

Naar een complete energiebalans voor de landbouw

10

Reinoud Segers

Publicatiedatum CBS-website: 4 juli 2011



Verklaring van tekens

.	=	gegevens ontbreken
*	=	voorlopig cijfer
**	=	nader voorlopig cijfer
x	=	geheim
–	=	nihil
–	=	(indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
o (o,o)	=	het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
niets (blank)	=	een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2010–2011	=	2010 tot en met 2011
2010/2011	=	het gemiddelde over de jaren 2010 tot en met 2011
2010/'11	=	oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2010 en eindigend in 2011
2008/'09–		
2010/'11	=	oogstjaar, boekjaar enz., 2008/'09 tot en met 2010/'11

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Henri Faasdreef 312
2492 JP Den Haag

Bestellingen

E-mail: verkoop@cbs.nl
Fax (045) 570 62 68

Prepress

Centraal Bureau voor de Statistiek
Grafimedia

Internet

www.cbs.nl

Omslag

TelDesign, Rotterdam

Inlichtingen

Tel. (088) 570 70 70
Fax (070) 337 59 94
Via contactformulier:
www.cbs.nl/infoservice

© Centraal Bureau voor de Statistiek,
Den Haag/Heerlen, 2011.
Verveelvoudiging is toegestaan,
mits het CBS als bron wordt vermeld.

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Huidige situatie	6
3	Definities	8
	3.1 Afbakening landbouw	8
	3.2 Indeling energiedragers	9
4	Uitwerking per energiedrager	10
	4.1 Zonne-energie	10
	4.2 Windenergie	13
	4.3 Bodemenergie	15
	4.4 Biomassa	17
	4.5 Elektriciteit	19
	4.6 Warmte	21
	4.7 Aardgas	22
	4.8 Fossiele brandstoffen voor warmte	23
	4.9 Motorbrandstoffen	24
5	Voorbeeld volledige energiebalans Landbouw	25
6	Opnemen van energiebalans landbouw op StatLine	28
	6.1 Uitsplitsen van de huidige StatLine-tabel Energiebalans	28
	6.2 Uitbreiden van de huidige StatLine-tabel Energieverbruik Landbouw	29
7	Conclusie	30
	Dankwoord	31
	Literatuur	32

1 Inleiding

De landbouw heeft een belangrijke plaats in de Nederlandse energiebalans. Enerzijds verbruikt de landbouw behoorlijk wat aardgas. Anderzijds produceert de landbouw elektriciteit, vooral in warmtekrachtinstallaties op aardgas. Verder maakt de landbouw gebruik van hernieuwbare energiebronnen als windenergie, biomassa en bodemwarmte.

Tot op heden is de landbouw nog niet terug te vinden als aparte sector in de nationale energiebalans van het CBS, maar is het onderdeel van de sector 'overige afnemers'. Dit artikel schetst wat er voor nodig is om de landbouw wel op te nemen in de nationale energiebalans. Daarnaast illustreert het artikel hoe we de bijdrage aan de productie en het verbruik van hernieuwbare energie kunnen kwantificeren. Het artikel is geschreven in opdracht van AgentschapNL in het kader van het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit et al., 2008).

Voor de internationale energiestatistiek is het slechts van belang om de energiebalans van de hele landbouw weer te geven. Op nationaal niveau geldt het tegenovergestelde. Er is juist veel voor te zeggen om de landbouw op te splitsen in deelsectoren. Het ligt met name voor de hand om de glastuinbouw apart in kaart te brengen. Het energieverbruik in de glastuinbouw is relatief groot en kent een veel grotere dynamiek dan het energieverbruik in de rest van de landbouw. Daarom bestaat er ook een apart energiebeleid voor de glastuinbouw en publiceert het Landbouweconomisch Instituut (LEI) jaarlijks een energiemonitor van de glastuinbouw. Afstemming met deze monitor is belangrijk. Ook is er belangstelling voor uitsplitsing van de overige sectoren. Om deze reden kijkt dit artikel naar de mogelijkheden van uitsplitsing van de energiebalans van de landbouw naar diverse deelsectoren buiten de glastuinbouw.

Dit artikel begint met een beschrijving van de huidige situatie van de energiestatistiek in de landbouw (hoofdstuk 2). Daarna wordt ingegaan op definities (hoofdstuk 3). Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 per energiedrager nagegaan in hoeverre het mogelijk is om een energiebalans op te stellen per deelsector. In hoofdstuk 5 wordt een concept energiebalans gepresenteerd. Tot slot behandelt hoofdstuk 6 wat er voor nodig is om deze balans op te nemen op StatLine.

2 Huidige situatie

Het CBS publiceert al cijfers over het energieverbruik in de landbouw in de StatLine-tabel 'Energieverbruik landbouw' en in de indicator 'Energieverbruik landbouw' in het Compendium voor de Leefomgeving. Deze cijfers zijn afkomstig van het Landbouweconomisch Instituut (LEI) en hebben alleen betrekking op het verbruik (aanvoer minus aflevering). De cijfers zijn uitgesplitst naar zes deelsectoren: glastuinbouw, open teelt- bedrijven, graasdierbedrijven, hokdierbedrijven, paddenstoelbedrijven en combinatiebedrijven. Cijfers in deze StatLine-tabel hebben alleen betrekking op fossiele energie, elektriciteit en warmte. Hernieuwbare energie wordt nog niet meegenomen. Deze cijfers worden later gepubliceerd dan cijfers voor de CBS-Energiebalans, welke in november definitieve cijfers geeft over het voorafgaande jaar. In de CBS-Energiebalans is de landbouw onderdeel van de sector 'overige afnemers', samen met de diensten en de visserij.

De LEI-cijfers van de glastuinbouw zijn afkomstig uit een speciale monitor van het LEI, waarbij gebruik wordt gemaakt van meerdere informatiebronnen. De Energiemonitor van de glastuinbouw is op deze cijfers gebaseerd. Deze monitor komt aan het einde van het jaar uit omdat dan de voorlopige gegevens over het voorafgaande jaar beschikbaar komen. De definitieve gegevens volgen later. De afwijkingen tussen de voorlopige en definitieve gegevens zijn doorgaans gering.

Voor de overige landbouwsectoren zijn de LEI-cijfers gebaseerd op een steekproef van 1 000 bedrijven uit het Bedrijveninformatienet (BIN). Informatie uit het BIN is doorgaans ongeveer anderhalf jaar na afloop van het verslagjaar volledig.

Het CBS publiceert jaarlijks gegevens over het aardgasverbruik en de elektriciteits- en warmteproductie van de gasmotoren die zijn opgesteld bij de landbouw. Dit staat in de StatLine-tabel 'Productiemiddelen elektriciteit'. Deze cijfers omvatten ook de gasmotoren die zijn opgesteld bij de landbouwbedrijven, maar eigendom zijn van de energiebedrijven. Het CBS heeft in een interne database wel de beschikking over de uitsplitsing naar eigendom.

Over de inzet en productie van de gasmotoren bij de glastuinbouw overlegt het CBS jaarlijks met het LEI. Daarbij wordt de informatie van het CBS (Landbouwtelling, Energie-investeringsaftrekregeling, EIA) vergeleken met informatie van het LEI. Het resultaat van dit overleg is dat de cijfers elkaar benaderen. Volledige afstemming is er echter niet. De schatting over de elektriciteitsproductie door gasmotoren bij de landbouw wordt niet alleen gebruikt bij de statistiek 'Productiemiddelen elektriciteit', maar is ook een belangrijke bouwsteen voor de CBS-Electriciteitsbalans en de CBS-Energiebalans. In deze twee balansen is de landbouw echter niet direct herkenbaar, maar onderdeel van andere posten.

In het kader van de officiële nationale emissieregistratie gebruikt het CBS de gegevens van het LEI voor de berekening van de broeikasgasemissies van de landbouw. Binnen deze registratie is de landbouw wel als aparte sector herkenbaar. De emissieregistratie heeft begin november energiecijfers nodig over het voorafgaande jaar. Daarbij is het wel mogelijk om een jaar later de cijfers nog bij te stellen.

Voor de statistiek hernieuwbare energie inventariseert het CBS de productie en het verbruik van hernieuwbare energie. Het gaat daarbij vooral om cijfers op nationaal niveau. Uit het onderliggende basismateriaal is vaak ook wat af te leiden over de uitsplitsing naar sector. Voor sommige onderdelen publiceert het CBS reeds een uitsplitsing naar sector (CBS, 2010), maar de mogelijkheden om de bijdrage van de landbouw te identificeren zijn nog niet volledig onderzocht.

Ook verstrekt het CBS jaarlijks, uiterlijk 30 november, gegevens over de energiebalans van de landbouw in het voorafgaande jaar aan het Internationaal Energieagentschap (IEA), Eurostat en de VN. Daarbij gebruikt het CBS de gegevens van het LEI, de schatting van energiebalans van de gasmotoren bij de landbouw en gegevens uit de statistiek hernieuwbare energie. Ook bij deze internationale cijfers is het mogelijk om een jaar later cijfers bij te stellen.

3 Definities

3.1 Afbakening landbouw

Bij de sectorindeling in de nationale en internationale Energiebalans gaat het om de eigendomsverhoudingen van de energiedragers en productiemiddelen. Het gaat niet om de locatie. Het kan zinnig zijn om ook de locatie van de productiemiddelen in kaart te brengen, zoals nu gebeurt voor de statistiek 'productiemiddelen elektriciteit'. Voordeel daarvan is dat de statistische uitkomsten dan niet afhankelijk zijn van de veranderende eigendomsverhoudingen van installaties. Voor het CBS is deze indeling naar locatie echter niet leidend voor de Energiebalans, de bedrijfsstatistieken en de Nationale Rekeningen.

Bij de afbakening van een sector gebruikt het CBS in principe de standaardbedrijfsindeling (SBI). Deze indeling is voor een zeer groot deel internationaal geharmoniseerd. De internationale afspraken over de indeling van bedrijven in sectoren worden ook gebruikt bij de internationale afspraken over energiestatistieken. Volgens de SBI omvat de landbouw zowel de primaire landbouwbedrijven als de loonbedrijven die hoofdzakelijk voor de landbouw werken.

Een bedrijf wordt ingedeeld naar sector op basis van de hoofdactiviteit. Belangrijk punt hierbij is welke verzameling van activiteiten als bedrijf worden gedefinieerd. Volgens internationale afspraken zijn daarbij twee criteria van belang: enerzijds moet het gaan om een entiteit die zelfstandig opereert en anderzijds moet het gaan om een entiteit met een homogene groep activiteiten. In de praktijk is het daarnaast ook van belang dat het mogelijk is om over de gekozen eenheid gegevens te verzamelen. Zeker voor kleinere bedrijven is het daarbij noodzakelijk om aan te sluiten bij gegevens uit de registers van Kamers van Koophandel en de Belastingdienst. Bij grotere bedrijven kan het voorkomen dat het CBS in overleg met het betreffende bedrijf statistische eenheden definieert die los staan van juridische eenheden. Bij landbouwbedrijven speelt dat niet.

Volgens de SBI valt een windmolen, die volledig in eigendom is van een landbouwbedrijf, onder de landbouw. Indien deze windmolen eigendom is van een groep landbouwbedrijven en als voor deze gezamenlijke eigendomsverhouding een aparte juridische eenheid is gecreëerd, dan wordt deze juridische eenheid als apart bedrijf gezien, met als hoofdactiviteit het produceren van elektriciteit. In dat geval valt de windmolen dus onder de sector energie. Voor (bio) gasmotoren en zonnepanelen kunnen vergelijkbare constructies worden opgezet.

In de praktijk speelt daarnaast ook de beschikbaarheid van gegevens over eigendomsverhoudingen. In sommige gevallen wordt dus afgeweken van bovenstaande principes. In hoofdstuk 4 wordt duidelijk wanneer dat het geval is.

3.2 Indeling energiedragers

Voor de indeling in energiedragers volgen we zoveel mogelijk de indeling zoals deze gebruikelijk is bij Eurostat en het IEA. In veel gevallen is de indeling van energiedragers relatief eenduidig. In een paar gevallen zijn er meerdere interpretaties mogelijk. Het gaat dan vooral om zonne-energie en bodemenergie.

In de CBS-energiebalans wordt zonne-energie gedefinieerd als direct benutte zonnestraling voor de productie van warm water of stroom. Passieve zonne-energie die zorgt voor de rechtstreekse verwarming, verlichting of koeling van woningen of andere gebouwen valt niet onder deze definitie (EU, 2008). In de praktijk gaat het bij zonne-energie om de opwekking van elektriciteit door zonnepanelen en warm water door zonne-collectoren (CBS, 2010).

Het LEI hanteert in de publicatie Energiemonitor van de Glastuinbouw (LEI, 2010) een ruimere definitie van zonne-energie. In deze publicatie valt alle gebruik van weggekoelde warmte uit de kassen ook onder zonne-energie. Dit gebruik kan plaats vinden door de warmte te transporteren van een gekoelde kas naar een verwarmde kas met een andere teelt (of teelt in een andere fase) of door de warmte op dag- of seizoenbasis op te slaan. Bij seizoenopslag gaat het dan om opslag onder de grond in water houdende grondlagen.

Hergebruik van weggekoelde zonnewarmte valt in principe niet onder zonnewarmte volgens de definities van internationale en CBS-energiestatistieken. Op het moment dat de warmte onder de grond wordt opgeslagen, telt deze warmte wel als (ondiepe) bodemenergie volgens de EU-richtlijn voor hernieuwbare energie uit 2009. De CBS-statistiek voor de hernieuwbare energie volgt deze definitie (CBS, 2010). Voor de energiebalansen van Eurostat en IEA telt deze vorm van ondiepe bodemenergie overigens (nog) niet mee. In de nationale energiebalans volgt het CBS hier Eurostat en IEA en neemt alleen diepe bodemenergie mee. Op dit punt is de CBS-statistiek Hernieuwbare energie dus niet consistent met de CBS-Energiebalans.

4 Uitwerking per energiedrager

4.1 Zonne-energie

Volgens de Landbouwtelling waren er ongeveer 600 bedrijven met zonne-energie (4.1.1). Het gaat dan om zonnewarmte en zonnestroom. In de Landbouwtelling is niet gevraagd naar de capaciteit het systeem.

4.1.1 Aantal bedrijven met gebruik van installatie voor zonne-energie op 1 april 2010 volgens de Landbouwtelling

Bedrijfstype	Aantal
Akkerbouw	58
Combinatie	47
Glas	10
Hokdieren	88
Melkvee	242
Overige graasdierbedrijven	141
Paddenstoelen	–
Tuinbouw open	35
Tuinbouw overig	11
Totaal	632

Bron: CBS.

Zonnewarmte

Op het gebied van zonnewarmte zijn er in Nederland twee toepassingsvormen die domineren: Enerzijds zijn dat zonneboilers. Zij zorgen voor de verwarming van tapwater in woningen. Anderzijds gaat het om onafgedekte systemen (zonder glazen afdekking). Deze zijn vooral in particuliere zwembaden toegepast. Omdat de totale hoeveelheid zonnewarmte beperkt is tot een kleine PJ, heeft het CBS tot op heden nooit veel moeite gedaan om de toepassingssector goed in beeld te krijgen. De huidige statistiek hernieuwbare energie maakt voor zonnewarmte gebruik van afzetgegevens van de leveranciers zonder daarbij informatie te verzamelen over de sector van de gebruiker.

Toch zijn er wel een paar handvaten om iets te zeggen over de toepassingssector van zonnewarmte. Voor zonnewarmte heeft het CBS de beschikking over gegevens uit de energie-investeringsaftrekregeling (EIA) van AgentschapNL vanaf 2002 tot en met 2009. Voor alle aanvragen zijn het totale investeringsbedrag en de bedrijfstak van de locatie bekend. Voor een gedeelte van de

aanvragen is ook het collectoroppervlak bekend. Hieruit blijkt dat het vooral om afgedekte systemen gaat. Voor deze aanvragen is afgeleid dat de prijs van een vierkante meter rond de 350 euro ligt. Daarmee kan dan ook voor de overige aanvragen het collectoroppervlak worden geschat (4.1.2).

Voor 2002 en 2003 was het aangevraagde bedrag verwaarloosbaar. Voor de jaren 2002 tot en met 2009 zijn er via de EIA ongeveer 5 000 vierkante meter aan zonnepanelen geplaatst bij landbouwbedrijven. Deze 5 000 vierkante meter zijn geplaatst bij ongeveer 100 landbouwbedrijven. Dat is dus 50 m² per bedrijf. Volgens het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie leveren de afgedekte systemen 1,6 GJ per vierkante meter. De totale warmteproductie van deze panelen was dus een kleine 10 TJ.

4.1.2 Zonnepanelensystemen in de EIA regeling bij landbouwbedrijven

Jaar in gebruik name	Investeringskosten	Collectoroppervlak
	<i>euro</i>	<i>m²</i>
2004	137 981	394
2005	75 111	215
2006	264 017	754
2007	325 721	931
2008	604 635	1 728
2009	250 016	714
2010	592 210	1 692

Bron: CBS.

In totaal stond er eind 2009 ongeveer 750 000 m² aan zonnepanelensystemen in Nederland. Het gaat hier vooral om zonnepanelen en onafgedekte systemen voor zwembaden. De EIA landbouw-panelen vormen dus maar een klein deel van de totale markt.

Ook vòòr 2002 zijn er zonnepanelensystemen geplaatst bij landbouwbedrijven. Over de periode vòòr 2002 heeft het CBS een database met gegevens over veel individuele projecten. Uit deze gegevens blijkt dat de meeste, wat grotere, zonnepanelensystemen geplaatst zijn buiten de landbouw. Volgens deze database staan er bij de landbouw ongeveer 1 000 vierkante meter aan zonnepanelensystemen die geplaatst zijn in 2002 of eerder en die eind 2009 nog in gebruik zijn.

Het is niet ondenkbaar dat er ook zonnepanelensystemen geplaatst zijn zonder EIA-aanvraag. Het zal dan gaan om een deel van de grotere afgedekte systemen uit de statistiek hernieuwbare energie. Eind 2009 stond er in totaal 58 000 vierkante meter aan afgedekte systemen, groter dan 6 vierkante meter. Deze produceerden een kleine 100 TJ. Het lijkt echter waarschijnlijk dat deze 100 TJ vooral buiten de landbouw is geproduceerd.

Op basis van de beschikbare informatie is het niet mogelijk een harde schatting te geven van productie van zonnepanelen door landbouwbedrijven. De meest aannemelijke schatting is een productie van maximaal enkele tientallen TJ. Voor het CBS is deze hoeveelheid te klein om op te nemen in de reguliere waarneming.

Zonnepanelen

De meeste zonnepanelensystemen in Nederland zijn rond 2003 geplaatst, dankzij een subsidie-regeling die vooral was gericht op toepassingen bij huishoudens (Energiepremieregeling).

Daarnaast wordt in de statistiek van de zonnestroom al jaren gevraagd naar de afzet van panelen bij energiebedrijven.

De totale elektriciteitsproductie uit zonnepanelen is voorlopig nog beperkt. Voor de indeling naar sector neemt het CBS daarom aan dat alle panelen die niet bij energiebedrijven staan, opgesteld zijn bij huishoudens.

Net als voor zonnewarmte kan ook voor zonnestroom via de EIA belastingkorting worden aangevraagd bij aanschaf van zonnestroomsystemen. Het CBS heeft ook de beschikking over gegevens over zonnestroom, van 2002 tot en met 2009, uit de energie-investeringsaftrekregeling (EIA) van Agentschap NL. Voor alle aanvragen is het totale investeringsbedrag bekend en de bedrijfstak van de locatie. Voor een gedeelte van de aanvragen is ook het vermogen bekend. Uit deze aanvragen is afgeleid dat voor de aanvraagjaren tot en met 2008 elke kW gemiddeld 6 000 euro heeft gekost. Voor de jaren vanaf 2008 ligt dit bedrag rond de 3 000 euro. De bedragen liggen dermate goed op een lijn dat het waarschijnlijk om normatieve bedragen gaat. Deling van het totale investeringsbedrag in zonnepanelen bij landbouwbedrijven door investeringsbedrag per kW leidt tot het vermogen van de aangeschafte zonnepanelen.

Uit deze analyse volgt dat de landbouw tot en met 2008 via de EIA ongeveer 0,3 MW aan zonnepanelen heeft gekocht. Daarna wordt aanzienlijk meer met 0,9 MW in 2009 en met 0,7 MW in 2010. De 0,9 MW uit 2009 is ongeveer 10 procent van alle bijgeplaatste zonnepanelen in Nederland in 2009.

4.1.3 Zonnestroomsystemen in de EIA regeling bij landbouwbedrijven

Jaar aangaan verplichting	Jaar in gebruik name	Investeringskosten	Standaard prijs	Vermogen
		<i>euro</i>	<i>euro per kW</i>	<i>kW</i>
2004	2004	35 400	6 000	6
2005	2005	16 127	6 000	3
2007	2007	1 77 098	6 000	30
2007	2008	1 074 002	6 000	179
2008	2008	504 709	6 000	84
2008	2009	478 617	6 000	80
2009	2009	2 370 120	3 000	790
2009	2010	2 005 039	3 000	668
2010	2010	74. 468	3 000	25

Bron: CBS.

De nieuwe subsidieregeling (Subsidieregeling Duurzame Energieproductie, SDE) heeft een aparte categorie voor grotere systemen. Schuur- en staldaken zijn vaak geschikt om deze systemen op te plaatsen. Dit maakt het aantrekkelijk voor landbouwbedrijven om zonnepanelen op deze daken te plaatsen. Net als bij windmolens zijn verschillende exploitatievormen denkbaar. Landbouwbedrijven kunnen de panelen zelf aanschaffen en exploiteren, deelnemen in de exploitatie, of alleen het dak van een schuur of stal verhuren.

De SDE-subsidie is de belangrijkste financieringsbron van een zonnepaneel. Het is dus aannemelijk dat een SDE-ontvanger eigenaar is van zonnepanelen. De SDE is dus een goede ingang om te bepalen welk deel van de zonnepanelen in eigendom is van de landbouwbedrijven. Het CBS heeft een bestand met alle goedgekeurde SDE-aanvragen met als peildatum juni 2010. Het totale vermogen van SDE-aanvragen voor zonnestroom komt overeen met 49 MW. Op dit moment heeft slechts een gedeelte van de goedgekeurde aanvragen geleid tot daadwerkelijke aanschaf en installatie van een systeem. Door de dalende prijzen voor zonnestroomsystemen

is het aantrekkelijk om nog even te wachten. Als gevolg van de vele aanvragen in relatie tot het beperkte budget is er een kleine kans op goedkeuring. Hierdoor is de projectvoorbereiding in veel gevallen waarschijnlijk nog beperkt gebleven en is niet uit te sluiten dat een gedeelte van de projecten uiteindelijk niet realiseerbaar is.

In het SDE-bestand is voor veel aanvragen ook een Kamer van Koophandel (KvK)-nummer en/of fiscaal nummer opgenomen. Deze nummers kunnen gekoppeld worden aan het CBS-bedrijvenregister (ABR). Via het ABR is bekend bij welke bedrijfstak een bedrijf hoort. Niet alle records konden op deze wijze aan een bedrijf uit het ABR gekoppeld worden, bijvoorbeeld omdat het KvK-nummer ontbrak. Alle niet aan het ABR gekoppelde goedgekeurde SDE aanvragen voor zonnestroomsystemen met een vermogen groter dan 0,008 MW zijn door het CBS handmatig langsgelopen en gekoppeld aan het adressenbestand van de Landbouwtelling. Er is gekozen voor de Landbouwtelling, omdat dit register, in tegenstelling tot het ABR, nagenoeg alle landbouwbedrijven bevat.

Uit de automatische en handmatige koppeling bleek dat van alle 49 MW aan goedgekeurde aanvragen voor zonnestroom 6 MW is gedaan door landbouwbedrijven. Het gaat in totaal om 333 aanvragen. De meeste bedrijven hebben één goedgekeurde aanvraag. Het gaat dus om ongeveer 300 bedrijven. De gemiddelde omvang per bedrijf komt daarmee uit op 0,02 MW. Uit de koppeling met registers volgt dat de meeste SDE-aanvragen voor zonnestroom zijn gedaan door melkvee-, akkerbouw- en hokdierbedrijven. Al deze bedrijven hebben schuren of stallen waar zonnestroomsystemen opgelegd kunnen worden. Glastuinbouwbedrijven hebben nauwelijks aanvragen voor zonnestroomsystemen gedaan.

Als de 6 MW daadwerkelijk geplaatst wordt levert dat met de 700 vollasturen uit het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie 4 miljoen kWh zonnestroom op. Dat komt overeen met de productie van één windmolen van 2 MW, en is gelijk aan 0,2 procent van het finale elektriciteitsverbruik van de landbouw exclusief glastuinbouw. Dat is verwaarloosbaar.

Toch zal het CBS wel een schatting maken van de hoeveelheid zonnestroom bij de landbouw zit. Dit biedt een overzicht van de verdeling van de zonnestroom over de sectoren.

4.2 Windenergie

Segers (2010) beschrijft hoe de windenergie bij landbouwbedrijven in kaart kan worden gebracht. Meerdere definities zijn hierbij denkbaar. Voor de energiebalans is het het meest logisch om uit te gaan van definities op basis van de eigenaar van de Garanties van Oorsprong voor groene stroom. Dit eigenaarschap is vastgelegd in de administratie van CertiQ, beheerder van de Garanties van Oorsprong. Over de jaren vóór 2002 is de administratie van CertiQ niet beschikbaar. Wel heeft het CBS de beschikking over een complete windmolendatabase met gegevens over het vermogen vanaf 1990, oorspronkelijk opgesteld door CEA en de KEMA. Het CBS heeft bij alle windmolenprojecten de bedrijfstak gezocht. Ervan uitgaande dat de windmolens van landbouwbedrijven evenveel vollasturen hebben als de gemiddelde windmolens, kan hieruit de hele tijdreeks berekend worden voor windenergie door de landbouw vanaf 1990 (4.2.1).

4.2.1 Elektriciteitsproductie windenergie landbouw op basis van volledige eigendom van projecten door een enkel landbouwbedrijf

Jaar	Elektriciteitsproductie uit windenergie		Aandeel landbouw
	Landbouwbedrijven	Totaal Nederland	
	miljoen kWh		%
1990	4	56	8
1991	5	88	6
1992	10	147	7
1993	14	174	8
1994	25	238	11
1995	51	317	16
1996	81	437	18
1997	94	475	20
1998	124	640	19
1999	147	645	23
2000	197	829	24
2001	197	825	24
2002	281	947	30
2003	478	1 320	36
2004	727	1 871	39
2005	745	2 067	36
2006	920	2 734	34
2007	1 028	3 438	30
2008	1 042	4 260	24
2009	938	4 581	20

Bron: CBS.

Begin jaren negentig werd de windenergie vooral opgezet als proefproject van energiebedrijven. Later stapten veel landbouwbedrijven in, vooral in Friesland, de kop van Noord-Holland en Flevoland. Dat leidde tot een stijging van het aandeel landbouw in windenergie. De laatste jaren kwamen vooral grote projecten in bedrijf, die niet meer door een enkel landbouwbedrijf gedragen worden. Deze projecten vallen daarom niet meer onder de sector landbouw, maar onder de sector energiebedrijven. Dat verklaart waarom het aandeel landbouw in de totale productie van windenergie weer afneemt.

Voor de verdeling van de windenergie over de verschillende deelsectoren levert de Landbouwtelling een verdeelsleutel. Het resultaat daarvan staat in onderstaande tabel. Windmolens staan vooral bij landbedrijven met veel grond. Het aandeel van de melkveebedrijven neemt af, omdat er vooral in Friesland (met veel weidegrond) niet zoveel windmolens meer zijn bijgekomen.

In 2009 daalde de elektriciteitsproductie van de windmolens van landbouwbedrijven. Dat komt, omdat het 2009 veel minder waaide dan in 2008. Het opgestelde windvermogen van landbouwbedrijven was in 2009 ongeveer gelijk aan dat van 2008.

4.2.2 Verdeling van windenergie over bedrijfstypen deelsectoren landbouw

	2003	2005	2007	2010
	%			
Glas	0	0	0	0
Open teelt	49	53	57	58
Paddestoelen	0	0	0	0
Graasdier	42	38	32	27
Hokdier	4	3	4	4
Combinatie	5	6	7	11

Bron: CBS.

4.3 Bodemenergie

Binnen de statistiek hernieuwbare energie worden twee soorten bodemenergie onderscheiden: diepe bodemenergie en ondiepe bodemenergie. Diepe bodemenergie is energie die afkomstig is van processen binnen in de aarde. Ondiepe bodemenergie is energie die afkomstig is uit de omgeving en op seizoenbasis wordt opgeslagen in de bodem. Ondiepe bodemenergie kan voorkomen in de vorm van warmte (gebruik in winter) en koude (gebruik in de zomer).

Koude telt alleen mee voor de substitutiemethode uit het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie (AgentschapNL, 2010). Koude telt niet mee voor de bruto-eindverbruikmethode (EU-richtlijn hernieuwbare energie) en voor de nationale en internationale energiebalans. Internationaal gezien is de plaats van ondiepe bodemwarmte nog niet eenduidig. Voor de EU richtlijn hernieuwbare energie is bodemwarmte gedefinieerd als alle warmte die van onder de aardoppervlakte vandaan komt. Echter, in de energiebalansen van het Internationaal Energieagentschap (IEA) en Eurostat telt ondiepe bodemwarmte vooralsnog niet mee. De kans is aanwezig dat dit over een jaar of vijf gaat veranderen.

Op dit moment is diepe bodemenergie van belang voor de energiebalans en voor de statistiek hernieuwbare energie. Ondiepe bodemenergie telt alleen mee voor de statistiek hernieuwbare energie.

Diepe bodemenergie

Diepe bodemenergie werd tot 2008 in Nederland niet toegepast. In de loop van 2008 is een glastuinbouwbedrijf met bodemenergie gestart. Meerdere projecten zijn in voorbereiding.

Het aantal projecten is voorlopig zo klein dat het goed mogelijk is om per project op jaarbasis gegevens te verzamelen over de warmteproductie. Daardoor zal het voor het CBS geen probleem zijn om informatie te verzamelen over de bijdrage van de landbouw aan de productie van diepe bodemenergie. In de beginfase kunnen nog wel problemen optreden met de vertrouwelijkheid doordat er zo weinig deelnemers zijn. Op dit moment speelt dat echter niet, omdat het glastuinbouwbedrijf het CBS een machtiging heeft gegeven tot het publiceren van zijn gegevens over de energieproductie.

Wat betreft de verzameling en de publicatie van gegevens over aardwarmte, zal in de toekomst zoveel mogelijk samengewerkt worden met het Landbouweconomisch Instituut (LEI) en met het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM), dat verantwoordelijk is voor de uitgifte en controle op de vergunningen.

Ondiepe bodemenergie

Nederland gebruikt sinds het begin van de jaren negentig al toepassingen van ondiepe bodemenergie. Dit staat ook wel bekend als warmte/koudeopslag, omdat deze twee vormen van opslag worden gecombineerd: warmte-opslag voor de winter en koudeopslag voor de zomer. Ondiepe bodemenergie wordt het meest toegepast in de utiliteitsbouw. Ook in de landbouw zijn er veel projecten. In de jaren negentig zijn er veel projecten gestart in de

intensieve veehouderij voor de koeling van mest en de verwarming van stallen. De laatste jaren zijn er veel nieuwe projecten in de glastuinbouw bijgekomen.

Ondiepe bodemwarmte heeft doorgaans een zo lage temperatuur dat een warmtepomp nodig is bij het benutten van de warmte. Volgens de huidige methode uit de statistiek hernieuwbare energie wordt de winning van ondiepe bodemwarmte door warmtepompen berekend door de warmteproductie van warmtepompen te verminderen met het elektriciteits- of aardgasverbruik van de warmtepompen. De warmteproductie en de het elektriciteits- en aardgasverbruik van de warmtepompen zijn berekend uit het opgestelde vermogen en standaard factoren uit het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie (AgentschapNL, 2010).

Het opgesteld vermogen van warmtepompen is afgeleid uit de tijdreeks van verkoopgegevens van leveranciers van de warmtepompen. Binnen deze tijdreeks is er helaas geen volledige opsplitsing van de warmtepompen naar sector. Uit de huidige statistiek hernieuwbare energie is dus niet direct duidelijk welk aandeel landbouw heeft binnen de warmtepompen.

Het CBS beschikt echter wel over een database met projecten voor warmte/koudeopslag, waarin de sector wel bekend is. Deze database is vooral gevuld met gegevens uit vergunningen van de provincies. Daarnaast is in 2007 een inventarisatie gemaakt van kleinere systemen zonder vergunningsplicht. Rond het jaar 2000 zijn veel van deze kleinere systemen geplaatst in de intensieve veehouderij. Uit deze inventarisatie kwam naar voren dat nieuwe installatie van deze kleinere systemen in de landbouw steeds kleiner werd. Het lijkt daarom redelijk om aan te nemen dat de bijdrage van nieuwe kleinere systemen warmte/koudeopslag zonder vergunning in landbouw, verwaarloosd kan worden.

Van elk project in de database is bekend in welke sector het plaatsvindt. Ook kan voor elk project een schatting worden gemaakt van het jaarlijkse grondwaterdebiet op basis van gegevens die voor een groot aantal projecten jaarlijks aan de provincie worden verstrekt in combinatie met maximum of capaciteitswaarden voor alle projecten. Per sector is uit het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie een gemiddeld temperatuurverschil beschikbaar. In combinatie met het grondwaterdebiet kan zo de onttrekking van bodemwarmte worden berekend per sector.

4.3.1 Onttrokken ondiepe bodemwarmte door landbouwbedrijven

	Totaal	Glastuinbouw	Overige landbouw
<i>TJ</i>			
1993	1	1	0
1994	8	2	5
1995	18	1	17
1996	22	1	22
1997	31	0	31
1998	40	0	40
1999	53	1	52
2000	70	1	69
2001	81	3	78
2002	88	4	85
2003	106	12	94
2004	159	22	138
2005	230	37	193
2006	301	87	214
2007	425	161	264
2008	525	221	304
2009	564	274	290

Bron: CBS.

De zo berekende onttrekking van bodemwarmte wijkt wat af van de berekening via de capaciteit van de warmtepompen, die op dit moment leidend is in de statistiek hernieuwbare energie. Om de consistentie te waarborgen zijn de resultaten daarom gelijkgetrokken met de totalen uit de statistiek hernieuwbare energie. Tabel 4.3.1 geeft het resultaat van deze berekening.

In de LEI-publicatie Energiemonitor glastuinbouw (LEI, 2010) komt de zonthermische energie voor een deel overeen met ondiepe bodemenergie. De totale hoeveelheid gewonnen zonthermische energie was in 2009 volgens het LEI 650 TJ. Dat is aanzienlijk meer dan de 274 TJ in tabel 4.3.1. Voor een gedeelte is dat te verklaren doordat het LEI ook hergebruik van kaswarmte zonder opslag in de bodem als zonthermische energie definieert. Nader overleg met het LEI is nodig om het beeld compleet te krijgen.

De onttrokken bodemwarmte voor overige sectoren uit landbouw wordt vooral benut bij de hokdierbedrijven. De hokdierbedrijven gebruiken de laatste jaren ongeveer 2,5 PJ aan aard- en propaan. De bodemwarmte levert daarmee een niet te verwaarlozen bijdrage.

4.4 Biomassa

Met betrekking tot biomassa zijn er drie technieken die onderscheiden kunnen worden: vaste en vloeibare biomassa in stationaire installaties, biogas en transportbrandstoffen. Elk van deze technieken wordt hieronder apart behandeld.

Vaste en vloeibare biomassa voor stationaire installaties

Voor de statistiek hernieuwbare energie worden de houtkachels voor warmte bij bedrijven waargenomen via de verkochte kachels (CBS, 2010). De laatste jaren zijn er veel kachels verkocht aan landbouwbedrijven. Daardoor is het opgesteld vermogen bij landbouwbedrijven fors gestegen.

Via een standaardfactor van 1500 vollastuur en gestaag oplopend rendement (van 83 procent in 2004 tot 85 procent in 2010 en later) berekent het CBS het houtverbruik in joules (4.4.1). De standaard factor van 1 500 vollastuur is gebaseerd op een opgave van ongeveer dertig bedrijven uit de hout- en meubelindustrie in het kader van de Bedrijfsafvalstoffenstatistiek (CBS, 2006). Volgens Koppejan (2010) is de 1 500 vollastuur voor de nieuwere kachels in de landbouw mogelijk te laag. Bij de eerst volgende revisie van de statistiek hernieuwbare energie zou dan ook onderzocht moeten worden of er voor de houtkachels bij de landbouw een aparte hogere factor voor het aantal vollasturen geïntroduceerd moet worden.

In de publicatie *Hernieuwbare Energie in Nederland* (CBS, 2010) worden de houtkachels binnen de landbouw niet verder uitgesplitst. De vraag is in hoeverre dat zou kunnen op basis van de beschikbare gegevens. Tot op heden was de uitvraag bij de leveranciers van houtkachels er niet op gericht om ook binnen de landbouw een uitsplitsing te kunnen maken naar subsector. Voor een aantal leveranciers is deze uitsplitsing echter wel te maken.

4.4.1 Houtkachels en ketels voor warmte bij landbouw, afgeleid uit CBS statistiek hernieuwbare energie

	Houtverbruik
	TJ
1990	47
1991	47
1992	50
1993	53
1994	55
1995	58
1996	61
1997	64
1998	63
1999	61
2000	60
2001	58
2002	57
2003	56
2004	55
2005	152
2006	487
2007	710
2008	827
2009	903

Bron: CBS.

Uit de CBS-houtkachel database, gebaseerd op verkoopgegevens van leveranciers, is op te maken dat er eind 2009 in ieder geval 8 MW aan ketelvermogen bij de glastuinbouw stond. Met de standaardfactoren voor het aantal vollastuur en het rendement correspondeert deze 8 MW met 50 TJ biomassa. Volgens het LEI werd er eind 2009 230 TJ warmte geproduceerd uit biobrandstof. Dat is inclusief de warmte uit de warmtekrachtinstallaties. In het LEI-rapport staan geen cijfers over het houtverbruik door de houtketels. Het LEI zou dit wel kunnen schatten op basis van een aanname over het gemiddelde rendement. Het LEI achterhaalt jaarlijks het gebruik van de houtketels bij de glastuinbouwbedrijven. Dat is nauwkeuriger dan de aanname van het CBS waarbij een vast aantal vollasturen wordt gebruikt.

Het totale houtverbruik in warmteketels en kachels in de landbouw kan dus worden afgeleid uit de CBS database met houtkachels/ketels >18 kW. Het houtverbruik in warmteketels de glastuinbouw kan waarschijnlijk worden afgeleid uit de glastuinbouwmonitor van het LEI. Het houtverbruik in de overige landbouw is dan het verschil. Als eerste aanname is het redelijk om het houtverbruik in de overige landbouw toe te delen aan de hokdierbedrijven.

Biogas

In de statistiek hernieuwbare energie is biogas bij landbouwbedrijven een aparte categorie. Het gaat om installaties voor de vergisting van mest samen met andere producten, zoals mais of afval uit de levensmiddelenindustrie. Dit wordt vaak mestvergisting of co-vergisting van mest genoemd. Tot op heden splitst het CBS deze categorie niet verder uit. De statistiek wordt samengesteld op basis van gegevens van CertiQ over de elektriciteitsproductie uit biogas. Er zijn bijna 100 landbouwbedrijven met een mestvergister. Het CBS heeft handmatig alle bedrijven met een installatie voor co-vergisting van mest proberen te koppelen aan een bedrijf uit de Landbouwtelling.

Uit deze analyse blijkt dat een gedeelte van vooral de grotere vergisters niet onder de landbouw valt, maar onder de sector energiebedrijven (tabel 4.4.2). Deze mestvergisters zijn niet eigendom

4.4.2 Uitsplitsing co-vergisting van mest naar sector van eigendom. Totaal vermogen eind 2009 was 94 MW.

Aandeel in vermogen eind 2009	
	%
Energiebedrijven	22
Landbouw totaal	78
Akkerbouw	17
Graasdierbedrijven	25
Hokdierbedrijven	22
Overige primaire landbouw	3
Loonbedrijven	10

Bron: CBS.

van één landbouwbedrijf, maar óf eigendom van een energiebedrijf, óf eigendom van een joint venture tussen een energiebedrijf en een landbouwbedrijf óf eigendom van een groep landbouwbedrijven. Al deze eigendomsvormen vallen niet onder de bedrijfstak landbouw, maar onder de bedrijfstak energiebedrijven.

Gevolg hiervan is dat in de CBS-energiebalans de mestvergisters die in eigendom zijn van energiebedrijven niet bij de landbouw terecht komen, maar bij de energiebedrijven. In de statistiek hernieuwbare energie zal overigens wel het totaal van alle mestvergisters beschikbaar blijven. Op dit moment zijn de mestvergisters nog terug te vinden onder biogas bij landbouwbedrijven. Deze categorie zal omgedoopt worden tot biogas uit co-vergisting van mest.

Biobrandstoffen voor landbouwwerktuigen

Landbouwwerktuigen gebruiken gasolie. Het is mogelijk om in deze gasolie biodiesel bij te mengen, net als bij gasolie (diesel) voor het wegverkeer. Tot en met 2010 was er voor de leveranciers van gasolie voor landbouwwerktuigen geen verplichting om biobrandstoffen bij te mengen. Vanwege de hogere prijs van biobrandstoffen vergeleken met fossiele brandstoffen is het niet waarschijnlijk dat er veel biobrandstoffen zijn gebruikt voor de gasolie voor landbouwwerktuigen. Vanaf 2011 is dit veranderd en is er ook voor de leveranciers van brandstoffen voor landbouwwerktuigen een bijmengplicht. Deze is gelijk aan de bijmengplicht voor biobrandstoffen voor het wegverkeer.

De daadwerkelijke fysieke bijmenging voor de hele binnenlandse markt kan afwijken van de bijmengplicht. Er bestaat de mogelijkheid van dubbeltellen of het administratief doorschuiven van de verplichting naar andere jaren. Voor de CBS-statistiek is het van belang om de fysieke werkelijkheid in kaart te brengen.

4.5 Elektriciteit

De elektriciteitsbalans voor de landbouw bestaat uit gegevens over de aanvoer, aflevering, productie en finaal verbruik van elektriciteit. Deze balans kan in principe worden samengesteld

via een combinatie van bestaande bronnen. De glastuinbouw neemt hier een aparte plaats in vanwege de grote eigen elektriciteitsproductie. Voor de analyse van de balans is er daarom een onderscheid gemaakt tussen de glastuinbouw en de overige landbouw.

Glastuinbouw

Het LEI heeft een reeks voor de aankoop en verkoop van elektriciteit vanaf 2000 en productiecijfers vanaf 2005 (LEI, 2010). Het CBS heeft cijfers over de bruto productie vanaf 1998. Deze cijfers worden momenteel niet gepubliceerd, maar zijn wel een belangrijk onderdeel van de elektriciteitsstatistiek. Via een combinatie van deze cijfers is het finaal verbruik van elektriciteit door de glastuinbouw uit te rekenen (tabel 4.5.1). Voor de jaren vanaf 2005 zijn er daarbij twee mogelijkheden: volledig op basis van LEI-gegevens en op basis van een combinatie van LEI en CBS gegevens.

4.5.1 Elektriciteitsbalans glastuinbouw. Exclusief gasmotoren bij glastuinbouwbedrijven in eigendom van energiebedrijven

	Aanvoer (LEI)	Aflevering (LEI)	Bruto productie (LEI)	Inzet wkk (berekend uit LEI) ¹⁾	Finaal verbruik (berekend uit LEI)	Bruto productie (CBS)	Inzet wkk (berekend uit CBS) ²⁾	Finaal verbruik (berekend uit LEI/CBS) ²⁾
<i>mln kWh</i>								
2000	1 479	266				1 425	43	2 595
2001	1 530	300				1 668	50	2 848
2002	1 712	275				1 659	50	3 046
2003	1 914	379				1 707	51	3 191
2004	2 333	621				2 055	62	3 705
2005	2 626	1 298	2 700	81	3 947	2 628	79	3 877
2006	2 294	2 729	5 000	150	4 415	3 852	116	3 301
2007	2 406	4 440	7 300	219	5 047	6 836	205	4 597
2008	2 320	7 120	10 800	324	5 676	10 329	310	5 219
2009	2 480	6 203	11 000	330	6 947	11 319	340	7 256

¹⁾ Inzet voor elektriciteitsproductie (wkk) geschat op 3% van de bruto productie.

²⁾ Aanvoer en afleveringen van LEI, bruto productie CBS.

De laatste jaren is het finaal verbruik fors gestegen. Een gedeelte van deze stijging is reëel, voornamelijk door de toegenomen belichting en mechanisatie. Een ander gedeelte is wellicht toe te schrijven aan een overschatting van de bruto productie.

Het CBS onderzoekt momenteel de mogelijkheden om bestanden van netbeheerders te gebruiken om de maandelijkse elektriciteitsproductie van glastuinbouw binnen twee maanden na afloop van de verslagmaand vast te stellen, voornamelijk om de kwaliteit van de maandelijkse CBS-electriciteitsbalans te verbeteren. Uiteraard is het wenselijk dat de som van deze maandelijkse cijfers uiteindelijk aansluit op de jaargegevens van het LEI. Het onderzoek naar het gebruik van de bestanden van netbeheerders en de afstemming met het LEI zal zeker nog enige maanden duren.

Wat opvalt aan de CBS-cijfers over bruto productie, is dat deze vooral voor 2006 fors afwijken van de LEI-cijfers. Voor dat jaar is ook het afgeleide finaal verbruik laag, zelfs duidelijker lager dan het voorafgaande jaar. Waarschijnlijk is de CBS-schatting voor de bruto productie van 2006 te laag.

Overige sectoren

Voor de overige sectoren kan het finaal verbruik worden overgenomen uit de huidige StatLine-tabel Energieverbruik landbouw. Deze cijfers zijn gebaseerd op het LEI bedrijveninformatienet. Bedrijven met hernieuwbare energie zijn hierin niet meegenomen, omdat de steekproef daarvoor niet groot genoeg is. Informatie over de productie van hernieuwbare elektriciteit door de niet-glastuinbouw bedrijven kan worden afgeleid uit de CBS-statistiek hernieuwbare energie zoals beschreven in 4.2 en 4.4.2. Dat leidt dan de volgende balans voor elektriciteit (tabel 4.5.2):

4.5.2 Elektriciteitsbalans overige landbouw

	Aanvoer	Afleveringen	Bruto productie (uit wind en biogas)	Inzet opwekking elektriciteit	Finaal verbruik inclusief verbruik voor biogas installaties
	<i>mln kWh</i>				
2002	2 192	281	281		2 192
2003	2 086	478	478		2 086
2004	2 010	727	727		2 010
2005	2 121	754	755	0	2 122
2006	2 213	965	969	1	2 216
2007	2 265	1 177	1 191	5	2 274
2008	2 165	1 303	1 327	9	2 180

Bron: LEI en CBS.

De bruto productie van elektriciteit omvat de productie van de windmolens plus de bruto productie van biogasmotoren. Gasmotoren op aardgas komen alleen voor bij de glastuinbouw.

De hernieuwbare elektriciteitsproductie door de niet-glastuinbouwbedrijven was in 2008 goed voor ongeveer 60 procent van het eigen elektriciteitsverbruik

4.6 Warmte

In de energiestatistieken worden alleen de warmte uit warmtekrachtinstallaties en de aangevoerde en afgeleverde warmte meegenomen. Warmte uit warmteketels wordt niet meegenomen, omdat het brandstofverbruik van warmteketels wordt gezien als finaal verbruik.

De glastuinbouw voert al jaren warmte aan. De andere deelsectoren van de landbouw niet. De aangevoerde warmte betreft enerzijds warmte van gasmotoren in eigendom van energiebedrijven die zijn opgesteld bij de glastuinbouwbedrijven en anderzijds ook (rest) warmte afkomstig van warmtekrachtinstallaties bij vooral energiebedrijven. Beide vormen van

warmtelevering zijn onderdeel van de LEI-energiemonitor van de glastuinbouw. Warmteleveringen tussen glastuinders onderling worden impliciet gesaldeerd en komen niet terug in de statistiek.

De warmteproductie uit de warmtekrachtinstallaties is niet opgenomen in de energiemonitor van de glastuinbouw, maar zou daar wellicht wel uit afgeleid kunnen worden. Via de statistiek productiemiddelen elektriciteit heeft het CBS ook informatie over deze warmteproductie. Dat leidt dan tot de volgende tabel 4.6.1.

4.6.1 Warmtebalans glastuinbouw van aangevoerde warmte en van warmte geproduceerd uit warmte/krachtkoppeling (overeenkomstig de definitie van warmte uit CBS-Energiebalans)

	Aanvoer (LEI)	Productie wkk (CBS)	Finaal verbruik (berekend)
	<i>PJ</i>		
2002	12	8	21
2003	11	9	20
2004	9	11	20
2005	9	14	23
2006	9	20	29
2007	8	33	41
2008	7	48	55
2009	6	54	59

De warmte die biogasmotoren van landbouwbedrijven produceren, wordt slechts voor een gedeelte gebruikt. Het gaat dan vooral om het warm houden van de vergister. Daarnaast wordt op sommige bedrijven de warmte gebruikt voor het warm houden van de stallen, het drogen van het digestaat of, in een enkel geval, het doorleveren aan andere bedrijven. Met de statistieke hernieuwbare energie geeft het CBS een schatting van deze warmteproductie.

4.7 Aardgas

In de huidige StatLine-tabel Energieverbruik landbouw is reeds informatie aanwezig over het verbruik (=aanvoer) van aardgas per sector. Voor een complete Energiebalans is het nog nodig om het verbruik uit te splitsen naar verbruik in warmtekrachtinstallaties en verbruik in ketels (finaal verbruik). Uit de CBS-statistiek Productiemiddelen elektriciteit is de aardgasinzet in de gasmotoren van de glastuinbouw bekend. Waarschijnlijk is deze aardgasinzet ook af te leiden uit de Energiemonitor van de glastuinbouw. Combinatie van gegevens uit de huidige StatLine-tabel (welke weer gebaseerd is op de Energiemonitor van het LEI) en de CBS-statistiek Productiemiddelen elektriciteit leidt tot de volgende aardgasbalans voor de glastuinbouw.

De warmte- en aardgasbalans hebben een sterke relatie met elkaar. Het finaal verbruik van aardgas is de laatste jaren gedaald. Deze daling werd voor een gedeelte gecompenseerd door een hoger verbruik van warmte uit warmtekrachtinstallaties.

4.7.1 Aardgasbalans glastuinbouw

	Aanvoer (LEI)	Inzet wkk (CBS)	Finaal verbruik (berekend)
	<i>PJ</i>		
2000	117	15	102
2001	114	18	97
2002	109	18	91
2003	110	18	93
2004	114	22	93
2005	114	28	86
2006	104	40	64
2007	112	70	42
2008	124	100	24
2009	123	109	14

De hoeveelheid nuttige warmte kan gedefinieerd worden als de warmte-output van warmteketels en warmtekrachtinstallaties. De totale nuttige warmte is geen onderdeel van de energiestatistieken, maar is wel bruikbaar voor analyse doeleinden. Uitgaande van een warmteketelrendement van 90 procent was de totale productie van nuttige warmte in de jaren na 2000 nog zo'n 115 PJ. In de laatste jaren was het slechts ruim 70 PJ. Het totale areaal glas is ongeveer gelijk gebleven. Per m² glas was er dus veel minder warmte nodig, ook als mee wordt genomen dat het toegenomen verbruik van elektriciteit veel extra warmte oplevert. Het lagere warmteverbruik hangt samen met betere isolerende eigenschappen van de nieuwe kassen en met de hogere gasprijzen (sinds 2006), die de tuinders stimuleren om zo zuinig mogelijk te stoken.

4.8 Fossiele brandstoffen voor warmte

Naast aardgas worden er ook nog andere fossiele brandstoffen voor verwarming gebruikt. Het gaat dan vooral om propaangas voor verwarming van stallen op landbouwbedrijven zonder aardgasaansluiting. Via het bedrijveninformatienet brengt het LEI dit per sector in kaart. In totaal gaat het om ongeveer 2 PJ.

4.9 Motorbrandstoffen

Het gebruik van motorbrandstoffen voor tractoren brengt het LEI reeds in kaart via het Bedrijveninformatienet en wordt gepubliceerd op StatLine. Het Bedrijveninformatienet beperkt zich tot primaire landbouwbedrijven. Loonbedrijven die voor de landbouw werken vallen ook onder de sector landbouw. Deze loonbedrijven gebruiken ook behoorlijk wat gasolie.

Brancheorganisatie Cumela heeft een schatting kunnen maken van het gasolieverbruik door loonwerk voor landbouwbedrijven in 2009. Deze schatting, 105 miljoen kg (marge 20 procent), is gebaseerd op omzetgegevens van Cumela-leden voor loonwerk voor de landbouw, in combinatie met een schatting voor het aandeel van de brandstofkosten in de totale omzet en het marktaandeel van de Cumela-leden. Er zijn geen historische gegevens beschikbaar.

Loonbedrijven werken doorgaans niet alleen voor de landbouw, maar vaak ook veel in de bouw (v. Dijk, Cumela, pers. med.). Een verklaring daarvoor is dat de landbouw sterk seizoensgebonden is. Strikt genomen vallen alleen de loonbedrijven, waarvan het zwaartepunt in de landbouw ligt, onder de landbouw. En het zou dan gaan om het totale verbruik van deze bedrijven. In de statistiek noemt men dit de institutionele benadering. In het CBS bedrijvenregister wordt deze benadering toegepast. Dat betekent dat de loonbedrijven als geheel worden ingedeeld bij de landbouw of buiten de landbouw. Deze indeling zal in de praktijk gebaseerd zijn op informatie die bij Kamer van Koophandel bekend is, waarvan overigens onduidelijk is in hoeverre deze up-to-date wordt gehouden. Voor bedrijven die voor ongeveer voor de helft voor de landbouw werken is de indeling waarschijnlijk willekeurig. Dit maakt de interpretatie van de cijfers over de bedrijfstak 'loonwerk voor de landbouw' lastig.

In de praktijk blijkt het makkelijker om een schatting te maken van het gebruik van loonbedrijven voor activiteiten voor de landbouw. Daar komt bij dat in de emissieregistratie wordt gewerkt met een parkmodel van alle mobiele werktuigen voor de landbouw. Dat zijn functionele benaderingen.

Voor het loonwerk voor de landbouw is het dus het meest pragmatisch om te kiezen voor de functionele benadering. Nadeel daarvan is dat de aansluiting met bedrijfseconomische statistieken van het CBS over bedrijven voor loonwerk voor de landbouw minder goed is.

Het resulterende overzicht van gasolieverbruik ziet er als volgt uit:

4.9.1 Verbruik van gasolie in de landbouw

	Totaal	Glastuinbouw	Veehouderij en open teelt	Loonwerk
	<i>PJ</i>			
2000	15,2	0,2	10,5	4,5
2001	15,0	0,2	10,3	4,5
2002	14,8	0,2	10,1	4,5
2003	14,3	0,1	9,7	4,5
2004	14,2	0,1	9,6	4,5
2005	14,1	0,1	9,6	4,5
2006	14,7	0,1	10,2	4,5
2007	14,7	0,1	10,2	4,5
2008	14,4	0,1	9,8	4,5

Bron: LEI en CBS.

5 Voorbeeld volledige energiebals Landbouw

In hoofdstuk 4 is de beschikbare informatie per energiedrager geïnventariseerd. Alles bij elkaar levert dat de volgende Energiebalans op:

5.1 Energiebalans landbouw in 2008 (inclusief loonbedrijven)

	Aardgas	Gasolie	Overige fossiele aardolie-producten	Zon	Wind-energie	Diepe aard-warmte	Vaste bio-massa	Biogas	Elektrici-teit	Warmte	Totaal
<i>PJ</i>											
Aanbod											
Totaal	130,3	14,4	1,6	–	3,8	0,1	0,8	2,8	–14,2	6,5	146,2
Winning	–	–	–	–	3,8	0,1	0,8	2,8	–	–	7,5
Aanvoer	130,3	14,4	1,6	–	–	–	–	–	16,1	6,5	169,0
Aflevering	–	–	–	–	–	–	–	–	30,3	–	30,3
Verbruik											
Totaal	130,3	14,4	1,6	–	3,8	0,1	0,8	2,8	–14,2	6,5	146,2
Omzettingssaldo wkk	100,2	0,0	0,0	–	3,8	–	–	2,8	–40,8	–48,5	17,5
Inzet	100,2	–	–	–	3,8	–	–	2,8	1,1	–	108,0
Productie	–	–	–	–	–	–	–	–	42,0	48,5	90,4
Finaal verbruik	30,1	14,4	1,6	–	–	0,1	0,8	–	26,6	55,0	128,7

Bron: CBS.

Bovenstaande presentatie van de Energiebalans voor de Landbouw komt overeen met de presentatie zoals deze vanaf begin mei 2011 wordt gebruikt op StatLine voor de Energiebalans voor heel Nederland. De balans bestaat uit het aanbod en het verbruik. Totaal aanbod is per definitie gelijk aan totaal verbruik. Het aanbod bestaat is opgebouwd uit winning, aanvoer en afleveringen. Het verbruik is opgebouwd uit input en output van omzettingen voor elektriciteitsproductie en finaal verbruik.

In tegenstelling tot de oude opzet is windenergie hier een aparte energiedrager, welke wordt omgezet in elektriciteit. Volgens internationale afspraken wordt daarbij uitgegaan van een rendement van 100 procent.

Op dit moment is het nog niet mogelijk om dit op te nemen in de reguliere Energiebalans op StatLine. De reden hiervoor is dat de afstemming met het LEI, voor de glastuinbouw op een aantal onderdelen verbeterd moet worden. Door deze afstemming zullen de cijfers nog wat veranderen. Het globale beeld zal hetzelfde blijven.

Voor de niet-glastuinbouw spelen deze problemen niet. De gegevens van de fossiele brandstoffen zijn afkomstig uit het Bedrijveninformatienet van het LEI en de gegevens van hernieuwbare energie zijn afgeleid uit de CBS-statistiek hernieuwbare energie. Combinatie van deze gegevens leidt tot de volgende tijdreeks voor de energiebals van de niet-glastuinbouw:

5.2 Energiebalans landbouw, exclusief glastuinbouw en exclusief loonbedrijven

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aanbod	<i>PJ</i>										
<i>Totaal</i>											
Totaal energiedragers	29,1	32,2	30,5	30,4	29,6	27,1	26,1	25,4	26,6	27,7	27,7
Aardgas	9,5	11,5	10,4	10,1	9,4	8,1	7,5	6,3	5,9	6,0	6,0
Gasolie	10,2	10,3	10,5	10,3	10,1	9,7	9,6	9,6	10,2	10,2	9,8
Overige fossiele aardolieproducten	3,1	3,1	1,9	2,0	2,1	1,8	1,9	1,9	2,0	1,8	1,5
Vaste biomassa	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6	0,7
Biogas	–	–	–	–	–	–	–	0,1	0,5	1,6	2,8
Wind	0,0	0,2	0,7	0,7	1,1	1,7	2,5	2,6	3,2	3,5	3,6
Elektriciteit	6,3	7,0	7,0	7,2	6,9	5,8	4,6	4,9	4,5	3,9	3,1
Warmte	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Winning</i>											
Totaal energiedragers	0,1	0,2	0,8	0,8	1,1	1,8	2,5	2,8	4,1	5,8	7,2
Vaste biomassa	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6	0,7
Biogas	–	–	–	–	–	–	–	0,1	0,5	1,6	2,8
Wind	0,0	0,2	0,7	0,7	1,1	1,7	2,5	2,6	3,2	3,5	3,6
<i>Aanvoer</i>											
Totaal energiedragers	29,1	32,1	30,5	30,3	29,5	27,1	26,2	25,3	26,0	26,1	25,1
Aardgas	9,5	11,5	10,4	10,1	9,4	8,1	7,5	6,3	5,9	6,0	6,0
Gasolie	10,2	10,3	10,5	10,3	10,1	9,7	9,6	9,6	10,2	10,2	9,8
Overige fossiele aardolieproducten	3,1	3,1	1,9	2,0	2,1	1,8	1,9	1,9	2,0	1,8	1,5
Elektriciteit	6,3	7,2	7,7	7,9	7,9	7,5	7,2	7,6	8,0	8,2	7,8
<i>Aflevering</i>											
Totaal energiedragers	0,0	0,2	0,7	0,7	1,0	1,7	2,6	2,7	3,5	4,2	4,7
Elektriciteit	0,0	0,2	0,7	0,7	1,0	1,7	2,6	2,7	3,5	4,2	4,7
Verbruik											
<i>Totaal</i>											
Totaal energiedragers	29,1	32,2	30,5	30,4	29,6	27,1	26,1	25,4	26,6	27,7	27,7
Aardgas	9,5	11,5	10,4	10,1	9,4	8,1	7,5	6,3	5,9	6,0	6,0
Gasolie	10,2	10,3	10,5	10,3	10,1	9,7	9,6	9,6	10,2	10,2	9,8
Overige fossiele aardolieproducten	3,1	3,1	1,9	2,0	2,1	1,8	1,9	1,9	2,0	1,8	1,5
Vaste biomassa	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6	0,7
Biogas	–	–	–	–	–	–	–	0,1	0,5	1,6	2,8
Wind	0,0	0,2	0,7	0,7	1,1	1,7	2,5	2,6	3,2	3,5	3,6
Elektriciteit	6,3	7,0	7,0	7,2	6,9	5,8	4,6	4,9	4,5	3,9	3,1
Warmte	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Inzet voor elektriciteitsproductie</i>											
Totaal energiedragers	0,0	0,2	0,7	0,7	1,1	1,7	2,5	2,7	3,6	5,1	6,5
Biogas	–	–	–	–	–	–	–	0,1	0,5	1,6	2,8
Wind	0,0	0,2	0,7	0,7	1,1	1,7	2,5	2,6	3,2	3,5	3,6
Elektriciteit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Productie uit omzettingen met elektriciteitsproductie</i>											
Totaal energiedragers	0,0	0,2	0,7	0,7	1,0	1,7	2,6	2,7	3,5	4,5	5,3
Elektriciteit	0,0	0,2	0,7	0,7	1,0	1,7	2,6	2,7	3,5	4,3	4,8
Warmte	–	–	–	–	–	–	–	0,0	0,1	0,2	0,5
<i>Finaal verbruik</i>											
Totaal energiedragers	29,1	32,2	30,5	30,4	29,5	27,1	26,3	25,5	26,5	27,0	26,4
Aardgas	9,5	11,5	10,4	10,1	9,4	8,1	7,5	6,3	5,9	6,0	6,0
Gasolie	10,2	10,3	10,5	10,3	10,1	9,7	9,6	9,6	10,2	10,2	9,8
Overige fossiele aardolieproducten	3,1	3,1	1,9	2,0	2,1	1,8	1,9	1,9	2,0	1,8	1,5
Vaste biomassa	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,4	0,6	0,7
Elektriciteit	6,3	7,2	7,7	7,9	7,9	7,5	7,2	7,6	8,0	8,2	7,8
Warmte	–	–	–	–	–	–	–	0,0	0,1	0,2	0,5

Bron: CBS.

In de huidige StatLine-tabel Energieverbruik Landbouw zijn reeds gegevens beschikbaar over het verbruik van fossiele brandstoffen en finaal verbruik van elektriciteit. Nieuw zijn de hernieuwbare energiedragers en de warmte.

Het gebruik van ondiepe bodemwarmte (0,3 PJ, tabel 4.3.1) is niet meegenomen, omdat ondiepe bodemwarmte (nog) niet wordt meegenomen in de CBS-Energiebalans, in overeenstemming met internationale afspraken.

Uit de tabel valt op te maken dat het energieverbruik voor ruimteverwarming (aardgas en propaan) afneemt. Dat heeft waarschijnlijk te maken met een betere isolatie van stallen. Het verbruik van gasolie voor tractoren is stabiel. Het elektriciteitsverbruik daalt vanwege de toenemende eigen productie uit windenergie en biogas. Het finaal verbruik van elektriciteit voor de primaire processen in de landbouw neemt toe.

6 Opnemen van energiebals landbouw op StatLine

De energiebals van de landbouw kan op twee manieren worden opgenomen op StatLine:

1. Uitsplitsen van de huidige StatLine tabel Energiebals
2. Uitbreiden van de huidige StatLine tabel Energieverbruik Landbouw

6.1 Uitsplitsen van de huidige StatLine-tabel Energiebals

In de huidige StatLine-tabel Energiebals wordt de landbouw samen genomen met de diensten. Gezien het grote energieverbruik en de grote elektriciteitsproductie van de landbouw is het logisch om de landbouw apart te onderscheiden. Daar komt bij dat het CBS-brede streven is om zoveel mogelijk de Standaard Bedrijfsindeling (SBI)-indeling te volgen in StatLine-tabellen. Ook binnen deze SBI-indeling is de landbouw een aparte sector. Tot slot wordt ook in de internationale energiestatistieken de landbouw apart onderscheiden. Het is dus zeer wenselijk om in deze tabel de landbouw apart te onderscheiden. Het is te overwegen om binnen de landbouw een verder onderscheid te maken tussen glastuinbouw, loonwerk en overige landbouw. Een verdere uitsplitsing van de overige landbouw voert echter wel heel ver, omdat dan deelsectoren resulteren met een heel klein energieverbruik.

Zoals hiervoor geschetst is het mogelijk om de Energiebals te bepalen door gebruik te maken van informatie die reeds in andere statistieken van LEI en CBS aanwezig is. Er zijn echter nog wel twee belangrijke obstakels: afstemming met het LEI en de Release Policy.

Afstemming met LEI

Het LEI publiceert zelf energiecijfers over de glastuinbouw op basis van een uitgebreide monitoring. Op dit moment is er wel overleg tussen LEI en CBS, maar nog geen volledige afstemming van de cijfers. Dat valt nu nog niet zo op, omdat het CBS slechts een gedeelte van de energiebals van de landbouw publiceert. Bij het publiceren van een volledige energiebals door het CBS, gaan de verschillen meer opvallen. Het is wenselijk om in onderling overleg de

verschillen zoveel mogelijk weg te werken voordat de cijfers worden verwerkt in reguliere StatLine-tabellen.

Release Policy

De CBS-Energiebalans kent een stikte release policy. Eind november worden definitieve cijfers over het voorafgaande jaar gepubliceerd en cijfers worden daarna alleen aangepast bij een revisie. Revisies vinden ongeveer eens in de vijf jaar plaats.

Voorlopige LEI-cijfers voor de glastuinbouw zijn in het najaar beschikbaar. Definitieve pas een jaar later, al zijn de verschillen doorgaans beperkt. De LEI cijfers voor de overige landbouw zijn anderhalf jaar na afloop van het verslagjaar beschikbaar. LEI-cijfers kunnen ook gereviseerd worden, als gevolg van nieuwe inzichten. De timing van deze revisies loopt niet gelijk op met de timing van de revisies van de energiestatistieken.

Het zou natuurlijk mogelijk zijn om de in de Energiebalans steeds de best beschikbare LEI-informatie te gebruiken. Probleem daarbij is dat er dan verschillen gaan ontstaan tussen LEI-cijfers over de landbouw en CBS-cijfers. Dat is niet gewenst.

Het meest logisch is wellicht het doen van een concessie aan de release policy van de huidige Energiebalans door de status van de november cijfers nog steeds (nader) voorlopig te laten zijn, en pas een jaar later echt definitieve cijfers te publiceren. Het is wenselijk om hierover te overleggen met de belangrijkste gebruikers van de energiebalans (ECN/PBL).

Daarnaast is het ook wenselijk om de revisies over de landbouwcijfers af te stemmen met het LEI. Zowel het LEI als het CBS zijn nu bezig met een onderzoek naar elektriciteitsproductiecijfers voor de glastuinbouw. In de zomer van 2011 zijn de resultaten daarvan waarschijnlijk bekend, wat vermoedelijk leidt tot enkele aanpassingen. Het lijkt dus verstandig om daar in ieder geval op te wachten.

6.2 Uitbreiden van de huidige StatLine-tabel Energieverbruik Landbouw

Een tweede manier om de Energiebalans van de Landbouw via StatLine te publiceren is het uitbreiden van de bestaande StatLine-tabel Energieverbruik Landbouw. Deze tabel geeft nu per deelsector het energieverbruik per conventionele energiedrager. De tabel zou uitgebreid kunnen worden met andere balansposten en hernieuwbare energie.

Wat betreft de release policy is het voor deze tabel niet noodzakelijk om gelijk te lopen met de Energiebalans, al moeten de (totaal)cijfers in deze tabel natuurlijk wel consistent zijn met de Energiebalans. Ook voor deze tabel geldt dat het zeer wenselijk is om zoveel mogelijk consistent te zijn met LEI-publicaties.

7 Conclusie

Om ook voor de Landbouw een Energiebalans te publiceren volgens de standaard CBS-definities kan voor een groot deel gebruik gemaakt worden van bestaande informatie van het Landbouweconomisch Instituut. De bestaande informatieverzameling van het CBS voor de statistiek hernieuwbare energie kan gebruikt worden om de bijdrage van de landbouw aan de productie en het verbruik van hernieuwbare energie te schatten.

Voordat het CBS kan overgaan tot reguliere productie van cijfers over een complete energiebalans van de landbouw is verdere afstemming nodig met het Landbouweconomisch Instituut over de gegevens voor de glastuinbouw.

Dankwoord

Ik dank Timo Gerlagh van AgentschapNL en Hendrik Jan Dijkerman en Pauline Sijrier-Goettsch van het CBS voor commentaar op eerdere versie van dit artikel. Ook dank ik Nico van der Velden van het LEI voor een nuttige discussie over energieproductie en -verbruik in de glastuinbouw.

Literatuur

AgentschapNL (2010) Protocol Monitoring
Hernieuwbare Energie, update 2010

CBS (2006) Duurzame Energie in Nederland (2006)

CBS (2010) Hernieuwbare Energie in Nederland
2009.

EU (2008) Verordening (EG) Nr. 1099/2008 van het
Europees Parlement en de Raad van 22 oktober
2008 betreffende energiestatistieken.

EU (2009) RICHTLIJN 2009/28/EG van het Europees
Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter
bevordering van het gebruik van energie uit
hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en
intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn
2003/30/EG.

Koppejan (2010) Statusoverzicht houtkachels in
Nederland. Procede Biomass in opdracht van
AgentschapNL.

LEI (2010) Energiemonitor Glastuinbouw.

Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en
Voedselkwaliteit, Ministerie van Volkshuisvesting,
Ministerie van Ruimtelijke Ordening en
Milieubeheer, Ministerie van Economische Zaken,
Ministerie van Financiën, LTO, Koninklijke Algemene
Vereniging voor Bloembollencultuur, LTO-
Glaskracht, Productschap Tuinbouw, Vereniging
Platform Hout, het Bosschap, Federatie Nedelandse
Levensmiddelenindustrie, Productschap Akkerbouw,
Nederlandse Vereniging Diervoederindustrie en het
Platform Agrologistiek (2008) Convenant Schone en
Zuinige Agrosectoren.

Segers (2010) Windenergie bij de Landbouw.