)	9550	7045	9200	9070	9200	9418	9520	9788
Eieren per leghen	333	294	338	297	298	300	289	283
Energieverbruik								
PJ elektra		0,25	0,29	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39
PJ verwarming		0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
PJ Totaal		0,26	0,32	0,35	0,37	0,37	0,39	0,42
PJ Totaal (primair)		0,68	0,82	0,89	0,95	0,97	1,02	1,09
Efficiency (MJ/ei)								
Totaal		100	92	102	106	106	111	115
Elektra		100	92	101	105	106	111	115
Verwarming		100	100	130	135	114	89	98

Vleeskuikens

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Productie								
Vleeskuikens (1000 kg)	838200	660600	726400	745600	739200	827400	846466	884867
Energie-kengetallen								
Elektra per vleeskuiken (MJ)		12,3	12,2	12,7	13,0	12,9	12,5	12,3
Verwarming per vleeskuiken (MJ)		26,9	27,5	25,8	24,5	22,5	21,4	20,3
Totaal per vleeskuiken (MJ)		39,2	39,7	38,5	37,6	35,3	33,8	32,6
Energieverbruik								
elektra PJ		0,19	0,20	0,21	0,20	0,21	0,20	0,20
verwarming PJ		1,14	1,22	1,15	1,03	0,97	0,95	0,88
Totaal PJ		1,33	1,42	1,36	1,23	1,18	1,15	1,08
Totaal PJ (primair)		1,66	1,76	1,71	1,57	1,53	1,50	1,41
Efficiency (MJ/kg)								
Totaal		100	96	92	85	74	71	64
Elektra		100	95	96	94	86	83	76
Verwarming		100	97	89	81	68	65	58

Vleeskalveren

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Productie								
Vleeskalveren (1000 stuks)	713	732	765	829	844	860	899	894
Kalfsvlees productie (1000 ton)	177	186	202	212	210	221	228	232
Vlees per kalf	248,1	254,3	264,0	255,8	248,9	257,0	253,7	259,4
Energie-kengetallen								
Elektra per vleeskalf (MJ)		456,1	460,5	467,5	506,2	494,3	497,8	462,9
Verwarming per vleeskalf (MJ)		1022,4	1009,6	958,5	879,9	815,4	838,7	834,4
Totaal per vleeskalf (MJ)		1478,5	1470,1	1425,9	1386,1	1309,6	1336,5	1297,3
Energieverbruik								
PJ elektra		0,12	0,13	0,14	0,16	0,16	0,17	0,15
PJ verwarming		0,75	0,77	0,79	0,74	0,70	0,75	0,75
Totaal PJ		0,87	0,90	0,94	0,90	0,86	0,92	0,90
Totaal PJ (primair)		1,08	1,12	1,18	1,17	1,13	1,20	1,16
Efficiency (MJ/ton vlees)								
Totaal		100	96	96	96	88	91	86
Elektra		100	97	102	113	107	109	99
Verwarming		100	95	93	88	79	82	80

Samenvatting energie-efficiency overige landbouwsectoren

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Melkvee	100	100	98	98	96	96	96
Akkerbouw	100	95	96	109	106	96	85
Varkens	100	98	94	84	75	70	68
Leghennen	100	92	102	106	106	111	115
Vleeskuikens	100	96	92	85	74	71	64
Vleeskalveren	100	96	96	96	88	91	86
Totaal ATV	100	98	96	96	91	89	87

Bijlage 3

Economische data van sectoren in de veehouderij en akkerbouw

Relevante kenmerken van de Intensieve veehouderij

	Eenheid	2000	2005	2008	2009	2010
Vleesvarkens bedrijven						
Aantal bedrijven		3.555	2.640	2.530	2.380	2.265
Aantal vleesvarkens (> 50 kg)	1000 stuks	4.460	3.830	4.107	4.099	4.419
Productie van varkensvlees	Mln kg	1.623	1.298	1.311	1.275	1.288
Economische omvang (nso)	Mln Euro	628	577	662	675	752
Bedrijven met fokzeugen						
Aantal bedrijven		2.390	1.685	1.425	1.340	1.290
Aantal fokzeugen	1000 stuks	1.285	1.115	1.040	1.107	1.107
Economische omvang (nso)	Mln Euro	750	623	649	661	755
Totaal bedrijven met varkens (incl. 'overige varkensbedrijven')						
Aantal bedrijven		7.670	5.585	5.030	4.735	4.510
Totaal aantal varkens (incl. biggen)	1000 stuks	12.820	11.000	11.735	12.108	12.206
Economische omvang (nso)	Mln Euro	2.122	1.852	1.984	2.038	2.285
Bedrijven met vleeskuikens						
Aantal bedrijven		790	570	625	480	470
Aantal slachtkuikens	1000 stuks	50.937	44.496	44.358	43.285	44.748
Productie van vleeskuiken vlees	Mln kg	834	726	847	885	896
Economische omvang	Mln Euro	494	445	432	438	442
Bedrijven met leghennen						
Aantal bedrijven		930	795	740	735	770
Aantal leghennen	1000 stuks	44.036	41.048	44.241	45.547	47.904
Productie van eieren	Mln kg	668	607	629	638	667
Economische omvang	Mln Euro	408	385	419	441	472
Totale pluimveestapel	1000 stuks	104.014	92.914	96.700	96.859	101.247
Bedrijven met vleeskalveren						
Aantal bedrijven		3555	2640	2530	2380	2265
Aantal vleeskalveren	1000 stuks	783	829	899	894	928
Productie van kalfsvlees	Mln kg	199	211	223	223	222
Economische omvang	Mln Euro	628	577	661	675	752

Bron: CBS, statline

Ontwikkeling akkerbouwsector

	Eenheid	2000	2005	2008	2009	2010
Akkerbouwbedrijven						
Aantal bedrijven met akkerbouw		30.680		24.890	23.890	23.210
- w.v. gespecialiseerde akkerbouwbedrijven		14.800	13.060	11.860	11.600	11.960
Areaal akkerbouwgewassen	(1000 ha)	609		564	556	543
- w.v. op akkerbouwbedrijven	(1000 ha)			390	390	390
- w.v. wintertarwe	(1000 ha)	121		141	129	135
- w.v. suikerbieten	(1000 ha)	111		72	73	71
- w.v. consumptieaardappelen	(1000 ha)	87		69	71	73
- w.v. zomergerst	(1000 ha)	44		46	40	29
Economische omvang gesp. akkerbouwbedrijven	Mln Euro (nso)*	1.211	1.146			1.264

* Nederlandse Standaard Opbrengsten (CBS)

Ontwikkeling opengrondsgroentesector

	Eenheid	2000	2005	2008	2009	2010
Opengrondsgroentebedrijven						
Aantal bedrijven met opengrondsgroente		5.010		3.050	2.930	2.800
- w.v. gespecialiseerde opengrondsgroentebedrijven		1.680	1.270	1.120	1.070	1.030
Areaal opengrondsgroente	(1000 ha)	20.050		24.860	24.100	23.700
- w.v. op opengrondsgroentebedrijven	(1000 ha)			14.790	14.320	13.490
- w.v. spruitkool	(1000 ha)	4.830		3.240	3.000	2.950
- w.v. broccoli	(1000 ha)	850		1.730	1.980	1.970
- w.v. aardbei	(1000 ha)	1.50		2.930	3.060	3.060
- w.v. asperge	(1000 ha)	2.080		2.480	2.620	2.700
Economische omvang opengr. Groentebedrijven	Mln Euro (nso)*	230	251			293

* Nederlandse Standaard Opbrengsten (CBS)

Het aantal opengrondsgroentebedrijven is in 10 jaar tijd met ca. 39% afgenomen. De overblijvende bedrijven realiseerden wel 4% meer opbrengst. Er deden zich grote verschuivingen voor in de bouwplannen. Met name de arealen voor broccoli, aardbei en asperge groeiden sterk.

Ontwikkeling boomkwekerijsector

	Eenheid	2000	2005	2008	2009	2010
Boomkwekerij bedrijven						
Aantal bedrijven met boomkwekerij		4.150		3.350	3.230	3.120
- w.v. gespecialiseerde boomkwekerijen		3.315	2.975	2.760	2.770	2.680
Areaal boomkwekerij	(ha)	11.430		15.490	15.820	15.630
- w.v. op gespecialiseerde boomkwekerijen	(ha)			13.630	14.170	13.680
Economische omvang gesp. Boomkwekerijen	Mln Euro (nso)*	830	836			930

* Nederlandse Standaard Opbrengsten (CBS)

Ontwikkeling fruitsector

	Eenheid	2000	2005	2008	2009	2010
Fruitbedrijven						
Aantal bedrijven met fruit		3.430		2.660	2.690	2.670
- w.v. gespecialiseerde fruitbedrijven		2.335	1.855	1.700	1.690	1.690
Areaal fruitteelt	(ha)	20.610		19.400	19.660	19.610
- w.v. op gespecialiseerde fruitbedrijven	(ha)			16.220	16.590	16.800
- w.v. appels	(ha)	12.840		9.300	9.130	8.680
- w.v. peren	(ha)	6.020		7.480	7.800	7.990
Economische omvang gesp. Fruitbedrijven	Mln Euro (nso)*	277	255			367

* Nederlandse Standaard Opbrengsten (CBS)

Ook in de fruitsector is de afgelopen 10 jaar een afname van het aantal bedrijven te zien, terwijl in economisch opzicht de sector sterk groeide.

Dit is een publicatie van Agentschap NL in samenwerking met LEI



Agentschap NL
NL Energie en Klimaat
Croeselaan 15
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht
T +31 (0) 88 602 92 00

© Agentschap NL | december 2011
Publicatie-nr. 2AGRO1109

Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan Agentschap NL geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.

Agentschap NL is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Agentschap NL voert beleid uit voor diverse ministeries als het gaat om duurzaamheid, innovatie en internationaal. Agentschap NL is hét aanspreekpunt voor bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Voor informatie en advies, financiering, netwerken en wet- en regelgeving.

De divisie NL Energie en Klimaat versterkt de samenleving door te werken aan de energie- en klimaatoplossingen van de toekomst.