

## Vergelijking methoden energiebesparing: PME en MJA

Door Martijn Verdonk (PBL) en Piet Boonekamp (ECN)

Met bijdragen van: Annemie Loozen en Harry Vreuls (SenterNovem)

### Inleiding

Het ‘meten’ van energiebesparing is lastig. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de opwekking van hernieuwbare energie, bestaat er geen apparaatje om energiebesparing te registreren. Omdat beleidsmakers en bedrijven het toch belangrijk vinden om te ‘meten’ of energiebesparingsbeleid effect heeft, wordt er met – soms ingewikkelde – rekenmethodes de energiebesparing bepaald. Er zijn echter verschillende rekenmethoden in gebruik, waardoor er soms verwarring ontstaat over de effecten van het energiebesparingsbeleid. Dit stuk verschaft inzicht in de voornaamste verschillen tussen twee veel gebruikte methoden, namelijk de tweede *Meerjarenafspraken energie-efficiency* (MJA2) en het *Protocol Monitoring Energiebesparing* (PME). Deze inzichten maken bovendien een betere afstemming mogelijk tussen PME en de opvolger van MJA2 (MJA3). De monitoringsmethode van MJA3 moet namelijk nog worden vastgesteld. Daarnaast is recentelijk begonnen met het herzien van de PME rekenmethode (onder meer verbeteren afstemming met het *Protocol Monitoring Duurzame Energie*). Deze momenten van herziening vormen goede gelegenheden om tot een betere afstemming te komen tussen de verschillende rekenmethoden. De resultaten uit deze notitie kunnen hiervoor als startpunt worden gebruikt.

De notitie start met een korte typering van de MJA’s, de bijbehorende rekenmethode en de PME aanpak. Vervolgens komen opvallende verschillen tussen de rekenmethoden van MJA en PME aan de orde, inclusief het kwantitatieve effect van de twee rekenmethoden.

### Meerjarenafspraken energie-efficiency

De Meerjarenafspraken energie-efficiency (MJA) zijn vrijwillige afspraken tussen bedrijven/brancheorganisaties enerzijds en de rijksoverheid en provincies anderzijds. Een MJA beoogt om de energie-efficiency (per eenheid product) van deelnemende bedrijven te verbeteren. Grote energie-intensieve bedrijven (>0,5 PJ energieverbruik/jaar) namen eerst deel in de MJA1 (zie tabel 1). Sinds 1999 kunnen deze bedrijven deelnemen aan het *Convenant Benchmarking Energie-efficiency*. Kleinere energieverbruikers namen deel in de MJA2; deze is aangepast en inmiddels vervangen door de MJA3. Met de bedrijven die deelnemen in de Europese emissiehandel is er onlangs een nieuw convenant afgesloten over energiebesparing (de *Meerjarenafspraak energie-efficiency ETS-ondernemingen*). Tenslotte nemen bedrijven in de bloembollen- en paddestoelenteelt deel in een eigen MJA en zijn er aparte afspraken met de glastuinbouwsector (Glami-convenant) gemaakt.

Tabel 1 - Overzicht energie-efficiency convenanten en hun looptijd

Convenant	Looptijd	Bijzonderheden
MJA1	1992-2000	Looptijd supermarkten en NS tot 2010
MJA-e+	1997-2011	Bloembollen- en paddestoelenteelt
MJA2	2001-2012	Vervangen door MJA3
MJA3	2001-2020	
Glami convenant	1995-2010	Glastuinbouwsector
Convenant Benchmarking	1999-2012	Bedrijven met een verbruik van meer dan 0,5 PJ per jaar
MJA ETS Ondernemingen	1999-2020	Opvolger Convenant Benchmarking

MJA2 deelnemers rapporteren volgens het *Protocol Monitoring en Energiezorg* dat onderdeel uitmaakt van het MJA2 convenant. Dit protocol is goedgekeurd door het MJA platform waarin marktpartijen en de overheid participeren en wordt toegelicht in de *Handreiking Monitoring*. Voor MJA3 deelnemers wordt dit protocol eind 2009 herzien. Hier wordt alleen het MJA2 protocol nader besproken.

In het *Protocol Monitoring en Energiezorg* wordt de bereikte energie-efficiency (verlaging energieverbruik per eenheid product) uitgedrukt in een index, de Totale Energie-Efficiency Index ofwel TEEI. De TEEI is gericht op vermindering van (fossiel) verbruik door:

- (1) verbetering energie-efficiency van het proces (EEI),
- (2) verbetering energie-efficiency van het product (EPI) en
- (3) meer gebruik van duurzame energie (DEI).

Met de EEI (Energie-Efficiëntie Index) worden veranderingen in het energieverbruik van productieprocessen gemonitord, als gevolg van besparingsmaatregelen en andere maatregelen bij productielijnen/installaties (b.v. optimaliseren bezettingsgraad en capaciteitsinzet). Indien nodig wordt (in beperkte mate) gecorrigeerd voor oneigenlijke effecten op het energieverbruik. De EPI (Energiezuinige Productontwikkeling Index) representeert energiebesparing gerealiseerd door (i) verbetering van het energiegebruik van het product over de hele levensketen (gebruik, materialen, afdanking e.d.), (ii) optimalisatie transport, logistiek en ketens en (iii) samenwerking op bedrijventerreinen (b.v. gezamenlijke warmteopwekking). Tenslotte wordt de eigen opwekking van energie van een MJA-bedrijf op basis van duurzame bronnen (wind, biomassa, zon e.d.), maar ook de inkoop daarvan, uitgedrukt in de DEI (Duurzame Energie Index).

In alle gevallen wordt de besparing uitgedrukt in eenheden primair energieverbruik. Hierbij wordt elektriciteitsbesparing teruggerekend naar besparing op primaire energiedragers met een standaard rendement van 40% voor centrales. Hetzelfde geldt bij gebruik van (zelf gewonnen) duurzame energie.

### **Protocol Monitoring Energiebesparing**

Het *Protocol Monitoring Energiebesparing (PME)* is in 2001, op initiatief van de Rijksoverheid, opgesteld door verschillende kennisinstellingen (ECN, CPB, Novem, RIVM en CBS). Het PME hanteert voor energiebesparing de definitie “het uitvoeren van dezelfde activiteiten of vervulling van dezelfde functies met minder energie”. Om energiebesparing volgens PME te bepalen, wordt het verschil bepaald tussen het gerealiseerde energieverbruik en een referentiegebruik. Dit referentiegebruik is het theoretische verbruik in het geval er geen besparing zou zijn geweest. PME gebruikt daarvoor statistische gegevens over energieverbruik en de activiteiten waarvoor het energieverbruik wordt bepaald (zoals productievolumes, personenkilometers etcetera). Een beschrijving van de aanpak wordt gegeven de PME rapportage van augustus 2004 (ECN-C--04-016).

### **Verschillen MJA en PME**

#### *Schaalniveau en dekking*

MJA en PME besparingscijfers zijn moeilijk met elkaar te vergelijken, omdat het schaalniveau en de dekking tussen beide methoden verschillen. De MJA rapporteert alleen over deelnemende bedrijven danwel branches in de industrie of dienstensectoren. In 2007 namen 895 bedrijven deel aan de MJA2 met een gezamenlijk energieverbruik van 173 PJ, terwijl het totale verbruik van bedrijven ongeveer 1400 PJ bedroeg. De PME besparingscijfers zijn bepaald voor de gehele industrie en dienstensector, maar ook voor andere sectoren en voor het nationale niveau (zie figuur 1). Daarbij gaat het bij MJA om een selectie van verbruikers, terwijl PME alle verbruikers in een sector omvat. Het ligt voor de hand dat vooral verbruikers(groepen) die positief staan tegenover energiebesparing deelnemen aan een MJA. Daarnaast vallen de grote energieverbruikers onder het Convenant Benchmarking. Deze

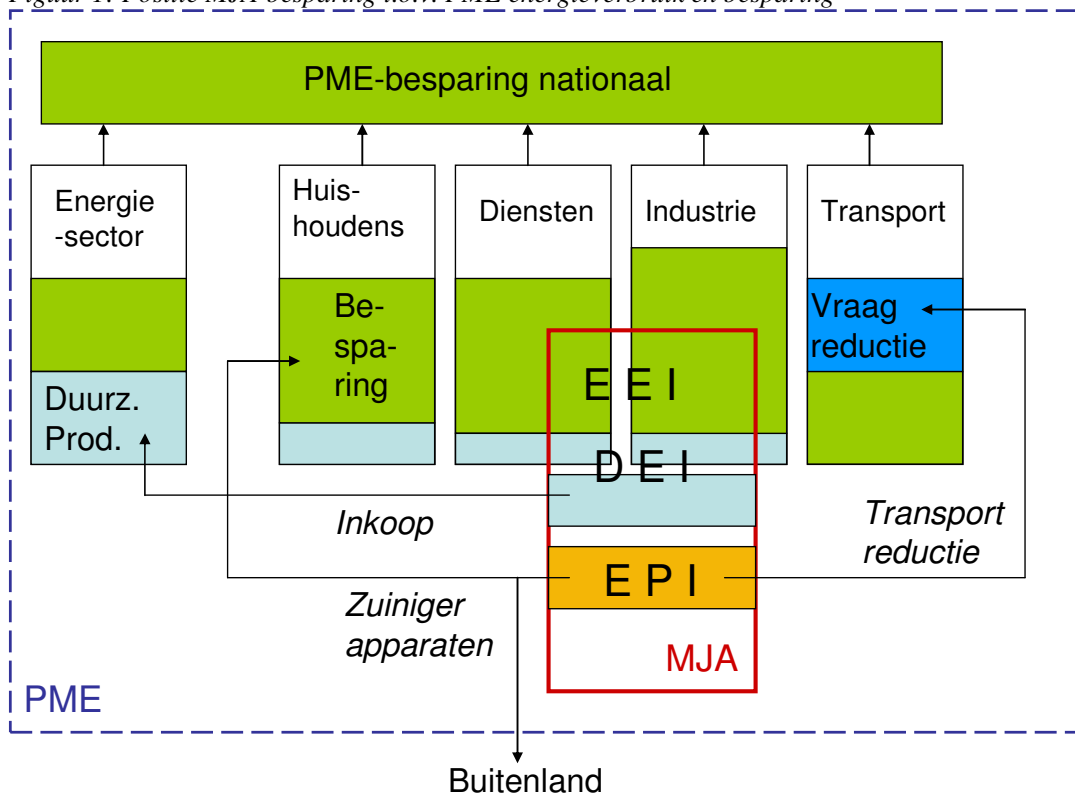
verwachte vorm van zelfselectie kan leiden tot een hogere besparing dan gemiddeld in een sector. Hierbij moet worden aangetekend dat een MJA-afspraken met een branche pas wordt gemaakt indien minstens 80% van het energieverbruik in die branche door de deelnemende bedrijven wordt gedekt.

Vergelijken van de MJA besparingscijfers met die van PME, voor sectoren of nationaal, wordt verder bemoeilijkt doordat MJA andere systeemgrenzen hanteert dan PME. Wat wel of niet tot energiebesparing wordt gerekend wordt in de volgende punten toegelicht aan de hand van figuur 1. In deze figuur is de PME energiebesparing aangeven in groen, duurzame productie in lichtblauw en indirecte energiebesparing in lichtbruin. De MJA energiebesparing is aangeven met een rood omlijnd kader.

*Indirecte energiebesparing (EPI)*

Bij MJA mag energiebesparing die buiten een MJA-bedrijf is gerealiseerd meegerekend worden als energiebesparing van het MJA-bedrijf zelf. Te denken valt aan slimmere logistiek waardoor minder transport van grondstoffen of producten nodig is, of een beter product dat een lager energiegebruik heeft. PME rekent alleen met directe energiebesparing bij de processen op het bedrijfsterrein. Energiebesparing door bijvoorbeeld minder transport komt dan tot uiting in een lager energieverbruik in de transportsector (zie figuur 1). En een beter product met een lager energieverbruik komt dan tot uiting in een hogere energiebesparing bij bijvoorbeeld huishoudelijke apparaten. Door het meenemen van elders gerealiseerde besparing in MJA kunnen de energiebesparingscijfers hoger zijn dan die volgens PME in de betreffende sector. De indirecte energiebesparingen zijn wel terug te vinden in de nationale besparing volgens PME, behalve als het gaat om zuinige producten die worden geëxporteerd naar het buitenland. Energiebesparing die in het buitenland gerealiseerd wordt als gevolg van geëxporteerde producten wordt door PME namelijk niet beschouwd.

*Figuur 1: Positie MJA-besparing t.o.v. PME energieverbruik en besparing*



*Vermeden primaire energieverbruik door duurzame energie (DEI)*

MJA rekent het gebruik of de inkoop van duurzame energie als energiebesparing mee. Hierdoor kan het MJA energiebesparingscijfer hoger uitkomen dan dat van PME. Het PME beperkt zich echter tot energiebesparing waarbij de bron van de gebruikte energie, fossiel of duurzaam, niet relevant is. Daarom wordt geprobeerd effecten van duurzame energiewinning door eindverbruikers zoveel mogelijk buiten de PME resultaten te houden. Het monitoren van duurzame energie gebeurt door CBS op basis van een apart monitoringsprotocol (het *Protocol monitoring Duurzame Energie*, PDE). De opwekking van duurzame energie volgens de PDE-statistieken worden in het PME opgeteld bij de ingekochte/aangevoerde energie uit fossiele bronnen. Samen vormen ze het verbruik waar de besparingsberekeningen op zijn gebaseerd. Bij de MJA wordt het gebruik van duurzame energie (conform het PDE) echter als een vorm van energiebesparing meegerekend (de DEI-bijdrage). Naast de inzet van zelf-opgewekte duurzame energie, wordt ook ingekochte duurzame energie hiertoe gerekend.

*Feedstocks meerekenen*

Door het niet meerekenen van het gebruik van zogenaamde *feedstocks* (ofwel primaire energiedragers voor een niet-energetische toepassing) is de energiebesparing volgens MJA groter dan volgens PME. Bij de MJA(2) deelnemers wordt eventueel verbruik van feedstocks niet meegerekend bij het bepalen van de energie-efficiency. De gerealiseerde besparing wordt alleen aan het energetische energieverbruik gerelateerd. PME telt daarentegen wél de feedstocks mee in het totale energieverbruik. De noemer van PME is daarom groter, wat bij eenzelfde besparing leidt tot een lagere besparingscijfer. Overigens worden in de meest recente PME-rapportage ook energiebesparingscijfers gemeld exclusief het gebruik van feedstocks. Dit wordt gedaan om aan te sluiten bij de nationale doelstelling voor energiebesparing.

*Rapporteren: jaar-op-jaar of gemiddelde waarden.*

In voorgangsrapportages over de MJA worden energie-efficiency verbeteringen vermeld voor zowel jaar-op-jaar als cumulatief ten opzicht van het referentiejaar (uitgedrukt in een jaarlijks gemiddelde). PME drukt het besparingscijfer uit als gemiddelde per jaar voor de periode vanaf het basisjaar. De onderliggende jaarlijkse besparingscijfers zijn gebaseerd op drie-jaarvoortschrijdende gemiddelde verbruikswaarden. Een dubbele middeling dus, waarbij jaar-op-jaar fluctuaties zijn uitgesmeerd over de periode vanaf het basisjaar. Hoe groter de periode waarover de besparing wordt uitgesmeerd, des te kleiner de veranderingen zullen zijn in de jaarlijkse energiebesparing berekend volgens het PME. Bij de gerapporteerde MJA jaar-op-jaar besparingscijfers kunnen wel jaarlijkse fluctuaties optreden, die leiden tot een hogere danwel lagere energiebesparing dan volgens het PME. Ook het cumulatief gemiddelde volgens MJA kan per jaar een sterkere fluctuatie vertonen ten opzichte van PME vanwege het ontbreken van een middeling van het drie-jaarvoortschrijdende verbruik.

### Basisjaar en referentiesystemen

Gerapporteerde PME en MJA besparingscijfers hanteren een verschillend referentiejaar (basisjaar), waardoor het vergelijken van de besparingscijfers wordt bemoeilijkt. In principe is 1998 het referentiejaar voor MJA2 en 2005 voor MJA3. Bij het PME is dat momenteel 1995; naar verwachting zal 2000 als basisjaar worden gebruikt in de PME-rapportage vanaf 2010.

Verder wordt een vergelijking bemoeilijkt door het hanteren van verschillende referentiesystemen bij de opwekking van energie. Bij de MJA wordt een standaard opwekkingsrendement elektriciteit (40%) en warmte (90%) gehanteerd. Bij PME geldt voor warmte een referentierendement dat afhangt van de toepassing in de sectoren (bij stoomproductie is dit bijvoorbeeld lager dan bij laagwaardige warmte). Het rendement van centrales wordt bepaald door de situatie in het basisjaar (in de meest recente update ligt het gemiddelde opwekkingsrendement op circa 43%). Het verschil in het rendement van centrales leidt tot (kleine) verschillen in de elektriciteitsbesparing, uitgedrukt in primaire eenheden. De verschillen bij warmte kunnen leiden tot een hogere of lagere aan warmte/kracht productie toegerekende besparing. Daarnaast kunnen er verschillen tussen MJA en PME bestaan in de gekozen indicatoren om het referentie-energieverbruik per eenheid product of dienst te bepalen.

### Kwantitatief effect van verschillen MJA en PME

Uit tabel 2 blijkt dat de MJA en PME energiebesparingscijfers, over de jaren tot en met 2007, aanzienlijk van elkaar verschillen. Om de vergelijking tussen PME en MJA besparingscijfers te vergemakkelijken zijn alleen de PME sectoren industrie en diensten weergegeven. Bovendien is het (gewogen) gemiddelde van deze twee PME besparingscijfers gecorrigeerd voor het (niet) meenemen van feedstocks en is bij PME het basisjaar 2000 gehanteerd.

Tabel 2: Schatting van besparingscijfers tot en met 2007 (%) en verschillen (%-punten)

	TEEI	EEI	EPI	DEI	
				productie	inkoop
MJA 2001-2007	2,4	1,5	0,5	0,1	0,3
PME (2000-2007)					
- industrie (incl. feedstocks)	0,7	0,7	-	-	-
- diensten <sup>1)</sup>	>0,5	>0,4	-	0,1 <sup>2)</sup>	-
- totaal industrie + diensten (excl. feedstocks)	>0,9 <sup>3)</sup>	>0,8	-	0,1	-
Vershil MJA – PME	<+1,5	<+0,7	+0,5	+0,3	

<sup>1)</sup> PME besparingscijfers finaal verbruik in de dienstensector hebben grote onzekerheidsmarge

<sup>2)</sup> Geschatte 'energiebesparing' door duurzame energieproductie 'achter de meter'

<sup>3)</sup> Industrie excl. feedstocks 1,0%, gewogen met het cijfer voor diensten levert dit een TEEI op van 0,9% en een EEI van 0,8%

Bij de MJA bedraagt het effect van het meetellen van indirecte energiebesparing en duurzame energie zoals hierboven besproken ongeveer 0,9%-punt van de totale MJA besparing van gemiddeld 2,4% per jaar in de periode 2001-2007. Het verschil bij de "echte" besparing (EEI) met PME van maximaal 0,7%-punt kan toegerekend worden aan het eerder genoemde zelfselectie-effect.

### Conclusies

Het totale MJA energiebesparingscijfer (TEEI) bestaat uit directe besparing (EEI bijdrage), indirecte besparing (EPI bijdrage) en minder verbruik van fossiele brandstoffen door extra duurzame energie (DEI bijdrage). Het totale MJA energiebesparingscijfer is niet met het PME cijfer te vergelijken, omdat het ook verbruiksvermindering ten gevolge van (inkoop of productie van) duurzame energie omvat (DEI) en omdat het deels bestaat uit indirecte besparing bij zuinigere producten in het buitenland (deel van de EPI).

Vergelijking wordt verder bemoeilijkt doordat PME betrekking heeft op andere eindverbruiksectoren (zoals huishoudens en transport) die weer niet onder de MJA besparingen vallen. Daarom lijkt een vergelijking alleen voor de sectoren industrie en diensten bruikbaar. Zelfs dan is een vergelijking lastig omdat de indirecte MJA besparingen (de EPI-bijdrage) bij PME meestal niet bij industrie/diensten wordt gerealiseerd maar juist elders (bijvoorbeeld bij huishoudens). De PME methodiek maakt deze indirecte besparingen ook niet zichtbaar.

De directe MJA besparing (EEI) is het best vergelijkbaar met de gecombineerde PME-cijfers voor de industrie en dienstensectoren. Verschillende schaalniveaus en systeemgrenzen bemoeilijken echter ook hier een vergelijking. MJA beperkt zich tot een selectie van bedrijven en branches, terwijl PME voor gehele sectoren besparingscijfers bepaalt. MJA laat niet-energetisch energiegebruik buiten beschouwing, terwijl PME dat wel meeneemt bij industrieel en totaal primair verbruik. Daarnaast zijn er verschillen in het referentiejaar en het al dan niet (uit)middelen van fluctuaties en uitsmeren van besparingen over een bepaalde periode.

Indien de energiebesparingscijfers tot en met 2007 zoveel mogelijk op één noemer worden gebracht levert dit een MJA besparingscijfer op dat bijna twee keer zo groot is als volgens PME (1,5% EEI versus >0,8% PME). Dit verschil is waarschijnlijk toe te schrijven aan het zelfselectie-effect en het ontbreken van grote energie-intensieve bedrijven in het MJA. Zelfselectie betekent dat vooral bedrijven met veel besparingsmogelijkheden en een positieve houding meedoen aan de MJA. Het ongecorrigeerde MJA-cijfer (TEEI) valt tot drie keer hoger uit dan het PME-cijfer (2,4% TEEI versus >0,9% PME). Dit grotere verschil is toe te schrijven aan het meerekenen van indirecte (buiten de poort) energiebesparing, duurzame energie productie en inkoop en wel of niet meenemen van feedstocks.