

Resultatenbrochure convenanten

Meerjarenafspraken energie-efficiëntie

In opdracht van de ministeries van Economische Zaken en Klimaat, Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit,
Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Infrastructuur en Waterstaat

Convenanten in historisch perspectief

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



MJA1

In 1992 werd op initiatief van het toenmalig ministerie van Economische Zaken met het convenant Meerjarenafspraken energie-efficiëntie gestart. Hierin maakte de overheid met het bedrijfsleven en instellingen vrijwillige, maar niet vrijblijvende, afspraken over energie-efficiëntie. Doel: de hoeveelheid benodigde energie per eenheid product of dienst verminderen, met een jaarlijkse energie-efficiëntieverbetering van 2%. In MJA1 lag de focus op procesefficiëntie.

MJA1
• 1992

MJA2

Na afloop van MJA1 in 2000 zetten de partijen dit convenant voort in MJA2. De grote industriële bedrijven zijn overgegaan naar het Convenant Benchmarking. Bij MJA2 waren behalve het ministerie van Economische Zaken ook de ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit betrokken. MJA2 had een geplande looptijd tot 2012. Ook in MJA2 lag de focus op procesefficiëntie. Maar dit werd onder meer uitgebreid met duurzame energie en ketenefficiëntie.

MJA2
• 2000

MJA3

In 2008 is op grond van de resultaten van het MJA-instrument gekozen voor intensivering, verlenging en verbreding van MJA2: MJA3. Bij MJA3 zijn de ministeries van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Economische Zaken en Klimaat (EZK), Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), Infrastructuur en Waterstaat (IenW) betrokken. De VNG en het IPO vertegenwoordigen de bevoegde gezagen. Deze intensivering hield onder meer in dat bedrijven zich in de periode 2005-2020 voor 30% energie-efficiëntieverbetering inspannen. Ook zijn er routekaarten ontwikkeld voor de doelen in 2030. Verder ligt er meer focus op ketenefficiëntie en sectoroverstijgende samenwerking.

MJA3
• 2008

MEE

MEE (Meerjarenafspraak energie-efficiëntie) is in 2009 ondertekend en gebaseerd op de structuur van MJA3. MEE is het vervolg op het Convenant Benchmarking. Bij MEE is het ministerie van Economische Zaken en Klimaat betrokken. MEE is bedoeld voor grote, industriële bedrijven die verplicht meedoen aan het emissiehandelssysteem van de Europese Unie: het zogenoemde Emissions Trading System (ETS). De MEE-deelnemers vallen geheel of deels onder het ETS.

MEE
• 2009

Addendum MEE 9 PJ

In het Energieakkoord voor Duurzame Groei van 6 september 2013 is afgesproken dat de energie-intensieve industrie – in aanvulling op de afspraken in het MEE-convenant – maatregelen neemt om de energie-efficiëntie te verbeteren. Deze aanvullende verplichting is vastgelegd in het Addendum op het MEE-convenant. De aanvullende verplichting houdt in dat individuele MEE-bedrijven een aanvullende verplichting zijn aangegaan om gezamenlijk 9 PJ additionele finale energiebesparing te realiseren. In beginsel blijft het MEE-convenant onveranderd. Wel wordt nader geborgd dat de geprognostiseerde 22 PJ (finaal) voor de periode 2017-2020 binnen het MEE convenant worden behaald.

Inhoud

| | |
|---------------------------|--|
| Inhoud |  |
| Voorwoord |  |
| Resultaten totaal |  |
| Interview NS |  |
| Resultaten MEE |  |
| Interview KPN/NLDC |  |
| Resultaten MJA3 |  |
| Begrippenlijst |  |
| Bijlagen |  |

| | |
|---|-----------|
| Voorwoord | 4 |
| Leeswijzer | 6 |
| Quote interview NS | 7 |
| Quote interview KPN/NLDC | 8 |
| 1 Samenvatting resultaten 2017 | 9 |
| 1.1 Inleiding | 9 |
| 1.2 Landelijk resultaat versus convenantresultaat | 10 |
| 1.3 Resultaten over 2017 | 10 |
| 1.4 Realisatie voorgenomen besparing EEP's | 11 |
| Interview NS | 12 |
| 2 Bereikte resultaten MEE-convenant | 14 |
| 2.1 Deelnemers MEE-convenant | 15 |
| 2.2 Uitvoering EEP over 2017 | 15 |
| 2.3 Resultaten 2009-2017 | 19 |
| 2.4 Besparing door procesefficiëntie MEE | 21 |
| 2.5 Besparing door ketenefficiëntie MEE | 23 |
| 2.6 Verklaring ontwikkeling energiegebruik MEE-deelnemers | 25 |
| Interview KPN/NLDC | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 3 Bereikte resultaten MJA3-convenant | 28 |
| 3.1 Deelnemers MJA3-convenant | 28 |
| 3.2 Uitvoering EEP in 2017 | 28 |
| 3.3 Resultaten 2005-2017 | 32 |
| 3.4 Besparing door procesefficiëntie MJA3 | 34 |
| 3.5 Besparing door ketenefficiëntie MJA3 | 36 |
| 3.6 Duurzame energie | 38 |
| 3.7 Verklaring ontwikkeling energiegebruik MJA3-deelnemers | 40 |
| Begrippenlijst | 41 |

Bijlagen

| | |
|--|----|
| I – Drie pijlers | 44 |
| II – Landelijk resultaat en convenantresultaat | 45 |
| III – Resultaten MEE-sectoren 2017 t.o.v. 2016 | 46 |
| IV – Resultaten MJA3-sectoren 2017 t.o.v. 2016 | 47 |
| Colofon | 49 |

[Infographic Meerjarenafspraken energie-efficiëntie Resultaten 2017](#)

Voorwoord ●●

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



De Nederlandse economie is in tien jaar tijd niet eerder zo hard gegroeid als vorig jaar. De groei bedroeg in 2017 3,1 procent ten opzichte van 2016, becijferde het CBS. Vooral investeringen en de export droegen in het vierde kwartaal bij aan de groei. 'De Nederlandse economie staat er goed voor', zegt minister Eric Wiebes van Economische Zaken en Klimaat. 'Economische groei maakt het mogelijk dat we grote maatschappelijke uitdagingen zoals de energie- en klimaattransitie en de hoge kosten van de zorg kunnen betalen. Maar we willen ook dat Nederlanders de groei nu ook zelf merken.'

De industrie is één van de belangrijkste spelers bij het opstellen van het nationale Klimaatakkoord. Duidelijk moet worden in welke mate en op welke wijze zij bijdraagt aan de CO₂-reductie de komende jaren. Energie-efficiëntieverbeteringen zullen een belangrijke bijdrage leveren aan die CO₂-reductie.

In het kader van de MJA- en MEE-convenanten is het bedrijfsleven al langer bezig met energiebesparing in de verschillende diensten-, agro- en industriesectoren. Een nieuwe vierjaarsperiode voor de convenanten is in 2017 gestart. Tevens zijn in het kader van het Energieakkoord in het Addendum op het MEE-convenant aanvullende afspraken gemaakt om in totaal 31 PJ aan finale energiebesparing te realiseren in de periode 2017-2020. Ten eerste moeten de MEE-bedrijven 22 PJ finale energiebesparing realiseren in de periode 2017-2020. Ten tweede is afgesproken dat de MEE-bedrijven gezamenlijk 9 PJ aanvullende finale energiebesparing realiseren door middel van aanvullende projecten in een Aanvulling op het EEP. Het ambitieniveau is dus opgeschroefd ten aanzien van de vorige EEP-periode.

De monitoringsresultaten over 2017 (het eerste jaar van de convenantperiode) laten zien dat binnen het MEE-convenant 6,0 PJ primair aan procesefficiëntie ofwel 1,0% t.o.v. hun energiegebruik in 2016 is bespaard. In de EEP's hebben bedrijven voor 2017 zekere en voorwaardelijke besparingsmaatregelen opgenomen voor 7,9 PJ aan procesefficiëntie. De gerealiseerde 6,0 PJ ligt onder de verwachte resultaten voor het jaar 2017, daarmee is de doelstelling van 22 PJ over de totale EEP-periode nog ver weg.

Het MJA-convenant realiseert in 2017 een resultaat voor procesefficiëntie van 7,5 PJ (2,9%). Inclusief ketenbesparing (productieketen binnenland) komt het resultaat op 8,5 PJ (3,0%) uit. Hiermee ligt het MJA-resultaat fors hoger dan in 2016 toen het resultaat (inclusief productieketen binnenland) uitkwam op 2,7 PJ (1,1%).

Voorwoord ●●

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



De 2017 resultaten mogen echter niet tot zelfgenoegzaamheid leiden want 2016 was het laatste jaar van de EEP-cyclus en er waren weinig concrete projecten gepland. Bovendien is het opvallend dat de ambitie voor MJA en MEE in 2017 fors hoger ligt dan de ambitie in 2013 voor de EEP-periode 2013-2016, maar dat de realisatie op procesefficiëntie in vergelijking met 2013 afgenomen is.

Ik vind het positief dat voor deze laatste EEP-periode ambitieuze en kwalitatief hoogwaardige plannen zijn ingediend. Plannen met een hogere maximale voorgenomen besparing dan in de afgelopen EEP-periode, maar het is natuurlijk essentieel dat deze plannen ook daadwerkelijk gerealiseerd worden. Voor zowel de MJA als MEE verwacht ik dat in 2018 bovengemiddelde resultaten gehaald moeten worden om het doel binnen bereik te houden.

De komende tijd zal er veel aandacht naar het bereiken van het Klimaatakkoord uitgaan. Als voorzitter vind ik het belangrijk om samen te werken bij het bereiken van de maatschappelijke en economische uitdagingen waar we voor staan. Ik zie de MJA- en MEE-convenanten als een goede basis voor het samen optrekken tussen de overheid en het bedrijfsleven wat zich, naar ik hoop en verwacht, vertaalt in concrete CO₂-reductiemaatregelen voor de toekomst. In 2020 lopen de huidige convenanten af maar zij leggen wel een stevig fundament. Dit fundament zullen we nodig hebben om op voort te bouwen voor de toekomst.



Ton Hoff

Voorzitter van de Commissie MEE en het Platform MJA3

Leeswijzer

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Deze resultatenbrochure toont de resultaten van de energie-convenanten MEE en MJA3 over het jaar 2017. Daarnaast beschrijft de brochure ook in welke mate de deelnemende bedrijven (als onderdeel van een economische sector) hun ambities voor de periode 2017-2020 realiseren. Ook beschrijft dit document de besparingen binnen de gehele looptijd van de convenanten.

De brochure is bedoeld voor leden van de Tweede Kamer, de deelnemende bedrijven, bevoegde gezagen en instellingen. En verder voor iedereen die betrokken is bij of geïnteresseerd is in energie-efficiëntie en de voortgang van de convenanten.

Met de Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie (MJA3/MEE) dragen de ministeries van EZK, LNV, BZK en IenW bij aan het behalen van 20% CO₂-reductie in 2020. Ook dragen ze bij aan het realiseren van de energiebesparingsdoelen in het Energieakkoord voor Duurzame Groei van 6 september 2013. De energieconvenanten zijn voor de industrie een instrument om energiebesparing te stimuleren. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) ondersteunt de afspraken, stimuleert de bedrijven hoge ambities te realiseren en monitort de resultaten.

Beide convenanten staan uiteraard niet op zichzelf. Ze maken deel uit van een breder speelveld. Dat speelveld is onder invloed van ontwikkelingen bij zowel overheid als bedrijfsleven voortdurend in beweging.

Hoofdstuk 1 beschrijft de belangrijkste resultaten van beide convenanten. De resultaten van de sectoren die deelnemen aan het MEE-convenant staan in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 behandelt de resultaten van de MJA3-sectoren. In de begrippenlijst worden relevante convenantbegrippen toegelicht. In de bijlagen staan tabellen met resultaten van de afzonderlijke sectoren en staat uitleg over de berekeningsmethodiek.

Een samenvatting van de resultaten vindt u als vereenvoudigde weergave in de Infographic Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie Resultaten 2017. De resultaten per sector vindt u onder Resultaten MJA3/MEE per sector.

Quote interview NS

“Wij nemen onze verantwoordelijkheid in de energietransitie”

Freek Dankers, Contractmanager Energie van de NS

> pagina 12



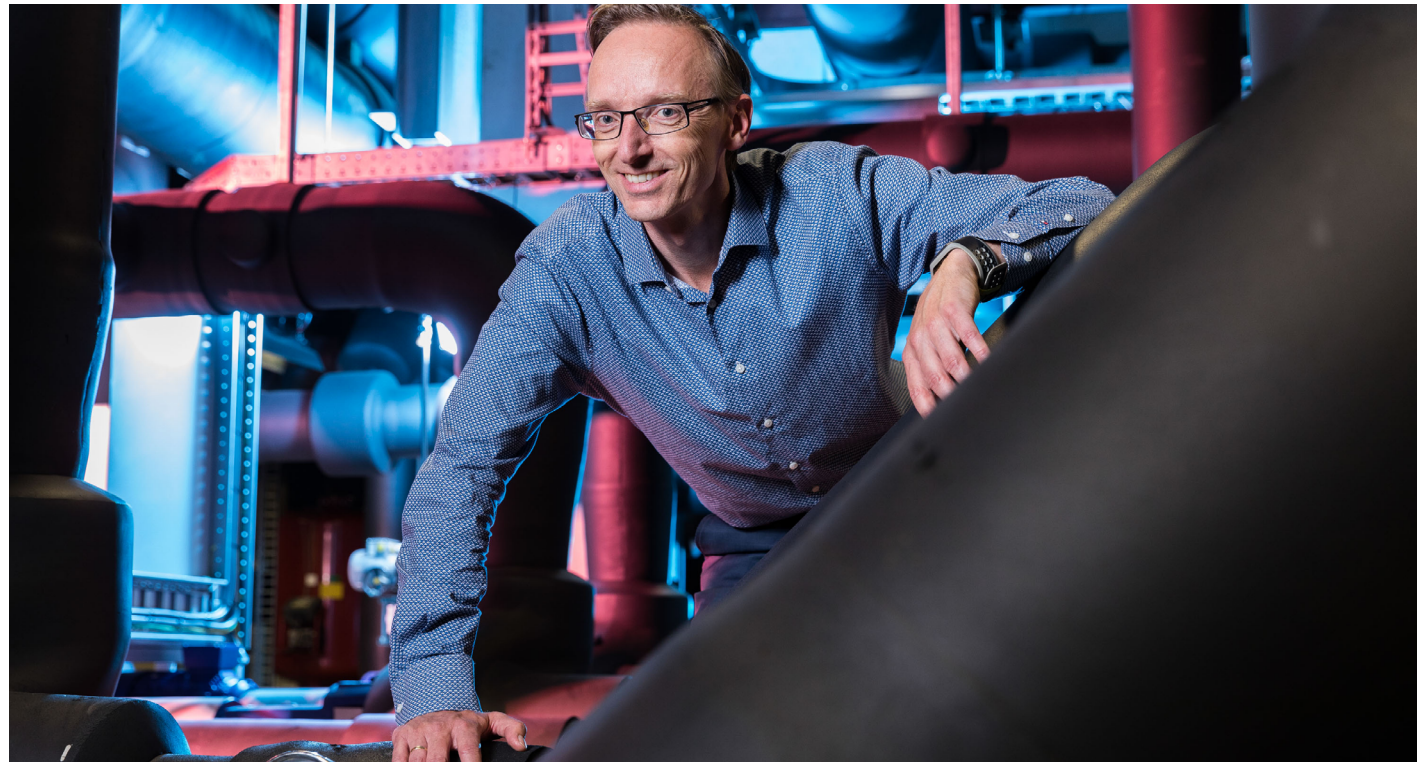
- Inhoud 
- Voorwoord 
- Resultaten totaal 
- Interview NS 
- Resultaten MEE 
- Interview KPN/NLDC 
- Resultaten MJA3 
- Begrippenlijst 
- Bijlagen 

Quote interview KPN/NLDC

“We ruilen het warme water van ons datacenter voor koud water van bedrijven”

Jeroen Vollmuller, verantwoordelijk voor operations, technieken en projecten binnen KPN/NLDC

> pagina 26



Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



1 Samenvatting resultaten 2017 ●●●

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



1.1 Inleiding

Energieconvenanten

De overheid en het Nederlandse bedrijfsleven werken via twee energieconvenanten samen aan de verbetering van de energie-efficiëntie van bedrijven in een groot aantal sectoren. Het convenant Meerjarenafspraak energie-efficiëntie ETS-ondernemingen (MEE) beschrijft de afspraken met bedrijven die onder het emissiehandelssysteem van de Europese Unie vallen. Het convenant Meerjarenafspraak energie-efficiëntie (MJA3) is voornamelijk afgesloten met sectoren die niet onder het emissiehandelssysteem vallen. Een groot deel van het Nederlandse bedrijfsleven participeert in deze convenanten. Eind 2017 namen 1.059 bedrijven en instellingen deel: aan de MEE 112 bedrijven verdeeld over 7 sectoren en aan de MJA3 947 bedrijven verdeeld over 33 sectoren. Jaarlijks gebruiken deze bedrijven samen zo'n 835 PJ¹ primaire energie. De bedrijven vertegenwoordigen daarmee zo'n 80% van het totale industriële energiegebruik in Nederland. Dat is bij benadering een kwart van het totale energiegebruik in ons land.

Energie-efficiëntie via totaalaanpak

De convenanten zijn afgesloten om een significante verbetering van de energie-efficiëntie binnen het bedrijfsleven te realiseren. Deelnemende bedrijven richten zich ten minste op energiebesparingsmaatregelen die conform de Wet milieubeheer binnen vijf jaar zijn terug te verdienen. Daarnaast kunnen deze bedrijven projecten met een terugverdientijd van meer dan vijf jaar in hun plannen opnemen.

¹ Dit is energiegebruik voor energiedoelinden, dus exclusief het gebruik van energiedragers als grondstof (bijvoorbeeld aardgas voor ammoniak of aardolie voor benzine). Dit zogenoemde non-energetisch gebruik bedraagt ruim 400 PJ (circa de helft van het industrieel energiegebruik; bron: Energietrends).

Om hun ambities concreet te maken, stellen de deelnemers iedere vier jaar hun energie-efficiëntieplannen (EEP's) op. Daarin verwoordt het bedrijf welke maatregelen het in de komende vier jaar neemt om de energie-efficiëntie te verbeteren. Hierbij maken de deelnemende bedrijven onderscheid tussen zekere, voorwaardelijke en onzekere maatregelen. De verwachte cumulatieve besparing door zekere maatregelen levert de minimale voorgenomen besparing. De zekere en voorwaardelijke maatregelen samen bepalen de maximale voorgenomen besparing. De bedrijven voeren op basis van deze EEP's hun energiebesparende maatregelen uit. De EEP's die in deze resultatenbrochure staan, bevatten geplande maatregelen voor de periode 2017 tot en met 2020 (EEP-periode) en worden vergeleken met de afgeronde EEP's. RVO.nl monitort de uitvoering. Alle EEP's in een sector vormen samen een Meerjarenplan (MJP). De convenantdeelnemers kunnen drie categorieën maatregelen treffen om hun energie-efficiëntie te verbeteren: procesefficiëntie, ketenefficiëntie (productie- en productketen) en voor MJA3 duurzame energie (eigen opwekking en inkoop) (zie bijlage I).

Aanscherping convenanten

De evaluatie van de convenanten uit 2013 bevestigt dat de convenantaanpak een goede basis biedt om energie-efficiëntie te vergroten. De evaluatie toont ook aan dat het MEE-convenant door minder vrijblijvende afspraken aan kracht kan winnen. In 2015 is hierover met de industrie overeenstemming bereikt. Dit verbetert de kwaliteit van de EEP's en waarborgt een betere naleving van de afspraken. Ook bij het MJA3-convenant wordt de naleving van de afspraken beter gecontroleerd. Bovendien zijn er consequenties verbonden aan het niet naleven van de afspraken in het EEP. Ieder deelnemend bedrijf ontvangt jaarlijks een voortgangsverklaring (VGV) als de geplande, zekere maatregelen in het EEP zijn uitgevoerd, en daarmee de minimale voorgenomen besparing is gerealiseerd.

1 Samenvatting resultaten 2017 ●●●

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Over 2017 ontvingen 909 van de 1.059 bedrijven een voortgangsverklaring, 150 MJA3-bedrijven kregen die niet. Dit slechte resultaat is veroorzaakt doordat nadrukkelijk in het 1^e jaar van de nieuwe EEP-periode naar energiezorg is gekeken, en omdat in 2017 een groot aantal bedrijven de monitoringgegevens te laat heeft aangeleverd.

1.2 Landelijk resultaat versus convenantresultaat

Volgens afspraken in 2010 maken de convenanten onderscheid tussen het landelijk resultaat en het convenantresultaat. Het landelijk resultaat bestaat uit besparingen binnen Nederland en neemt alleen procesefficiëntie en de binnenlandse productieketen mee. In het landelijk resultaat wordt hoofdzakelijk gerapporteerd over de bereikte energiebesparing binnen Nederland. Het convenantresultaat bevat daarnaast ook andere resultaten waarover afspraken in de convenanten zijn gemaakt en waarvoor convenantbedrijven zich inspinnen. Dit zijn resultaten van de buitenlandse productieketen, de productketen en de inzet van duurzame energie, zie bijlage II. Bijlage I verklaart het onderscheid tussen productie- en productketen.

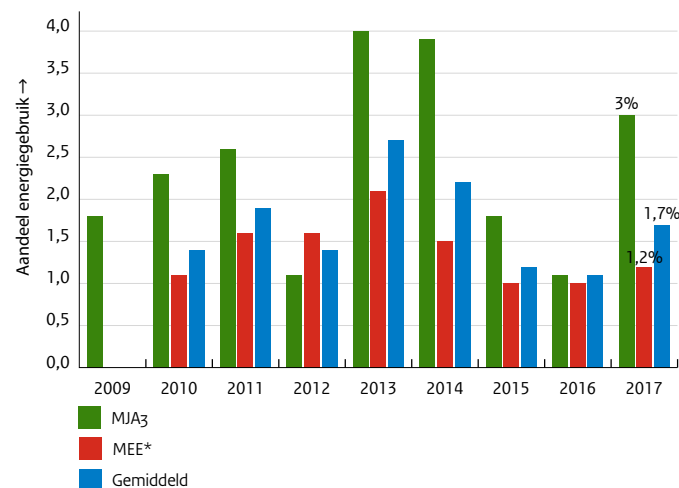
1.3 Resultaten over 2017

Landelijk resultaat

Voor beide convenanten geldt dat de meeste energiebesparing plaatsvindt door procesefficiëntie. In 2017 is binnen het MEE-convenant een besparing gerealiseerd van 6,0 PJ (1,0%). Binnen het MJA3-convenant is 7,5 PJ (2,9%) bespaard. Daarnaast leveren maatregelen in de binnenlandse productieketen ten opzichte van 2016 voor MEE een extra besparing van 0,9 PJ (0,2%) op. Voor MJA3 is dit 1,0 PJ (0,1%). Het landelijk resultaat in 2017 komt daarmee op 6,9 PJ (1,2%) voor MEE en 8,5 PJ (3,0%) voor MJA3 (zie tabel 2.1 en 3.1). Figuur 1.1 toont de

jaarlijkse verbetering in het landelijk resultaat, in relatie tot het eigen energiegebruik. Bij zowel MJA3 als MEE waren de besparingen in 2013 en 2014 aanzienlijk hoger dan in de andere jaren. Voor MJA3 is het resultaat veel beter in 2017 dan in 2016. Voor MEE is er een toename.

Figuur 1.1 – Jaarlijkse verbetering in landelijk resultaat in % van het eigen energiegebruik



*Vanwege de start van het MEE-convenant in 2009 zijn de eerste resultaten afkomstig uit 2010

Convenantresultaat

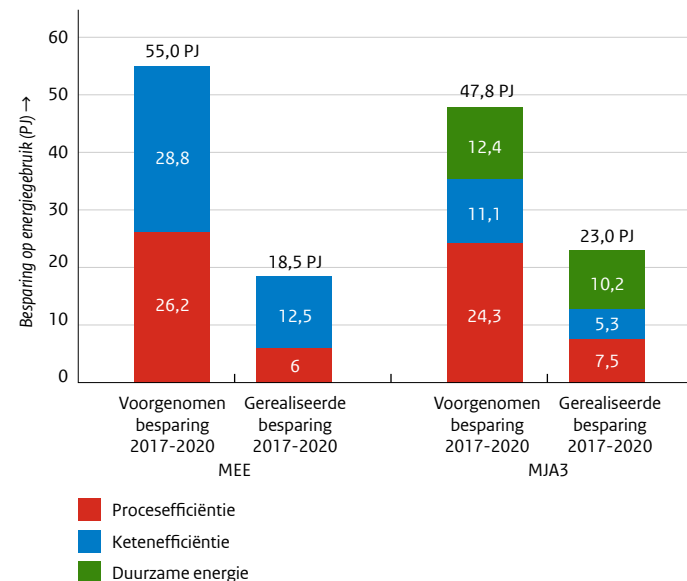
In 2017 is met het MEE-convenant een convenantresultaat gerealiseerd van 18,5 PJ (3,2%) ten opzichte van 2016. Dit is inclusief de buitenlandse productieketen en de productketen. Voor het MJA3-convenant bedraagt het convenantresultaat 22,9 PJ (7,7%). Dit is inclusief de buitenlandse productieketen, de productketen en de inzet van duurzame energie.

1 Samenvatting resultaten 2017 ●●●

1.4 Realisatie voorgenomen besparing EEP's

Energie-efficiëntieplannen (EEP's) staan voor een termijn van vier jaar vast. 2017 is het eerste jaar van de EEP-periode 2017-2020. Figuur 1.2 geeft de planning voor de EEP-periode en de realisatie in 2017 voor MEE en MJA3. De MEE sectoren hebben in 2017 34% van hun ambitie gerealiseerd en de MJA3 sectoren 48%.

Figuur 1.2 - Vergelijking voorgenomen besparing en realisatie EEP-periode 2017-2020 (MEE/MJA3)



Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Freek Dankers, Contractmanager Energie van de NS:

‘Wij nemen onze verantwoordelijkheid in de energietransitie’

De Nederlandse Spoorwegen (NS) zijn grootverbruiker van energie. ‘We gebruiken tussen 1 en 1,5 procent van ’s lands elektriciteit’, aldus Freek Dankers, Contractmanager Energie van de NS. Het aantal treinreizigers blijft groeien, verwacht hij. Toch wil de NS haar energieverbruik in 2020 met 35 procent verlaagd hebben ten opzichte van 2005. ‘En we zijn al een heel eind op weg.’

Wat deden jullie in 2017 om energie te besparen?

‘We namen onder meer volledig gereviseerde intercity’s en nieuwe sprinters in gebruik. Die zijn een stuk energie-efficiënter dan de oudere modellen. Zo hebben de nieuwe intercity’s een zuiniger klimaatsysteem en zijn ze voorzien van *Intelligent Light Control*. Dit is LED-verlichting die zich automatisch aan het buitenlicht aanpast. Daarnaast zijn veel stations en onderhouds- en servicebedrijven aangepakt. Denk aan het plaatsen van zonnepanelen en LED-verlichting. Bovendien zijn we in 2017 begonnen de Kiosk vestigingen te voorzien van een nieuw en energiezuiniger klimaatsysteem.’

Hebben de maatregelen resultaat gehad?

‘Ja, dat zie je bijvoorbeeld bij het bedrijfs onderdeel dat verantwoordelijk is voor het rijden van treinen. Daar drukken we onze energie-efficiëntie uit in wattuur per reizigerskilometer. Hoe minder hoe beter. En in 2017 daalde het aantal wattuur: van 71,9 naar 71,6 per kilometer. Dit lijkt misschien weinig. Maar omdat we hard gewerkt hebben om de reiziger meer zitplaatsen in de spits te bieden,



interview

Freek Dankers, Contractmanager Energie van de NS

hebben we meer treinen in moeten zetten. Dit leidde tot een lagere bezettingsgraad. Daarnaast hebben we in 2017 weer tijdelijk een beroep moeten doen op ouder, minder zuinig materieel. Maar ondanks de lagere bezettingsgraad hebben we toch een bescheiden verbetering gerealiseerd. Ten opzichte van 2005 zijn in we in 2017 per saldo 26 procent energie-efficiënter geworden. Zo zitten we nog steeds gemiddeld op 2 procent verbetering per jaar.'

Waar staan jullie nu qua duurzame energie?

'Twee jaar geleden gebruikten de treinen en stations voor 73 procent duurzame elektriciteit. Afgelopen jaar was dit 100 procent. Met de treinen bereikten we dit in samenwerking met Eneco, bij de stations in samenwerking met Nuon. Het oorspronkelijke plan was om alle treinen pas in 2018 volledig op windenergie te laten rijden. Maar het ging zo goed met de windparken van Eneco dat het een jaar eerder lukte. Het mooie is dat deze energie van nieuwe windparken komt – mede voor ons gebruik aangelegd. Hiervoor hebben we bewust een langjarig contract met Eneco afgesloten. Als grootverbruiker van elektriciteit wilden we graag een bijdrage leveren aan de opwek van duurzame energie. Als we na het sluiten van het contract met Eneco direct duurzame energie van bestaande bronnen zouden vragen, zouden we een kwart van het beschikbare aanbod opslurpen. Dit zou de prijs van groene energie opstuwen. En dat wil je niet als bedrijf dat midden in de maatschappij staat.'

Hoe betreft de NS haar medewerkers bij de energietransitie?

'We willen hen prikkelen om daar vanuit zichzelf aan mee te doen. Intrinsieke motivatie maakt het sturen van gedrag makkelijker en brengt sneller een positieve cultuuromslag tot stand. Kijk naar onze machinisten. We willen graag dat zij energiezuiniger rijden door zo min mogelijk te remmen en treinen zoveel mogelijk uit te laten

rollen. De methodiek hiervoor is jaren geleden bedacht door een machinist die er een sport van maakte om zo energiezuinig mogelijk te rijden. Met hulp van deze machinist en enkele collega ambassadeurs hebben we dit verder ontwikkeld en zo een enorme slag gemaakt in het verminderen van ons energieverbruik.'

Wat hebben jullie geleerd en wat geven jullie anderen mee?

'De overstap naar 100 procent duurzame energie met bijbehorend aanbestedingstraject was voor ons een enorme uitdaging, maar ook erg leerzaam. Deze ervaring kan andere bedrijven inspireren! We krijgen regelmatig vragen van bedrijven uit binnen- en buitenland, die ons vertellen dat ze geïnspireerd zijn door de manier waarop we zijn overgestapt op duurzame energie. Veel bedrijven vragen specifiek naar de manier waarop wij dat aangevlogen hebben en we vinden het ook leuk daarover te vertellen. De gemiddelde Nederlander is kritisch op de NS. Maar dat neemt niet weg dat we een van de best presterende personenvervoerders ter wereld zijn. En op het gebied van energie-efficiëntie zelfs een van de beste van Europa. Daar mogen we best trots op zijn.'

Wat zijn jullie toekomstplannen?

'Ons elektriciteitsverbruik is al helemaal klimaatneutraal. Een volgende stap is ons gasverbruik: alle gebouwen op onze stations moeten in 2020 middels groen gas verwarmd worden. Daarnaast willen we dat ook het vervangend busvervoer klimaatneutraal wordt; de bussen die rijden als treinen niet kunnen rijden. Hiervoor zijn we nu een aanbesteding aan het afronden. Verder hopen we in de toekomst meer energie uit eigen middelen op te wekken. Via eigen zonnepanelen en wellicht zelfs eigen windmolens. Als we dan energie over hebben, mogen anderen het gebruiken. Zo nemen wij onze verantwoordelijkheid in de energietransitie.'

interview

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



2 Bereikte resultaten MEE-convenant ●●●●●●●●●●●●●●●●

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE**
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

Dit hoofdstuk presenteert de resultaten in het jaar 2017 binnen het MEE-convenant. Omdat 2017 het eerste jaar is van de nieuwe EEP-periode 2017-2020, worden de resultaten vergeleken met de resultaten van het jaar 2013, het eerste jaar van de vorige EEP-periode¹. Ten slotte worden de resultaten gepresenteerd van de gehele convenantperiode 2009-2017.

Binnen de resultaten wordt onderscheid gemaakt tussen het landelijk resultaat en het convenantresultaat. Het landelijk resultaat telt procesefficiëntie maatregelen en maatregelen in de binnenlandse productieketen mee. Het convenantresultaat telt alle besparingen mee (inclusief keteneffecten en buitenland).

In het Addendum op het MEE-convenant uit 2016 is een prestatieafspraken gemaakt voor het MEE-convenant. Partijen zijn overeengekomen dat binnen de EEP-periode 2017-2020 22 PJ aan procesefficiëntie maatregelen gerealiseerd moet worden. Deze doelstelling is uitgedrukt in finale energie (PJ_f)². Binnen het convenant wordt doorgaans uitgegaan van primaire energie (PJ_p). Om de resultaten te meten voor de 22 PJ_f doelstelling, wordt de besparing van procesefficiëntie maatregelen in PJ_p omgezet naar finale energie PJ_f door middel van een constante omrekenfactor (0,887). Deze omrekenfactor is alleen van toepassing op procesefficiëntie en niet op ketenefficiëntie.

In 2017 realiseren de deelnemers aan het MEE-convenant 'landelijk' een energie-efficiëntieverbetering van 6,9 PJ of 1,2% van hun totale energiegebruik dat jaar (Tabel. 2.1). Dit resultaat is hoger dan het 'landelijk' resultaat in 2016 (6,3 PJ, 1,0%), maar lager dan in 2013, het eerste jaar van de vorige EEP-periode (12,3 PJ_p , 2,1%) Van de 6,9 PJ in 2017 is 6,0 PJ_p (5,3 PJ_f) aan procesefficiëntie gerealiseerd. Van de doelstelling van 22 PJ_f is daarmee 5,3 PJ_f gerealiseerd, circa 24% van de doelstelling.

Het convenantresultaat in 2017 is 18,5 PJ (3,2%). Dit resultaat is hoger dan in 2016 (8,2 PJ, 1,2%), voornamelijk door toename van de productketenefficiëntie buitenland, en hoger dan het resultaat in 2013 toen 15,0 PJ (2,6%) werd gerealiseerd.

¹ Er waren binnen de gehele convenantperiode nog twee eerdere EEP-perioden: 2010-2012 en 2013-2016.
² Ter onderscheiding van waarden finale en primaire energie wordt een subscript gebruikt: voor finaal PJ_f en voor primair PJ_p .

2 Bereikte resultaten MEE-convenant

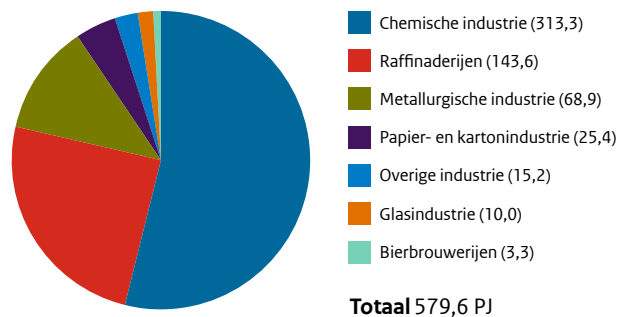
- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE**
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

2.1 Deelnemers MEE-convenant

In totaal hebben in 2017 112 bedrijven uit de zeven deelnemende sectoren gerapporteerd over hun resultaten. Dat zijn 6 bedrijven meer dan in 2016 omdat enkele vestigingen zijn overgestapt van MJA3 naar MEE of zijn afgesplitst. In totaal zijn er 11 vestigingen toegetreden en zijn 5 vestigingen uitgetreden.

Het totale primaire energiegebruik van de MEE-bedrijven in 2017 bedraagt 579,6 PJ³ (Figuur 2.1). Dat is ruim de helft van het totale energiegebruik van de Nederlandse industrie. Het energiegebruik in 2017 is 6 PJ minder dan in 2016.

Figuur 2.1 – Primair energiegebruik per MEE-sector in 2017 (PJ)



³ Zie bijlage III voor een totaaloverzicht van het energiegebruik en de resultaten per MEE-sector.

⁴ Er is alleen sprake van finale energie in het geval van procesefficiëntie. De eenheid PJ_f wordt daarom alleen bij procesefficiëntie gebruikt en niet bij ketenefficiëntie.

2.2 Uitvoering EEP 2017

Van belang is in hoeverre bedrijven de maatregelen in hun EEP hebben uitgevoerd. In de EEP's hebben bedrijven voor 2017 zekere en voorwaardelijke besparingsmaatregelen opgenomen voor 7,9 PJ_p (7,0 PJ_f) aan procesefficiëntie en 5,3 PJ_p aan ketenefficiëntie⁴. Na 1 jaar hebben de bedrijven, zoals in de inleiding vermeld, in het MEE-convenant 6,0 PJ_p (5,3 PJ_f) aan procesefficiëntie en 12,5 PJ_p aan ketenefficiëntie gerealiseerd. In bijlage I is het begrip ketenefficiëntie uitgewerkt.

Van de ca. 130 zekere maatregelen die gepland waren voor 2017 maar niet zijn uitgevoerd, zijn circa 20 uitgesteld. De overige maatregelen zijn niet uitgevoerd om andere redenen. Daarnaast zijn bijna 180 niet geplande maatregelen uitgevoerd. Deze aanvullende maatregelen leveren echter minder besparing op dan de maatregelen uit de EEP's die zijn uit- of afgesteld.

In de voorgenomen besparing uit de EEP's zit ook een klein aantal projecten dat later is opgenomen in het Addendum MEE 9 PJ, in totaal ca. 2,5 PJ_f. Deze maatregelen tellen niet meer mee in de monitoring van de EEP's. De voorgenomen besparing in de EEP's is daarom naar beneden bijgesteld. Dit effect is voor 2017 echter nog klein, omdat er slechts voor 0,03 PJ_f aan projecten voor 2017 is doorgeschoven naar de plannen onder het Addendum.

2 Bereikte resultaten MEE-convenant



Door het uitvoeren van procesefficiëntie maatregelen is in 2017 een besparing gerealiseerd van 6,0 PJ_p (5,3 PJ_f) ten opzichte van 2016. De besparing ligt hoger dan vorig jaar (4,2 PJ_p), maar ligt onder de gemiddelde besparingen over de hele convenantperiode vanaf 2009. De besparing is ook lager dan in 2013 (9,9 PJ_p), het eerste jaar van de vorige EEP-periode (Tabel 2.1). Per sector varieert het resultaat (zie Bijlage III voor de resultaten per sector).

Ketenefficiëntie maatregelen resulteren in 2017 in een besparing van 12,5 PJ. De groei is volledig het gevolg van extra besparingen in de productketen⁵. De besparingen in de productieketen zijn beperkt. Ten opzichte van de ketenbesparing in 2016 (3,9 PJ) en in 2013 (5,1 PJ) is de ketenbesparing in 2017 hoger.

Tabel 2.1 - Resultaten MEE in 1^e jaar EEP-periodes 2017-2020 en 2013-2016

| | 2017 t.o.v. 2016 | | | 2013 t.o.v. 2012 | |
|----------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|
| | PJ primair (PJp) | PJ primair (%) | PJ finaal (PJ _f)** | PJ primair (PJp) | PJ finaal (PJ _f)** |
| Procesefficiëntie * | 6,0 | 1,0% | 5,3 | 9,9 | 8,8 |
| Productieketenefficiëntie | 0,7 | 0,1% | - | 1,7 | - |
| - binnenland * | 0,9 | 0,2% | - | 2,4 | - |
| - buitenland | -0,2 | 0,0% | - | -0,7 | - |
| Productketenefficiëntie | 11,8 | 2,0% | - | 3,4 | - |
| - binnenland | 3,3 | 0,6% | - | 1,8 | - |
| - buitenland | 8,5 | 1,5% | - | 1,6 | - |
| Convenantresultaat | 18,5 | 3,2% | - | 15,0 | - |
| Landelijk resultaat | 6,9 | 1,2% | - | 12,3 | - |

* Telt mee voor landelijk resultaat

** Omgerekend met de factor 0,887. Deze factor wordt niet toegepast op besparingen ketenefficiëntie, omdat deze besparingen niet bij de bedrijven plaatsvinden

⁵ Besparing in de keten (ketenefficiëntie) betekent besparingsmaatregelen in het deel van de keten vóór het bedrijf (productieketen) of in het deel van de keten ná het bedrijf (productketen). In [bijlage 1](#) is het begrip ketenefficiëntie uitgewerkt.

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen

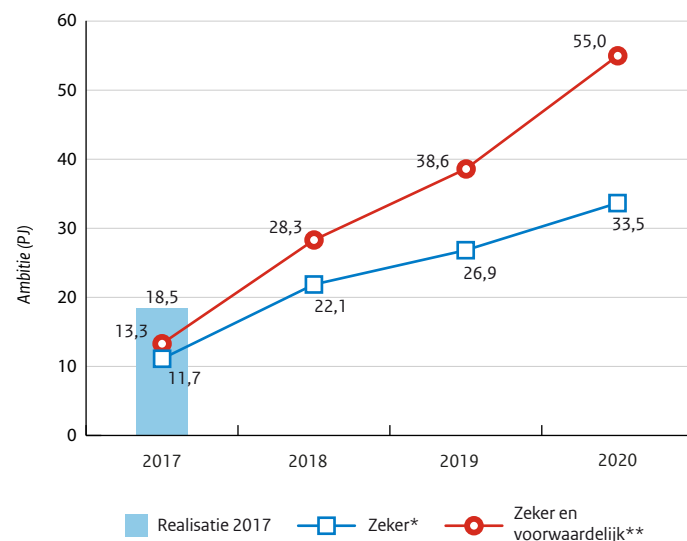


2 Bereikte resultaten MEE-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE**
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

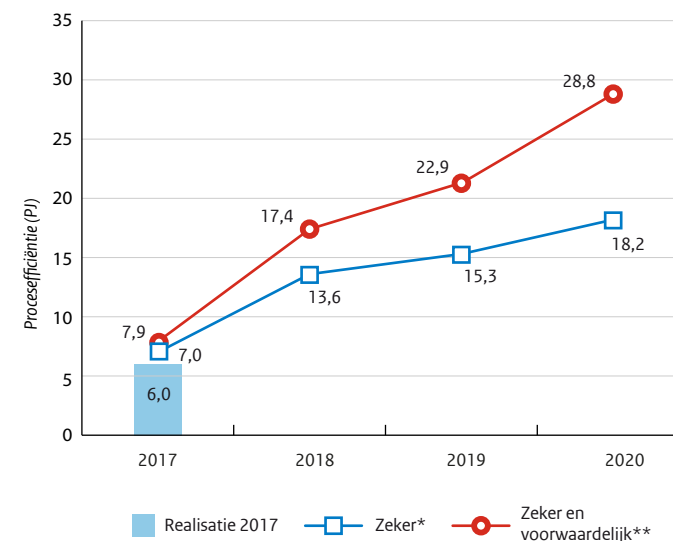
Figuur 2.2a toont de realisatie (convenantresultaat) samen met de minimale en maximale voorgenomen besparing voor de periode 2017-2020, inclusief de productketen en de productieketen in het buitenland. De realisatie in 2017 ligt boven de gezamenlijke ambitie

Figuur 2.2a – Voortschrijdend convenantresultaat versus voorgenomen besparing in EEP's in PJ



van de MEE-sectoren in 2017. Dit wordt veroorzaakt door de sterke bijdrage van ketenefficiëntie in 2017. Figuur 2.2b toont het convenantresultaat voor alleen procesefficiëntie maatregelen waar blijkt dat bij de realisatie in 2017 procesefficiëntie achter loopt.

Figuur 2.2b – Voortschrijdend convenantresultaat versus voorgenomen besparing in EEP's in PJ voor procesefficiëntie



* Minimale voorgenomen besparing: alle zekere maatregelen MEE-sectoren, cumulatief over EEP-periode

** Maximale voorgenomen besparing: alle zekere en voorwaardelijke maatregelen MEE-sectoren, cumulatief over EEP-periode

2 Bereikte resultaten MEE-convenant



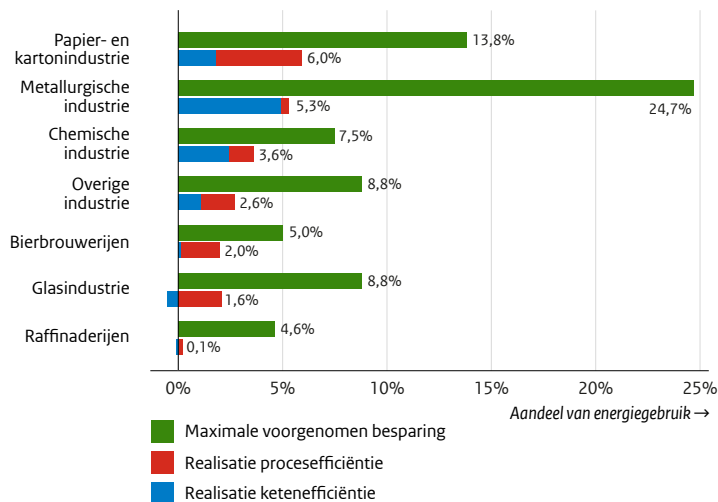
- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE**
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

Figuur 2.3 geeft het ketenresultaat per sector. Deel a van de figuur geeft de presentatie van het ketenresultaat zoals dat afgelopen jaren werd gebruikt. Deel b laat daarnaast de absolute omvang van de besparing per sector zien. De relatieve besparing is vooral nuttig voor

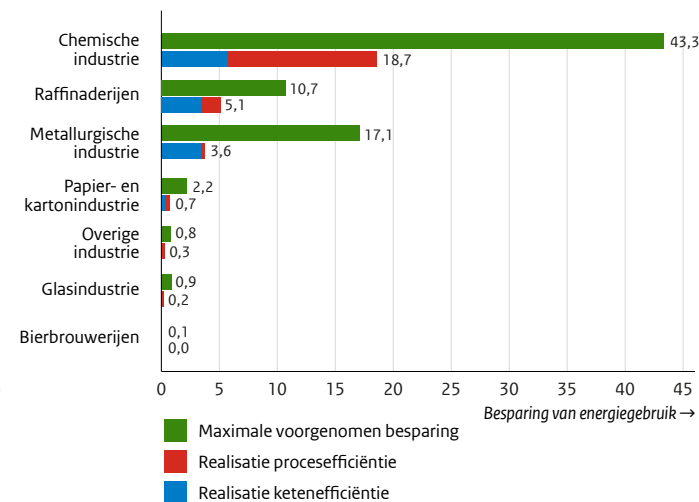
een vergelijk op ambities van sectoren, maar de absolute waarden geven aan waar de meeste besparing wordt gerealiseerd. Het zijn vooral ketenmaatregelen in de glasindustrie en bij de raffinaderijen die in 2017 minder ketenbesparing hebben gerealiseerd dan in 2016.

Figuur 2.3 – Gerealiseerde besparing (convenantresultaat in 2017) per sector vs. maximale voorgenomen besparing voor 2017-2020

Deel a – Percentages t.o.v. eigen energiegebruik



Deel b – Besparingen in PJ's



2 Bereikte resultaten MEE-convenant

2.3 Resultaten 2009-2017

Het MEE-convenant loopt van 2009 tot en met 2020. Tabel 2.2 toont de resultaten in 2017 ten opzichte van 2009. Het landelijk resultaat over die periode beslaat 66,4 PJ (10,9%). Dit is een gemiddelde besparing van 1,4% per jaar. Het landelijk resultaat bestaat voor het merendeel uit procesefficiëntie (9,1%). Besparing in de productieketen in Nederland draagt 1,9% bij.

Tabel 2.2 – Resultaten MEE in 2017 t.o.v. 2009

| | Resultaten in 2017 | | Gemiddelde | |
|----------------------------|---------------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | t.o.v. 2009 | | percentage per jaar | |
| | PJ | % | | % |
| Efficiëntieverbetering | Procesefficiëntie* | 55,7 | 9,1% | 1,14% |
| | Productieketenefficiëntie | 11,2 | 1,9% | 0,2% |
| | - binnenland* | 10,7 | 1,8% | 0,2% |
| | - buitenland | 0,5 | 0,1% | 0,0% |
| | Productketenefficiëntie | 31,4 | 5,4% | 0,7% |
| | - binnenland | 9,6 | 1,6% | 0,2% |
| | - buitenland | 21,8 | 3,7% | 0,5% |
| Convenantresultaat | 98,3 | 16,4% | 2,0% | |
| Landelijk resultaat | 66,4 | 10,9% | 1,4% | |

* Telt mee voor het landelijk resultaat

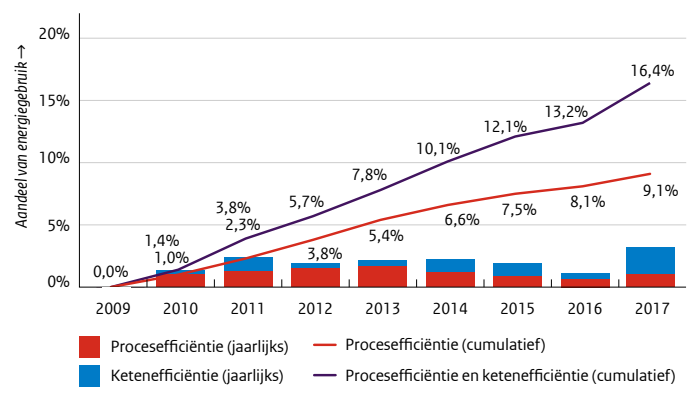
- Inhoud 
- Voorwoord 
- Resultaten totaal 
- Interview NS 
- Resultaten MEE** 
- Interview KPN/NLDC 
- Resultaten MJA3 
- Begrippenlijst 
- Bijlagen 

2 Bereikte resultaten MEE-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE**
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

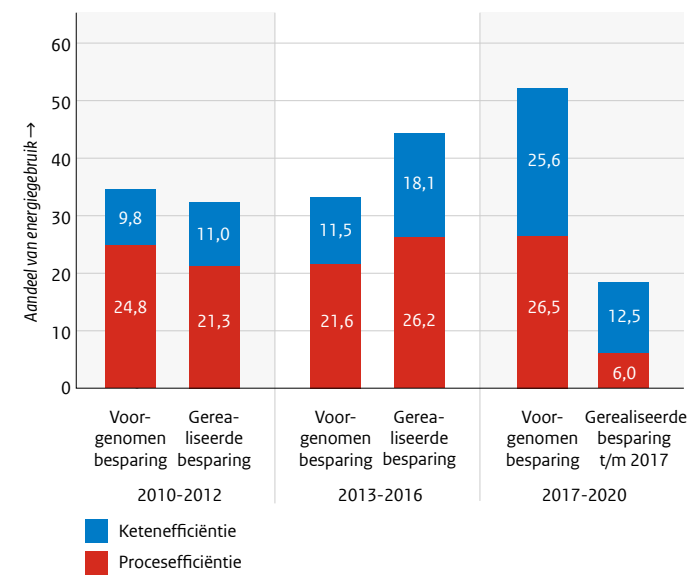
Figuur 2.4 toont het resultaat van het MEE-convenant over de periode 2009-2017. Sinds 2009 is er een procesefficiëntieverbetering bereikt van 9,1% en een verbetering van 7,3% door ketenmaatregelen. Het totale convenantresultaat komt daarmee op 16,4% (98,3 PJ).

Figuur 2.4 – Resultaat MEE-convenant 2009-2017



De eerste EEP-periode liep van 2010 tot 2012, de tweede periode van 2013 tot 2016 en de huidige periode van 2017 tot 2020. In figuur 2.5 worden de drie perioden voor wat betreft voorgenomen en gerealiseerde besparing met elkaar vergeleken. Omdat de eerste periode slechts drie jaar duurde (monitoring van het convenant startte pas in 2010), zijn de perioden niet helemaal vergelijkbaar. Wanneer daarvoor wordt gecorrigeerd is de besparing gemiddeld per jaar gelijk. Voor beide perioden komt deze op 2,0% per jaar. In het eerste jaar van de EEP-periode 2017-2020 is de gerealiseerde besparing 3,2%, voor procesefficiëntie en ketenefficiëntie samen. De figuur laat zien dat het resultaat vooral wordt gerealiseerd in de keten en minder dan gepland in het proces (zie ook figuur 2.2b).

Figuur 2.5 – Vergelijking voorgenomen besparing en realisatie in EEP-periodes 2010-2012, 2013-2016 en 2017-2020 1^e jaar in PJ's



2 Bereikte resultaten MEE-convenant



- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE**
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

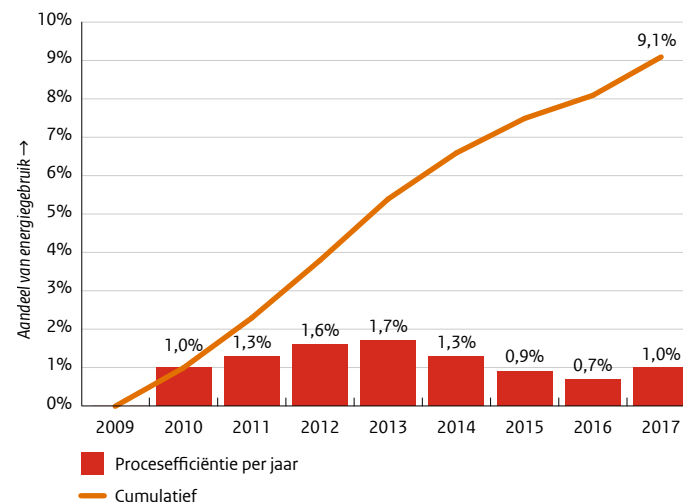
2.4 Besparing door procesefficiëntie MEE

Figuur 2.6 toont de besparing door procesefficiëntiemaatregelen in de periode 2009-2017.

Procesefficiëntie draagt het meeste bij aan het convenantresultaat gezien vanaf 2009. De verdeling is nu: 9,1 % procesefficiëntie en 7,3% ketenefficiëntie. In 2017 draagt procesefficiëntie 1,0% bij en dat is minder dan de 2,1% ketenefficiëntie bijdrage.

Figuur 2.6 laat de besparing jaar op jaar zien. De besparing varieert van 0,7% tot 1,7% en heeft een gemiddelde van 1,2%. Over de hele periode is een besparing van 9,1% (55,7 PJ) behaald.

Figuur 2.6 – Besparing door procesefficiëntie MEE-convenant (referentiejaar 2009)



2 Bereikte resultaten MEE-convenant

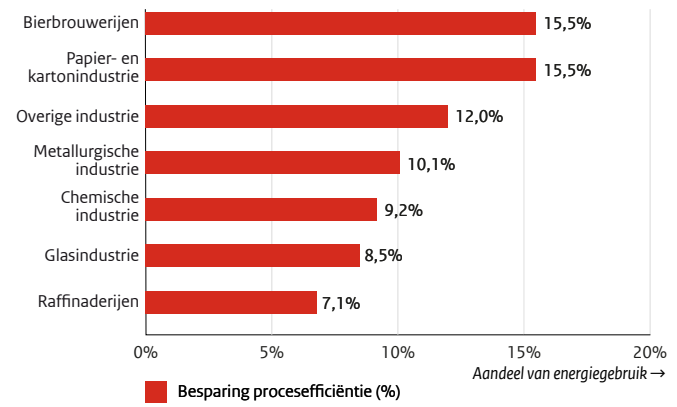
- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE**
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

Figuur 2.7 laat de besparingen per MEE-sector zien. De besparingen zijn gerelateerd aan het eigen energiegebruik van iedere sector. De Bierbrouwerijen en de Papier- en kartonindustrie realiseren met 15,5% de hoogste procesefficiëntieverbetering sinds 2009, gevolgd

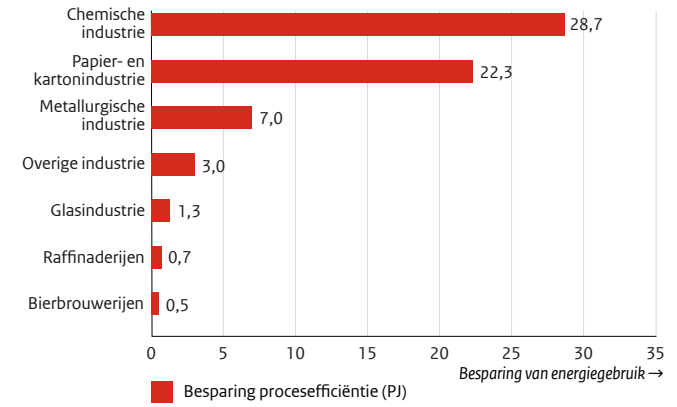
door de Overige industrie en Metallurgische industrie met respectievelijk 12,0% en 10,1%. In absolute zin besparen de Chemische industrie en de Papier- en kartonindustrie het meest.

Figuur 2.7 – Besparing door procesefficiëntie MEE-sectoren (referentiejaar 2009, t.o.v. eigen energiegebruik sectoren)

Deel a – Besparingspercentage



Deel b – Energiebesparing (PJ)



2 Bereikte resultaten MEE-convenant

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen

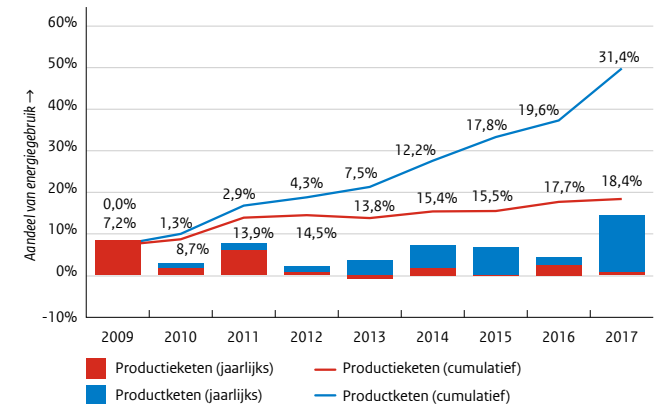


2.5 Besparing door ketenefficiëntie MEE

Besparing in de keten (ketenefficiëntie) betekent besparingsmaatregelen in het deel van de keten vóór het bedrijf (productieketen) of in het deel van de keten ná het bedrijf (productketen). In [bijlage I](#) is het begrip ketenefficiëntie uitgewerkt.

Figuur 2.8 toont de ontwikkeling van de totale productie- en productketenefficiëntie (zowel binnen- als buitenland) sinds 2009. Het totale resultaat in ketenefficiëntie stijgt in 2017 met 12,5 PJ ten opzichte van 2016. Daarvan komt 11,8 PJ voor rekening van de productketen en 0,7 PJ voor rekening van de productieketen. De totale ketenbesparing in 2017 bedraagt 49,9 PJ en is gelijk aan 8,6% van het eigen energiegebruik.

Figuur 2.8 – Besparing door ketenefficiëntie MEE-convenant (referentiejaar 2009; PJ)



2 Bereikte resultaten MEE-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS

Resultaten MEE

- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

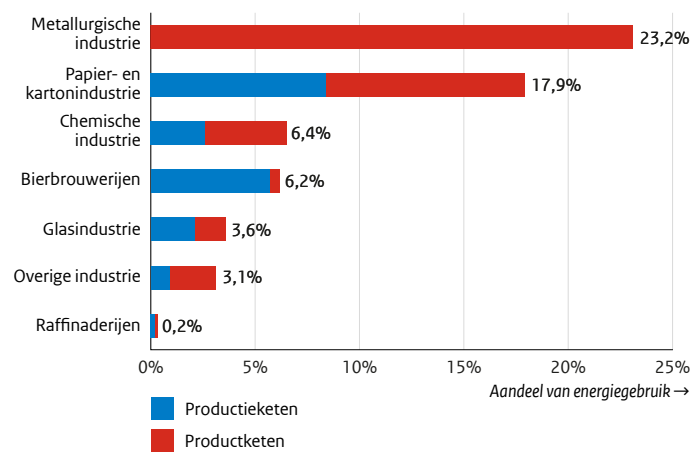
Figuur 2.9 geeft de besparing in de keten per sector. Een ketenbesparing dient jaarlijks opnieuw te worden behaald. Dit in tegenstelling tot procesefficiëntie die eenmalig wordt bijgeboekt. Bijlage III toont per sector de besparing door ketenefficiëntie in 2017 ten opzichte van 2016.

De meeste ketenefficiëntie bereiken de bedrijven in 2017 door: verminderd energiegebruik tijdens productgebruik (47%), materiaalbesparing (21%) en optimalisatie van de functievervulling (15%).

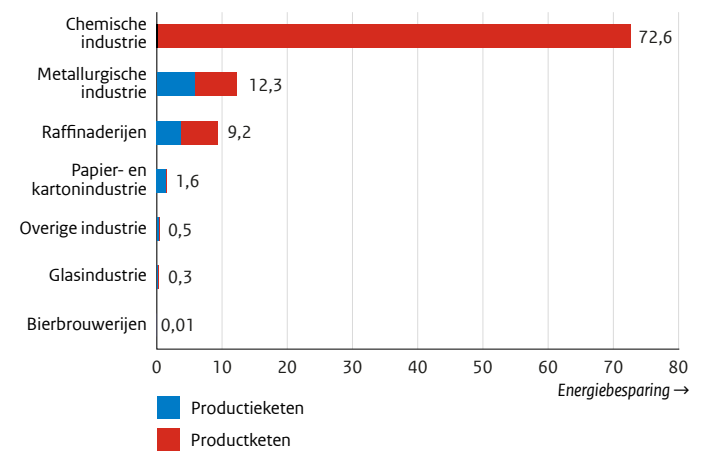
De vermindering van het energiegebruik tijdens productgebruik komt door enkele grote maatregelen in de chemische en metallurgische industrie. Materiaalbesparing vindt vooral plaats in de chemische industrie en de papierindustrie. Projecten die hieraan bijdragen zijn bijvoorbeeld de inzet van biogas als procesgas en restwarmtebenutting en de levering van CO₂ aan de glastuinbouw.

Figuur 2.9 – Besparing per MEE-sector door efficiëntieverbetering in productie- en productketen (referentiejaar 2009)

Deel a – Percentages t.o.v. eigen energiegebruik sectoren



Deel b – Energiebesparing (PJ)



2 Bereikte resultaten MEE-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE**
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen

2.6 Verklaring ontwikkeling energiegebruik MEE-deelnemers

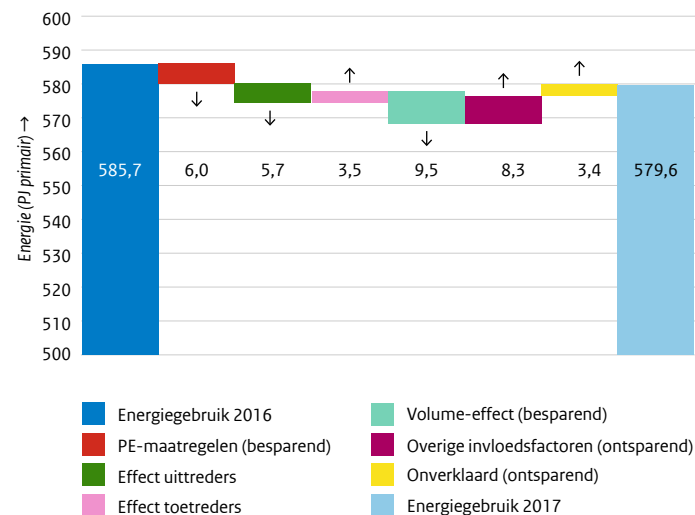
Sinds de start van het MEE-convenant daalt het totale primaire energiegebruik van de deelnemende bedrijven van 626 PJ in 2010 naar 579,6 PJ in 2017. Naast uitgevoerde procesefficiëntiemaatregelen hebben veranderingen in de productie een grote invloed op de ontwikkeling van het energiegebruik. Waar het energiegebruik een aantal jaren een dalende trend vertoonde en in 2016 is gestegen, laat deze in 2017 opnieuw een daling zien (6PJ), vooral door een afname bij de Chemische industrie en de Raffinaderijen.

In figuur 2.10 zijn de verschillende oorzaken achter de verandering van het energiegebruik tussen 2016 en 2017 grafisch weergegeven. De kolom links toont het energiegebruik in 2016, de rechterkolom laat het energiegebruik in 2017 zien. De kolommen daartussen geven de verschillende oorzaken en hun effect op het energiegebruik tussen deze jaren.

Door een verbeterde procesefficiëntie in 2017 is 6,0 PJ bespaard (1,0%). Het door de bedrijven opgegeven verschil in productiehoeveelheden (volume-effect) heeft 9,57 PJ (1,6%) besparend. Het effect van toetreders en uittreders is respectievelijk 5,7 PJ en 3,5 PJ. Netto is dit een afname van 2,2 PJ (0,4%). Overige factoren, zoals klimaatinvloeden, incidenten en de veranderde inzet van warmtekrachtcentrales, hebben een verhogend effect van 8,3 PJ (1,4%).

Ten slotte blijft een niet direct te verklaren restpost over van 3,4 PJ ontsparend (0,6%).

Figuur 2.10 – Verklaring ontwikkeling energiegebruik van 2016 naar 2017



KPN/NLDC Aalsmeer start restwarmteproject

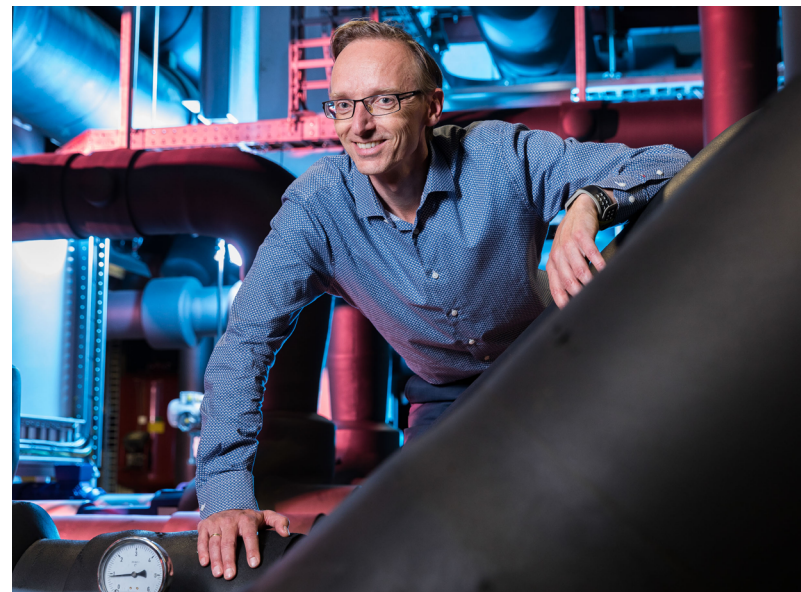
‘We ruilen de warmte van ons datacenter voor kou van bedrijven’

Nu gebeurt er niets mee. Het KPN/NLDC-datacenter in Aalsmeer laat de restwarmte van zijn koelinstallatie verloren gaan. Maar niet lang meer. Samen met de gemeente en andere partijen zoekt het datacentrum naar goede bestemmingen. Binnenkort deelt het zijn restwarmte met de buurt, waardoor het energieverbruik daar omlaag gaat.

De servers in het datacentrum draaien non-stop. Ze creëren daarmee restwarmte, maar mogen niet oververhit raken. Aircosystemen met gekoeld water zorgen ervoor dat de servers op temperatuur blijven. Zodra dit water te warm is geworden, gaat het naar speciale torens die het koelen voor hergebruik. Een energieslurpend proces. ‘Als datacenter word je al snel gezien als groot energieverbruiker’, zegt Jeroen Vollmuller, verantwoordelijk voor operations, technieken en projecten binnen KPN/NLDC en nauw betrokken bij het convenant Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie (MJA3). ‘Daarom willen we naast onze andere energiebesparende maatregelen ook in dit proces een stap maken.’

Wateruitwisseling met bedrijven

In een speciaal project wil KPN/NLDC de warmte van het koelwater ter beschikking stellen aan bedrijven die daar behoefte aan hebben. Denk aan het zwembad, de school of de kwekerij in de buurt. In ruil hiervoor krijgt het datacentrum het koude water dat deze bedrijven anders zouden verwarmen. Vollmuller: ‘Die uitwisseling brengt ieders energieverbruik omlaag. Zo creëren we een circulair systeem. En daar ben ik super enthousiast over.’



Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Jeroen Vollmuller, KPN/NLDC

Het klinkt als een heel goed idee. Waarom is dit nog niet eerder gedaan?

‘Dit zijn geen projecten waar je snel rijk van wordt. En je moet flink investeren. Wij gingen ervan uit dat we die investering er pas na twintig jaar uit zouden hebben. Wat helpt is dat we subsidie ontvangen vanuit de overheid. De zogeheten regeling Demonstratie Energie-Innovatie. Hiermee verdienen we de investering sneller terug, maar het blijft een kwestie van geduld. En van overtuiging.’

Waar is KPN/NLDC dan van overtuigd?

‘Wij geloven in duurzaamheid. We moeten als samenleving echt anders omgaan met onze energiebronnen. Wij willen op dit vlak pionier zijn, voorbeelden creëren en laten zien wat mogelijk is. De gemeente Aalsmeer helpt ons daar enorm bij, heeft een sterk verbindende rol gespeeld. Het scheelt erg dat alle betrokken partijen dezelfde drive hebben. Met het datacentrum in Aalsmeer zijn we het eerste datacentrum in Nederland dat restwarmte hergebruikt.’

Wat is jullie doelstelling met dit project?

‘We werken bij KPN/NLDC met drie kernwaarden: doen, durven, duurzaam. Daar moeten onze projecten op aansluiten. Vanuit KPN en NLDC zijn we heel actief met duurzaamheid en energiebesparing bezig. We willen ons energieverbruik op een slimme, innovatieve manier beperken. Bijvoorbeeld door warmte te hergebruiken. De ambitie van gemeente Aalsmeer is om CO₂-neutraal te worden. Aan dat doel werken we dus eveneens mee. We hopen bovendien dat zoveel mogelijk partijen in Nederland ons voorbeeld volgen.’

Sterker nog: ik wil mijn concullega’s graag uitnodigen om ons project te komen bekijken. Om ervan te leren en die lessen toe te passen. Want ons uiteindelijke, hogere doel is dat alle datacenters – en ook alle bedrijven – duurzaam en toekomstgericht zullen zijn. Ik weet zeker dat het straks *not done* is om niets te doen met je restwarmte.’

Leveren jullie in de toekomst warm water aan de hele gemeente?

‘Dat zou mooi zijn. Maar soms kom je met wet- en regelgeving in de knoop. Het zou fantastisch zijn als we ook aan huishoudens konden leveren. Hier zitten echter nog wat uitdagingen met betrekking tot de huidige warmtewet. Als leveranciers moet je aan bepaalde eisen voldoen. Vooral nog willen we dus alleen warm en koud water uitwisselen met bedrijven waarmee we samenwerken. Daar is gelukkig nog wel groei in mogelijk. We richten ons nu op nieuwbouwprojecten. Zo gaan we water uitwisselen met een sporthal en een nog te bouwen scholencomplex.’

Heeft het KPN/NLDC-restwarmte project al goede resultaten behaald?

‘We zitten nog in de premature fase. Dus cijfers zijn er niet. Maar we hebben al wel veel lessen geleerd. Samenwerking blijkt steeds weer de sleutel. Met bedrijven en ook met de overheid. Er is veel interesse en steun vanuit de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Je merkt dat als een groep mensen iets écht wil, het ook lukt. Zo wordt de energietransitie een succes. Daar ben ik van overtuigd.’

- Inhoud 
- Voorwoord 
- Resultaten totaal 
- Interview NS 
- Resultaten MEE 
- Interview KPN/NLDC 
- Resultaten MJA3 
- Begrippenlijst 
- Bijlagen 

3 Bereikte resultaten MJA3-convenant ●●●●●●●●●●●●●●●●

- Inhoud 
- Voorwoord 
- Resultaten totaal 
- Interview NS 
- Resultaten MEE 
- Interview KPN/NLDC 
- Resultaten MJA3** 
- Begrippenlijst 
- Bijlagen 

Dit hoofdstuk presenteert de resultaten in het jaar 2017 binnen het MJA3-convenant. Omdat 2017 het eerste jaar is van de nieuwe EEP-periode 2017-2020, worden de resultaten vergeleken met het jaar 2013, het eerste jaar van de vorige EEP-periode. Ten slotte worden de resultaten gepresenteerd van de gehele convenantperiode 2005-2017.

Ook wordt er aandacht besteed aan het landelijk resultaat en het convenantresultaat. Het landelijk resultaat telt procesefficiëntie maatregelen en de binnenlandse productieketen mee. In 2017 realiseren de deelnemers aan het MJA3-convenant 'landelijk' een energie-efficiëntieverbetering van 8,5 PJ (3,0%) van hun totale energiegebruik in 2017 (Tabel 3.1). Dit resultaat is lager dan het 'landelijk' resultaat in 2013 (10,5 PJ, 4,0%).

Het convenantresultaat dat alle besparingen meetelt, inclusief keteneffecten, resultaten behaald in het buitenland en gebruik van duurzame energie is in 2017 22,9 PJ (7,7%). Dit resultaat is hoger dan in 2013 (16,4 PJ, 6,6%). Dit komt vooral door de grotere bijdrage van duurzame energie 10,2 PJ in 2017 t.o.v. 3,3 PJ in 2013.

3.1 Deelnemers MJA3-convenant

In totaal hebben 941 bedrijven uit de 33 deelnemende sectoren over hun resultaten in 2017 gerapporteerd. Dat zijn 8 bedrijven minder dan in 2016, omdat een aantal bedrijven is uitgetreden dan wel zijn uitgezet. Het totale energiegebruik van de MJA3-bedrijven in 2017 bedraagt 255,3 PJ¹. Dat is 8,2 PJ (3,3%) hoger dan in 2016.

3.2 Uitvoering EEP in 2017

De MJA3-bedrijven hebben in de EEP's voor 2017-2020 hun zekere en voorwaardelijke besparingsmaatregelen vastgelegd. Voor 2017 was 9,1 PJ aan procesefficiëntie, 7,3 PJ aan ketenefficiëntie en 7,9 PJ aan duurzame energie gepland.

Van de circa 5.000 zekere maatregelen die gepland waren voor 2017 zijn circa 4.000 maatregelen uitgevoerd. Daarnaast zijn circa 1.400 aanvullende² maatregelen uitgevoerd die niet gepland waren in de EEP's. Deze aanvullende maatregelen, voornamelijk inkoop duurzame energie, leveren een hogere besparing op dan de maatregelen uit de EEP's die gepland waren voor 2017, maar niet zijn uitgevoerd dan wel zijn uitgesteld binnen de EEP-periode.

Procesefficiëntie maatregelen in 2017 leveren een besparing op van 7,5 PJ (2,9%) ten opzichte van 2016. Genomen ketenefficiëntie maatregelen leveren in 2017 een besparing op van 5,3 PJ t.o.v. 2016. De gerealiseerde besparing door inzet van duurzame energie is in 2017 sterk gegroeid met 10,2 PJ.

¹ Zie [bijlage IV](#) voor een totaaloverzicht van het energiegebruik en de resultaten per MJA3-sector.

² Aanvullende maatregelen zijn maatregelen ter vervanging van niet genomen zekere maatregelen of nieuwe maatregelen. Aanvullende maatregelen zijn niet opgenomen in het energie-efficiëntieplan.

3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

Tabel 3.1 – Resultaten MJA3 in 1^e jaar EEP-periodes 2017-2020 en 2013-2016

| | Resultaten in 2017 | | 2013 |
|----------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | t.o.v. 2016 | | t.o.v. 2012 |
| | PJ | % | PJ |
| Procesefficiëntie* | 7,5 | 2,9% | 8,7 |
| Productieketenefficiëntie | 1,1 | 0,2% | 2,4 |
| - binnenland* | 1,0 | 0,1% | 1,8 |
| - buitenland | 0,1 | 0,0% | 0,6 |
| Productketenefficiëntie | 4,2 | 1,5% | 2,0 |
| - binnenland | 3,4 | 1,2% | |
| - buitenland | 0,8 | 0,2% | |
| Duurzame energie | 10,2 | 3,2% | 3,3 |
| - Opwekking | 0,5 | 0,1% | 0,3 |
| - Inkoop | 9,7 | 3,1% | 3,0 |
| Convenantresultaat | 22,9 | 7,7% | 16,4 |
| Landelijk resultaat | 8,5 | 3,0% | 10,5 |

* Telt mee voor het landelijk resultaat

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen

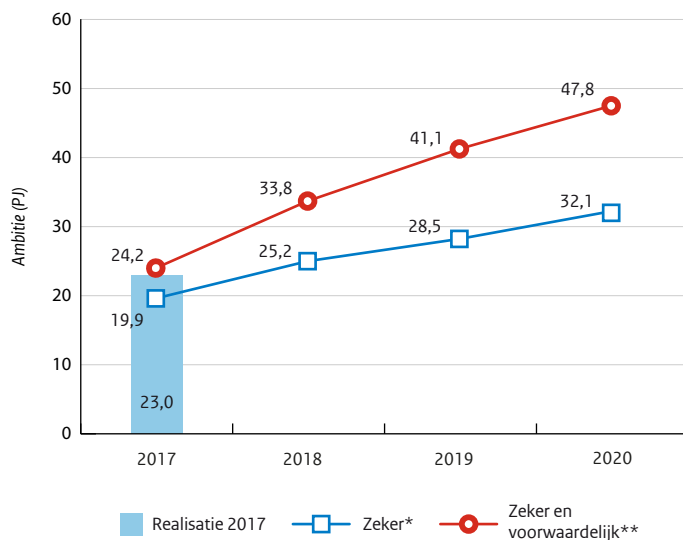


3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3**
- Begrippenlijst
- Bijlagen

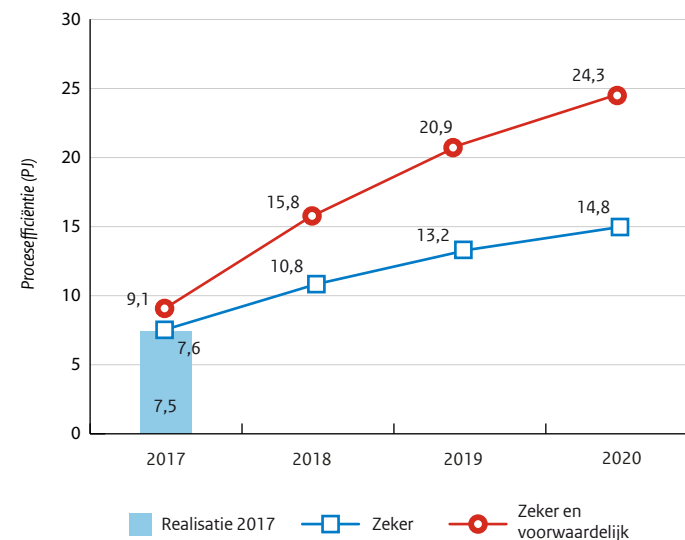
Figuur 3.1 toont het convenantresultaat in 2017 t.o.v. 2016 samen met de minimale en maximale voorgenomen besparing cumulatief voor de EEP-periode 2017-2020. De voorgenomen en gerealiseerde besparing is inclusief de productketen en de productieketen in het buitenland. De realisatie in 2017 ligt onder de gezamenlijke ambitie van de MJA3-sectoren in 2017.

Figuur 3.1a – Voortschrijdend resultaat versus voorgenomen besparing in EEP's in PJ



Figuur 3.2 vergelijkt per sector de besparingen in 2017 met de sectorambities voor de lopende EEP-periode (2017-2020). Dit is inclusief de besparingen in de productie- en productketen in binnen- en buitenland en duurzame energie. Uit de figuur blijkt dat 3 sectoren een afname van de besparing laten zien. Bij de Waterschappen, Metallurgische industrie en de Universitair Medische Centra is er in 2017 minder besparing in de keten gerealiseerd, dan in voorgaande jaren.

Figuur 3.1b – Voortschrijdend resultaat versus voorgenomen besparing in EEP's in PJ voor procesefficiëntie



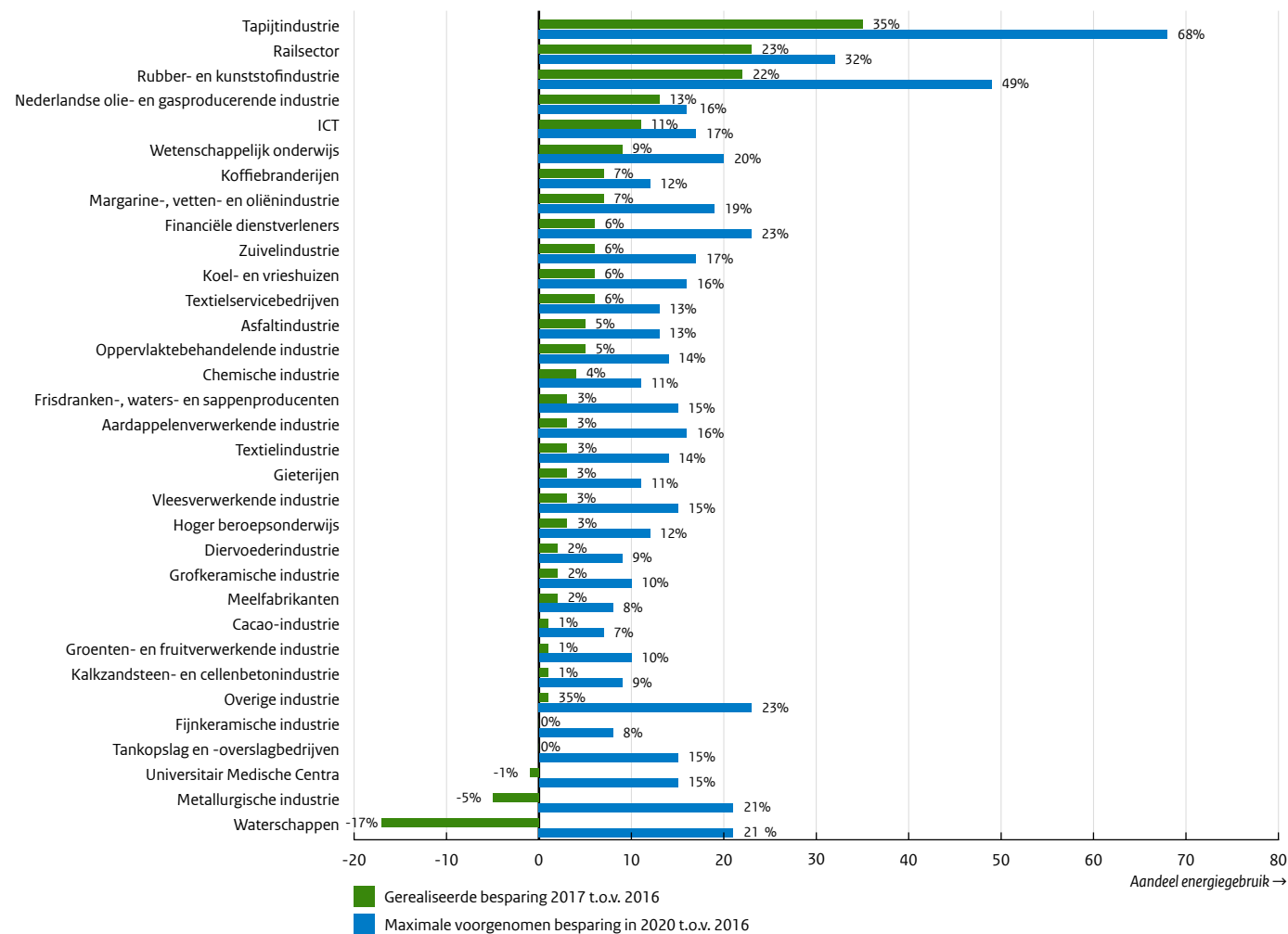
* Minimale voorgenomen besparing: alle zekere maatregelen MEE-sectoren, cumulatief over EEP-periode

** Maximale voorgenomen besparing: alle zekere en voorwaardelijke maatregelen MEE-sectoren, cumulatief over EEP-periode

3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

- Inhoud 
- Voorwoord 
- Resultaten totaal 
- Interview NS 
- Resultaten MEE 
- Interview KPN/NLDC 
- Resultaten MJA3** 
- Begrippenlijst 
- Bijlagen 

Figuur 3.2 – Maximale voorgenoemde besparing voor 2017-2020 versus gerealiseerde besparing (convenantresultaat) per sector, percentage ten opzichte van het eigen energiegebruik



3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

3.3 Resultaten 2005-2017

Het MJA3-convenant loopt van 2005 tot en met 2020. Tabel 3.2 toont de resultaten tot en met 2017. Het landelijke resultaat bedraagt 66,3 PJ (25,6%). Dit is gemiddeld een besparing van 2,1% per jaar. Het landelijk resultaat bestaat voor het grootste deel uit procesefficiëntie. Sinds 2005 is er een procesefficiëntieverbetering bereikt van 56,8 PJ (22,7%) en een productieketenverbetering binnenland van 9,4 PJ (2,9%).

Figuur 3.3 geeft de resultaten over de hele periode 2005-2017 per pijler grafisch weer.

Het convenantresultaat komt uit op 142,5 PJ (54,8%).

Het convenantresultaat, waarin alle categorieën meetellen, bestaat voor het grootste deel uit procesefficiëntie en duurzame energie. Duurzame energie loopt daarbij voorop met 65,4 PJ (25,2%) versus 56,8 PJ (22,7%) voor procesefficiëntie. Van de duurzame energie bestaat het grootste deel uit inkoop van duurzame energie. Ketenefficiëntie draagt voor 20,3 PJ (6,9%) bij.

De 20% streefwaarde gesteld voor 2020 voor procesefficiëntie wordt in 2017 bereikt, maar de doelstelling 30% voor 2020 voor proces- en ketenefficiëntie wordt nog niet behaald.

Tabel 3.2 – Resultaten MJA3 in 2017 ten opzichte van 2005

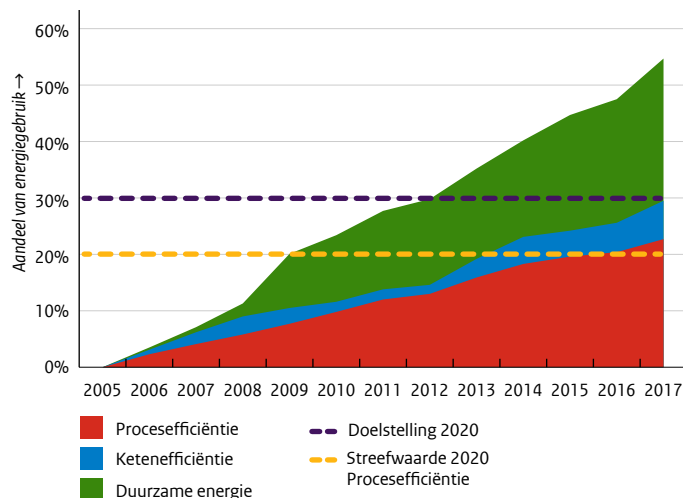
| | Resultaten in 2017 t.o.v. 2005 | | Gemiddeld per jaar | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------|-------------|
| | PJ | % | % | |
| Efficiëntieverbetering | Procesefficiëntie* | 56,8 | 22,7% | 1,9% |
| | Productieketenefficiëntie | 10,3 | 3,2% | 0,3% |
| | - binnenland* | 9,4 | 2,9% | 0,2% |
| | - buitenland | 0,9 | 0,3% | 0,3% |
| | Productketenefficiëntie | 10,0 | 3,7% | 0,3% |
| | - binnenland | 6,5 | 2,3% | 0,2% |
| - buitenland | 3,5 | 1,3% | 0,1% | |
| Duurzame energie | Opwekking | 4,5 | 1,6% | 0,1% |
| | Inkoop | 60,9 | 23,6 | 2,0% |
| Convenantresultaat | 142,5 | 54,8% | 4,6% | |
| Landelijk resultaat* | 66,3 | 25,6% | 2,1% | |

* Telt mee voor het landelijk resultaat

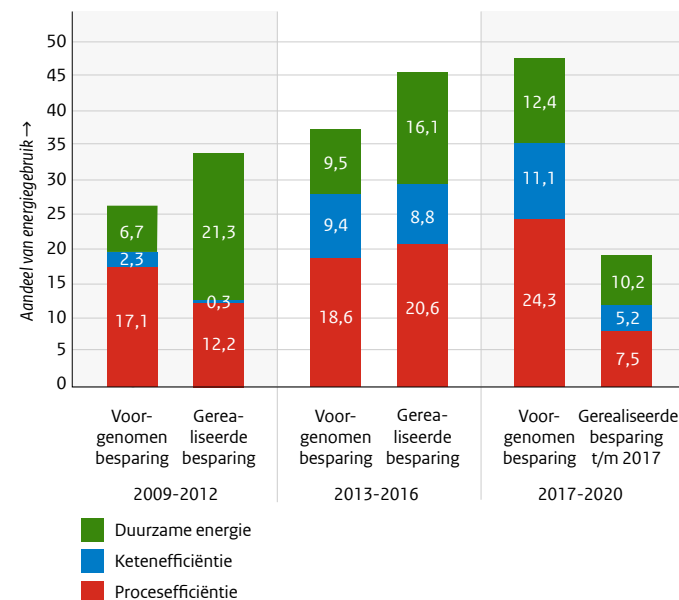
3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3**
- Begrippenlijst
- Bijlagen

Figuur 3.3 – Resultaten MJA3-convenant 2005-2017



Figuur 3.4 – Vergelijking voorgenomen besparing en realisatie in de EEP-perioden 2009-2012, 2013-2016 en 2017-2020 1e jaar* in petajoule



In figuur 3.4, gegeven in petajoule worden drie EEP-perioden met elkaar vergeleken: 2009-2012, 2013-2016 en 2017-2020. De ambitie laat in de op elkaar volgende perioden een stijgende lijn zien. In de eerste periode was de ambitie 25,9 PJ en is 33,9 PJ gerealiseerd. In de tweede periode was de ambitie 37,5 PJ en is 45,5 PJ gerealiseerd. De totale voorgenomen besparing voor de derde periode is ambitieuzer (47,8 PJ) dan in de eerdere twee perioden. In de derde EEP-periode is in het eerste jaar 22,9 PJ gerealiseerd. Dat is circa 48% van de ambitie. De figuur laat bovendien zien dat binnen elke EEP-periode de uiteindelijke realisatie per pijler sterk kan verschillen van de oorspronkelijke ambitie.

* De periode 2005-2008 is niet opgenomen, omdat vóór 2008 een andere monitormethodiek is gebruikt

3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3**
- Begrippenlijst
- Bijlagen

3.4 Besparing door procesefficiëntie MJA3

De MJA3-deelnemers behalen in 2017 een procesefficiëntieverbetering van 7,5 PJ (2,9%) ten opzichte van 2016. Dit komt door uitgevoerde energie-efficiëntiemaatregelen die zich op het interne bedrijfsproces richten. Daarmee is de realisatie in 2017 hoger dan in 2016 (2,7 PJ, 1,1%), maar lager dan in 2013 (8,7 PJ, 3,4%). Per sector varieert het resultaat sterk. De Margarine-, vetten- en oliënindustrie scoort met 6,8% hoog, de Gieterijen scoren laag met 0,3%.

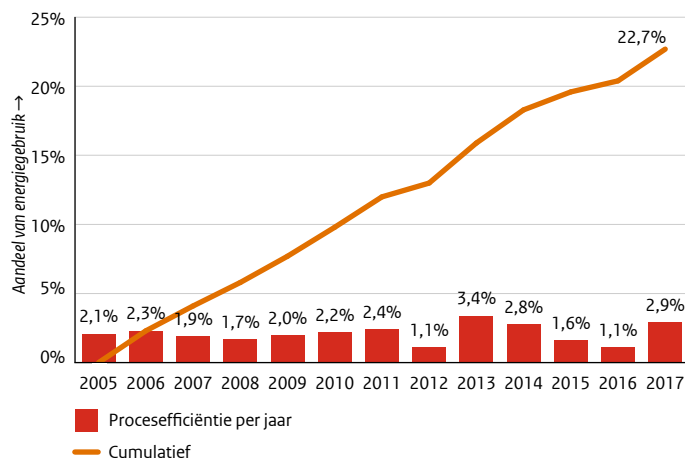
Gemiddeld bedraagt de jaarlijkse procesefficiëntieverbetering sinds 2005 1,9%. De grote procesmaatregelen zijn divers van onderwerp. De meeste impact in petajoules komt uit de Olie- en gasproducerende industrie, de ICT-sector en de Rail-sector. Figuur 3.5 geeft de jaarlijkse bijdragen en het cumulatief resultaat.

In figuur 3.6 staat de besparing door procesefficiëntie van 2005 tot en met 2017 per MJA3-sector. De prestaties zijn gerelateerd aan het eigen energiegebruik van een sector. Dit geeft een beeld van de omvang van de efficiëntieverbetering.

De top drie bestaat uit Margarine-, vetten- en oliënindustrie met een besparing van 32,3%, gevolgd door de Financiële dienstverleners (30,5%) en de Textielservice bedrijven (29,4%).

In [bijlage III](#) staat per sector de in 2017 ten opzichte van 2016 door procesefficiëntie bereikte besparing.

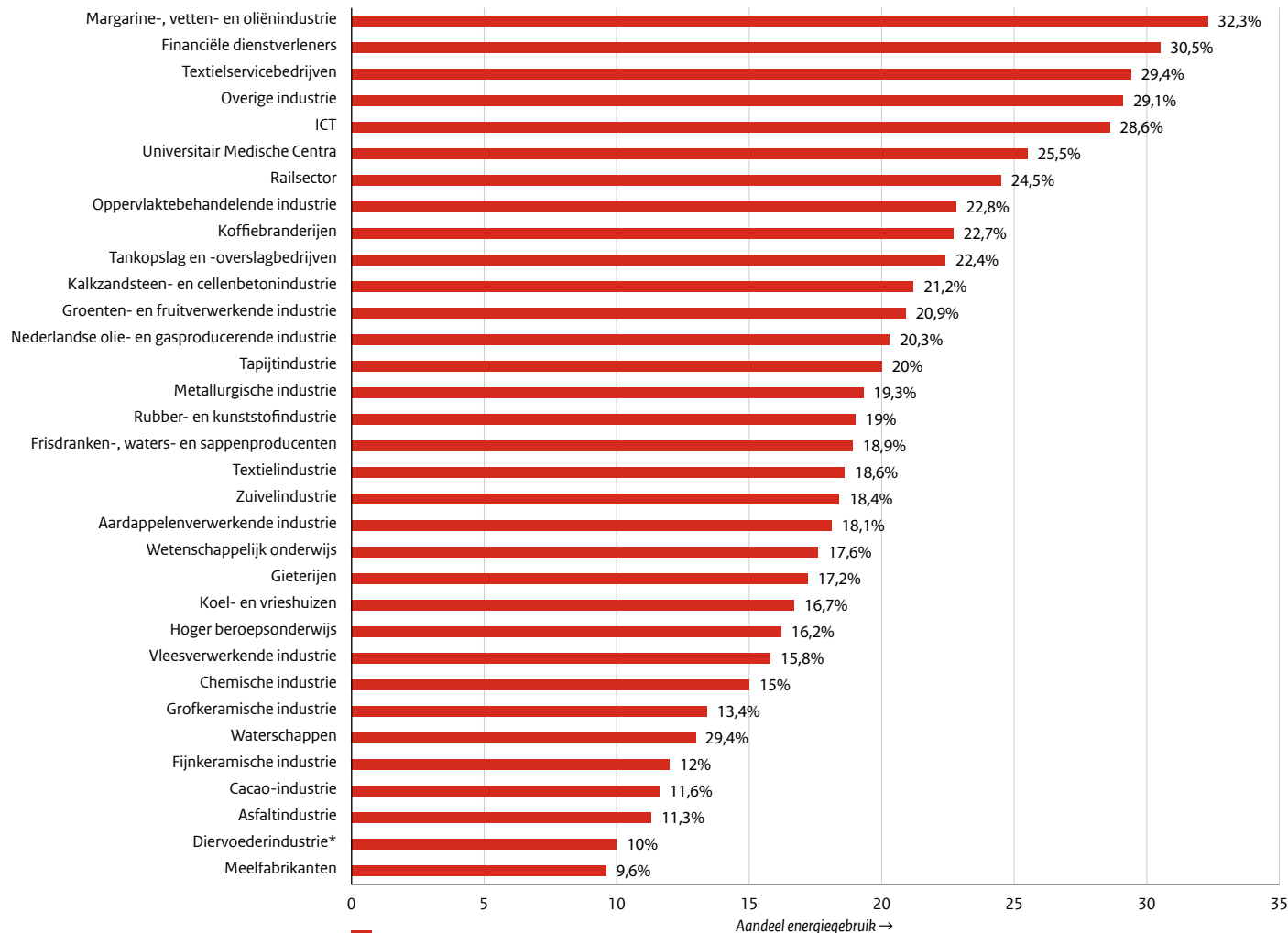
Figuur 3.5 – Besparing door procesefficiëntie MJA3-convenant t.o.v. het referentiejaar 2005



3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

- Inhoud 
- Voorwoord 
- Resultaten totaal 
- Interview NS 
- Resultaten MEE 
- Interview KPN/NLDC 
- Resultaten MJA3** 
- Begrippenlijst 
- Bijlagen 

Figuur 3.6 – Besparing door procesefficiëntie MJA3-sectoren sinds 2005, gerelateerd aan het eigen energiegebruik



* De sector diervoederindustrie is toegetreden in 2013

3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3**
- Begrippenlijst
- Bijlagen

3.5 Besparing door ketenefficiëntie MJA3

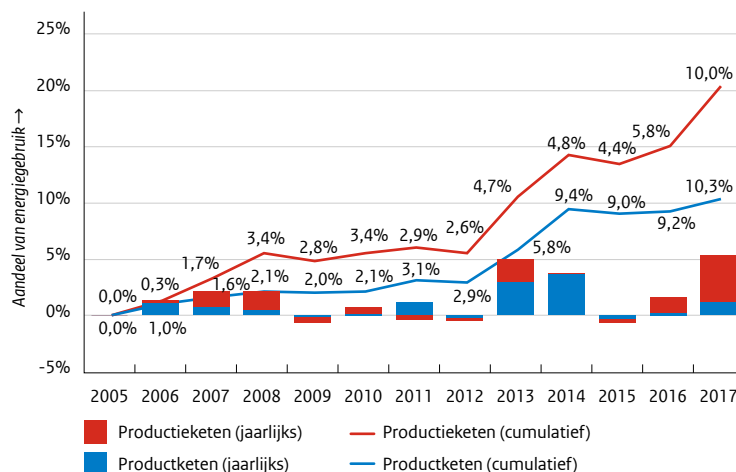
Ketenefficiëntie maatregelen³ leveren in 2017 een besparing op van 5,2 PJ t.o.v. 2016. In 2013 was de groei t.o.v. 2012 lager (3,3 PJ). De toename in 2017 is voornamelijk het gevolg van extra besparingen in de productketen. De besparingen in de productieketen namen licht toe. De meeste ketenprojecten vallen in 2017 onder de categorieën: vermindering energiegebruik tijdens productgebruik (36% van alle ketenbesparing), materiaalbesparing en -verbetering (25%) en

optimalisatie van de levensduur (14%). Een voorbeeld van een grote besparing in de keten is het gebruik van stoom uit een extern chemisch proces.

Figuur 3.7 toont het verloop van de totale productie- en productketenefficiëntie sinds 2005 voor zowel binnen- als buitenland. Het cumulatief resultaat voor ketenefficiëntie komt in 2017 uit op 20,3 PJ (6,9%).

In [bijlage III](#) staat per sector hoeveel er door ketenefficiëntie in 2017 ten opzichte van 2016 is bespaard.

Figuur 3.7 – Besparing door ketenefficiëntie MJA3-convenant vanaf 2005

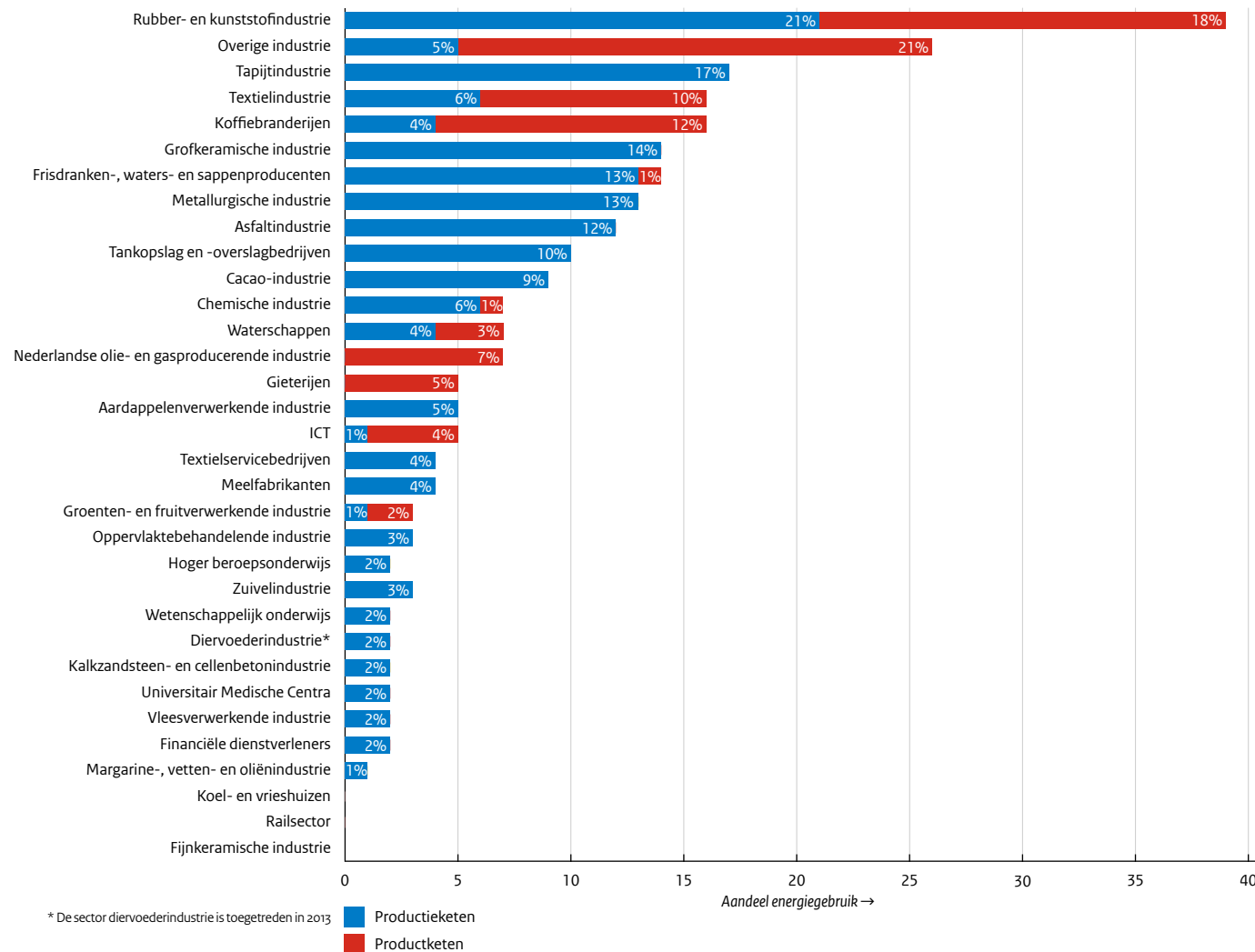


³ In [bijlage I](#) worden de bijdragen aan ketenefficiëntie uitgelegd.

3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3**
- Begrippenlijst
- Bijlagen

Figuur 3.8 – Besparing per MJA3-sector door efficiëntieverbetering in productie- en productketen sinds 2005, gerelateerd aan het eigen energiegebruik



3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst

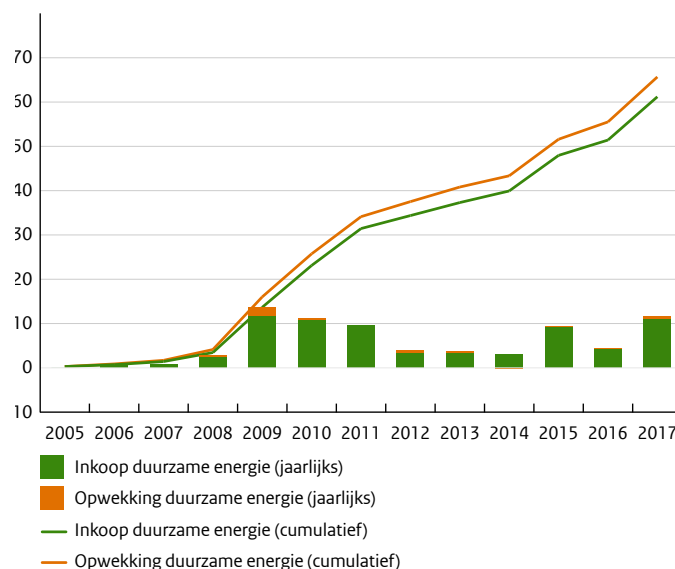


Bijlagen



Figuur 3.8 laat per sector de ketenbesparingen sinds de start van het convenant zien. De figuur laat zien dat vooral de Rubber- en kunststofindustrie, Overige industrie en Tapijtindustrie veel besparingen in de keten realiseren.

Figuur 3.9 – Inkoop en eigen opwekking duurzame energie in het MJA3-convenant vanaf 2005 (PJ)



4 GVO: Garantie van Oorsprong. CertiQ maakt onderscheid tussen grijze en groene stroom door duurzame energie te certificeren. De Garanties van Oorsprong die CertiQ digitaal verstrekt, zijn het enige geldige bewijs dat energie duurzaam is opgewekt.

3.6 Duurzame energie

De besparing door duurzame energie is in 2017 sterk gegroeid (10,2 PJ, 3,2%). Deze groei komt vooral van de Rail-sector en de ICT-sector. De inzet van duurzame energie bestaat uit eigen opwekking en inkoop. Er is in 2017 0,5 PJ (0,1%) meer duurzame energie opgewekt dan in 2016 en 9,7 PJ (3,1%) meer duurzame energie ingekocht. In 2013 was de toename t.o.v. 2012 lager (3,3 PJ).

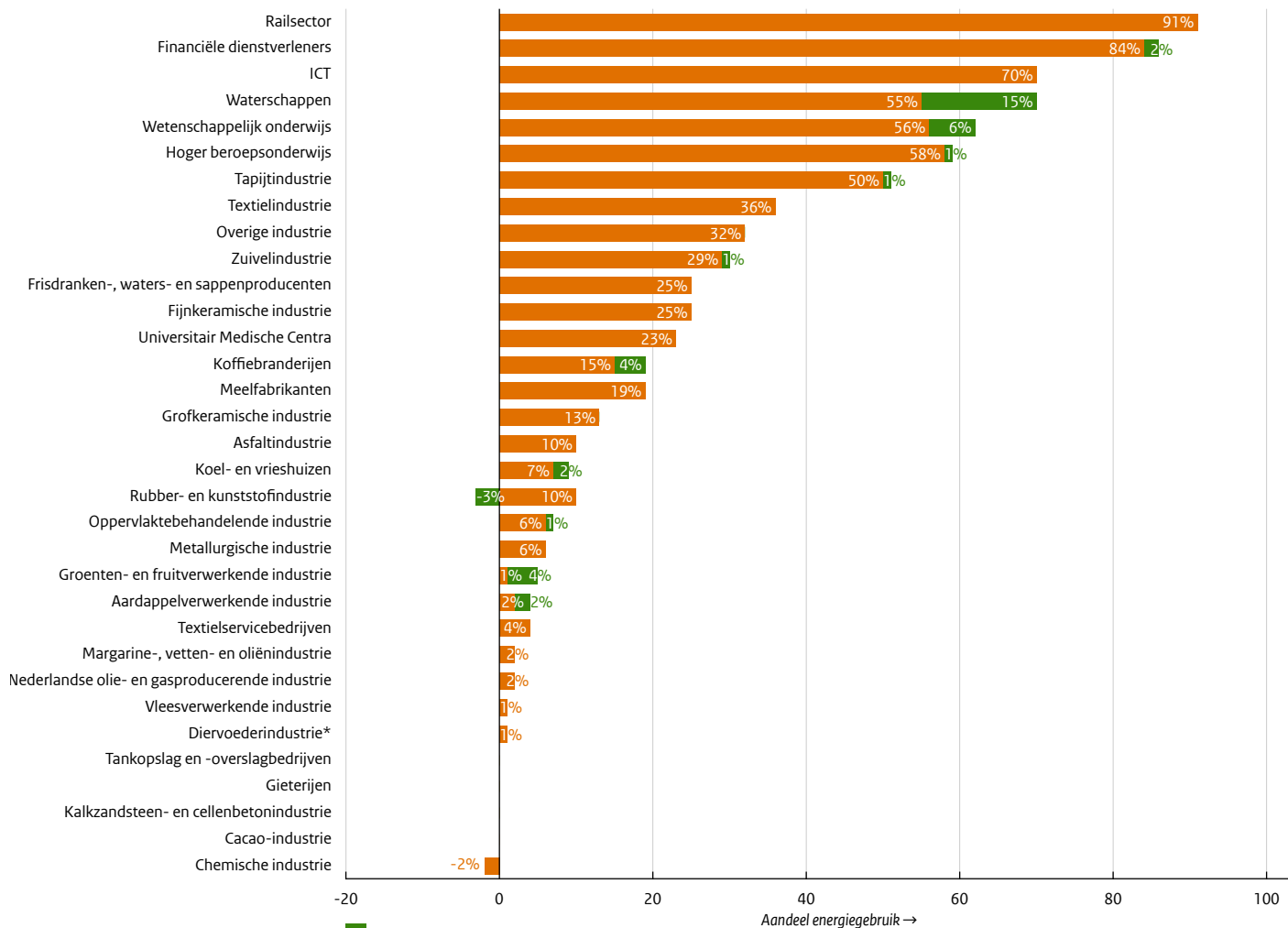
In 2017 wordt er 65,4 PJ (22,7%) duurzame energie gebruikt waarvan een klein deel 4,5 PJ (1,6%) eigen opwekking is (figuur 3.9). Eigen opwekking komt voornamelijk uit afvalstromen en biomassa. De ingekochte duurzame energie is voor een deel afkomstig van een betrouwbare duurzame bron. Gegarandeerde duurzame energie heeft een Garantie van oorsprong (GVO⁴)'s. Op dit moment is alleen informatie over de GVO-dekking bekend bij een klein aantal sectoren. In de toekomst zal de betrouwbaarheid voor alle sectoren beter worden gewaarborgd door duurzame energie alleen als besparing te honoreren wanneer er een onderbouwing met een GVO kan worden overlegd.

Figuur 3.10 toont het aandeel duurzame energie per sector, onderverdeeld in opwekking en inkoop van duurzame energie. Het betreft hier het verschil tussen 2017 en de start van het convenant in 2005. In de meeste sectoren bestaat het grootste deel uit inkoop van duurzame energie. De Railsector streeft naar een volledig duurzaam energiegebruik (91% in 2017). Ook de Financiële dienstverleners (86%), de ICT-sector en de Waterschappen (beide 70%) realiseren hoge percentages.

3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3**
- Begrippenlijst
- Bijlagen

Figuur 3.10 – Aandeel duurzame energie per MJA3-sector in 2017 t.o.v. 2005, gerelateerd aan het eigen energiegebruik



* De sector diervoederindustrie is toegetreden in 2013

- Opwekking duurzame energie
- Inkoop duurzame energie

3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

Inhoud

Voorwoord

Resultaten totaal

Interview NS

Resultaten MEE

Interview KPN/NLDC

Resultaten MJA3

Begrippenlijst

Bijlagen

3.7 Verklaring ontwikkeling energiegebruik MJA3-deelnemers

Het energiegebruik is in 2017 ten opzichte van 2016 met 3,0% gestegen.

Figuur 3.11 verklaart op grafische wijze de verandering van het energiegebruik in 2017. De kolom links geeft het energiegebruik in 2016 weer, de rechterkolom laat het energiegebruik in 2017 zien.

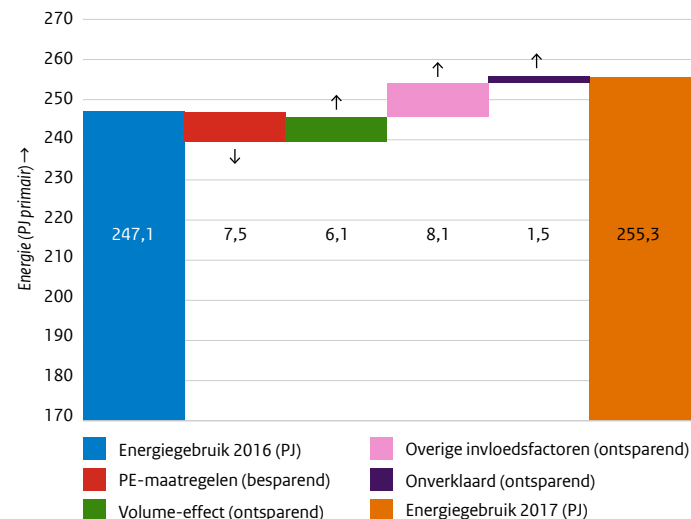
De kolommen daartussen tonen de verschillende oorzaken en hun effect op het energiegebruik.

Door uitgevoerde besparingsmaatregelen is in 2017 een besparing van 7,5 PJ (2,9%) behaald ten opzichte van 2016. Een hogere productie in alle sectoren zorgt voor een ontsparend (verhogend) effect van 6,1 PJ. Er zijn echter wel verschillen tussen bedrijven.

Op sectorniveau is bijvoorbeeld het energiegebruik van de Chemische industrie met 0,8 PJ gedaald, terwijl het verbruik van de Waterschappen met 1,8 PJ is gestegen. Voor de Waterschappen wordt het energiegebruik van kantoren sinds 2017 toegerekend aan MJA3.

Overige factoren, zoals klimaatinvloeden, incidenten en de veranderde inzet van warmtekrachtcentrales, hebben over het geheel een ontsparend effect van 8,1 PJ. Tot slot blijft een niet te verklaren restpost over van 1,5 PJ (0,6% van het totale energiegebruik).

Figuur 3.11 – Verklaring van de ontwikkeling van het energiegebruik tussen 2016 en 2017



Begrippenlijst ●●●

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Addendum op het MEE-convenant ←

Een aanvullende afspraak op het MEE-convenant uit 2009 die in 2017 is gemaakt in het kader van het Energieakkoord voor Duurzame Groei van 2013. MEE-bedrijven zullen uiterlijk in 2020 gezamenlijk 9 PJ additionele finale energiebesparing realiseren in aanvulling op het MEE-convenant.

Convenant Benchmarking ←

Een convenant dat de Nederlandse overheid en de energie-intensieve industrie op 6 juli 1999 sloten. In de periode 1999-2009 vielen de grootste energiegebruikers onder dit convenant. Doel was het verminderen van de CO₂-uitstoot door efficiënter om te gaan met energie. Bedrijven die deelnamen aan het Convenant Benchmarking en verplicht zijn deel te nemen aan het Europese systeem van emissiehandel (ETS) zijn automatisch overgegaan naar het MEE-convenant.

Convenantresultaat ←

Het totaal aan gerealiseerde energie-efficiëntie door het nemen van maatregelen in procesefficiëntie en ketenefficiëntie (MEE). Voor het MJA3-convenant worden ook maatregelen op het gebied van duurzame energie (inkoop en eigen opwekking) meegeteld.

Duurzame energie ←

Energie die wordt opgewekt uit duurzame bronnen, zoals: zonne- en windenergie, energie uit waterkracht en energie uit biomassa. Duurzame energie kan door een convenantdeelnemer zelf worden opgewekt of worden ingekocht. Wanneer er sprake is van inkoop is de duurzaam energie betrouwbaar duurzaam wanneer er een Garantie van Oorsprong (GVO) kan worden overlegd.

Energie-efficiëntie ←

De hoeveelheid gebruikte energie per eenheid productie.

Energie-efficiëntieplan (EEP) ←

Het vierjaarlijkse plan waarin bedrijven beschrijven hoe ze komen tot energie-efficiëntieverbeteringen. In het plan staat wanneer welke maatregelen worden uitgevoerd. Het is een verplicht element bij de Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie, voor zowel MJA3 als MEE. Elk bedrijf dat deelneemt, moet binnen negen maanden na toetreding tot het convenant een concept-EEP opstellen. De periode 2017-2020 is de laatste EEP-periode binnen de Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie.

Energiezorg ←

Energiezorg zijn criteria waaraan een organisatie moet voldoen om van een goede invulling van energiemanagement te kunnen spreken. Energiemanagement is het op structurele en economisch verantwoorde wijze uitvoeren van organisatorische, technische én gedragsmaatregelen om het gebruik van energie (inclusief de energie voor de productie en het gebruik van grond- en hulpstoffen) te minimaliseren.

Finale energie ←

Finale energie is het eindgebruik van energie. Na het eindgebruik van energie wordt de energie niet meer waargenomen op de energiebalans. Bij primaire energie worden ook energieverliezen bij omzetting (bijv. bij elektriciteitsproductie) meegenomen. Bij finale energie wordt alleen eindgebruik van energie meegerekend. In het kader van de afspraken uit het Addendum op met MEE-convenant, wordt primaire besparing omgezet naar finale energiebesparing door middel van een constante factor (0,887). Dit is alleen van toepassing op procesefficiëntie en niet op ketenefficiëntie.

Begrippenlijst ●●●

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Ketenefficiëntie

Het verminderen van energiegebruik over de hele levenscyclus van een product. Energiebesparing door uitvoering van projecten wordt bereikt in alle delen van de keten: productiefase (productieketen) of gebruiksfase (productketen), in of buiten Nederland. Ketenefficiëntie in de productieketen wordt bereikt door materiaalbesparing, samenwerking op locatie, optimalisatie van distributie, afdanking en herverwerking. Ketenefficiëntie in de productketen wordt bereikt door vermindering van het energiegebruik tijdens productgebruik en door optimalisatie van de levensduur. Zie ook [bijlage 1](#).

Landelijk resultaat

Resultaat in energie-efficiëntieverbetering door maatregelen in procesefficiëntie en de binnenlandse productieketen. Het resultaat dat wordt bereikt door maatregelen in de buitenlandse productieketen, de productketen en door de inzet van duurzame energie valt hier niet onder.

Maximale voorgenomen besparing

De verwachte besparing door zekere en voorwaardelijke maatregelen die staan gepland in het energie-efficiëntieplan (EEP). Hierbij gaat het om alle geplande rendabele maatregelen, ongeacht of er sprake is van een technische, economische en/of organisatorische belemmering om deze uit te voeren.

Minimale voorgenomen besparing

De verwachte besparing door zekere maatregelen die staan gepland in het energie-efficiëntieplan (EEP). Zekere maatregelen zijn rendabele maatregelen waarbij geen sprake is van een technische, economische en/of organisatorische belemmering om deze uit te voeren.

Meerjarenplan (MJP)

Brancheorganisaties zijn in het kader van de Meerjarenafspraken energie-efficiëntie (MJA) verplicht om een meerjarenplan (MJP) te maken. Brancheorganisaties die meedoen aan het MEE-convenant kunnen een MJP maken, maar dat is niet verplicht. Het MJP bevat de kwalitatieve en kwantitatieve doelstellingen voor de implementatie van systematische energiezorg, het verbeteren van procesefficiëntie, ketenefficiëntie en duurzame energie van de ondernemingen die bij de brancheorganisatie zijn aangesloten. De EEP's van de aangesloten leden vormen de basis voor het MJP, dat elke vier jaar wordt geactualiseerd. In 2017 zijn de sectoren gestart met een nieuw MJP, dat loopt tot en met 2020. Dit is het laatste MJP binnen de convenanten. Zie ook www.rvo.nl/mja.

Onzekere maatregelen

De effecten van deze maatregelen in termen van energiebesparing en rentabiliteit zijn nog niet bekend. Om die reden gelden deze maatregelen als onzeker. Een onzekere maatregel wordt omschreven als een maatregel waarvoor eerst nader onderzoek nodig is voordat tot uitvoering kan worden besloten. Wel wordt aangegeven welke stappen genomen worden om de haalbaarheid te onderzoeken. Van een onzekere maatregel kan de besparingsomvang niet als betrouwbaar worden gekwantificeerd.

PJ (petajoule) en TJ (terajoule)

Rekeneenheden voor energiegebruik: 1 PJ = 10^{15} joule en 1 TJ = 10^{12} joule.

Begrippenlijst ●●●

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Primaire energie

De hoeveelheid energie die nodig is om de benodigde secundaire energie te produceren. Bijvoorbeeld de energie-inhoud van kolen, olie of gas die nodig is om elektriciteit te produceren.

Procesefficiëntie

Besparing van (fossiele) energie op interne bedrijfsprocessen die een belangrijke bijdrage levert aan het verbeteren van de energie-efficiëntie. Samen met de verandering in het productievolume en de overige invloeden op het productieproces verklaren de besparende maatregelen de verandering in het energiegebruik tussen twee monitoringjaren.

Procesmaatregelen

Energie-efficiënte maatregelen die direct invloed hebben op het productieproces in het bedrijf.

Productieketen

Ketenefficiëntie waarbij de besparende maatregelen leiden tot een lager energiegebruik in de keten vóór het bedrijf (de productieketen). Ketenefficiëntie in de productieketen wordt bereikt door: materiaalbesparing, samenwerking op locatie, optimalisatie van distributie, afdanking en herverwerking.

Productketen

Ketenefficiëntie waarbij de besparende maatregelen leiden tot een lager energiegebruik in de keten ná het bedrijf (de productketen). Ketenefficiëntie in de productketen wordt bereikt door: vermindering van het energiegebruik tijdens productgebruik en door optimalisatie van de functieervulling v.w.b. energiegebruik of door verlenging van de levensduur van het product.

Routekaart

Een routekaart is een lange termijn actieplan, opgesteld door een MJA3- of MEE-sector, om in het jaar 2030 slagvaardiger en concurrerender te zijn. De routekaart maakt duidelijk welke technologische en niet-technologise aspecten mogelijk invulling kunnen geven aan de strategische sectorvisie over de periode tot 2030. De routekaart laat zien hoe deze aspecten omgezet kunnen worden in acties.

Voorwaardelijke maatregelen

Rendabele maatregelen waarbij sprake is van een technische, economische en/of organisatorische belemmering om deze uit te voeren. In het energie-efficiëntieplan wordt de maatregel als voorwaardelijk gekwalificeerd, met vermelding van de concrete belemmering die de uitvoering nog in de weg staat.

Zekere maatregelen

Rendabele maatregelen waarbij geen sprake is van een technische, economische en/of organisatorische belemmering om deze uit te voeren. Deze maatregelen worden in het energie-efficiëntieplan als zeker gekwalificeerd.

Bijlagen ●●●●●

Bijlage I - Drie pijlers

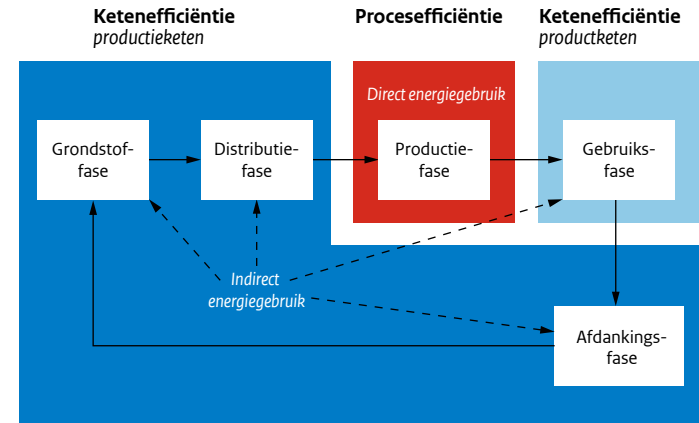
Bedrijven kunnen drie typen maatregelen treffen om hun energie-efficiëntie te verbeteren: procesefficiëntie, ketenefficiëntie en duurzame energie.

Wat het eigen productieproces betreft, geven de bedrijven jaarlijks aan welke nieuwe energiebesparende maatregelen zij hebben getroffen en hoe hoog de hiermee gerealiseerde energiebesparing is. Dit zijn maatregelen in procesefficiëntie die tot een lager elektriciteits- en/of brandstofverbruik van het bedrijf leiden en daarmee de procesefficiëntie verbeteren. Dit is het directe energiegebruik van het bedrijf (zie figuur 1).

Verbetering van de ketenefficiëntie ontstaat wanneer de besparende maatregelen leiden tot een lager energiegebruik in de keten vóór het bedrijf (de productieketen) of in de keten ná het bedrijf (de productketen) en welke geïntroduceerd worden door de convenantdeelnemer. Dit is het indirect energiegebruik van het bedrijf.

Energiebesparingsprojecten in de productieketen kunnen gericht zijn op materiaalbesparing, het verder verbeteren van productafhandeling of productherverwerking en de distributie van producten. Projecten in de productketen richten zich op het verminderen van energiegebruik tijdens het productgebruik en de optimalisatie van de functie vervulling of de levensduur. Een bedrijf mag een deel van de energiebesparing in de keten aan zijn eigen energieprestatie toerekenen.

Figuur 1 - Procesefficiëntie en ketenefficiëntie



Zowel voor de productieketen als de productketen wordt onderscheid gemaakt tussen binnen- en buitenland. De binnenlandse productieketen maakt, naast procesefficiëntie, onderdeel uit van het landelijk resultaat.

Binnen MJA3 worden ook afspraken gemaakt over de inzet en/of eigen opwekking van duurzame energie. De deelnemende bedrijven rapporteren ieder jaar over de hoeveelheid zelf opgewekte en/of ingekochte duurzame energie.

- Inhoud
- Voorwoord
- Resultaten totaal
- Interview NS
- Resultaten MEE
- Interview KPN/NLDC
- Resultaten MJA3
- Begrippenlijst
- Bijlagen**

Bijlagen ●●●●●

- Inhoud 
- Voorwoord 
- Resultaten totaal 
- Interview NS 
- Resultaten MEE 
- Interview KPN/NLDC 
- Resultaten MJA3 
- Begrippenlijst 
- Bijlagen** 

Bijlage II - Landelijk resultaat en convenantresultaat

| Landelijk resultaat MEE | Convenantresultaat MEE |
|---|--|
| Proceefficiëntie Ketenefficiëntie - productieketen binnenland | Proceefficiëntie Ketenefficiëntie - Productieketen - productieketen binnenland - productieketen buitenland - Productketen - productketen binnenland - productketen buitenland |
| Landelijk resultaat MJA3 | Convenantresultaat MJA3 |
| Proceefficiëntie Ketenefficiëntie - productieketen binnenland | Proceefficiëntie Ketenefficiëntie - Productieketen - productieketen binnenland - productieketen buitenland - Productketen - productketen binnenland - productketen buitenland Duurzame energie - Eigen opwekking - Inkoop van duurzame energie |

Bijlagen ●●●●●

- Inhoud 
- Voorwoord 
- Resultaten totaal 
- Interview NS 
- Resultaten MEE 
- Interview KPN/NLDC 
- Resultaten MJA3 
- Begrippenlijst 
- Bijlagen** 

Bijlage III - Resultaten MEE-sectoren 2017 ten opzichte van 2016

| | Primair energiegebruik | Procesefficiëntie | | Productieketenefficiëntie | | Productketenefficiëntie | |
|----------------------------|------------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| | PJ | PJ | % | PJ | % | PJ | % |
| Bierbrouwerijen | 3,3 | 0,1 | 1,9% | 0,0 | -0,2% | 0,0 | 0,1% |
| Chemische industrie | 313,3 | 3,8 | 1,2% | 1,0 | 0,3% | 6,3 | 2,0% |
| Glasindustrie | 10,0 | 0,2 | 2,1% | -0,1 | -1,1% | -0,1 | -0,8% |
| Metallurgische industrie | 68,9 | 0,3 | 0,4% | 0,0 | 0,0% | 4,3 | 6,2% |
| Overige industrie | 15,2 | 0,2 | 1,6% | -0,1 | -0,8% | 0,2 | 1,5% |
| Papier- en kartonindustrie | 25,4 | 1,1 | 4,1% | -0,2 | -1,0% | 1,4 | 5,4% |
| Raffinaderijen | 143,6 | 0,3 | 0,2% | 0,1 | 0,1% | -0,3 | -0,2% |
| Totaal | 579,6 | 6,0 | 1,0% | 0,7 | 0,1% | 11,8 | 2,0% |

Bijlagen

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Bijlage IV - Resultaten MJA3-sectoren 2017 ten opzichte van 2016

| Sector | Primair energiegebruik | | | Proces-efficiëntie | | Productieketen-efficiëntie | | Productketen-efficiëntie | | Opwekking duurzame energie | | Inkoop duurzame energie | |
|--|------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------|----------------------------|-------------|--------------------------|-------------|----------------------------|-------------|-------------------------|-------|
| | PJ | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % |
| Asfaltindustrie | 2,5 | 0,03 | 1,3% | 0,09 | 3,3% | -0,01 | -0,2% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | -0,1% |
| Chemische industrie | 36,6 | 0,36 | 1,0% | 0,70 | 1,9% | 0,11 | 0,3% | 0,03 | 0,1% | 0,12 | 0,3% | | |
| Fijnkeramische industrie | 1,0 | 0,00 | 0,3% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,02 | 1,6% | | |
| Gieterijen | 1,7 | 0,05 | 3,1% | 0,00 | -0,1% | 0,00 | 0,1% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | | |
| Grofkeramische industrie | 7,5 | 0,11 | 1,4% | -0,17 | -2,4% | 0,00 | 0,0% | -0,05 | -0,7% | 0,28 | 3,7% | | |
| ICT | 18,5 | 0,70 | 3,6% | 0,01 | 0,0% | -0,09 | -0,5% | -0,01 | 0,0% | 2,96 | 16,0% | | |
| Kalkzandsteen- en cellenbetonindustrie | 1,1 | 0,00 | 0,5% | 0,01 | 0,5% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | | |
| Koel- en vrieshuizen | 3,7 | 0,12 | 3,2% | -0,01 | -0,3% | 0,00 | 0,0% | 0,05 | 1,3% | 0,07 | 1,9% | | |
| Metallurgische industrie | 3,8 | 0,05 | 1,3% | -0,24 | -6,7% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,01 | 0,3% | | |
| Nederlandse olie- en gasproducerende industrie | 46,2 | 2,69 | 5,5% | -0,01 | 0,0% | 3,28 | 6,6% | 0,00 | 0,0% | 0,20 | 0,4% | | |
| Oppervlaktebehandelende industrie | 1,6 | 0,04 | 2,2% | 0,02 | 1,0% | 0,00 | 0,0% | 0,01 | 0,4% | 0,00 | -0,1% | | |
| Overige industrie | 13,8 | 0,57 | 4,0% | 0,00 | 0,0% | 0,65 | 4,5% | 0,00 | 0,0% | -0,92 | -6,7% | | |
| Rubber- en kunststofindustrie | 9,6 | 0,23 | 2,4% | 0,39 | 3,9% | 0,36 | 3,6% | 0,00 | 0,0% | 0,96 | 10,0% | | |
| Tankopslag en -overslagbedrijven | 2,5 | 0,03 | 1,3% | -0,07 | -2,8% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | | |
| Tapijtindustrie | 0,4 | 0,01 | 2,4% | 0,07 | 13,5% | 0,00 | -0,7% | 0,00 | 0,1% | 0,08 | 18,7% | | |
| Textielindustrie | 1,6 | 0,03 | 1,9% | 0,02 | 1,2% | 0,00 | 0,0% | 0,01 | 0,6% | 0,00 | -0,3% | | |
| Textielservicebedrijven | 1,4 | 0,04 | 3,1% | 0,02 | 1,6% | 0,00 | 0,1% | 0,00 | 0,0% | 0,01 | 0,5% | | |
| Afvalwaterzuiveringsbeheer | 9,5 | 0,14 | 1,4% | -0,18 | -2,0% | -0,05 | -0,5% | 0,14 | 1,5% | 0,35 | 3,7% | | |
| Subtotaal industrie | 163,0 | 5,2 | 3,1% | 0,6 | 0,4% | 4,3 | 2,5% | 0,2 | 0,1% | 4,1 | 2,5% | | |

(vervolg tabel bijlage IV op volgende pagina)

Bijlagen

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Bijlage IV - Resultaten MJA3-sectoren 2017 ten opzichte van 2016 (vervolg)

| Sector | Primair energiegebruik | | | Proces-efficiëntie | | Productieketen-efficiëntie | | Productketen-efficiëntie | | Opwekking duurzame energie | | Inkoop duurzame energie | |
|--|------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------------|-------------|----------------------------|--------------|-------------------------|----------|
| | PJ | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % |
| Aardappelenverwerkende industrie | 10,3 | 0,17 | 1,7% | 0,13 | 1,2% | 0,01 | 0,1% | 0,04 | 0,4% | 0,01 | 0,1% | | |
| Cacao-industrie | 2,5 | 0,05 | 2,1% | -0,01 | -0,6% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | | |
| Diervoederindustrie | 5,8 | 0,17 | 2,9% | -0,02 | -0,3% | -0,08 | -1,4% | -0,02 | -0,4% | 0,01 | 0,1% | | |
| Frisdranken-, waters- en sappenproducenten | 1,4 | 0,02 | 1,1% | 0,05 | 3,2% | 0,02 | 1,3% | 0,00 | 0,0% | 0,02 | 1,4% | | |
| Groenten- en fruitverwerkende industrie | 2,6 | 0,03 | 1,3% | -0,01 | -0,6% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,02 | 0,8% | | |
| Koffiebranderijen | 1,1 | 0,03 | 2,3% | 0,03 | 2,5% | 0,03 | 2,9% | -0,04 | -3,2% | 0,04 | 3,4% | | |
| Margarine-, vetten- en oliënindustrie | 8,9 | 0,60 | 6,3% | 0,06 | 0,7% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,0% | 0,01 | 0,1% | | |
| Meelfabrikanten | 1,0 | 0,00 | 0,5% | 0,01 | 0,7% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | 0,2% | 0,01 | 0,5% | | |
| Vleesverwerkende industrie | 4,4 | 0,10 | 2,3% | 0,01 | 0,1% | 0,00 | 0,0% | -0,01 | -0,1% | 0,02 | 0,4% | | |
| Zuivelindustrie | 21,0 | 0,35 | 1,6% | 0,09 | 0,4% | 0,00 | 0,0% | 0,25 | 1,2% | 0,72 | 3,4% | | |
| Subtotaal voeding | 59,1 | 1,5 | 2,5% | 0,3 | 0,5% | 0,0 | 0,0% | 0,2 | 0,4% | 0,8 | 1,4% | | |
| | PJ | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % |
| Financiële dienstverleners | 4,0 | 0,26 | 6,2% | -0,01 | -0,3% | 0,00 | 0,1% | 0,04 | 0,9% | 1,22 | 30,8% | | |
| Hoger beroepsonderwijs | 1,9 | 0,05 | 2,5% | 0,01 | 0,3% | 0,00 | 0,0% | 0,00 | -0,2% | -0,05 | -2,5% | | |
| Universitair Medische Centra | 5,4 | 0,11 | 2,1% | 0,07 | 1,3% | -0,03 | -0,6% | 0,01 | 0,1% | -0,21 | -3,9% | | |
| Wetenschappelijk onderwijs | 6,0 | 0,17 | 2,8% | 0,07 | 1,1% | -0,03 | -0,6% | 0,04 | 0,6% | 0,28 | 4,7% | | |
| Subtotaal diensten | 17,3 | 0,6 | 3,3% | 0,1 | 0,8% | -0,1 | -0,4% | 0,1 | 0,4% | 1,2 | 7,1% | | |
| | PJ | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % |
| Railsector | 15,9 | 0,2 | 1,2% | 0,0 | 0,0% | 0,0 | -0,1% | 0,0 | 0,0% | 3,5 | 21,9% | | |
| | PJ | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % | PJ | % |
| Totaal | 255,3 | 7,5 | 2,9% | 1,1 | 0,4% | 4,2 | 1,6% | 0,5 | 0,2% | 9,7 | 3,8% | | |

Colofon

Inhoud



Voorwoord



Resultaten totaal



Interview NS



Resultaten MEE



Interview KPN/NLDC



Resultaten MJA3



Begrippenlijst



Bijlagen



Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht

Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht

t +31 (0) 88 042 42 42

f +31 (0) 88 602 90 23

e klantcontact@rvo.nl

www.rvo.nl/mja

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van de ministeries van Economische Zaken en Klimaat; Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties; Infrastructuur en Waterstaat.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | september 2018

Publicatienummer: RVO-163-1801/BR-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.