

W.H.M. Baltussen (LEI-DLO)
M.N.A. Ruijs (PBG)
A.P. Verhaegh (LEI-DLO)

Mededeling 592

ENERGIE-INDICATOREN VOOR HET BEDRIJFSMILIEUPLAN

Haalbaarheid en consequenties

September 1997



SIGN: L27-592
EX. NO 2
NLV:

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)
Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente (PBG)
Nederlandse Onderneming Voor Energie en Milieu (NOVEM)

	Blz.
4.4.1 Berekening eenheid product en eenheid oppervlakte	35
4.4.2 Haalbaarheid indicator	36
5. DISCUSSIE	37
5.1 Wat is milieuvriendelijk?	37
5.2 Monitoring op sectorniveau	37
5.3 Invloed telers op de energiebesparing per eenheid product	38
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	40
6.1 Conclusies	40
6.2 Aanbevelingen	41
LITERATUUR	42
BIJLAGEN	45
1. Bedrijfsuitrusting energie in het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO	46
2. Bedrijfsuitrusting energie en bedrijfsvoering MPS/MBT	47
3. Praktische uitwerking puntensystematiek MPS	48
4. Praktijkvoorbeeld puntenscore op basis van m ² en fysieke productie	50
5. Puntenscore binnen MPS bij energiegebruik in GigaJoules (GJ) en in m ³ a.e.	52

WOORD VOORAF

Voor de Nederlandse Glastuinbouw worden door het bedrijfsleven en de overheden afspraken gemaakt met betrekking tot de ontwikkelingen op milieugebied. Deze afspraken kunnen in de toekomst per bedrijf vastgelegd worden in zogenaamde bedrijfsmilieuplannen. Binnen de bedrijfsmilieuplannen wordt onder andere nader ingegaan op aspecten van verzuring, vermesting enzovoort. Ook het aspect klimaatverandering of broeikas effect wordt erin meegenomen.

Voor de opstelling van een bedrijfsmilieuplan is het belangrijk dat er kengetallen (indicatoren) opgenomen zijn die aangeven hoe goed bedrijven scoren op milieugebied. Daarnaast is het belangrijk dat zoveel mogelijk gebruikgemaakt wordt van bestaande registratiegegevens en/of indicatoren.

Door de Novem is namens de stuurgroep Meerjarenafpraak energie, aan het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) en aan het Proefstation voor de Bloemisterij en Glasgroente het verzoek gedaan om de haalbaarheid en consequenties na te gaan van een aantal energie-indicatoren binnen BMP in relatie tot milieuactiviteiten MPS, MBT en MJA-E. Hierbij staat de indicator energieverbruik per eenheid product centraal.

Dit onderzoek is begeleid door een commissie waarin zitting hadden:

P.W. Broekharst (Landbouwschap);

E.M.C.G.A. Duijkers (Novem);

H.A.M. Groenewegen (LTO-Nederland);

Th. de Groot (Milieu Project Sierteelt MPS);

L. Oprel (IKC-Landbouw);

A. Wesselo (Milieu Bewuste Voedingstuinbouw MBT).

Wij zijn deze leden erkentelijk voor hun constructieve wijze van meedenken over de opzet en de resultaten van dit onderzoek. De verantwoordelijkheid voor de resultaten, conclusies en aanbevelingen van de studie ligt bij de beide onderzoeksinstellingen.

Het onderzoek is uitgevoerd door W.H.M. Baltussen (LEI-DLO) en M.N.A. Ruijs (PBG) en stond onder leiding van de heer A.P. Verhaegh (LEIDLO). Voor dit onderzoek is dankbaar gebruikgemaakt van de expertise van de heren N.J.A. van der Velden (LEI-DLO), J.K. Nienhuis en R.W. Schotman (PBG).

L.C. Zachariasse,
directeur LEI-DLO

Den Haag

Y.A. Holthuijzen,
adjunct-directeur PBG

Naaldwijk

September 1997

SAMENVATTING

Inleiding en doelstelling

Door LEI-DLO en PBG is in opdracht van de Novem onderzoek gedaan naar de haalbaarheid van een energie-indicator op basis van energiegebruik per eenheid product die bruikbaar is in toekomstige bedrijfsmilieuplannen en aansluit bij bestaande registratiesystemen zoals Milieu Project Sierteelt (MPS) en Milieu Bewuste Voedingstuinbouw (MBT). De bedrijfsmilieuplannen dienen een beleidsinstrument te gaan vormen binnen het convenant Glastuinbouw en Milieu.

Criteria bij de beoordeling van potentiële toekomstige indicatoren zijn:

- bruikbaarheid binnen het BMP;
- aansluiten op de milieuprojecten MPS en MBT;
- controleerbaarheid;
- beïnvloedbaarheid indicator door de teler;
- aansluiten bij de beeldvorming van tuinders en hun individuele situatie;
- recht doen aan geleverde inspanning op energie (en milieu)gebied.

Op basis van beschikbare (literatuur)bronnen zijn voor- en nadelen van diverse indicatoren geïnventariseerd en beschreven.

Verskil tussen bestaande indicatoren

Binnen de Meerjarenaafspraken energie in de glastuinbouw is op sector-niveau gekozen voor de indicator energie-efficiëntie. Deze indicator dient tussen 1980 en 2000 te worden gehalveerd door de glastuinbouwsector. De energie-efficiëntie is een quotiënt van:

- a. het energiegebruik omgerekend naar primaire brandstof en uitgedrukt in m^3 a.e.; en
- b. de fysieke productieontwikkeling (een voor de prijsontwikkeling gecorrigeerde omzetontwikkeling voor de glastuinbouw).

Binnen MPS en MBT is voor het onderdeel energie een indicator ontwikkeld op bedrijfsniveau. Deze indicator is een quotiënt van:

- a. het energiegebruik voor een deel omgerekend naar primaire brandstof en uitgedrukt in GJ; en
- b. de oppervlakte uitgedrukt in m^2 .

De achtergrond van de bestaande verschillen in indicatoren tussen MJA-E en MPS/MBT dienen gezocht te worden in :

- het niveau waarop de indicator berekend wordt, namelijk sector en bedrijf;

- de doelstelling die nagestreefd wordt. Verbetering energie-efficiëntie en energiebesparing in MJA-E en minder energiegebruik per oppervlakte in MPS/MBT.
- De overeenkomsten tussen beide indicatoren/systemen zijn:
- a. beide streven verbetering van het milieu-imago van de tuinbouw na;
 - b. de geregistreerde gegevens op het terrein van energiegebruik zijn gelijk;
 - c. de hoogte en ontwikkeling van beide indicatoren worden niet beïnvloed door de areaalsontwikkeling in de sector/op het bedrijf.

Waarom primaire brandstof?

Tegen-argumenten voor het energiegebruik omgerekend naar primaire brandstof en uitgedrukt in m³ a.e. zijn er nauwelijks te vinden. Er is één argument om de levering van warmte van derden niet een gunstige uitzonderingspositie te geven en dat is dat bedrijven op korte termijn vaak niet de keuze hebben om warmte van derden te betrekken. Hier staat tegenover dat stimulering van gebruik van warmte van derden noodzakelijk is om de huidige en toekomstige energiedoelstelling te kunnen realiseren. Het is een van de belangrijkste opties voor besparing van fossiele brandstoffen in de Nederlandse glastuinbouw.

Waarom fysieke productie?

Ten aanzien van het gebruik van fysieke productie als deler in de energie-indicator bestaat verschil van mening. Essentiële vraag hierbij is of een energie-efficiëntere productie waarbij het energiegebruik stijgt in de glastuinbouw/maatschappij gezien wordt als een vorm van energiebesparing. In het (inter)nationale energiebeleid wordt deze vraag positief beantwoord. In dit geval verdient het aanbeveling om een energie-indicator op basis van fysieke productie te kiezen. Binnen de milieuprojecten MPS en MBT heeft men de visie dat sprake is van energiebesparing indien het energiegebruik per m² daalt ongeacht de ontwikkeling in de productie. Daarnaast worden tegenargumenten voor het gebruik van fysieke productie genoemd, onder andere definitieproblemen, extra kosten van verzamelen en controleren, toenemende omzet van tuinders via andere afzetkanalen dan de veiling, herkenbaarheid in de praktijk en extra milieuclusters (subgroepen). De argumenten voor gebruik van fysieke opbrengst in de energie-indicator zijn dat rechtstreeks aansluiting verkregen kan worden met de sectordoelstellingen geformuleerd in MJA-E en in de Integrale Milieutaakstelling. Dit betekent niet dat taakstellingen per bedrijf geformuleerd kunnen worden. Bij geen enkele indicator kan op basis van alle BMP's rechtstreeks de ontwikkeling van energiedoelstelling op sectorniveau afgeleid worden. Dit geldt ook voor de energie-indicator per eenheid product op bedrijfsniveau.

Voorkeur voor één rekenmethode energiegebruik

Naast de theoretische aspecten bestaan er ook verschillen in de rekenmethodiek bij de berekening van het energiegebruik in het kader van MJA-E en het energiegebruik in het kader van milieuprojecten MPS en MBT (al of niet corrigeren van temperatuurverschillen, uitdrukken in J of m³ aardgasequivalenten en onderste of bovenste verbrandingswaarde). Deze verschillen zijn niet essentieel voor de gehele systematiek (noch de positie van bedrijven noch de ontwikkelingen zullen door deze verschillen beïnvloed worden) maar kunnen wel voor de nodige vragen en verwarring zorgen. Het verdient daarom aanbeveling deze verschillen zo snel mogelijk weg te werken, en afspraken te maken over een eenduidige rekenwijze.

Eén eenduidig signaal

Een belangrijk knelpunt is dat binnen bestaande milieuprojecten MPS en MBT uitgegaan wordt van een puntenscore die gebaseerd is op het energiegebruik per m². Dit leidt voor grote aantallen bedrijven tot een andere beoordeling op milieuterrein dan in de situatie dat uitgegaan wordt van energiegebruik per eenheid product. Richting de tuinder is het waarschijnlijk onacceptabel indien binnen bijvoorbeeld het milieuproject MPS een minimale (maximale) score gerealiseerd wordt terwijl binnen BMP wel een hoge (lage) score gehaald wordt. Dergelijke situaties treden op bij tuinders die assimilatiebelichting toepassen, die veel CO₂ produceren en die een relatief hoge productie realiseren. De gehanteerde puntensystematiek binnen een milieu-item (energie, gewasbescherming, bemesting en afval) en over milieu-items is ook toe te passen indien uitgegaan wordt van een milieu-indicator op basis van fysieke productie.

Conclusies

- De keuze voor een bepaalde energie-indicator is mede afhankelijk van de visie op wat als milieuvriendelijker wordt gezien. Hierin zit een essentieel verschil tussen de MJA-E en de milieuprojecten MPS en MBT.
- Binnen het concept BMP is gekozen voor energie-efficiëntie zoals gedefinieerd in MJA-E. Hierbij sluit op bedrijfsniveau de indicator energiegebruik per eenheid product het beste aan.
- Voor de definitie van energiegebruik is het gewenst dat in het BMP wordt aangesloten bij de voorgestelde berekeningswijze in de MJA-E. Uit de geregistreerde gegevens binnen MPS en MBT en een aantal externe normen is het primaire brandstofgebruik te berekenen. Deze berekeningswijze kan ook binnen de rekensystematiek van MPS/MBT plaatsvinden.
- Een keuze voor het energiegebruik per eenheid product is mogelijk. Deze keuze gaat ten opzichte van een indicator per m² gepaard met extra controle-inspanning en extra inspanning voor het vaststellen van normen. Ook zal deze indicator op korte termijn nog niet bij alle telers goed aanspreken. Tegenover deze nadelen staan de voordelen van het beter tot

z'n recht laten komen van de geleverde inspanning en van de beïnvloedbaarheid door de teler. De beleidsmatige, organisatorische en economische consequenties voor de huidige milieuprojecten MPS en MBT zijn niet onderzocht.

- Een energie-indicator per eenheid omzet (guldens) biedt ten opzichte van de andere alternatieven weinig voordelen, behalve dat een vertaling van indicatoren op bedrijfsniveau naar sectorniveau beter mogelijk is.
- Hoewel de definitie van de energie-indicator op bedrijfs- en sectorniveau (energiegebruik per eenheid product) dezelfde lijkt, zal het in de praktijk moeilijk zijn om beide indicatoren tot elkaar te herleiden.
- Voor alle in dit onderzoek betrokken energie-indicatoren geldt dat de puntensystematiek qua berekeningswijze van MPS/MBT bruikbaar is. Het minimumaantal te registreren gegevens en het aantal normen verschilt tussen de indicatoren en neemt toe van energiegebruik per m², per eenheid product en per eenheid omzet.
- Invoering van energie-indicator per eenheid product binnen bedrijfsmilieuplan zal in vergelijking met de energie-indicator per eenheid oppervlakte binnen de huidige milieuprojecten leiden tot tegenstrijdigheden richting de teler. Volgens het BMP kan een teler "goed" scoren terwijl hetzelfde bedrijf volgens MPS of MBT "slecht" scoort. Dergelijke tegenstrijdigheden zullen het draagvlak voor milieukengetallen verminderen en mogelijk zelfs ondergraven.

Aanbevelingen

1. Het verdient aanbeveling om in het BMP naast de energie-indicator ook rekening te houden met afspraken tussen overheden en bedrijfsleven. Een groot deel van de potentiële energiebesparing is afhankelijk van dergelijke afspraken waarop de individuele tuinder maar in beperkte mate invloed kan uitoefenen.
2. Binnen het BMP kan overwogen worden om ondernemers zelf te laten kiezen tussen de opties energiegebruik per m² en energiegebruik per eenheid product. Dit heeft als voordeel dat maximaal wordt aangesloten bij de individuele mogelijkheden van telers en bestaande registratiesystemen.
3. Het verdient aanbeveling om nader onderzoek te doen naar de verwachte productiestijging in de komende jaren. De uitkomst is van invloed op het verschil in ontwikkeling van de kengetallen energiegebruik per m² en energiegebruik per eenheid product en bepaalt sterk de te realiseren besparing op primaire brandstof.
4. Het verdient aanbeveling om nog nader onderzoek te doen naar de beleidsmatige, organisatorische en economische consequenties voor de huidige milieuprojecten MPS en MBT.
5. Het verdient aanbeveling om nader onderzoek te doen naar de mogelijkheden en de effecten om naast eisen ten aanzien van het alle milieumogelijkheden samen ook zogenaamde minimumeisen per milieu-item te gaan stellen (bijvoorbeeld voor energie).

6. Aanbevolen wordt om de verschilpunten die nog aanwezig zijn tussen de resultaten van dit onderzoek en de organisaties MPS/MBT (zie onder andere aanbevelingen 7 t/m 9) bespreekbaar te maken binnen GLAMI.
7. Invoering van het primaire brandstofgebruik zoals gedefinieerd in MJA-E in de milieuprojecten MPS en MBT verdient aanbeveling. Bereikt wordt dat het gebruik van warmte van derden (w/k-installatie nutsbedrijven en warmte van elektriciteitscentrales) zichtbaar gemaakt wordt in de puntenscore en daardoor gestimuleerd wordt.
8. Een temperatuurscorrectie binnen BMP is aan te bevelen indien naar de jaarlijkse uitkomsten van de energie-indicator wordt gekeken. Wordt uitgegaan van bijvoorbeeld een meerjarig voortschrijdend gemiddelde, dan is een temperatuurscorrectie minder noodzakelijk. De jaarlijkse afwijkingen worden dan sterk gedempt.
9. Het verdient aanbeveling om de huidige indeling in milieucusters in MPS en MBT-gewassen nader te bezien in het licht van BMP in het algemeen en in het licht van de energie-indicator in het bijzonder.

1. INLEIDING

1.1 Probleemstelling

Overheid en agrarisch bedrijfsleven zijn bezig met de opstelling van een convenant op het gebied van milieumaatregelen. Dit zogenaamde convenant Glastuinbouw en Milieu (afgekort GLAMI; Hopman (1996)) heeft tot doel om duidelijkheid te scheppen in de regelgeving voor de tuinders waardoor voor de overheid het benodigde draagvlak voor het milieubeleid wordt gecreëerd in de glastuinbouw. In de Integrale Milieutaakstelling (IMT) zijn op sectorniveau de milieudoelstellingen opgenomen voor het jaar 2010. De milieudoelstellingen hebben betrekking op de milieuaspecten verspreiding, vermesting, verandering van klimaat, verzuring, verwijdering en verstoring. Binnen GLAMI ligt het in de bedoeling dat er bedrijfsmilieuplannen (zogenaamde BMP's) opgesteld worden waarin telers aangeven welke bijdrage de teler levert aan het oplossen van het milieuprobleem. Binnen het BMP dienen indicatoren ontwikkeld te worden die op bedrijfsniveau aangeven welke inspanningen bedrijven geleverd hebben. Ook voor het aspect verandering van klimaat, dat sterk beïnvloed wordt door het energiegebruik dient, een indicator ontwikkeld te worden. De doelstelling opgenomen in het conceptconvenant is de energie-efficiëntie-indicator zoals gedefinieerd binnen MJA-E.

Ten aanzien van het energiegebruik in de glastuinbouw bestaan afspraken tussen overheid en agrarisch bedrijfsleven over de te realiseren doelstelling op sectorniveau in het jaar 2000 ten opzichte van 1980. Binnen dit convenant wordt vooral getracht de energie-efficiëntie te verbeteren. Om dit te bereiken, wordt in de Meerjarenafspraak energie (MJA-E) het kengetal energiegebruik per eenheid product gehanteerd. Dit kengetal dient in 2000 gehalveerd te zijn ten opzichte van 1980. De doelstellingen van het MJA-E dienen te passen binnen GLAMI. Ook in de concept-IMT is gekozen voor het kengetal energiegebruik per eenheid product als indicator op sectorniveau.

Door de veilingen zijn twee milieuprojecten opgestart, een voor de bloemensector getiteld "Milieu Project Sierteelt, afgekort MPS" en een voor de groentesector getiteld "Milieu Bewuste Voedingstuinbouw afgekort MBT". Het doel van deze projecten is onder andere het verbeteren van het milieu-imago in de keten, het stimuleren van milieuzorg op de bedrijven en het bevorderen van de afzet. Binnen beide milieuprojecten zijn indicatoren in gebruik voor de terreinen gewasbescherming, energie, meststoffen en afval. Naar de teler wordt teruggekoppeld wat zijn resultaat is in termen van deze indicatoren. De achterliggende gedachte is dat dit bijdraagt aan een bewustwording en dat dit de teler stimuleert om minder te gaan gebruiken. Binnen MPS worden deze indicatoren bovendien gebruikt om bedrijven op basis van een puntensysteem in te delen in bepaalde milieuklassen. Binnen MBT gelden, naast het registre-

ren, ook richtlijnen voor de bedrijven (bijvoorbeeld verplicht biologische bestrijding van plagen).

Momenteel wordt door de stuurgroep GLAMI bekeken in hoeverre het toekomstige BMP kan aansluiten bij bestaande systemen zoals MPS en MBT (Opel et al., 1997). Besloten is door de stuurgroep dat binnen het BMP qua puntensystematiek aangesloten zal worden bij de systematiek zoals dat in MPS wordt gebruikt, en voor MBT in ontwikkeling is (Hopman, 1996). Dit geldt ook voor het onderdeel energie. Het probleem hierbij is dat de indicator voor energie gebruikt binnen MPS en MBT, namelijk energiegebruik per m², niet aansluit bij de indicator voor energie gebruikt binnen de MJA-E.

1.2 Doelstelling onderzoek

De doelstelling van dit onderzoek bestaat uit het formuleren van een energie-indicator die bruikbaar is voor het BMP en waarbij voorzover mogelijk gebruikgemaakt wordt van informatie binnen het MPS respectievelijk MBT. Hierbij staat de indicator energiegebruik per eenheid product centraal. Afgeleide vragen die hierbij een rol spelen zijn:

1. Hoe doe je recht aan de individuele situatie en de beïnvloedbaarheid door de teler?
2. Hoe wordt omgegaan met de reeds geleverde inspanningen voor het thema energie?
3. Is er een relatie tussen de energie-indicator en productinnovatie?
4. Hoe ga je om met verschillen in bedrijfssystemen (wel/niet belichten) en bedrijfsuitrusting?
5. Hoe wordt recht gedaan aan het imago dat richting de markt is opgebouwd?

Op uitvoeringsvraagstukken in de vorm van computerisering en dergelijke zal niet worden ingegaan. Ook zal niet worden ingegaan op de MPS-systematiek zoals die nu computertechnisch is samengesteld.

1.3 Gevolgde werkwijze

Om antwoord te geven op al deze vragen zal eerst geïnventariseerd worden wat de doelstellingen van de verschillende registratie- en rekenmethoden zijn, welke basisgegevens verzameld worden en op welke wijze de indicatoren berekend worden. Op basis van deze inventarisatie zullen vervolgens de overeenkomsten en de verschillen zichtbaar gemaakt worden.

De consequenties en haalbaarheid van de indicator energiegebruik per eenheid product zullen in kaart gebracht worden. Voor een aantal alternatieven zal dit eveneens uitgevoerd worden. Criteria voor de beoordeling van de indicatoren zijn:

1. Bruikbaarheid binnen het BMP. Hieronder wordt verstaan in hoeverre de indicator aansluit op het energie-efficiëntiekengetal in de IMT (en dus ook het MJA-E).

2. Aansluiten op de milieuprojecten MPS en MBT. Gekeken wordt naar de criteria dat de puntensystematiek toepasbaar moet zijn en dat dezelfde geregistreerde gegevens gebruikt kunnen worden (voorkomen van dubbele registratie).
3. Controleerbaarheid. Globale kwalificatie van mogelijkheden tot controle en de daarmee gepaard gaande kosten en tijd. Verondersteld is dat de kans op fraude toeneemt naarmate de controleerbaarheid slechter is.
4. Beïnvloedbaarheid van de indicator door de teler.
5. Aansluiten bij de belevingswereld van de telers. Hieronder wordt verstaan dat een eenduidig signaal afgegeven wordt naar de teler dat in zijn ogen recht doet aan zijn geleverde inspanning.
6. Recht doen aan de reeds geleverde inspanning.

De praktische uitvoerbaarheid is niet als afzonderlijk criterium meegenomen. Dit zou betekenen dat onderzocht moet worden welke aanpassingen (de aard, de uitwerking van het systeem en de bijbehorende kosten) in bestaande systemen dienen plaats te vinden. Voor een deel is de praktische uitvoerbaarheid wel meegenomen in de bovenvermelde criteria (bijvoorbeeld controleerbaarheid, aansluiten bij MPS en MBT).

Ook de mogelijkheid tot bedrijfsvergelijking is niet als criterium meegenomen. Het primaire doel van BMP is niet het uitvoeren van bedrijfsvergelijking. Het draagvlak voor een bepaald kengetal zal echter wel toenemen indien het voor meerdere doelen gebruikt kan worden.

Alhoewel MPS en MBT niet gelijk zijn qua opzet en uitvoering worden beide systemen in dit rapport vaak behandeld alsof dit een en hetzelfde systeem betreft. De eenheid in beide systemen dient geïnterpreteerd te worden als eenheid in achterliggende gedachte ten aanzien van de opgestelde energie-indicator. Hiermee willen we niet aangeven dat beide systemen op alle overige onderdelen gelijk zijn of gelijk moeten worden. In hoofdstuk 3 wordt in het kort ingegaan op de verschillen tussen MPS en MBT.

2. BESCHRIJVING ENERGIE-INDICATOREN IN HUIDIGE SYSTEMEN

2.1 Energiemonitoring MJA-E

Door LEI-DLO wordt sinds 1990 in opdracht van stuurgroep MJA-E de ontwikkeling op het terrein van energiegebruik in de glastuinbouw vanaf 1980 gevolgd. Het doel van de MJA-E is om de energie-efficiëntie te verbeteren met 50% in 2000 ten opzichte van 1980. Tevens streven partijen er naar om de energie-efficiëntie te verbeteren met 30% in het jaar 2000 ten opzichte van 1989. Voor ultimo 1995 is een tussendoelstelling vastgesteld van 40% ten opzichte van 1980. De energie-efficiëntie is de hoeveelheid energie per eenheid product. Het energiegebruik is het directe verbruik van fossiele brandstoffen en het verbruik van elektriciteit voor de directe productie dus exclusief het indirecte verbruik ten behoeve van staal, aluminium, kunstmest enzovoort. De realisatie van de genoemde doelstellingen vindt plaats in het kader van de landelijke, in het NMP+ opgenomen doelstelling voor de reductie van de uitstoot van CO₂, te weten stabilisatie van de CO₂-emissie in 1994/1995 op het niveau van 1989/1990 en een absolute reductie van de CO₂-emissie in het jaar 2000 met 3 tot 5% (MJA-E, 1992).

Het kengetal energie-efficiëntie is gedefinieerd in het kader van MJA-E en wordt jaarlijks door LEI-DLO berekend. Essentieel hierbij is dat niet het energiegebruik maar het brandstofverbruik als milieu belastend gezien wordt. Het kengetal wordt berekend voor de glastuinbouwsector.

Het kengetal energie-efficiëntie wordt berekend voor de totale tuinbouw onder glas in Nederland exclusief opkweek. Deze zogenaamde productieglastuinbouw bestaat uit de subsectoren groenten, bloemen en potplanten. De subsector groenten omvat tevens het geringe areaal fruit onder glas en de subsector potplanten omvat tevens de perkplanten, boomkwekerij, trek van bloembollen onder glas en vaste planten onder glas.

Binnen het MJA-E is een aantal clusters van energiebesparende en energie-efficiëntieverhogende opties opgenomen (zie bijlage 1). Dit overzicht geeft de verwachte energiebesparingen per cluster aan voor de periode tot 1995 respectievelijk tot 2000.

2.1.1 Energiegebruik per eenheid product

Uitgangspunt binnen de MJA-E is dat de efficiëntie gemeten wordt van energie in de glastuinbouwsector. Binnen de MJA-E voor de glastuinbouw is voor het energie-efficiëntiekengetal gekozen omdat dit nationaal en internationaal gebruikelijk is. Efficiëntie geeft weer hoeveel eenheden input per eenheid output benodigd zijn. Het ligt daarom voor de hand om het energiegebruik te delen door de productie. Een tweede achterliggende gedachte kan

zijn dat de productie in hoofdzaak door de internationale markt begrensd is. Verlaging van de energie-efficiëntie via de weg van productieverhoging zal op sectorniveau leiden tot minder areaal c.q. vertraging in de groei van het areaal en via deze weg ook tot een lager energiegebruik (een doeltreffende manier om tot energiebesparing te komen). Technische ontwikkelingen zoals het toepassen van assimilatiebelichting hebben op de indicator energiegebruik per eenheid product vaak een positief effect (dat wil zeggen de waarde daalt) terwijl het effect op de indicator energiegebruik per m² kas negatief (dat wil zeggen dat de waarde stijgt) is. Dit komt doordat weliswaar het energiegebruik toeneemt, maar dit wordt meer dan gecompenseerd door een toename van de productie.

Het directe energiegebruik wordt omgerekend naar *primaire brandstofverbruik* om het milieubelang (eindigheid van beschikbare fossiele energie en schadelijke emissies naar het milieu) tot uitdrukking te brengen. Bijvoorbeeld: per eenheid energie in de vorm van elektriciteit is ruim 2.6 keer zoveel primaire energie nodig (de rest gaat verloren als warmte bij de productie of tijdens transport). Bij gebruik van restwarmte wordt die energie in rekening gebracht die extra nodig is om deze warmte te produceren (per eenheid warmtelevering is daardoor 0,2 tot 0,3 eenheid primaire brandstof nodig).

2.1.2 Verzamelde gegevens ten behoeve van berekening energie-efficiëntie

Voor de bepaling van het primaire brandstofverbruik worden uit verschillende bronnen de volgende gegevens verzameld:

- a. Aardgas: m³ (inclusief aardgas voor w/k-installatie). Als bron worden gegevens gebruikt van de Gasunie die gecorrigeerd worden voor het gebruik in de champignonteelt, gebruik in w/k-installaties van nutsbedrijven en voor gebruik in de opkweekbedrijven. Uiteindelijk resteert het aardgasverbruik door de productieglastuinbouw;
- b. Elektriciteit: kWh; nettoafname van het openbare net, (afname minus levering aan het net). De bron voor deze gegevens vormen de bedrijven in het Bedrijven-Informatienet die naar sectorniveau worden opgeblazen;
- c. Olie: liters of kg. De bron voor deze gegevens vormen de bedrijven in het Bedrijven-Informatienet die naar sectorniveau worden opgeblazen;
- d. Warmte w/k nutsbedrijven: GJ. Gegevens worden opgevraagd bij de nutsbedrijven. De bepaling geschiedt op basis van het elektrisch vermogen aan w/k-installaties van nutsbedrijven op glastuinbouwbedrijven (pwk) en gebruiksrendementen w/k-installaties (Verhoeven et al., 1995);
- e. Warmtelevering warmteleveranciers: Gegevens worden opgevraagd bij de betreffende door restwarmteleverancier.

Om de verschillende energiedragers te kunnen optellen, worden de hoeveelheden elektriciteit, olie, warmte w/k/nutsbedrijven en warmtelevering door warmteleveranciers (onderdelen b. tot en met e.) omgerekend naar m³ aardgas equivalenten (m³ a.e.) op basis van onderwaarde. Deze omrekening is op zich willekeurig (men had ook kunnen kiezen voor omrekening naar liter olie). Gezien het belang van aardgas in de energievoorziening in de glastuinbouw ligt de omrekening naar aardgas equivalenten voor de hand.

De bepaling van de fysieke productie in de productieglastuinbouw geschiedt op een indirecte wijze. Uitgegaan wordt van de geldelijke opbrengst aan glastuinbouwproducten op jaarbasis. De verschillen tussen de jaren bestaan uit een hoeveelheidsmutatie en een prijsmutatie. De hoeveelheidsmutatie (verandering in fysieke productie) willen we berekenen. Dit kan door de geldelijke opbrengst te corrigeren voor de jaarlijkse prijsmutatie (die weer gecorrigeerd is voor ontwikkelingen in de periode van afzet op basis van maandelijkse gegevens). De fysieke productie wordt hierdoor uitgedrukt in guldens van het basisjaar; in dit geval dus guldens van 1980. De geldelijke opbrengst van de productieglastuinbouw wordt bepaald op basis van de gegevens uit het Bedrijven-Informatienet (LEI-DLO) en gegevens van veilingen en productschappen. De keuze voor de indirecte bepaling van de ontwikkelingen in fysieke productie in de totale productieglastuinbouw hangt samen met het probleem van het optellen van kg (bijvoorbeeld tomaten), stuks (bijvoorbeeld komkommers), stelen (bijvoorbeeld rozen) en aantal potten (potplanten). Ter bevordering van de concrete beeldvorming is zowel het energiegebruik als de fysieke productie uitgedrukt als een gemiddelde per m² glas per jaar. Dit veroorzaakt inhoudelijk geen verschil doordat de energie-efficiëntie bepaald wordt door het quotiënt van beide grootheden. Als bron voor de oppervlakte worden CBS-gegevens uit de Landbouwtelling in mei gebruikt. De hectares opkweek worden buiten beschouwing gelaten.

2.1.3 Rekenmethode

Het energiegebruik wordt uit verschillende bronnen gehaald (zie paragraaf 2.1.2). Dit energiegebruik wordt door omrekeningsfactoren omgerekend naar primaire brandstofverbruik.

Deze omrekeningsfactoren worden jaarlijks bepaald (zie tabel B1.1 in Van der Velden et al., 1996) op basis van diverse bronnen. Uiteindelijk volgt hieruit het primaire brandstofverbruik van de productieglastuinbouw. Dit primaire brandstofverbruik wordt gecorrigeerd met behulp van zogenaamde graaddagen voor afwijkende temperatuursontwikkelingen in bepaalde jaren.

De ontwikkelingen in de fysieke productie worden afgeleid uit de sectorrekening glastuinbouw. De ontwikkelingen in geldelijke opbrengsten worden vervolgens gecorrigeerd voor prijsontwikkelingen. In figuur 2.1 is weergegeven hoe uiteindelijk de energie-efficiëntie vastgesteld wordt.

2.2 Milieuprojecten MPS en MBT

Enkele jaren geleden zijn respectievelijk de milieuprojecten MBT en MPS gestart. Het MBT-project richtte zich in eerste instantie op het onderdeel gewasbescherming. In een latere fase zijn daar de onderdelen energie, meststoffen en afval aan toegevoegd. Het MBT-project wordt gedragen door de veilingen, NFO, CNC en LTO/NTS. Het MPS-project - een landelijk project van de bloemenveilingen en LTO/NTS - ging iets later van start dan MBT, maar betrok vanaf het begin de onderdelen gewasbescherming, energie, meststoffen en afval in haar registratie en kwalificatie. MPS richt zich op alle sierteeltgewassen en MBT op paddestoelen, vollegrondsgroente-, glasgroente- en fruitgewassen. Op dit moment zijn negen glasgroentegewassen opgenomen, namelijk tomaat, paprika, komkommer, aubergine, courgette, en meloen, bonen, aardbeien en radijs. Het voornemen bestaat om in 1998 alle glasgroentegewassen in MBT te kunnen verwerken.

Om de milieuzorg op de bedrijven te stimuleren, zijn/worden instrumenten ontwikkeld, die stimulansen bieden tot verlaging van de milieubelasting op de bedrijven en die inzicht bieden in de prestaties van een bedrijf op milieugebied. Hiermee moet worden bereikt, dat het milieu-imago wordt verbeterd, een groter draagvlak wordt verkregen bij telers en (maatschappelijke) organisaties, een milieukwalificatie van de bedrijven wordt gerealiseerd en dienstverlening kan worden geboden aan marktpartijen (Anonymus, 1994a; Anonymus, 1994b).

Beide projecten werken met een registratie- en een informatiesysteem. De controle van de registratiegegevens van de deelnemende bedrijven wordt uitgevoerd door een onafhankelijke organisatie.

Bij de normstelling binnen MPS op de verschillende milieu-items is men ervan uitgegaan dat op termijn 25% van het aantal bedrijven zich in klasse A, 50% in klasse B en 25% in klasse C zal bevinden.

Voor de wijze van vaststelling van de normen heeft het pilotgewas chrysant aan de basis gestaan. Hier was veel informatie over energie (en andere milieu-items) aanwezig. De onder- en bovengrens is daarbij niet gelegd bij het laagste respectievelijk het hoogste verbruik van de bedrijven, maar bij het gemiddelde van 20% van de bedrijven met het laagste verbruik (laagste kwintiel) en het gemiddelde van 20% van de bedrijven met het hoogste verbruik (hoogste kwintiel). Voor sommige milieucusters (gewassen) zijn voorlopige grenzen vastgesteld, waarbij na één jaar registratie de grenzen opnieuw worden bekeken. In de meeste gevallen zijn de voorlopige grenzen aangehouden. Voor een beperkt aantal milieucusters zijn de grenzen (ingrijpend) aangepast of zijn nieuwe milieucusters ingesteld.

In de opzet van MPS kunnen maximaal 30 punten worden behaald op energieterrein. Het maximum aantal punten wordt verkregen bij het laagste normverbruik (gemiddelde van laagste kwintielgroep). Geen punten worden gehaald bij het hoogste normverbruik. Tussen het hoogste en het laagste normverbruik worden evenredig veel punten behaald. Beneden het laagste normverbruik worden geen extra punten bovenop het maximaal aantal punten

behaald en boven het hoogste normverbruik blijft het aantal punten 0 (Oprel et al., 1997)

Op basis van het geregistreerde teeltplan in MPS (aan milieucusters) wordt naar rato van het bruto-oppervlak van de milieucusters een bedrijfsnorm bepaald voor de ondergrens en de bovengrens van het energiegebruik. Afhankelijk van het werkelijke energiegebruik wordt geen, het maximaal aantal of een deel van het aantal punten behaald. De kwalificatie van bedrijven in A, B of C vindt plaats op basis van het totaal aantal punten dat wordt behaald op de vier milieu-items. De kwalificatie is altijd gebaseerd op het gebruik van een jaar (13 perioden van 4 weken). In bijlage 3 zijn enkele voorbeelden uitgewerkt. Viermaal per jaar (na periode 4, 7, 10 en 13) worden de bedrijven geklassificeerd, waarbij telkens de verbruiken van de afgelopen 13 perioden worden aangehouden. Bij iedere volgende kwalificatie worden de verbruiken van de oudste drie of vier (periode 1 tot en met 4) perioden vervangen door de verbruiken van de recentste drie of vier perioden van vier weken. Met andere woorden, er is sprake van een voortschrijdende kwalificatie. De normen voor de verschillende milieu-items houden voorlopig dezelfde waarde (Mondelinge informatie MPS).

Voor MBT, waarvoor een milieu-indicatiesysteem wordt opgezet, zal zeer waarschijnlijk dezelfde berekeningswijze worden toegepast met dit verschil, dat het maximum aantal te behalen punten voor energie geen 30 maar 25 bedraagt. De bedoeling is dat de milieu-indicatiesystematiek per 1 september 1997 operationeel is (Mondelinge informatie MBT).

2.2.1 Achtergronden

Uitgangspunt van MPS is dat de verbruiksgegevens betrekking hebben op het bedrijf, met andere woorden het betreft een bedrijfsregistratie (Beek, 1996). Binnen MBT wordt geregistreerd per MBT-gewas. Alleen voor energie wordt geregistreerd op bedrijfsniveau (Hordijk, 1996). Met betrekking tot energie worden in beide milieuprojecten de directe verbruiken geregistreerd op de bedrijven van de afname van gas, elektra en warmte en eventueel van terug geleverde elektra aan nutsbedrijven. De registratieperiode is vier weken, zodat jaarlijks van dertien perioden verbruiken worden geregistreerd.

Bij de opzet van het registreren over de vier milieuthema's is het uitgangspunt geweest, dat de systematiek eenvoudig, controleerbaar en betaalbaar moest zijn en praktisch voor het gebruik door de telers. Uitgangspunt is dat het energiegebruik per m² moet afnemen. Daarnaast moest ook het rekenwerk ten behoeve van bewerkingen van de registratiegegevens eenvoudig worden gehouden. Vanuit dit uitgangspunt is gekozen voor het omrekenen van de energiegebruiken in GJ en het uitdrukken van het energiegebruik per eenheid van oppervlakte.

Bij MPS/MBT wordt het energiegebruik als milieubelastend gezien en dient te worden teruggedrongen tot een acceptabel niveau. Zo ook de afgenomen warmte afkomstig van warmte/kracht-installaties van nutsbedrijven en van warmteleveranciers (elektriciteitscentrales). Er wordt geen onderscheid ge-

maakt in type warmte omdat de keuze door de teler op korte termijn niet beïnvloedbaar is.

De gewassen binnen MPS zijn ingedeeld in milieucusters op basis van de ziektegevoeligheid en de temperatuurbehoefte. Het betreft zowel sierteelt- als niet-sierteeltgewassen. Naast een indeling naar gewas is binnen MBT informatie bekend over producttype, kleur, plantdatum en 1e oogstdatum.

2.2.2 Basisgegevens ten behoeve van berekening energieverbruik per oppervlakte-eenheid

Voor de bepaling van het energieverbruik op de bedrijven worden de volgende gegevens op de bedrijven geregistreerd (Hordijk, 1996 en Beek, 1996):

- a) aardgas: m^3 . Voor de ketel en voor een eigen w/k-installatie. Daarnaast wordt de omrekeningsfactor en de calorische waarde geregistreerd voor de berekening van het daadwerkelijke gasverbruik.
- b) elektriciteit: kWh. Afname van het openbaar net en teruglevering aan het openbare net (bij w/k-installatie).
- c) warmte: GJ. Voor afgenomen warmte van warmteleveranciers en w/k-installatie van nutsbedrijven. Ook voor brandstoffen, zoals olie, propaan en butaan, wordt de energie in GJ geregistreerd.

De energiedragers worden opgeteld door de hoeveelheden gas en elektriciteit om te rekenen naar GJ energie.

De oppervlakte wordt bepaald op basis van de registratie van de bruto-oppervlakte milieucusters in MPS respectievelijk de bruto-oppervlakte MBT- en niet-MBT-gewassen. Binnen MPS wordt onderscheid gemaakt in oppervlakte bedekte en onbedekte teelt en daarbinnen in oppervlakte beteeld en onbeteeld. In MBT is een onderverdeling in oppervlakte niet-MBT- gewas naar kas- of buitenteelt (Beek, 1996 en Anonymus (MBT), 1996).

2.2.3 Rekenmethode

Aardgas en elektriciteit worden omgerekend naar GJ op basis van de bovenwaarde. De omrekeningsfactor bedraagt $0,0351 \text{ GJ/m}^3$ voor gas en $0,009 \text{ GJ/kWh}$ voor elektriciteit (mondelinge informatie MPS). De laatste factor geeft de hoeveelheid primaire brandstof weer bij opwekking in een elektriciteitscentrale (op basis van bovenwaarde). Net zoals het gebruik van de eenheid GJ is deze factor overgenomen van DLV, die de factor gebruikt bij haar bedrijfsvergelijkingsgroepen. Voor bedrijven die een w/k-installatie hebben en elektriciteit terugleveren, is dit extra gunstig (vanwege het hogere totaal rendement van w/k-installatie ten opzichte van een centrale). Voor bedrijven die warmte afnemen van een centrale of w/k-installatie van het nutsbedrijf wordt de afgenomen warmte in GJ gehanteerd en niet de daarvoor benodigde primaire brandstof (in centrale of w/k-installatie), omdat de restwarmteoptie niet voor ieder bedrijf een gelijke keuze is.

Het totaal energiegebruik wordt bepaald op basis van de energiegebruiken en verminderd met de hoeveelheid energie in terug geleverde elektriciteit. De energiegebruiken zijn nominale hoeveelheden en worden (nog) niet gecorrigeerd voor temperatuurverschillen tussen jaren.

Het energiegebruik wordt gedeeld door de totale bruto-oppervlakte milieucusters in MPS en de totale brutoteeltoppervlakte in MBT (voornamelijk monoculturen).

Binnen MPS wordt de totale bruto-oppervlakte tuinbouw cultuurgrond bedekt en onbedekt aangehouden. Dit komt overeen met het totaal van de bruto-oppervlakte aan milieucusters.

Voor hangplanten (potplanten), die als tweede teeltlaag voorkomen, wordt de bruto-oppervlakte eveneens meegenomen. Voor rozen op roltabletten wordt 10% toeslag op de bruto-oppervlakte meegenomen over dat gedeelte waarop roltabletten voorkomen.

De omrekening naar oppervlakte-eenheid is in MPS rekentechnisch ingebouwd, in MBT vindt handmatige correctie plaats voor bedrijven met een substantieel aandeel niet-MBT-gewas. Tussen MPS en MBT zijn kleine verschillen ten aanzien van de puntensystematiek. In MPS kunnen voor de milieu-items gewasbescherming, energie, bemesting en afval respectievelijk maximaal 40, 30, 20 en 10 punten worden gehaald. Binnen MBT is de puntenverdeling 50, 25, 20 en 5.

3 VERSCHILLEN TUSSEN ENERGIE-INDICATOR MJA-E EN MPS/MBT

3.1 Verschil in achtergrond van berekening

De verschillen in achtergrond en redenen voor berekening van energie-indicatoren tussen MJA-E en de milieuprojecten MPS en MBT zijn:

- het niveau waarvoor de indicator berekend wordt, namelijk sector en bedrijf;
- de doelstelling die nagestreefd wordt. De MJA-E gaat uit van een verbetering van de energie-efficiëntie met een gelijktijdige energiebesparing. MPS/MBT streven naar vermindering van het energiegebruik per eenheid oppervlakte.

Naast het streven naar een verbetering van het milieu-imago van de glastuinbouw kenmerken beide indicatoren zich door het feit dat de hoogte van de indicator niet beïnvloed wordt door het totale areaal glastuinbouw in Nederland.

De MJA-E is een afspraak op sectorniveau tussen overheid en bedrijfsleven. Aan deze afspraak is een duidelijke taakstelling gekoppeld, namelijk dat de energie-efficiëntie in het jaar 2000 50% bedraagt van de energie-efficiëntie in 1980. Daarnaast is aangegeven via welke clusters van opties (zie bijlage 1) energiebesparing kan worden verwacht. Door middel van jaarplannen en activiteiten (onder andere subsidies en voorlichting) wordt getracht de doelstelling te bereiken. Een vertaling naar individuele bedrijven van deze doelstellingen vindt niet plaats. Individuele bedrijven zijn niet resultaatverantwoordelijk. Dit betekent dat er sprake is van vrijwilligheid maar niet van vrijblijvendheid voor individuele telers.

De milieuprojecten MBT en MPS hebben een energie-indicator op bedrijfsniveau ontwikkeld waarin het verbruik van energie per m² tot uiting komt. De bedoeling hiervan is om bedrijven bewust te maken van hun energiegebruik en te stimuleren dit te verminderen. De verwachting is dat verkregen inzichten, door registratie en terugkoppeling naar de telers, zullen leiden tot energiebesparing. Binnen MPS wordt dit effect nog versterkt door aan het gebruik een status te verbinden (klasse A, B of C).

3.2 Verschil in geregistreerde gegevens

3.2.1 Energiegebruik

Met de gebruikte registratiegegevens binnen MJA-E en MPS/MBT kunnen zowel het energiegebruik zoals gedefinieerd binnen MPS/MBT, als het primaire brandstofverbruik zoals gedefinieerd binnen MJA-E worden berekend.

De verschillen ten aanzien van de geregistreerde gegevens met betrekking tot energie bestaan uit:

- a. de omrekeningsfactoren om energie uit verschillende bronnen te kunnen optellen;
- b. de gebruikte bron. In MJA-E wordt voor aardgas (de belangrijkste energiedrager) gebruikgemaakt van de gegevens van de Gasunie. Daarin is het gasverbruik van de gehele populatie verwerkt. In MBT/MPS, wat een bedrijfsregistratie is, wordt uitgegaan van het gasverbruik van de deelnemende bedrijven.

De redenen om binnen MBT/MPS te kiezen voor het energiegebruik in GJ in plaats van het primaire brandstofgebruik zijn:

- a. aansluiten op bestaande registratiewijzen;
- b. praktische uitvoerbaarheid (alleen voor gas en elektriciteit is omrekening nodig naar MJ);
- c. men wil het absolute energiegebruik per m² terugdringen.

De redenen om binnen MJA-E voor het primaire brandstofverbruik te kiezen zijn:

- a. aansluiten bij nationale en internationale energiebeleid (gelijke definitie);
- b. indirecte energiegebruik van brandstof wordt meegenomen;
- c. de brandstofbesparing door alle vormen van gecombineerde productie van elektriciteit en warmte komt tot uiting in de ontwikkeling van de energie-efficiëntie;
- d. heeft direct betrekking op de eindigheid van fossiele brandstof;
- e. heeft een directe relatie met schadelijke emissies naar het milieu.

3.2.2 Keuze voor oppervlakte-eenheid of fysieke productie

Alleen voor het onderdeel energie worden hier de redenen vermeld. Voor andere milieuthema's zoals gewasbescherming, bemesting en afval kunnen geheel andere redenen gelden om te kiezen voor een bepaald type kengetal. Binnen MPS/MBT streeft men naar een eenduidige systematiek van gebruik hulpstoffen naar scores. De genomen beslissingen binnen MPS/MBT zijn beïnvloed door aspecten die gelden voor gewasbescherming, bemesting of afval.

De keuze voor *oppervlakte* (bruto m²) in MPS en MBT is tot stand gekomen op basis van de volgende argumenten:

- is eenvoudig en zonder noemenswaardige kosten te meten en verandert niet zo sterk in de tijd;
- is eenvoudig te controleren;
- stimuleert afname absoluut energiegebruik per m² en daardoor een energiebewuste productie;
- is herkenbare indicator in de praktijk;
- het is twijfelachtig of telers bereid zijn hun opbrengsten op te geven;
- geeft praktische problemen bij uitvoering fysieke productie (wat doe je met misoogsten, kwaliteitsegmenten).

De keuze voor het uitdrukken van het energieverbruik per eenheid *fysieke productie* in MJA-E zijn:

- sluit aan bij indicator gebruikt in andere sectoren in Nederland;
- sluit aan bij internationale afspraken;
- zet geen rem op de ontwikkeling van de fysieke productie (noch in absolute productie noch in productie per m²);
- het is een directe stimulans tot efficiënter produceren.

Zowel de energie-indicator per m² als de indicator per eenheid fysieke productie hebben geen directe relatie met kwaliteit. Indien productie van extra kwaliteit gepaard gaat met een lagere productie zal een indicator per eenheid oppervlakte niet tot veranderingen in de milieuscore leiden terwijl een indicator per eenheid product dan tot een lagere milieuscore zal leiden. De relatie tussen kwaliteit en fysieke eenheden is overigens niet eenduidig. In de praktijk kunnen ook bij een hoge productieniveau kwalitatief goede producten gemaakt worden.

Aan de keuze voor de oppervlakte-eenheid zijn binnen MPS/MBT veel discussies voorafgegaan, waarbij ook gekeken is naar productie en omzet als eenheid. Mede aan de hand van een uitwerking van een rekenvoorbeeld voor een groep bedrijven, waarbij grofweg voor de helft van de bedrijven er niets verandert en 25% er iets op vooruit- en 25% er iets op achteruitgaat (zie bijlage 4), en de consequenties voor de vaststelling van normen (ten behoeve van kwalificatie), is uit praktisch oogpunt vastgehouden aan de oppervlakte-eenheid (Hordijk en De Vreede, 1995). Ook indien milieucuster nader ingedeeld worden (bijvoorbeeld rozentelers die wel en niet belichten), blijft er voor een aanzienlijk deel van de bedrijven een verschil in energiescore tussen uitgaan van oppervlakte-eenheid of fysieke productie. Dit verschil in energiescore en in fysieke productie wordt niet alleen door het bedrijfsbeheer (de bedrijfsuitrusting) maar ook door de bedrijfsvoering en het management bepaald. Dit betekent dat door de keuze van een type indicator een bepaald bedrijf meer of minder punten kan behalen binnen het BMP op het onderdeel energie. Verfijning of verandering van klassenindeling zijn geen middel om de verschillen tussen beide energie-indicatoren op te heffen.

3.3 Verschillen in rekenmethodiek

Naast verschillen in verzamelde basisgegevens kunnen verschillen ontstaan doordat de gevolgde rekenmethodiek (inclusief de toegepaste correcties) verschilt tussen beide systemen.

Ten aanzien van de berekening van het energieverbruik zijn de volgende verschillen in berekening te constateren:

- a. wel of geen omrekening naar primaire brandstof. Bij de berekening van het energieverbruik binnen MJA-E wordt afhankelijk van de soort energie een bepaalde correctie uitgevoerd om tot het primaire brandstofverbruik te komen. Energie uit elektriciteit krijgt hierbij een relatief zware wegingsfactor en energie uit restwarmte een relatief lage wegingsfactor

(zie Van der Velden et al., 1996). Binnen MPS/MPT wordt alle energie uitgedrukt in GJ en vervolgens opgeteld. Voor een deel wordt wel rekening gehouden met het primaire brandstofgebruik (bijvoorbeeld elektriciteit) en voor een deel niet (bijvoorbeeld bij warmtelevering);

- b. bij de berekening van het energiegebruik in MJA-E wordt indien van toepassing bij de brandstoffen uitgegaan van de onderste verbrandingswaarde. Binnen MPS/MBT wordt de bovenste verbrandingswaarde gehanteerd. Dit is overigens geen principiële verschil. Alleen aardgas kent het verschil tussen bovenste en onderste verbrandingswaarde;
- c. het berekende energiegebruik in een bepaald jaar wordt binnen MJA-E gecorrigeerd voor de buitentemperatuur door middel van het aantal graaddagen (zie Van der Velden et al., 1993).

Op deze wijze wordt rekening gehouden jaarlijkse fluctuaties in het weer. Binnen MPS/MBT wordt geen temperatuurscorrectie uitgevoerd voor het jaarverbruik (mondelinge informatie MPS). Uit een analyse van (registratie) gegevens door het PBG blijkt, dat er weliswaar verschillen tot 10% kunnen voorkomen tussen afzonderlijke jaren, maar dat een vergelijking over meerdere jaren (1970-1990) slechts verschillen van enkele procenten ontstaan (in bijlage 3 is een rekenvoorbeeld opgenomen). Vanwege deze laatste verschillen is een temperatuurscorrectie binnen MPS/MBT achterwege gelaten.

4 CONSEQUENTIES EN HAALBAARHEID ENERGIE-INDICATOREN

In dit hoofdstuk worden drie indicatoren onder de loep genomen. Criteria ter beoordeling van deze indicatoren zijn:

1. bruikbaarheid binnen het BMP. In welke mate sluit de indicator aan op het energie-efficiëntiekengetal in de MJA-E;
2. aansluiting op MPS en MBT;
- 2a. de toepasbaarheid qua berekeningswijze van puntensystematiek in MPS;
- 2b. de mate waarin de huidige geregistreerde gegevens gebruikt kunnen worden;
3. controleerbaarheid van registratiegegevens;
4. beïnvloedbaarheid van de indicator door de teler;
5. aansluiting bij de beleavingswereld van de teler (het denken in termen van de verschillende indicatoren);
6. recht doen aan individuele situatie en de geleverde inspanning van de teler.

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 4.1 aandacht besteed aan de berekening van het energiegebruik terwijl in paragraaf 4.2 aandacht besteed wordt hoe dit energiegebruik uitgedrukt dient te worden, namelijk per eenheid product, per m² of per gulden omzet. In paragraaf 4.3 en 4.4 komen twee alternatieven aan de orde met hun haalbaarheid en consequenties.

4.1 Berekening energiegebruik

Voor de berekening van het energiegebruik in het BMP kan het kengetal primaire brandstof gebruikt worden. Aardgas, elektriciteit, warmtelevering, w/k-installaties en olie worden hierbij omgerekend naar de benodigde hoeveelheid fossiele brandstof en uitgedrukt in m³ aardgasequivalenten.

Het primaire brandstofverbruik kan berekend worden omdat de benodigde registratiegegevens per bedrijf beschikbaar zijn binnen bestaande registratiesystemen van beide milieuprojecten. Door deze gegevens te combineren met een aantal externe omrekeningsfactoren kan het primaire brandstofverbruik bepaald worden.

4.1.1 Consequenties van het gebruik van primaire brandstof

De voordelen van het gebruik van primaire brandstof zijn:

- a. sluit volledig aan bij definitie van MJA-E;
- b. benodigde registratiegegevens, correctiefactoren en omrekeningsfactoren zijn beschikbaar binnen bestaande registratiesystemen MPS/MBT en energiemonitoring LEI-DLO;

- c. gebruik van warmtelevering door derden is goed voor het milieu (gebruik eindige fossiele brandstof en schadelijke emissies naar het milieu) en dient beloond te worden. Gebruik van elektriciteit van het net is in de huidige Nederlandse situatie sterk milieubelastend en dient afgeremd te worden;
- d. door energiegebruik uit te drukken in m³ aardgasequivalenten wordt een beter aansluiting verkregen met de beleving van de teler dan bij gebruik van GJ, ook wordt dan automatisch gekozen voor onderwaarde. Probleem hierbij is wel dat er verwarring kan ontstaan tussen m³ aardgasgebruik en m³ aardgasequivalenten (naast aardgas ook andere energiebronnen). Ten behoeve van de beeldvorming richting telers zal in MPS binnenkort ook in m³ aardgas en kWh elektra worden teruggekoppeld;
- e. bij energiebesparingen wordt een beter beeld verkregen van de werkelijke besparing aan fossiele brandstof. Energiebesparing bij eigen w/k-installatie wordt dan gelijk behandeld als energiebesparing bij w/k-installatie van nutsbedrijf.

Binnen MPS en MBT worden andere omrekeningsfactoren gebruikt voor met name warmtelevering van derden (W/K-installatie nutsbedrijf en restwarmte). Gebruik van twee sets van omrekeningsfactoren kan ertoe leiden dat een bepaald bedrijf in het ene geval een goede beoordeling krijgt en in het andere geval een slechte (zie bijlage 5). Dergelijke tegenstrijdigheden, alhoewel verklaarbaar, zullen het draagvlak bij tuinders verminderen. Binnen MPS en MBT hanteert men relatief ongunstige omrekeningsfactoren vooral voor warmtelevering door derden. Achtergrondsgedachte hierbij is dat bedrijven op *korte termijn* niet altijd zelf kunnen kiezen voor deze opties. Op de langere termijn (de komende 10 jaar) kunnen een fors aantal bedrijven uit energieoogpunt wel kiezen (onder andere door locatiekeuze en keuze w/k-installatie). Van de potentiële energiebesparing die bedrijfseconomisch haalbaar is in de komende jaren (circa 600 miljoen m³ aardgasequivalenten) wordt de grootste bijdrage verwacht van de optie warmtelevering door derden (Van der Velden, 1996). Door binnen het BMP bedrijven - die deze optie gaan toepassen - te belonen, worden sector- en bedrijfsdoelstellingen in elkaars verlengde geplaatst. Daarnaast dient opgemerkt te worden dat 40% van de bedrijven circa 70% van energiegebruik voor hun rekening nemen en dat vooral voor de bedrijven met een hoog gebruik de opties van w/k-installatie of restwarmte aantrekkelijk zijn uit economisch oogpunt.

4.2 Keuze van energie-indicator

In deze paragraaf zijn uitgaande van één definitie van energiegebruik drie energie-indicatoren naast elkaar gezet en onderling beoordeeld op zeven criteria. De beoordeling is sterk kwalitatief. Het aantal plussen en/of minnen zegt niet alles over de geschiktheid van de ene of andere indicator omdat het ene criterium veel zwaarder kan wegen dan het andere. Daarnaast zegt de volgorde van de criteria ook niets over het belang van de criteria.

In tabel 4.1 is de beoordeling van drie energie-indicatoren weergegeven:

- energiegebruik per eenheid product;
- energiegebruik per m²;
- energiegebruik per gulden omzet.

In de tekst is toegelicht hoe de beoordeling tot stand gekomen is.

Tabel 4.1 Kwalitatieve beoordeling van drie energie-indicatoren op zes criteria

Criteria	Energiegebruik per eenheid product	Energie- gebruik per m ²	Energie- gebruik per gulden omzet
1. Bruikbaarheid binnen BMP;			
* past bij energie-efficiëntie	++	0	0
* vertaling BMP naar sector doelstelling	0	0	+
2. Aansluiten MPS/MBT;			
* qua puntensystematiek	++	++	++
* beschikbare gegevens	-	++	-
* hoeveelheid normen	-	++	0
3. Controleerbaarheid	-	++	+
4. Beïnvloedbaarheid door de teler	++	+	-
5. Aansluiten bij beleving teler	+	++	-
6. Recht doen aan reeds geleverde inspanning	++	+	-

* beoordeling: ++ indicator scoort goed op dit criterium;

+ indicator scoort redelijk op dit criterium;

0 indicator scoort gemiddeld op dit criterium;

- indicator scoort matig op dit criterium.

Ten aanzien van de definitie van de energie-indicator dient vermeld te worden dat problemen bij de vaststelling van de definitie toenemen indien controle mogelijk moet zijn. Binnen BMP zal controle mogelijk moeten zijn. De definitie van het aantal m² en het aantal gulden omzet lijken daarbij gemakkelijker sluitend te maken dan de definitie van eenheid product (zeker indien men recht wenst te doen aan bijzondere omstandigheden).

Innovaties zullen door alle indicatoren bevorderd worden. De richting van en de soort innovatie kan door de definitie van een indicator wel enigszins beïnvloed worden. Bijvoorbeeld een indicator per eenheid product zal de innovaties die leiden tot productieverhoging stimuleren en de innovaties die leiden tot productievermindering afremmen. Een energie-indicator per m² zal een

extra stimulans vormen voor de innovaties die leiden tot een lager energiegebruik per m², ongeacht het effect op de productie. Hierbij dient niet vergeten te worden dat innovaties vooral door de markt en economische randvoorwaarden gestuurd worden, en slechts in beperkte mate door een bepaalde indicator binnen een BMP.

- ad 1. Op het eerste criterium, aansluiten op de definitie van energie-efficiëntie binnen MJA-E, scoort energie-indicator energiegebruik per eenheid product het best. Bij gebruik van de indicator per m² zal de uitkomst van de indicator voor de meeste bedrijven niet of nauwelijks afwijken, echter voor de extremere situaties kan een kleine tot grote afwijking ontstaan. Wordt uitgegaan van de omzet dan kan door prijscorrecties wel gekomen worden tot een soort energiegebruik per eenheid product. Het voordeel van een indicator gebaseerd op omzet is dat aggregatie naar sectorniveau iets eenvoudiger verloopt dan bij de beide andere indicatoren. De indicator per eenheid product lijkt makkelijk te aggregeren tot sectorniveau, echter door de verschillende eenheden product (kg, stuks, aantal potten) is dit niet rechtstreeks mogelijk (zie ook paragraaf 5.2).
- ad 2. De indicator per m² sluit volledig aan bij de huidige systematiek van MPS en MBT. Alle benodigde registratiegegevens en normen zijn beschikbaar en de systematiek is uitgewerkt. Indien de voorgenomen uitbreiding in aantal gewassen uitgevoerd is, kan BMP deze indicator gebruiken. Ten aanzien van de indicator per eenheid product (en omzet) geldt dat de energiegegevens uit MPS/MBT gehaald kunnen worden. De gegevens over de fysieke productie (of omzet) zullen op een andere wijze aan het BMP toegeleverd moeten worden. Voor de omzet zouden fiscale gegevens (BTW boekhouding of inkomstenbelasting) gebruikt kunnen worden. Ook zal dit betekenen dat extra normen berekend moeten worden en een puntensystematiek opgezet moet worden.
- ad 3. De hoeveelheid geregistreerde gegevens en de variatie van deze gegevens in de tijd is het kleinst bij de indicator per m². Dit betekent automatisch dat controle eenvoudiger en met minder kosten uit te voeren is en dat de kans op fraude kleiner is. Echter er zijn situaties denkbaar dat gebruikgemaakt kan worden van bestaande administraties en controles bijvoorbeeld indien gebruikgemaakt wordt van omzet- of fysieke gegevens via de fiscale boekhoudingen. In dergelijke gevallen hoeft de controle nauwelijks meer tijd te kosten dan per m². Theoretisch is deze koppeling mogelijk omdat het namelijk in de bedoeling ligt dat de BMP een jaarlijkse indicator oplevert.
- ad 4. De beïnvloedbaarheid door de teler is theoretisch maximaal bij de indicator per eenheid omzet. De ondernemer kan dan namelijk via energiegebruik, fysieke productie en prijs de indicator beïnvloeden. In de agrarische sector is de ondernemer echter in hoofdzaak een prijsnemer, de prijs wordt sterk bepaald door de markt. Schommelingen in de prijs kunnen

dan ook maar voor een deel op het conto van de ondernemer geschreven worden. De sterke invloed van de prijs op de hoogte en ontwikkeling van de indicator maakt dat deze indicator slecht scoort op het criterium beïnvloedbaarheid door de teler. De indicator per m² geeft goed weer de beïnvloedbaarheid van het energiegebruik door de teler, maar houdt geen rekening met de fysieke productie. De beste score geldt voor het energiegebruik per eenheid product omdat de ondernemer de hoogte kan beïnvloeden door zowel het energiegebruik te verlagen als door de productie te verhogen.

- ad 5. In de tuinbouw is het binnen studieclubs, milieuprojecten en vakbladartikelen gebruikelijk om alles te relateren aan oppervlakte. Dit geldt voor energiegebruik, gebruik gewasbeschermingsmiddelen en ook opbrengsten. Een indicator per m² sluit dus volledig aan bij de beleving van de tuinder. Echter, de telers zijn primair gericht op de output en daarbij behorende input. Vrijwel alle telers houden nauwgezet hun opbrengsten bij. Telers zoeken dus naar de relatie tussen input en output, zeker bij energie. Dit leidt ertoe dat indicatoren zoals bijvoorbeeld energiegebruik per kg tomaten in toenemende mate gebruikt worden (OVTO, 1997).
- ad 6. Alle indicatoren kunnen in principe recht doen aan de reeds geleverde inspanning. In deze studie worden de inspanningen gezien tegen de achtergrond van wat in het kader van MJA-E als wenselijk wordt geacht. Doordat groepen bedrijven onderling vergeleken worden kan rekening gehouden worden met enerzijds de mogelijkheden in een bepaalde groep (milieucluster) en anderzijds welke bijdrage de individuele teler hieraan tot dusver geleverd heeft. Het hangt sterk van de referentie af in welke mate er recht gedaan wordt aan de individuele inspanning. Indien men het efficiëntie criterium neemt (wat bij de beoordeling gebeurd is) scoort de indicator per eenheid product beter omdat ook met de verschillen in fysieke opbrengst rekening wordt gehouden. Indien men het energiebesparingscriterium neemt scoort de indicator per m² beter.

4.3 Energiegebruik op basis van eenheid oppervlakte met correctie voor fysieke productie

4.3.1 Basis oppervlakte-eenheid met correctie voor fysieke productie

In plaats van een indicator op basis van oppervlakte- of fysieke productie-eenheid is ook de oppervlakte-eenheid te hanteren die gecorrigeerd is voor ontwikkelingen in fysieke productie. De gedachte is hierbij als volgt. Om de sectordoelstelling binnen BMP hanteerbaar te maken, kan de beoogde verlaging van de energie-efficiëntie worden vertaald naar een besparing in primaire brandstofgebruik door van een bepaalde fysieke productie-ontwikkeling voor

de glastuinbouw uit te gaan in de periode tussen 1995 en 2000 en tussen 2000 en 2010.

Als een jaarlijkse fysieke productiestijging van 1% wordt verondersteld tussen 1995 en 2010, dan zal op basis van de energie-monitoring (Van der Velten et al., 1996) het primaire brandstofgebruik jaarlijks met 2,69% moeten afnemen tot 2000 en jaarlijks met 2,54% moeten afnemen van 2000 tot 2010 om de sectordoelen te behalen (voor 2010 is uitgegaan van een energie-efficiëntie van 35% ten opzichte van 1980).

De aldus bepaalde besparing op primaire brandstofgebruik per m² op sectorniveau kan ook gebruikt worden voor de afzonderlijke MPS-milieucusters en MBT-gewassen. Het is zelfs mogelijk deze percentages van toepassing te laten zijn op individuele bedrijven binnen BMP, maar dit laatste wordt niet nagestreefd c.q. niet redelijk geacht. Op deze wijze kan BMP op de bestaande registratiewijze binnen MPS en MBT aansluiten.

Om de energiebesparing te verkrijgen/initiëren, zouden de ondergrenzen en bovengrenzen voor het energiegebruik van milieucusters kunnen verschuiven, zodanig dat de bedrijven gestimuleerd worden hieraan mee te werken. Binnen het BMP geeft elk bedrijf aan welk doel het stelt ten aanzien van energie. Hierbij wordt rekening gehouden met de specifieke bedrijfssituatie en de opties/maatregelen die voor dat bedrijf in beeld zijn om op energie te besparen. Dit betekent dus, dat elk bedrijf tot een eigen energiebesparingsdoel kan komen (energiegebruik per oppervlakte-eenheid). Met andere woorden de jaarlijkse energiebesparing van 2,69% tot 2000 geldt voor de gehele milieucuster en niet voor het individuele bedrijf. Er zijn dus bedrijven die een hoger, maar ook die een lager energiebesparingsdoel kunnen hebben.

Er volgt nu een opsomming van de voordelen respectievelijk nadelen aan deze gedachte.

Voordelen:

- dezelfde voordelen gelden als voor de indicator op basis van eenheid oppervlakte (zie paragraaf 3.2.2);
- door de correctie voor de verwachte fysieke productie-ontwikkeling op sectorniveau is de energie-efficiëntie doelstelling te vertalen naar een energiebesparing op milieucuster- en gewasniveau per oppervlakte-eenheid. De besparingspercentages kunnen binnen het BMP worden gezien als een leidraad bij het bepalen van de bedrijfsindividuele energiebesparingsdoelen.

Nadelen:

- in principe dezelfde nadelen als de indicator op basis van de oppervlakte-eenheid;
- energie-efficiënte bedrijven blijven ondergewaardeerd. Met andere woorden, hoe ga je om met situaties, waarbij bedrijven zowel een hoog energieverbruik hebben als een hoog productieniveau (bijvoorbeeld een rozenbedrijf met w/k-installatie en assimilatiebelichting)? Als uitgegaan wordt van de MPS/MBT-puntensystematiek zullen dergelijke bedrijven niet gestimuleerd worden, wanneer de normen ongewijzigd blijven;

- anderzijds blijven bedrijven met een laag energieverbruik en een laag productieniveau met deze indicator overgewaardeerd en zouden zich kunnen verschuilen achter de m²-basis;
- verbeteringen op het terrein van energie-efficiëntie blijven op bedrijven buiten beeld.

4.3.2 Haalbaarheid indicator

Een kernpunt in deze benaderingswijze is de vaststelling van de te verwachten fysieke productieontwikkeling. Normaliter zal deze tussen 0 en 2% bedragen, gelet op de productieontwikkelingen in de afgelopen jaren. Tot 2000 respectievelijk 2010 is een inschatting van de productieontwikkeling te maken, waarbij een jaarlijkse monitoring wordt uitgevoerd hoe de werkelijke productieontwikkeling verloopt (analoog aan de huidige werkwijze in MJA-E).

Een ander punt is hoe de berekende energiebesparing op sectorniveau wordt vertaald naar de individuele bedrijven. Twee opties liggen hierbij voor de hand:

- het eenvoudigst is om voor alle bedrijven hetzelfde percentage aan te houden. In feite betekent dit, dat van ieder bedrijf eenzelfde relatieve bijdrage wordt gevraagd aan het behalen van de sectordoelelstelling. De vraag is of elk bedrijf in dezelfde positie verkeert om die bijdrage te kunnen leveren. Er wordt bijvoorbeeld geen rekening gehouden met de individuele situatie en de geleverde inspanningen op energieterrein. Zo worden bedrijven die al veel energiemaatregelen hebben getroffen in dit geval "gestraft". Anderzijds worden bedrijven die nog niets of weinig aan energiebesparing hebben gedaan, soepel behandeld;
- een andere werkwijze is om de energiebesparing op sectorniveau te vertalen naar een energiebesparing op het niveau van milieucusters en MBT-gewassen. Dit houdt in dat het gemiddelde energiegebruik van een milieucuster met het bepaalde percentage dient te verlagen. Dit laat de mogelijkheden op de individuele bedrijven gelet op hun verleden en de geleverde inspanningen volledig open. Dit laat onverlet, dat sommige milieucusters of gewassen inmiddels meer hebben bijgedragen aan de energiebesparing per eenheid oppervlak dan andere milieucusters of gewassen en hiermee geen rekening wordt gehouden.

In beide voorgaande benaderingen wordt uitgegaan van eenzelfde fysieke productieontwikkeling voor alle glastuinbouwgewassen. Dit is niet geheel terecht, daar de teelt- en teelttechnische mogelijkheden tot productieverbetering niet voor elk gewas gelijk zijn. Bij de bepaling van het besparingspercentage zou een nadere onderverdeling kunnen worden gemaakt in de te verwachten fysieke productieontwikkeling. Zo zouden voor de subsectoren glasgroente, snijbloemen en potplanten of gewasgroepen verschillende productiestijgingen kunnen gelden.

Wat uitvoering betreft, dient ten eerste de fysieke productieontwikkeling te worden bepaald voor de glastuinbouwsector, subsectoren of gewasgroepen tot 2000 en vanaf 2000 tot 2010.

Ten tweede dient de energiebesparing te worden vertaald naar MPS- en MBT-systematiek. Dit wordt hierna voor beide milieuprojecten uiteengezet.

Een milieucuster/gewas heeft anno 1996 een bepaald gemiddeld energiegebruik dat globaal overeenkomt met de helft van het maximaal aantal te behalen punten voor energie. Voor 2000 respectievelijk 2010 kan op basis van de vooraf veronderstelde besparingspercentages het gemiddelde energiegebruik worden bepaald.

Om het nagestreefde energiegebruik voor elke milieucuster en MBT-gewas te realiseren, zijn er een drietal stimuleringsmogelijkheden:

- a. verlagen van de onder- en bovengrenzen voor energiegebruik, waartussen men de energiepunten kan behalen. Dit stimuleert bedrijven - los van de mogelijkheden daartoe - actief bezig te blijven met de absolute energiebesparing, omdat niets doen altijd tot een daling van punten leidt. Dit is extra nadelig voor energie-intensieve én energie-efficiënte bedrijven. Deze mogelijkheid is in MPS en MBT uit te voeren;
- b. verhogen van het minimum aantal punten waarmee men in een bepaalde klasse kan komen. Hiermee wordt bereikt dat de telers op alle milieu-items inspanningen moeten verrichten om in een bepaalde klasse terecht te komen. Afhankelijk van het minimum aantal punten om in een bepaalde klasse te komen, bestaat de mogelijkheid (ook nu) om op andere terreinen dan energie de punten te behalen. Met andere woorden een bedrijf kan in een klasse zitten, ondanks dat op energie slecht wordt gescoord. Vooral de energie-intensieve én energie-efficiënte bedrijven zullen alles op alles zetten om via de andere thema's de punten te scoren. Momenteel vindt er nog een politieke discussie plaats welke eisen in de toekomst aan de tuinder gesteld gaan worden. Een belangrijk punt hierbij is of naast een minimum aantal totaal punten over alle milieu-items er ook minimum aantal punten per milieu-item gerealiseerd moeten worden. In het laatste geval zijn de minimeisen voor de tuinders groter of omgekeerd is de keuze vrijheid voor de tuinder kleiner. Deze mogelijkheid is alleen in MPS uitvoerbaar;
- c. veranderen van de verdeling van de energiepunten over het traject tussen onder- en bovengrens. In deze optie blijft de onder- en bovengrens in energiegebruik ongewijzigd. Alleen wordt de helft van het maximum aantal energiepunten bij een milieucuster niet behaald halverwege het traject, maar bij het gemiddelde energiegebruik dat bijvoorbeeld voor 2000 is bepaald op basis van de jaarlijkse te behalen relatieve energiebesparingen. Dit betekent dat de energiepunten niet evenredig zijn verdeeld over het traject tussen onder- en bovengrens, maar dat de eerste helft van de energiepunten over een langer traject wordt behaald dan de laatste helft van de energiepunten. Dit is op zich een logische gedachte. Immers bij de bovengrens kost de energiebesparing per m² relatief minder inspanning dan de inspanningen om op energie te besparen bij de ondergrens. Derhalve mag voor de grotere inspanning richting ondergrens ook een grotere beloning (in punten) worden gegeven. De energie-intensieve én energie-efficiënte bedrijven zijn ook hier in het nadeel. Deze mogelijkheid is in MPS en MBT uitvoerbaar.

Een oplossing voor het probleem van de energie-intensieve én energie-efficiënte bedrijven is het opsplitsen van de milieucluster(s), waar deze bedrijven in voorkomen. Wel dient men objectief vast te kunnen stellen hoe deze bedrijven onder te verdelen zijn (bijvoorbeeld bedrijfsuitrusting). Op deze wijze kunnen de energie-intensieve én energie-efficiënte bedrijven eerder energiepunten behalen, waardoor er een positieve stimulans van uitgaat. Wel betekent dit een (beperkte) uitbreiding van het aantal MPS-milieuclusters of MBT-gewassen en de daarvoor te bepalen normen.

Een oplossing voor de bedrijven die op basis van een geschikte bedrijfsvoering en management met een gemiddeld energiegebruik veel produceren is niet aanwezig.

4.4 Energiegebruik op basis van oppervlakte- of fysieke productie-eenheid

4.4.1 Berekening eenheid product en eenheid oppervlakte

De eenheden worden op een vergelijkbare wijze bepaald als in 4.1 en in 4.2. Het grootste verschil met de voorgaande indicatoren is, dat de bedrijven uit één van beide indicatoren kunnen kiezen binnen het BMP.

Door bedrijven binnen een BMP de keuze te bieden uit één van beide opties, kan de teler die indicator kiezen, welke het beste aansluit bij de mogelijkheden van het bedrijf om op energiegebruik per m² of op energiegebruik per eenheid product te besparen. Op deze wijze worden aan de energie-intensieve én energie-efficiënte bedrijven meer recht gedaan. Energie-extensieve én energie-inefficiënte bedrijven worden soepel behandeld en blijven als het ware buiten schot. Bedrijven waarvoor de keuze van de energie-indicator weinig tot geen gevolgen heeft kunnen kiezen voor de meest praktische en/of goedkope oplossing.

Als door een bedrijf gekozen wordt voor de indicator op basis van eenheid product, zal de registratie ten behoeve van het BMP daarop aangepast moeten worden en zal een normen- en puntensystematiek moeten worden opgezet. Mogelijk kan de productieregistratie en de normen-/puntensystematiek in MPS/MBT wordt ondergebracht.

Voor de verkrijging van de indicator op basis van eenheid product zijn twee opties mogelijk:

- a. een integrale indicator in BMP opnemen (energiegebruik per eenheid product);
- b. twee afzonderlijke indicatoren (energie-indicator per m² en fysieke productie per m²) in BMP opnemen.

Bij de tweede opties is eenvoudig een link te leggen met de huidige gegevensregistratie in de milieuprojecten MPS en MBT. Voor de eerste optie zijn forse aanpassingen in deze projecten noodzakelijk.

4.4.2 Haalbaarheid indicator

Het belangrijkste oogmerk binnen het BMP is dat de sectordoelelstelling met betrekking tot energie wordt gehaald. Als daarvoor de MPS- en MBT-systematiek en de energie-indicator op basis van eenheid oppervlak bruikbaar is, levert dat een groot praktisch voordeel op. Bedrijven die op dit moment "knorren", zijn bedrijven die energie-intensief én energie-efficiënt produceren. Bedrijven, welke baat hebben bij de indicator op basis van eenheid oppervlak, zijn bedrijven die energie-extensief én energie-inefficiënt produceren. Als gekeken wordt naar de potentiële mogelijkheden om op energie te besparen respectievelijk de energie-efficiëntie te verbeteren, dan zijn het (met respect) niet de bedrijven, welke energie-extensief produceren. Daarom zou meer naar de energie-intensieve (én energie-efficiënte) bedrijven mogen worden gekeken, in dit geval meer tegemoet gekomen worden aan de mogelijkheden, die deze bedrijven hebben voor hun bijdrage aan de sectordoelelstelling.

De haalbaarheid van de keuzeoptie uit de indicator energiegebruik per eenheid oppervlak en de indicator energiegebruik eenheid product lijkt groot. Vooral wanneer de indicator energiegebruik per eenheid product niet letterlijk wordt genomen, maar wordt uitgevoerd door middel van de indicator energiegebruik per eenheid oppervlak én aangevuld met het kengetal fysieke productiestijging op bedrijfsniveau. Ten eerste kan worden aangesloten de MPS/MBT-systematiek. Ten tweede hoeven binnen BMP geen extra registratie, controle, en normering van de indicator energiegebruik per eenheid product te worden opgesteld. Ten derde sluit het beter op aan de wensen en mogelijkheden van individuele telers en daarmee de beleving van telers. Daarvoor is men bereid de (extra) productieregistratie binnen BMP uit te voeren.

Wel dient ten behoeve van de BMP-organisatie periodiek de fysieke productieontwikkeling voor de subsectoren respectievelijk gewasgroepen (voorzover noodzakelijk) vooraf en achteraf te worden vastgesteld.

5. DISCUSSIE

5.1 Wat is milieuvriendelijk?

Een essentiële discussie is of vergroting van de productie bij een gelijke input van bemesting, energie en gewasbeschermingsmiddelen gezien wordt als milieuvriendelijker produceren. Denk binnen de glastuinbouw bijvoorbeeld aan assimilatiebelichting of CO₂-dosering (al dan niet met warmtebuffer). Binnen het nationale en internationale milieubeleid wordt dit momenteel positief beantwoord. Voor een goed beeld naar de tuinder is dan een indicator dat zowel de ontwikkeling op het gebruik van een input (bijvoorbeeld energie) weergeeft als de ontwikkeling in productie belangrijk. Dit pleit dus voor energiegebruik per eenheid product. Binnen de milieuprojecten MPS en MBT en milieubewegingen is men van mening dat verbetering van het milieu meer gediend wordt indien per eenheid oppervlakte minder inputs (onder andere energie) gebruikt worden. Dit leidt dus tot een energie-indicator per m². Deze beleidsmatige discussie over wat nog wel en wat niet meer als een positieve bijdrage aan het milieu wordt gezien is weliswaar geen onderwerp van studie maar wel essentieel voor de vaststelling van de energie-indicator.

Binnen de huidige politieke discussie speelt de emissie van CO₂ een grote rol. Bij deze discussie komt ook absolute vermindering van het energiegebruik op sectorniveau ter sprake, omdat het energiegebruik een goede indicator is van de CO₂-emissie. Binnen deze studie is geen aandacht besteed aan de mogelijkheden tot vermindering van het energiegebruik op sectorniveau.

Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de doelgroep. Er dient één beeld naar de tuinder te ontstaan (uit hoofdstuk 4 en de bijlagen blijkt dat zeker bij een deel van de tuinders een verschillend beeld zal ontstaan bij gebruik van verschillende indicatoren). Indien bijvoorbeeld op basis van MPS een andere score voor energie en/of milieu ontstaat dan binnen BMP zal het draagvlak van de tuinder afnemen. Dit draagvlak is zeker op het terrein van milieu noodzakelijk om vooruitgang te boeken. Naast structurele aanpassingen (in de vorm van investeringen) zijn aanpassingen in de bedrijfsvoering en het management vaak essentieel om de beoogde doelstellingen te kunnen bereiken. Een te ontwikkelen indicator dient nauw aan te sluiten bij de praktijk en alle geleverde inspanningen op milieugebied goed tot uiting te brengen.

5.2 Monitoring op sectorniveau

Het BMP is in ontwikkeling als communicatie-instrument tussen de individuele tuinder en de overheden. Het doel van het BMP is dan ook dat duidelijk wordt waar de tuinder staat op de verschillende milieuaspecten en welke knel-

punten in de komende periode aangepakt zullen worden. Energie is binnen dit kader een van de milieuaspecten. Het is mogelijk dat de partijen (overheid en bedrijfsleven) een energie-indicator binnen de BMP zullen willen gebruiken voor de monitoring van de energie-efficiëntie op sectorniveau. Dit is geen harde randvoorwaarde bij de beoordeling van de energie-indicator maar kan als bijkomend aspect van een energie-indicator beschouwd worden. In hoofdstuk 4 is echter al duidelijk gemaakt dat een aggregatie van indicatoren op bedrijfsniveau niet simpelweg leidt tot een indicator op sectorniveau.

De indicator energiegebruik per eenheid product is door de verschillende eenheden product (kg, aantal stuks en aantal potten) niet tot sectorniveau te aggregeren. De indicator energiegebruik per m² kan eenvoudiger omgezet worden tot een gemiddeld energiegebruik per m². Indien vanuit andere bronnen dan de ontwikkeling in fysieke ontwikkeling ingeschat worden, kan een index voor de energie-efficiëntie berekend worden. De indicator energiegebruik per eenheid omzet kan wel rechtstreeks geaggregeerd worden. In dit geval zal een prijscorrectie moeten plaatsvinden om tot energie-efficiëntie op sectorniveau te komen. Het optellen en volgen van de energiepunten volgens de MPS-systematiek is ook geen ideale oplossing. Bijvoorbeeld een energiepunt binnen een "koude teelt" (bijvoorbeeld fresia onder glas) is 0,33 m³/m² aardgasequivalenten en binnen een "warme teelt" (bijvoorbeeld roos) 1,27 m³/m². De winst van 100 energiepunten in dit voorbeeld kan dus een daling van het energiegebruik opleveren tussen de 33 en 127 m³ aardgas. Daarnaast kan door de veranderingen van teelten (overgang van het ene milieucoluster naar het andere) een verandering van het energiegebruik ontstaan zonder dat het aantal energiepunten verandert.

Zoals in paragraaf 4.3 vermeld is kan ook de omgekeerde weg namelijk het afleiden van minimum eisen op bedrijfsniveau uit de doelstellingen op sectorniveau niet eenvoudig plaatsvinden. Om dit mogelijk te maken, zal een verdeelsleutel opgesteld moeten worden waarin rekening gehouden moet worden met onder andere de gerealiseerde besparingen tot dusver, de bedrijfssituatie, de mogelijkheden, type bedrijven enzovoort. Deze problematiek speelt bij alle indicatoren.

5.3 Invloed telers op de energiebesparing per eenheid product

Om een heldere discussie te kunnen voeren over de keuze van een energie-indicator is inzicht nodig over de invloed van individuele telers op de te realiseren energiebesparing.

De totale energiebesparing per eenheid product is te realiseren door:

- a. productiestijging. De productiestijging in de jaren 80 was ruim 4% (zie Van der Velden, 1995). Deze stijging ontstaan door onder andere CO₂-doserings, substraatteelt en betere rassen, wordt voor de komende periode (tot 2010) niet verwacht. Vrij algemeen heerst de mening dat voor de glastuinbouw gemiddeld een productiestijging van 2% het maximaal haalbare is en dat een jaarlijkse stijging van 1% waarschijnlijk is. Verla-

ging van de energie-efficiëntie via de weg van productievergroting is slechts beperkt mogelijk;

- b. toepassen van energiebesparende technieken op bestaande bedrijven. Uit Van der Velden (1996) blijkt dat de mogelijkheden en de bereikbare besparing beperkt is indien verondersteld wordt dat deze investeringen bedrijfseconomisch rendabel moeten zijn op de bestaande bedrijven;
- c. warmtelevering door derden. Volgens Van der Velden (1996) is dit een optie die in de komende jaren een forse bijdrage kan leveren aan de daling van de energie-efficiëntie per eenheid product. De inzet van deze optie is sterk afhankelijk van de medewerking van nutsbedrijven en of elektriciteitscentrales;
- d. herstructurering. Door de bouw van nieuwe kassen kan op verschillende manieren ingespeeld worden op energiebesparing: levering van warmte met hoge dekking, hogere productie per m², meer energiebesparende investeringen zijn rendabel, lengte-breedteverhouding wordt optimaler.

Bij een energie-indicator per m² zal de energiebesparing gerealiseerd moeten worden door de bovenvermelde punten b. tot en met d.

Alle alternatieven onder a. tot met d. worden sterk beïnvloed door ontwikkelingen buiten het eigen bedrijf bijvoorbeeld door afspraken tussen het agrarisch bedrijfsleven en de overheden. De invloed van de individuele teler is, zeker op de korte termijn, beperkt.

De vraag in dit kader is of het opstellen van een energie-indicator op bedrijfsniveau, onafhankelijk van de definitie, de weg is om tot energiebesparing te komen. Gezien de aard van veranderingen die plaats moeten vinden, kan het zinvoller zijn om bijvoorbeeld per milieucluster afspraken te maken tussen overheid en bedrijfsleven. Zo'n afspraak kan bijvoorbeeld inhouden dat in 2010 80% van de vruchtgroentetelers gebruikmaakt van warmte van derden met een dekking van 100%.

Bovenvermelde opsomming maakt duidelijk dat de individuele teler een beperkte invloed kan uitoefenen op de totale verbetering van de energie-efficiëntie door de glastuinbouw. Van de totale verbetering van de energie-efficiëntie moet misschien wel driekwart door een gezamenlijke inspanning van overheid en tuinbouwbedrijfsleven tot stand gebracht worden. In dit voorbeeld dient dan de overige kwart door de individuele tuinders gerealiseerd te worden. De behoefte aan een zeer nauwkeurig meetinstrument op bedrijfsniveau kan hierdoor afnemen. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat het criterium aansluiten bij BMP (indicator uit MJA-E) minder belangrijk is en het belang van praktische uitvoerbaarheid groot wordt.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

- De keuze voor een bepaalde energie-indicator is mede afhankelijk van de visie op wat als milieuvriendelijker wordt gezien. Hierin zit een essentieel verschil tussen de MJA-E en de milieuprojecten MPS en MBT.
- Binnen het concept BMP is gekozen voor energie-efficiëntie zoals gedefinieerd in MJA-E. Hierbij sluit op bedrijfsniveau de indicator energiegebruik per eenheid product het beste aan.
- Voor de definitie van energiegebruik is het gewenst dat in het BMP wordt aangesloten bij de voorgestelde berekeningswijze in de MJA-E. Uit de geregistreerde gegevens binnen MPS en MBT en een aantal externe normen is het primaire brandstofgebruik te berekenen. Deze berekeningswijze kan ook binnen de rekensystematiek van MPS/MBT plaatsvinden.
- Een keuze voor het energiegebruik per eenheid product is mogelijk. Deze keuze gaat ten opzichte van een indicator per m² gepaard met extra controle-inspanning en extra inspanning voor het vaststellen van normen. Ook zal deze indicator op korte termijn nog niet bij alle telers goed aanspreken. Tegenover deze nadelen staan de voordelen van het beter tot z'n recht laten komen van de geleverde inspanning en van de beïnvloedbaarheid door de teler. De beleidsmatige, organisatorische en economische consequenties voor de huidige milieuprojecten MPS en MBT zijn niet onderzocht.
- Een energie-indicator per eenheid omzet (guldens) biedt ten opzichte van de andere alternatieven weinig voordelen, behalve dat een vertaling van indicatoren op bedrijfsniveau naar sectorniveau beter mogelijk is.
- Hoewel de definitie van de energie-indicator op bedrijfs- en sectorniveau (energiegebruik per eenheid product) dezelfde lijkt, zal het in de praktijk moeilijk zijn om beide indicatoren tot elkaar te herleiden.
- Voor alle in dit onderzoek betrokken energie-indicatoren geldt dat de puntensystematiek qua berekeningswijze van MPS/MBT bruikbaar is. Het minimumaantal te registreren gegevens en het aantal normen verschilt tussen de indicatoren en neemt toe van energiegebruik per m², per eenheid product en per eenheid omzet.
- Invoering van energie-indicator per eenheid product binnen bedrijfsmilieuplan zal in vergelijking met de energie-indicator per eenheid oppervlakte binnen de huidige milieuprojecten leiden tot tegenstrijdigheden richting de teler. Volgens het BMP kan een teler "goed" scoren terwijl hetzelfde bedrijf volgens MPS of MBT "slecht" scoort. Dergelijke

tegenstrijdigheden zullen het draagvlak voor milieukengetallen verminderen en mogelijk zelfs ondergraven.

6.2 Aanbevelingen

1. Het verdient aanbeveling om in het BMP naast de energie-indicator ook rekening te houden met afspraken tussen overheden en bedrijfsleven. Een groot deel van de potentiële energiebesparing is afhankelijk van dergelijke afspraken waarop de individuele tuinder maar in beperkte mate invloed kan uitoefenen.
2. Binnen het BMP kan overwogen worden om ondernemers zelf te laten kiezen tussen de opties energiegebruik per m² en energiegebruik per eenheid product. Dit heeft als voordeel dat maximaal wordt aangesloten bij de individuele mogelijkheden van telers en bestaande registratiesystemen.
3. Het verdient aanbeveling om nader onderzoek te doen naar de verwachte productiestijging in de komende jaren. De uitkomst is van invloed op het verschil in ontwikkeling van de kengetallen energiegebruik per m² en energiegebruik per eenheid product en bepaalt sterk de te realiseren besparing op primaire brandstof.
4. Het verdient aanbeveling om nog nader onderzoek te doen naar de beleidsmatige, organisatorische en economische consequenties voor de huidige milieuprojecten MPS en MBT.
5. Het verdient aanbeveling om nader onderzoek te doen naar de mogelijkheden en de effecten om naast eisen ten aanzien van het alle milieu-items samen ook zogenaamde minimumeisen per milieu-item te gaan stellen (bijvoorbeeld voor energie).
6. Aanbevolen wordt om de verschillenpunten die nog aanwezig zijn tussen de resultaten van dit onderzoek en de organisaties MPS/MBT (zie onder andere aanbevelingen 7 tot en met 9) bespreekbaar te maken binnen GLAMI.
7. Invoering van het primaire brandstofgebruik zoals gedefinieerd in MJA-E in de milieuprojecten MPS en MBT verdient aanbeveling. Bereikt wordt dat het gebruik van warmte van derden (w/k-installatie nutsbedrijven en warmte van elektriciteitscentrales) zichtbaar gemaakt wordt in de puntenscore en daardoor gestimuleerd wordt.
8. Een temperatuurscorrectie binnen BMP is aan te bevelen indien naar de jaarlijkse uitkomsten van de energie-indicator wordt gekeken. Wordt uitgegaan van bijvoorbeeld een meerjarig voortschrijdend gemiddelde, dan is een temperatuurscorrectie minder noodzakelijk. De jaarlijkse afwijkingen worden dan sterk gedempt.
9. Het verdient aanbeveling om de huidige indeling in milieucusters in MPS en MBT-gewassen nader te bezien in het licht van BMP in het algemeen en in het licht van de energie-indicator in het bijzonder.

LITERATUUR

Anonymus, (1992)

Meerjarenafspraak tussen de Nederlandse glastuinbouwsector en de Staat vertegenwoordigd door de Ministers van Economische Zaken en Landbouw, Natuurbeheer en Visserij over verbetering van de energie-efficiëntie; Aalsmeer, LNV, EZ en Landbouwschap

Anonymus, (1994a)

Hoofdlijnen Businessplan MPS; Honselersdijk, St. MilieuProject Sierteelt; Interne Nota 94.001 - D

Anonymus (1994b)

Bedrijfsplan Stichting MBT; Zoetermeer, St. MilieuBewuste Voedingstuinbouw (MBT), pp. 1

Anonymus (1996)

Deelnameformulier MBT-vruchtgroenten onder glas 1996-1997; Zoetermeer, St. MilieuBewuste Voedingstuinbouw (MBT), pp. 2

Beek, H.F. (1996)

Registratieset 1997; Honselersdijk, St. Milieuproject Sierteelt (MPS)

Hopman, M. (1996)

Informatiebrief milieuconvenant glastuinbouw; Den Haag, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Informatiebrief nr. 5, november 1996

Hordijk, I., Vreede, P. de, (1995)

Notitie uitwerking puntensysteem en MBT-richtlijnen 1996; Zoetermeer/Naaldwijk, Centraal Bureau voor de Tuinbouwveilingen (CBT) en Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente (PBG), pp. 29

Hordijk, I., (1996)

Informatiepakketten MBT-richtlijnen 1997; Zoetermeer, St. MilieuBewust Voedingstuinbouw (MBT)

Nienhuis, J., P. de Vreede (1994)

Milieugerichte levenscyclusanalyse in de glastuinbouw: Bruikbaarheid; Naaldwijk, Proefstation voor Tuinbouw onder glas (PTG)

Oprel, L., O. Hietbrink, H. Liefijm, J. Nienhuis, R. Schotman, P. de Vreede. (1997)
Deskstudie IMT en BMP voor de glastuinbouw; Ede, Informatie en Kennis
Centrum Landbouw (IKC-L), pp. 25, rapportnummer 21

OVTO 's-Gravenzande,
Betere teeltkennis levert besparing op; Groente en Fruit/Glasgroente
week 12-21 maart 1997 blz. 10-11

Velden, N.J.A. van der, B.J. van der Sluis (1993)
*Energie in de glastuinbouw van Nederland in 1991; ontwikkelingen in de
sector en op de bedrijven*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut
(LEI-DLO); Periodieke Rapportage 39-91

Velden, N.J.A. van der, B.J. van der Sluis, A.P. Verhaegh (1996)
*Energie in de glastuinbouw van Nederland; Ontwikkelingen in de sector
en op de bedrijven tot en met 1995*; Den Haag, Landbouw-Economisch
Instituut (LEI-DLO); Periodieke Rapportage 39-94

Velden, N.J.A. van der (1996)
*Potentiële penetratiegraden energiebesparende opties in de glastuin-
bouw; Een proeve van toepassing van het energiemodel*; Den Haag,
Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Publicatie 4.141

Verhaegh, A.P. (1996)
*Efficiëntie van energie en gewasbeschermingsmiddelen tomaten en ro-
zen in kassen; Nederland, Israël, Spanje en Marokko*; Den Haag, Land-
bouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Publicatie 4.142

Verhoeven, A.T.M., F.L.K. Kempkes en N.J.A. van der Velden (1995)
*Warmtelucht-installaties in de glastuinbouw; gebruiksrendementen en
dekkingsgraden*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO);
Publicatie 4.137

Mondelinge informatie medewerkers van de stichtingen MPS en MBT

BIJLAGEN

Bijlage 1 Bedrijfsuitrusting energie in Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO

Binnen het Bedrijven-Informatienet worden naast de financiële gegevens van de bedrijfseconomische boekhouding van de glastuinbouwbedrijven ook technische gegevens vastgelegd met betrekking tot de energiebesparende opties. Met deze gegevens wordt bepaald in welke mate de belangrijkste opties worden gebruikt (zogenoemde penetratiegraden) en op welke wijze de energiebesparingsmogelijkheden worden toegepast.

Hierbij wordt de volgende clusterindeling gehanteerd:

Cluster	Bestaande uit:	Energiebesparing op sectorniveau	
		1995	2000
1. Technisch en economisch Haalbaar	- condensor op ketel - ketelisolatie - isolatie leidingen - temperatuur expansievat - ketelregeling - ligging verwarmingssysteem - dichtere (nieuwe) kassen	2%	(5-10%)
2. Schermen	- schermen (dek en gevels)	2%	10-20%
3. Effect op brandstofintensiteit	- minimumbuis - warmte-opslag - zuivere CO₂ - waterinhoud verwarmingsnet	(1%)	(5-10%)
4. Economisch niet haalbaar	- warmtepomp - alternatieve kasomhulling	p.m.	p.m.
5. Technisch niet haalbaar	- aardwarmte - energieopslag in aquifers - windmolen - stort- en biogas - energie-arme rassen - semi-gesloten kas - gesloten kas - CO₂ opslag	p.m.	p.m.
6. Warmtelevering door derden	- afvalwarmte - restwarmte - w/k-installaties	3%	5-15%
Totaal energiebesparing (Sommatie van afzonderlijke maatregelen en alternatieven)		7%	20-45%

Bijlage 2 Bedrijfsuitrusting energie en bedrijfsvoering MPS/MBT

Behalve verbruiksgegevens worden ook algemene gegevens en gegevens over bedrijfskenmerken en teeltkenmerken geregistreerd.

Bedrijfsuitrusting energie:

MPS

inhoud warmteopslag (m³)
Grootte warmte/kracht-koppeling (kW)
Glasoppervlak energiescherm (%)
Aanwezigheid stadsverwarming (J/N)
Condensor: geen/enkele/combi/combi met net
(Glas)oppervlak assimilatiebelichting (%)
(Glas)oppervlak dagverlenging of cyclische bel. (%)
(Glas)oppervlak kleurlicht (%)
CO₂-voorziening via hetelucht en/of CO₂-kanon (J/N)
CO₂-voorziening via ketel (J/N)
CO₂-voorziening via zuivere CO₂ (J/N)

MBT

Soort verwarming: buis/kachels/buisrail/mat/groeibuis
Inhoud warmteopslag (m³)
Grootte warmte/kracht-koppeling (kW)
restwarmte (J/N)
Oppervlak beweegbaar respectievelijk vast scherm (%)
Condensor: geen/combi/enkele op retour/enkele met net
CO₂-voorziening via zuivere CO₂/CO₂-kanon/ketel/W/k-installatie/elektriciteitscentrale

Bedrijfsvoering:

MPS

Milieucusters
Kwalificatie A, B en C en Milieukeur
Oppervlak substraat (%), type substraat
oppervlak recirculatie (%)
Hergebruik drainwater uit onderbemaling (J/N)
Gebruik biologische gewasbescherming (J/N)

MBT

MBT- en niet-MBT-gewas
MBT en Milieukeur
MBT-gewas: kleur/type, plantdatum, 1^e oogstdatum, wortelmedium (en oppervlak)
Geïntegreerd opgekweekt plantmateriaal (J/N)
Afzet via segment (J/N)
Recirculatie voedingswater (J/N)

Bijlage 3 Praktische uitwerking puntensystematiek MPS

In paragraaf 2.2 (Milieuprojecten MPS en MBT) is beschreven hoe binnen MPS het aantal punten wordt bepaald voor energie. Hierna wordt aan de hand van twee voorbeelden geïllustreerd hoe dat in de praktijk werkt.

Voorbeeld 1:

Uitgangspunten:

- rozenbedrijf: 15.000 m²;
- energieverbruik: 65 m³/m² en 100 kWh/m²;
- bedrijfsnorm: ondergrens = 23.775 GJ/ha/jr, bovengrens = 38.900 GJ/ha/jr;
- puntenscore: ondergrens normverbruik = 30, bovengrens normverbruik = 0 punten.

Energieverbruik in GJ: $65 \times 0,03517 \text{ GJ} + 100 \times 0,009 \text{ GJ} = 31.860 \text{ GJ/ha/jr}$

Berekening aantal punten voor energie:

- verbruik kleiner of gelijk aan 23.775 GJ: 30 punten;
- verbruik groter of gelijk aan 38.900 GJ: 0 punten;
- verbruik tussen 23.775 GJ en 38.900 GJ: van 30 naar 0.

Het in dit voorbeeld berekende aantal punten op energie is: 14.

Voorbeeld 2:

Uitgangspunten:

- bedrijf: 15.000 m², waarvan 10.000 m² roos en 5.000 m² chrysant;
- energieverbruik: 50 m³/m² en 75 kWh/m²;
- normverbruik: roos: ondergrens = 23.775 GJ/ha/jr, bovengrens = 38.900 GJ/ha/jr;
chry: ondergrens = 16.700 GJ/ha/jr, bovengrens = 26.000 GJ/ha/jr;
- puntenscore: ondergrens normverbruik = 30, bovengrens normverbruik = 0 punten.

Berekening bedrijfsnorm voor ondergrens en bovengrens:

- ondergrens: $10.000/15.000 \times 23.775 + 5.000/15.000 \times 16.700 = 21.417 \text{ GJ/ha/jr}$;
- bovengrens: $10.000/15.000 \times 38.900 + 5.000/15.000 \times 26.000 = 32.858 \text{ GJ/ha/jr}$.

Energieverbruik in GJ: $50 \times 0,03517 \text{ GJ} + 75 \times 0,009 \text{ GJ} = 24.335 \text{ GJ/ha/jr}$

Berekening aantal punten voor energie:

- verbruik kleiner of gelijk aan 21.417 GJ: 30 punten;
- verbruik groter of gelijk aan 32.858 GJ: 0 punten;
- verbruik tussen 21.417 GJ en 32.858 GJ: van 30 naar 0.

Het in dit voorbeeld berekende aantal punten is: 22.

Effect van buitenklimaat op puntenscore voor energie

Uit berekeningen is gebleken dat het gasverbruik voor individuele jaren tot wel 10% van elkaar kunnen afwijken. In het onderstaande is het effect van een 10% hoger en een 10% lager gasverbruik bepaald voor de puntenscore. Hierbij zijn de voorbeelden 1 en 2 als startpunt genomen.

Voorbeeld 3:

Uitgangspunten:

- rozenbedrijf: 15.000 m²
- energieverbruik: hoger: 71,5 m³/m² en 100 kWh/m²
lager: 58,5 m³/m² en 100 kWh/m²
- bedrijfsnorm en puntenscore : zie hiervoor.

Het in dit voorbeeld berekende aantal punten op energie is:

- bij 10% hoger gasverbruik: 9,4 (4,6 punten minder).
- bij 10% lager gasverbruik: 18,5 (4,5 punten meer).

Voorbeeld 4:

Uitgangspunten:

- bedrijf: 15.000 m², waarvan 10.000 m² roos en 5.000 m² chrysant;
- energieverbruik: hoger: 55 m³/m² en 75 kWh/m²;
lager: 45 m³/m² en 75 kWh/m²;
- normverbruik en puntenscore: zie hiervoor.

Het in dit voorbeeld berekende aantal punten is:

- bij 10% hoger gasverbruik: 17,7 (4,3 punten minder);
- bij 10% lager gasverbruik: 27 (5 punten meer).

Uit deze voorbeelden blijkt dat een 10% hoger of lager gasverbruik de puntenscore voor energie met 4-5 punten doet afnemen respectievelijk toenemen.

Bijlage 4 Rekenvoorbeeld puntenscore op basis van m^2 en fysieke productie

Er is géén praktijkvoorbeeld waarin een puntenscore is gemaakt voor de eenheid m^2 én de eenheid fysieke productie. Wel is een voorbeeldsituatie doorgerekend waarin de gevolgen van de keuze voor de eenheid fysieke productie voor de puntenscore op energieterrein is uitgewerkt. De conclusies daarvan zijn:

- tot 10% van de telers krijgt 5-10 punten meer;
- 40% van de telers krijgt 0-4 punten meer;
- 40% van de telers krijgt 0-4 punten minder;
- tot 10% van de telers krijgt 5-10 punten minder.

Uitgangspunt is dat er tien verschillende productieniveaus waren (van 51 tot en met $60 \text{ kg}/m^2$) met voor elk productieniveau dezelfde drie gasverbruiksniveaus (50, 60 en $70 \text{ m}^3/m^2$).

Met betrekking tot de productieniveaus werd een normale verdeling verondersteld, hetgeen de volgende aantallen opleverde bij toenemende productie: 1, 2, 3, 4, 5, 5, 4, 3, 2, 1. In totaal betrof dit voorbeeld 30 (zie normale verdeling) * 3 (gasverbruiksniveaus) = 90 telers.

Het plaatje ziet er dan als volgt uit, zie tabel B.4.1. De laatste drie kolommen geven het verbruik per kg weer bij de drie gasverbruiksniveaus.

De norm voor de ondergrens is gebaseerd op het gemiddelde van het laagste kwintiel en de bovengrens op het gemiddelde op het hoogste kwintiel. De normverbruiken uitgedrukt in m^3 per kg ligt bij 0,879 (bovengrens punten) en 1,296 (ondergrens punten), met andere woorden:

bij $0,879 \text{ m}^3/\text{kg}$ en lager worden 30 punten behaald en bij $1,296 \text{ m}^3/\text{kg}$ en hoger worden geen punten behaald. Op basis hiervan is de puntenscore vastgesteld (zie tabel B.4.2).

Tabel B.4.1 Uitgangspunten en berekening m^3 gas per kg product

kg/m ²	Aantal	m ³ /m ²	m ³ /m ²	m ³ /m ²	m ³ /kg	m ³ /kg	m ³ /kg
51	1	50	60	70	0.980	1.176	1.373
52	2	50	60	70	0.962	1.154	1.346
53	3	50	60	70	0.943	1.132	1.321
54	4	50	60	70	0.926	1.111	1.296
55	5	50	60	70	0.909	1.091	1.273
56	5	50	60	70	0.893	1.071	1.25
57	4	50	60	70	0.877	1.053	1.228
58	3	50	60	70	0.862	1.034	1.207
59	2	50	60	70	0.847	1.017	1.186
60	1	50	60	70	0.833	1	1.167

Bovendien is nagegaan wat de gevolgen zijn van de keuze voor m^3 /kg ten opzichte van m^3 /m² (zie tabel B.4.2).

Tabel B.4.2 Puntenscore op basis van m^3 /kg en de gevolgen daarvan in verband met m^3 /m²

kg/m ²	Aantal telers	Totaal aantal energiepunten			Extra energiepunten		
		m ³ /m ² 50	m ³ /m ² 60	m ³ /m ² 70	m ³ /m ² 50	m ³ /m ² 60	m ³ /m ² 70
51	1	23	9	0	-7	-6	0
52	2	24	10	0	-6	-5	0
53	3	25	12	0	-5	-3	0
54	4	27	13	0	-3	-2	0
55	5	28	15	2	-2	0	2
56	5	29	16	3	-1	1	3
57	4	30	17	5	0	2	5
58	3	30	19	6	0	4	6
59	2	30	20	8	0	5	8
60	1	30	21	9	0	6	9
Punten bij m ² -basis		30	15	0			

Bijlage 5 Puntenscore binnen MPS bij energiegebruik in GJ en in m³ a.e.

In MPS is de puntenscore voor energie gebaseerd op het gebruik in GJ. De vraag is in hoeverre het uitmaakt voor de puntenscore of in plaats van de eenheid GJ de eenheid m³ a.e. wordt gehanteerd.

Hierna is dat voor een bedrijf bepaald met twee vormen van warmtevoorziening. Ten eerste de warmtevoorziening door de ketel en ten tweede de warmtevoorziening via de ketel en WKK-warmte.

Warmtevoorziening via ketel

Uitgangspunten:

- Bedrijf: 9.676 m².
- Gasgebruik: 371.647 m³
- Elektragebruik: 599.280 kWh.
- Omrekeningsfactoren:
 - Binnen MPS: 0,03517 GJ/m³, 0,009 GJ/kWh
 - Binnen MJA-E: 0,295 m³/kWh.
- Bedrijfsnormen:
 - Binnen MPS: ondergrens = 13.331,5 GJ, bovengrens = 22.865,2 GJ.
 - Binnen MJA-E: ondergrens = 382.274,6 m³, bovengrens = 675.550 m³.

Berekening punten op basis van eenheid GJ:

De hoeveelheid energiegebruik bedraagt in totaal 18.464,4 GJ. Dit komt overeen met 13,8 punten binnen MPS.

Berekening punten op basis van eenheid m³ a.e.:

De hoeveelheid energiegebruik bedraagt in totaal 548.434,9 m³ a.e. en levert een punten-score op van 13 punten. Het verschil in puntenscore met de eenheid GJ houdt verband met de omrekeningsfactor van elektra naar m³ a.e. op onderwaarde.

Warmte voorziening via WKK (nutsbedrijf) en ketel

Uitgangspunten:

- Gasgebruik: 180.945 m³
- Warmtegebruik: 6.707 GJ
- Omrekeningsfactoren:
 - Binnen MPS: 1 voor GJ
 - Binnen MJA-E: 8,68 m³/GJ
- Rest, zie warmtevoorziening via ketel.

Berekening punten op basis van eenheid GJ:

De hoeveelheid energiegebruik bedraagt in totaal 18.464,4 GJ en betekent binnen MPS 13,8 punten (identiek aan warmtevoorziening via ketel).

Berekening punten op basis van eenheid m³ a.e.:

Het totale energiegebruik is 415.949,4 m³ a.e. en het puntentotaal voor energie bedraagt 26,6. De puntenscore wordt sterk in gunstige zin beïnvloed door de eenheid m³ a.e. te kiezen. Dit is gelegen in het feit dat de omrekeningsfactor van GJ warmte - afkomstig van WKK - naar m³ a.e. zeer voordelig uitpakt voor de glastuinbouw.