



De bruikbaarheid van de Nederlandse Prodcom- en energiestatistieken voor de berekening van CO₂-emissies en energie- besparing in de chemische industrie

Maarten Neelis

*Verbonden aan
Universiteit Utrecht
Copernicus Instituut
Sectie Natuurwetenschap en Samenleving*

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, 2006.
Bronvermelding is verplicht. Verveelvoudiging voor eigen gebruik of intern gebruik is toegestaan.

Verklaring der tekens

.	= gegevens ontbreken
*	= voorlopig cijfer
x	= geheim
–	= nihil
–	= (indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
0 (0,0)	= het getal is minder dan de helft van de gekozen eenheid
niets (blank)	= een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2005–2006	= 2005 tot en met 2006
2005/2006	= het gemiddelde over de jaren 2005 tot en met 2006
2005/'06	= oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz. beginnend in 2005 en eindigend in 2006
2003/'04–2005/'06	= boekjaar enz., 2003/'04 tot en met 2005/'06

In geval van afronding kan het voorkomen dat de totalen niet geheel overeenstemmen met de som der opgetelde getallen.

Verbeterde cijfers in de staten en tabellen zijn niet als zodanig gekenmerkt.

Voorwoord

Dit rapport is een openbare samenvatting van een vertrouwelijke projectrapportage over de bruikbaarheid van Nederlandse Prodc-com- en energiestatistieken voor de berekening van CO₂-emissies en energiebesparing in de chemische industrie. Het project is uitgevoerd in de periode juli 2005–januari 2006 in opdracht van de unit Beleidsstudies van het Energie Onderzoek Centrum Nederland (ECN) in het kader van de bepaling van de gerealiseerde energiebesparing conform het Protocol Monitoring Energiebesparing (PME). Deze samenvatting is bij de Universiteit Utrecht, Copernicus Instituut, Sectie Natuurwetenschap en Samenleving bekend onder nummer NWS-E-2006-7. De volledige vertrouwelijke rapportage heeft bij het Centraal Bureau voor de Statistiek rapportnummer BSV-2006-1 / INTERN.

1. Introductie, doelstelling en onderzoeksmethode

Recent zijn in een aantal studies naar energiebesparing in de Nederlandse industrie (bijvoorbeeld Neelis et al., 2004 en 2005) twijfels geuit over de kwaliteit van de Energie- en Prodc-com-statistieken voor de Nederlandse chemische industrie. Deze twijfels hadden, wat betreft de Prodc-com-statistiek betrekking op de kwaliteit van data over de fysieke technische productie. Wat de Energiestatistieken betreft, hadden deze twijfels vooral betrekking op het finaal gebruik voor niet-energetische doeleinden (gebruik als grondstof) in de chemische industrie. Dit finaal gebruik als grondstof lijkt sneller te stijgen dan op grond van onderliggende fysieke productietrends kan worden afgeleid (Neelis et al., 2005). Bij een recente herziening van de Nederlandse energiestatistieken bleek ook bij het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) twijfel te bestaan over de juiste interpretatie door gebruikers van het finaal verbruik als grondstof. Vanwege het belang van het totale energieverbruik (finaal energetisch en finaal niet-energetisch gebruik) van de chemische industrie voor Nederland als geheel, werken onduidelijkheden in het verbruik van deze industrietaak sterk door in het nationale energieverbruik en de nationale CO₂ emissietrends.

Het doel van dit onderzoek is een nadere analyse van de Prodc-com cijfers en de energiestatistieken (in het bijzonder de toedeling van energetisch en niet-energetisch verbruik) voor relevante bedrijven in de chemische industrie ten behoeve van een drietal zaken:

1. Een juiste vaststelling van gerealiseerde energiebesparing conform het Protocol Monitoring Energiebesparing (PME)
2. Een juiste berekening van CO₂-emissies met behulp van de energiestatistieken
3. Een verbetering van de toekomstige bedrijfsrapportages aan het CBS

De analyse betreft de Prodc-com en energiestatistieken van vijf grote chemische bedrijven waar de bovengenoemde problematiek het meest relevant is. De methode van onderzoek komt terug in de opbouw van deze samenvatting. Allereerst is gekeken op welke wijze de Prodc-com-statistiek en de energiestatistieken voor de Nederlandse chemische industrie tot stand komen en wat in algemene zin de voornaamste problemen zijn in het maken van goede statistieken voor de chemische industrie (Paragraaf 2.1 en 3.1 van deze samenvatting). Vervolgens is een detailanalyse gemaakt van de tijdreeksen van de Prodc-com (1993–2003) en de energiestatistieken (1995–2005) voor de vijf bedrijven. De detailresultaten van deze analyse zijn in verband met de vertrouwelijkheid van de gebruikte gegevens niet in deze samenvatting opgenomen.

Met behulp van de resultaten van de detailanalyse zijn conclusies getrokken over de bruikbaarheid van de Prodc-com-statistiek en de energiestatistieken voor de berekening van CO₂-emissies en energiebesparing in de chemische industrie (Doelstelling 1 en 2). Deze conclusies worden weergegeven in Paragraaf 2.2 en 3.2

van deze samenvatting. Ook zijn naar aanleiding van de analyse aanbevelingen geformuleerd om de Prodc-com-statistiek en de energiestatistieken naar het verleden, maar vooral naar de toekomst toe te verbeteren (Doelstelling 3). Deze aanbevelingen worden gegeven in Paragraaf 2.3 en 3.3. Hierbij is overigens nog geen aandacht besteed aan de praktische haalbaarheid van de genoemde aanbevelingen en aan de exacte inpassing van de aanbevelingen in het gehele proces waarin de statistieken tot stand komen.

De analyse was voornamelijk bedoeld om kwalitatief de voornaamste problemen te achterhalen in de totstandkoming van de Prodc-com en energiestatistieken voor de Nederlandse chemische industrie. In een aantal gevallen was het mogelijk om ook kwantitatief te bepalen wat de gevolgen zijn van bepaalde gevonden fouten en inconsistenties. Deze kwantitatieve resultaten worden weergegeven in hoofdstuk 4 van deze samenvatting.

2. Prodc-com-statistiek

2.1 Problematiek bij totstandkoming statistiek

Binnen de Prodc-com-statistiek wordt aan bedrijven met 20 of meer werknemers per geproduceerd product de volgende informatie gevraagd:

- De waarde van de verkochte productie (in euro's)
- De verkochte productie in fysieke hoeveelheden (in kg of een andere fysieke eenheid)

Voor een beperkt aantal producten (op Europees niveau bepaald door Eurostat) wordt tevens gevraagd:

- De technische productie in fysieke hoeveelheden (in kg of een andere fysieke eenheid)

Deze technische productie wordt in de Prodc-com enquête omschreven als de totale productiehoeveelheid, die naast de voor de verkoop bestemde productie ook de voor verdere verwerking bestemde productie (intermediaire productie) omvat. In de chemische industrie worden een groot aantal van deze intermediaire producten gemaakt, die op het bedrijfsterrein weer worden omgezet in vervolproducten. Omdat bedrijven deze intermediaire producten niet verkopen is deze informatie binnen het bedrijf vaak niet beschikbaar op dezelfde plek waar de verkochte productie bekend is (bijvoorbeeld de verkoop afdeling). A priori is daarom te verwachten dat een correcte opgave van deze intermediaire productie niet eenvoudig zal zijn. Voor de berekening van de gerealiseerde energiebesparing met de methode zoals beschreven door Neelis et al. (2004 en 2005) is een juiste opgave van de technische productie (dus inclusief de intermediaire productie) van cruciaal belang.

2.2 Conclusies naar aanleiding van de analyse

Uit de (vertrouwelijke) analyse van de Prodc-com gegevens van vijf grote chemische bedrijven in Nederland kan worden geconcludeerd dat de technische productie in fysieke hoeveelheden van chemische producten niet volledig correct in de Prodc-com-statistiek is opgenomen:

1. Een aantal bedrijven geeft niet in alle gevallen of zelfs helemaal niet de technische productie op van intermediaire producten, die verder verwerkt worden bij het bedrijf.
2. In gevallen waar de technische productie van intermediaire producten wel wordt opgegeven, zijn de gegevens niet in alle gevallen correct.

De technische productie van chemische producten kan dus niet zonder meer gebruikt worden in de methode voor de berekening van energiebesparing in de Nederlandse chemie zoals

beschreven door Neelis et al. (2004 en 2005) of voor andere doeleinden. Dit is in de genoemde studies al onderkend en heeft er onder andere toe geleid dat slechts een beperkt aantal producten is meegenomen bij de bepaling van de energiebesparing.

Voor een aantal producten, die gebruikt zijn in de berekening van energiebesparing, is (verdere) twijfel gerezen over de betrouwbaarheid van de gebruikte technische productie uit de Prodcom-statistieken. Met behulp van het CBS en door consultatie van de betrokken bedrijven kunnen de historische tijdreeksen voor deze producten eventueel worden aangepast en kunnen ook de besparingsberekeningen worden gecorrigeerd. Voor een tweetal producten (ethyleen en styreen) was het mogelijk al verbeterde tijdreeksen op te stellen. In hoofdstuk 4 van deze samenvatting wordt het effect van deze verbeterde tijdreeksen op de berekende energiebesparing gekwantificeerd.

2.3 Aanbevelingen

Naar aanleiding van de uitgevoerde analyse worden de volgende aanbevelingen gedaan om de Prodcom-statistiek naar de toekomst toe te verbeteren:

1. De verschillende controlemechanismen (het gaaf maken) bij het opstellen van de Prodcom-statistieken kunnen verder worden verfijnd en uitgebreid. Er zou bijvoorbeeld prioriteit gegeven kunnen worden aan bepaalde bedrijven op basis van het belang van een bepaald bedrijf voor de sector. In het geval van de basischemie zouden bijvoorbeeld de top 20-bedrijven (op basis van de waarde van de verkochte productie) intensiever gecontroleerd kunnen worden via bedrijfsbezoeken en vergelijking van de productie met capaciteitsgetallen. De statistisch analisten kunnen door middel van bedrijfsbezoeken ook een beter inzicht krijgen in het productieproces, zodat eventuele foute rapportages door de bedrijven sneller gedetecteerd en gecorrigeerd kunnen worden.
2. Het verdient aanbeveling de betekenis van het begrip technische productie (de totale productie inclusief intermediaire productie die verder verwerkt wordt in andere producten) nog eens duidelijk naar alle (chemische) bedrijven toe te communiceren. In een aantal gevallen lijkt het er sterk op dat bedrijven de vraag naar technische productie interpreteren als een vraag naar de productie voor verkoop welke alleen verschilt van de daadwerkelijke verkoopcijfers in het geval van voorraadmutaties.
3. Om de toegankelijkheid en bruikbaarheid van de Prodcom-statistiek voor externe gebruikers te verbeteren zou het goed zijn een gedetailleerde methodiek beschrijving te maken waarin de totstandkoming van de Prodcom-statistiek (inclusief de methoden waarin gegevens geschat en gecorrigeerd worden) beschreven staan.

3. Energiestatistieken

3.1 Problematiek bij totstandkoming statistiek

De chemische industrie is een lastige sector als het gaat om het maken van goede energiestatistieken. De problematiek komt voort uit het feit dat in de chemische industrie een groot aantal verschillende type omzettingen plaatsvinden:

1. Omzettingen van energiedragers in andere energiedragers; bijvoorbeeld de omzetting van nafta in chemisch restgas in een stoomkraker.
2. Omzettingen van energiedragers in chemische producten; bijvoorbeeld de omzetting van nafta in ethyleen.
3. Omzettingen van chemische producten in stoom, die vervolgens weer energetisch wordt ingezet; bijvoorbeeld de productie van stoom bij de omzetting van methanol in formaldehyde.

4. Omzettingen van chemische producten in energiedragers; bijvoorbeeld de productie van zware bijproducten (gebruikt als brandstof) in de productie van toluen diisocynaat uit toluen.

Vanwege het diverse karakter van deze omzettingen is het voor het maken van een eenduidige set energiestatistieken voor de chemische industrie van groot belang dat de volgende twee zaken eenduidig worden gedefinieerd:

1. Welke producten wel als energiedrager worden gezien en welke producten niet langer als energiedrager, maar als chemisch product worden gezien (de systeemgrenzen van de energiestatistieken).
2. Uitgaande van dit onderscheid tussen energiedragers en chemische producten, hoe de verschillende omzettingen een plaats krijgen in de verschillende posten van de energiestatistieken.

Wanneer het onderscheid tussen energiedragers en chemische producten en de positie van de verschillende omzettingen eenduidig is gedefinieerd, kan hieruit de juiste wijze van berekening van de energiebesparing en CO₂-emissies worden afgeleid.

In de Nederlandse energiestatistieken worden omzettingen tussen energiedragers opgenomen waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen WKK-omzettingen en overige omzettingen. Daarnaast wordt finaal energetisch gebruik en finaal niet-energetisch gebruik (het gebruik als grondstof) onderscheiden. Het verbruikssaldo van een bedrijf of sector is gelijk aan de som van het finaal energetisch verbruik, het finaal niet-energetisch gebruik en het omzettingssaldo. Het verbruikssaldo is ook gelijk aan het saldo van aan- en afleveringen van energiedragers, gecorrigeerd voor eventuele voorraadmutaties.

Het eenduidig definiëren van de systeemgrenzen van de energiestatistieken (wat is nog wel en wat is niet langer een energiedrager) is dus belangrijk voor het consistent bepalen van het verbruikssaldo van een bedrijf of sector. Via de importen en exporten van energiedragers bepaalt dit uiteindelijk ook het verbruikssaldo van Nederlands als geheel. Het belang van consistente systeemgrenzen wordt ook duidelijk uit de omschrijvingen van de inzet voor en productie uit overige omzettingen en van het finaal niet-energetisch gebruik (verbruik als grondstof) in de CBS-enquêtes, die gebruikt worden in de totstandkoming van de energiestatistieken¹⁾:

De inzet voor overige omzettingen is de inzet van grondstoffen en producten in het productieproces waarbij andere in deze enquête voorkomende aardolieproducten worden vervaardigd.

De productie uit overige omzettingen is de totale hoeveelheid van een product dat uit grondstoffen en/of andere producten is vervaardigd door processing.

Het finaal verbruik als grondstof is de hoeveelheid product die wordt verbruikt als grondstof bij de vervaardiging van chemische (basis) producten die niet in deze enquête voorkomen omdat zij niet tot de energiedragers worden gerekend

3.2 Conclusies naar aanleiding van de analyse

Algemene conclusie

Uit de analyse van de opbouw van de energiestatistieken en vanuit de (vertrouwelijke) analyse van de individuele bedrijven kunnen de volgende algemene conclusies worden getrokken:

1. Het finaal energetisch gebruik zit methodisch juist en consistent in de energiestatistieken, hoewel er nog wel mogelijkheden zijn de kwaliteit van de statistiek verder te verhogen (zie aanbevelingen).
2. De problematiek rond de energiestatistieken voor de chemische industrie in Nederland heeft vooral betrekking op de combinatie van de posten 'verbruikssaldo', 'overige omzet-

tingen' en 'finaal niet-energetisch gebruik' in de energiebalans. De feitelijk gehanteerde systeemgrenzen (welke producten zijn wel en welke producten zijn geen energiedrager) zijn niet consistent tussen de verschillende bedrijven en ook niet consistent tussen de verschillende jaren.

Allereerst wordt deze inconsistentie ook veroorzaakt door het feit dat sommige bedrijven bepaalde chemische producten (bijvoorbeeld propyleen en ethyleen) ten onrechte beschouwen als energiedrager en de productie hiervan opgeven in verkeerde productcategorieën (zoals vloeibare gassen of aromaten). Omdat tegenover de productie van energiedragers een inzet van energiedragers moet staan, komt in dergelijke gevallen een deel van het totale energieverbruik terecht in de balanspost 'inzet voor overige omzettingen' in plaats van in de balanspost 'finaal niet-energetisch gebruik'. Wanneer de ten onrechte opgegeven producten vervolgens worden geëxporteerd leidt dit tot een onjuist (te laag) verbruikssaldo en een onjuist (te laag) finaal niet-energetisch gebruik. In 1 geval kon kwantitatief het effect van een dergelijke fout worden bepaald (zie hoofdstuk 4).

Verder wordt deze inconsistentie veroorzaakt door het opnemen van een productgroep 'overige producten' in de CBS energie-enquêtes. Deze productgroep geeft bedrijven zelf de gelegenheid te bepalen welk product wordt beschouwd als energiedrager en welke producten worden beschouwd als chemisch product. Via een analoge redenering als hierboven leiden de importen en exporten van deze producten vervolgens tot een onjuist verbruikssaldo en een onjuist niet-energetisch gebruik voor de chemie. Het kwantitatieve effect van deze inconsistentie wordt in hoofdstuk 4 van deze samenvatting gegeven.

Bruikbaarheid voor CO₂ emissieberekeningen

Sinds de recente methodiek wijziging in de berekening van CO₂-emissies (Huurman, 2006) wordt de berekening van CO₂-emissies voor de chemische industrie gebaseerd op het finaal energetisch gebruik van brandstoffen uit de energiestatistieken plus de inzet in WKK-installaties en de inzet in stoomketels. Omdat deze balansposten methodisch juist in de statistiek lijken te zitten, levert de methode in principe de correcte CO₂-emissies op. Wel kan de methode nog verder worden verbeterd door het toevoegen van eventuele directe CO₂-emissies naar de lucht (los van koolstof die is opgeslagen in brandstoffen). In de huidige methodiek worden deze emissies niet waargenomen. Gezien de complexe processen in de chemie verdient het aanbeveling te controleren of alle door de bedrijven gebruikte brandstoffen (bijvoorbeeld zware restproducten) worden waargenomen in de energiestatistieken. Ten slotte is het belangrijk de onzekerheden, die ontstaan door het gebruik van standaard calorische waarden en emissiefactoren per energiedrager te kwantificeren en eventueel te verkleinen door het gebruik van andere gegevensbronnen dan de energiestatistieken.

Bruikbaarheid voor de berekening energiebesparing

Omdat het finaal energetisch gebruik juist in de energiestatistieken zit, kan dit zonder problemen gebruikt worden in de berekening van besparingscijfers voor brandstof en elektriciteitsverbruik met de methode beschreven door Neelis et al. (2004 en 2005). Wel is het aannemelijk dat de onzekerheid in de finale verbruikscijfers van de chemische industrie groter is dan de 1 procent die momenteel gebruikt wordt in de onzekerheidsanalyse van het PME. Dit wordt veroorzaakt door het gebruik van standaard calorische waarden en door onduidelijkheden over in het verleden uitgevoerde correctie voor het jaar 1995. Het verdient aanbeveling deze onzekerheid te kwantificeren.

De systeemgrenzen, die gebruikt zijn door Neelis et al. (2004 en 2005) met betrekking tot het niet-energetisch verbruik komen niet overeen met de feitelijke systeemgrenzen van de energiestatistieken. Dit wordt veroorzaakt door de bovengenoemde inconsistenties. Het huidige finaal niet-energetisch gebruik uit de energiestatistieken kan daarom niet worden gebruikt ter bepaling van een

besparingscijfer voor niet-energetisch gebruik met de methode zoals beschreven door Neelis et al. (2004). In Paragraaf 3.3 van deze samenvatting worden aanbevelingen gedaan om voor de gevonden inconsistenties in de energiestatistieken naar het verleden toe te corrigeren en naar de toekomst toe deze inconsistenties te voorkomen. In afwachting hiervan kan, conform de PME-aanpak voor de berekening van energiebesparing in de Nederlandse chemische industrie, aangenomen worden dat op niet-energetisch gebruik in de chemische industrie geen besparing mogelijk is (zie ook hoofdstuk 4).

3.3 Aanbevelingen

Systeemgrenzen energiestatistieken

1. Er moet een duidelijke keuze worden gemaakt welke producten wel en welke producten niet worden beschouwd als energiedrager en deze systeemgrenzen moeten consequent aangehouden in alle Nederlandse energiestatistieken. Producten die hierin aandacht verdienen zijn:
 - a. *Overige producten, niet hoofdstuk 27.* Omdat het hier producten betreft, die niet als energiedrager, maar als chemisch product moeten worden beschouwd, verdient het aanbeveling deze productgroep niet langer op te nemen als onderdeel van de verschillende enquêtes.
 - b. *Aromaten.* In de huidige methodiek zijn ook de 'geïsoleerde, chemisch welbepaalde aromaten' uit hoofdstuk 29 van de goederennaamlijst opgenomen in de lijst van energiedragers gebruikt in de energiestatistieken. Het is de vraag of dit wenselijk is, omdat het hier duidelijk chemische producten betreft. Wanneer deze chemisch welbepaalde aromaten niet meer als energiedrager zouden worden beschouwd, zou het niet-energetisch verbruik en het verbruikssaldo van de chemische industrie in Nederland naar schatting met ongeveer 50 PJ toenemen, omdat Nederland een grote exporteur is van deze producten. Dit getal moet overigens worden beschouwd als een zeer grove schatting.
 - c. *Methanol.* Methanol kan als energiedrager worden gebruikt maar ook als chemisch product (ter vervaardiging van plastics). Op basis van de analyse van de individuele bedrijven kan worden geconcludeerd dat het gebruik van methanol als energiedrager (indirect via de productie van MTBE) niet volledig juist in de energiestatistieken is opgenomen. Het verdient aanbeveling naar de toekomst een volledige statistische dekking van deze methanolverbruiken te realiseren.
 - d. *Mengsels van ethyleen, propyleen en butadien* zijn opgenomen als energiedrager in de productgroep vloeibare gassen. Het is de vraag of deze producten nog moeten worden beschouwd als energiedrager, omdat deze mengsels alleen als chemische product gebruikt worden.
 - e. *Waterstof / CO.* Waterstof vervult een belangrijke rol in raffinaderijen, maar ook in de chemische industrie. Een gedeelte van de in Nederland gebruikt waterstof is zichtbaar als onderdeel van het geproduceerde en gebruikte chemisch restgas en raffinaderijgas (zie ook volgend punt). Het is echter de vraag of dit ook geldt voor zuivere waterstof, zoals die bij raffinaderijen wordt geproduceerd, maar ook in bijvoorbeeld de chloorproductie. Ook gezien het mogelijk toekomstige belang van waterstof als energiedrager, verdient het aanbeveling zuivere waterstof op te nemen als energiedrager. Dit geldt wellicht ook voor synthesesgas: mengsels van waterstof en CO (koolmonoxide).
 - f. *Chemisch restgas / Raffinaderijgas / Zware restproducten.* Omdat deze producten kwantitatief van groot belang zijn voor het energiegebruik van de raffinaderijen en de chemische industrie, verdient het aanbeveling de waarneming van deze producten verder te intensiveren. Omdat het producten betreft, die sterk kunnen verschillen van samenstelling zou consequent en volledig navraag gedaan

kunnen worden naar de samenstelling, de calorische waarde en de emissiefactoren van de opgegeven producten, zeker gezien het toegenomen belang van de energiestatistiek op CO₂ emissieberekeningen. Ook verdient het aanbeveling na te gaan in hoeverre deze producten volledig gedekt worden in de huidige methodiek. Zo kan de productie van chemisch restgas en zware restproducten niet worden opgegeven in de bepaalde enquêtes, terwijl productie van deze producten wel plaatsvindt bij bedrijven, die deze enquête ontvangen.

- De gemaakte keuze met betrekking tot de systeemgrenzen zouden duidelijk naar de berichtgevers moeten worden gecommuniceerd. Hoewel het vanzelfsprekend nooit volledig valt uit te sluiten, dat bedrijven producten opgeven onder verkeerde productcategorieën, is het wel wenselijk de controle hierop sterk te intensiveren. Een aantal mogelijke opties hiervoor worden hierna beschreven.

Totstandkoming en methodiekbeschrijving energiestatistiek

- Er kan voor energetisch complexe bedrijven een aparte database worden aangelegd waarin alle ruwe gegevens, die door de bedrijven worden gerapporteerd, vastgelegd worden, nog voor schattingen van en verwerking door het CBS. Dit verhoogt de transparantie van het productieproces van de statistieken en maakt eventuele toekomstige correcties achteraf makkelijker uitvoerbaar en controleerbaar.
- Er zou een analyse gemaakt kunnen worden van de onzekerheid, die ontstaat door het gebruik van standaard calorische waarden (en emissiefactoren) en de gevolgen, die dit heeft op het kloppen maken van de omzettingbalansen en de berekende CO₂-emissies. Zo worden aromaten omgerekend met een calorische waarde van 44 GJ / ton, terwijl een aantal van de aromatische producten in werkelijkheid een lagere calorische waarde heeft (40 en 41 GJ / ton). Ook alle anti-klop-middelen (inclusief methanol en MTBE) worden omgerekend met een calorische waarde van 44 GJ / ton. In werkelijkheid hebben puur methanol en puur MTBE een calorische waarde van respectievelijk 19 en 35 GJ / ton. Het meenemen van deze verschillen is in principe mogelijk, omdat de verschillende producten op het laagste aggregatieniveau los in de statistiek zitten.
- Er moet een duidelijke keuze gemaakt worden op welke plaats in het productieproces van de energiestatistiek eventuele correcties worden uitgevoerd. Nu vinden correcties soms plaats op het niveau van de individuele berichtgevers en soms (via een dummy bedrijf) op bedrijfstakniveau. Ook vinden correcties soms alleen plaats in de NEH en soms zowel in de NEH als de aardoliestatistiek. Dit leidt tot onwenselijke verschillen tussen beide statistieken.
- Er zouden duidelijke richtlijnen opgesteld moeten worden voor het omgaan met de verschillende soorten omzettingen zoals ze genoemd zijn in paragraaf 3.1 In deze richtlijnen kunnen ook problematische omzettingen in andere sectoren dan de chemie (bijvoorbeeld de metaalindustrie) worden meegenomen. De richtlijnen worden verwerkt in de enquête formulieren en ook duidelijk naar de betrokken bedrijven gecommuniceerd.
- Bij chemische bedrijven met een complexe eigendomsstructuur moeten duidelijke afspraken gemaakt worden over de opgave van energieverbruikcijfers door de verschillende bedrijfsonderdelen. Het lijkt er op dat in het verleden het verbruik van bepaalde bedrijfsonderdelen soms wel en soms niet werd opgegeven als onderdeel van de opgave in bepaalde enquêtes wat kan leiden tot inconsistente statistieken.
- Om de toegankelijkheid van de energiestatistiek voor interne (CBS) en externe gebruikers te verbeteren verdient het sterke aanbeveling om een gedetailleerde methodiek beschrijving te maken waarin wordt aangegeven hoe de verschillende energiestatistiek tot stand komen. Eventuele afwijkingen op deze standaardmethodiek en eventuele uitgevoerde correcties naar het verleden zouden jaarlijks volledig moeten worden gedocumenteerd.

4. Kwantitatieve resultaten van de gemaakte analyse

Op basis van de gemaakte analyse van de energieverbruikcijfers is kwantitatief bepaald wat het effect is op het finaal niet-energetisch gebruik van bepaalde inconsistenties in de energiestatistiek. Van een drietal zaken is het kwantitatieve effect bepaald voor de periode 1995–2004:

- De onterechte opgave van ethyleen, propyleen en butadiëen als energiedrager door één bedrijf.
- Het gebruik van de productiecategorie ‘overige producten, niet H27’ voor de opgave van chemische producten als energiedrager.
- Het naar alle waarschijnlijkheid ten onrechte doorvoeren van een correctie op het niet-energetisch gebruik voor 1995.

In Tabel 1 wordt het totale effect samengevat. Hierbij moet worden opgemerkt dat de stijging van het finaal niet-energetisch gebruik ook doorwerkt op het verbruiksaldo van de chemische industrie (via het saldo van aan- en afleveringen).

Tabel 1
Kwantitatieve effecten van gevonden inconsistenties op het finaal niet-energetisch gebruik (exclusief elektriciteit) van de chemische industrie (exclusief kunstmest)

	Huidige gebruik	Totale correctie	Nieuwe gebruik	Vershil nieuw en huidig
	<i>PJ</i>			<i>% huidige gebruik</i>
1995	233	66	299	29
1996	211	47	258	22
1997	237	36	273	15
1998	227	44	271	19
1999	255	53	308	21
2000	291	33	324	11
2001	307	59	365	19
2002	306	75	381	24
2003	347	63	411	18
2004	364	51	414	14

Een wijziging in de systeemgrenzen van de energiestatistiek, waarbij pure aromaten niet langer als energiedrager zouden worden beschouwd (aanbeveling 1b in paragraaf 3.3) zou tot gevolg hebben dat het finaal niet-energetisch nog eens met ongeveer 50 PJ zou toenemen ten opzichte van de gecorrigeerde getallen in Tabel 1.

Verder konden op basis van de analyse van de Prodcom-statistiek de tijdreeksen van de productie van ethyleen en styreen zoals gebruikt in de besparingsberekeningen door Neelis et al. (2005), worden aangepast.

Op basis van de gecorrigeerde getallen voor niet-energetisch gebruik uit Tabel 1 en de gewijzigde Prodcom gegevens voor ethyleen en styreen konden ten slotte ook nieuwe besparingsberekeningen gemaakt worden, die de gepubliceerde reeksen in Neelis et al. (2005) kunnen vervangen. Deze nieuwe reeksen worden gegeven in Tabel 2. Voor de methodologische achtergrond van de getoonde getallen wordt verwezen naar Neelis et al. (2004).

In de gepubliceerde reeksen in Neelis et al. (2005) werd nog gebruikgemaakt van de oude NEH-gegevens waarin de in 2005 doorgevoerde correcties naar aanleiding van de nieuwe CO₂-berekeningen nog niet zijn verwerkt. De basis voor de in Tabel 2

Tabel 2

Referentieverbruik, gerealiseerd energiegebruik en Energie Efficiëntie Indicator voor de chemische industrie (exclusief kunstmest) met gecorrigeerde energiestatistieken en Prodcomegevens

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Niet-energetisch verbruik									
Referentieverbruik (1995=1=299 PJ)	1,00	0,96	1,00	1,00	1,06	1,02	1,10	1,16	1,34
Gerealiseerd verbruik (1995=1=299 PJ)	1,00	0,86	0,91	0,91	1,03	1,08	1,22	1,27	1,37
Energie Efficiëntie Indicator (1995=1)	1,00	0,90	0,91	0,90	0,97	1,06	1,11	1,09	1,02
Brandstof / Warmte verbruik									
Referentieverbruik (1995=1=250 PJ)	1,00	0,97	1,04	1,05	1,12	1,13	1,21	1,25	1,37
Gerealiseerd verbruik (1995=1=250 PJ)	1,00	0,98	0,95	0,92	1,01	0,97	0,99	1,07	1,09
Energie Efficiëntie Indicator (1995=1)	1,00	1,01	0,92	0,88	0,91	0,86	0,82	0,86	0,79
Electriciteitsverbruik									
Referentieverbruik (1995=1=33 PJ)	1,00	1,02	1,10	1,12	1,13	1,21	1,12	1,25	1,33
Gerealiseerd verbruik (1995=1=33 PJ)	1,00	0,98	1,00	1,00	0,96	0,97	0,98	1,01	0,99
Energie Efficiëntie Indicator (1995=1)	1,00	0,96	0,91	0,89	0,85	0,80	0,88	0,81	0,75

genoemde reeksen zijn echter de nieuwe NEH-tabellen inclusief deze correcties (waarbij het niet-energetisch verbruik verder is gecorrigeerd conform Tabel 1). Ook als gevolg hiervan is de ontwikkeling van het gerealiseerde verbruik en de ontwikkeling van de Energie Efficiëntie Indicator anders dan vermeld in Neelis et al. (2005). Er is voor gekozen in deze rapportage verder niet in te gaan op de verschillen veroorzaakt door het gebruik van de nieuwe NEH-gegevens.

Uitgaande van de aanname dat op niet-energetisch gebruik in de chemie niet bespaard kan worden²⁾, mag worden verwacht dat de Energie Efficiëntie Indicator (EEI) voor niet-energetisch gebruik een waarde van 1 heeft in alle jaren. In de eerdere analyse op basis van ongecorrigeerde getallen werd echter een EEI gevonden, die voor de periode 1995–2003 varieerde van 1,00 tot 1,37 (Neelis et al., 2005). De in tabel 2 getoonde reeks voor het niet-energetisch verbruik na de doorgevoerde correcties vertoont een veel plausibeler verloop met een EEI variërend tussen 0,90 tot 1,11. Uit de tabel kan de conclusie worden getrokken dat na de voorgestelde correcties het niet-energetisch gebruik tot ongeveer +/-10 procent overeenkomt met het geschatte niet-energetisch gebruik conform de definitie van het niet-energetisch gebruik zoals toegepast door Neelis et al. (2004 en 2005).

Referenties

Neelis M, Ramirez A en Patel M (2004). *Physical indicators as a basis for estimating energy efficiency developments in the Dutch industry*. Utrecht University, Copernicus Institute, Department of Science, Technology and Society, Utrecht

Neelis M, Ramirez A en Patel M (2005). *Physical indicators as a basis for estimating energy efficiency developments in the Dutch industry – update 2005*. Utrecht University, Copernicus Institute, Department of Science, Technology and Society, Utrecht

Huurman (2006). *Methodiekbeschrijving CO₂ emissieberekening in Nederland*. In voorbereiding

Noten in de tekst

- 1) De hier gegeven omschrijvingen komen uit de Z029 enquête.
- 2) Uitgaande van de definitie van niet-energetisch gebruik zoals toegepast door Neelis et al. (2004 en 2005) is dit een correcte aanname.