



## MJA-Sectorrapport 2020 Wetenschappelijk onderwijs



**UvA, beste PE project in 2020**

*>> Als het gaat om duurzaamheid,  
innovatie en internationaal*



## **Colofon**

Projectnaam: MJA-monitoring 2020  
Sector: Wetenschappelijk onderwijs  
Datum: 16-07-2021  
Status: Definitief  
Kenmerk: 16072021/WW/157005  
Locatie: Utrecht  
Contactpersoon: Wouter Wienk  
Ondersteunend adviesbureau: ARCADIS Nederland BV

## **Disclaimer**

RVO baseert het sectorrapport op cijfers die door de deelnemers zijn aangeleverd in het elektronisch milieujaarverslag (e-MJV). RVO kan de juistheid van deze cijfers niet garanderen. Cijfers kunnen verschillen met de afgelopen jaren omdat er achteraf correcties zijn doorgevoerd. Correcties worden doorgevoerd op verzoek van de deelnemer of door RVO geïnitieerd bij gebleken foutieve waarden.

## Inhoud

Samenvatting .....	II
Hoofdstuk 1. Inleiding .....	1
Hoofdstuk 2: Overzicht ontwikkeling energieverbruik.....	3
Hoofdstuk 3: Verklaring verandering energieverbruik t.o.v. 2018.....	5
Hoofdstuk 4. Stand van zaken energiezorg.....	7
Hoofdstuk 5: Spiegelings aan het MJP 2017-2020.....	8
Hoofdstuk 6: Resultaten MJA convenant 2005-2019 .....	10
Hoofdstuk 7: Tabellen.....	12
Bijlage 1: Rekenregels en begrippen.....	15

# Samenvatting

## Kerngegevens

Sectorgegevens	Wetenschappelijk onderwijs	
Aantal MJA-deelnemers in 2020		14
Aantal beschouwde bedrijven voor 2020 in dit rapport		14
Aantal toetreders in 2020		0
Aantal uittreeders in 2020		0
Werkelijk energieverbruik 2020 (TJ)		5.367,0
Totale energie-efficiency verbetering 2005 – 2020 (TJ)		5.725,4

## Doel en resultaten

In 2008 heeft de VSNU samen met de universiteiten het convenant voor de Meerjarenaafspraken energiebesparing 3 (MJA-3) ondertekend. De afspraak in dit convenant is om in de periode 2005-2020 30% energie-efficiencyverbetering te halen. De energie-efficiencyverbetering wordt tot stand gebracht door het nemen van maatregelen voor: (i) procesefficiencyverbetering; (ii) besparing in de keten en (iii) het gebruik van hernieuwbare energie. De verplichting uit het convenant is dat de deelnemers hun goedgekeurde energie efficiency plannen (EEP) uitvoeren of gelijkwaardige alternatieven uitvoeren. Binnen het convenant is geen absoluut besparingsdoel vastgesteld.

Het energieverbruik binnen de sector is een optelsom van veel factoren, daarom probeert RVO met de monitoring de verandering in het energieverbruik te verklaren aan de hand van vier belangrijke invloedfactoren: effect van de energiebesparingsmaatregelen, effect van verandering in omvang van de gebouwenvoorraad (m<sup>2</sup> BVO), het effect van weersomstandigheden op basis van graaddagen t.o.v. het voorgaande jaar en het effect van grote onverwachte gebeurtenissen zoals uitval van een energiecentrale, etc.. Het niet te verklaren deel valt dan onder een restpost.

Bij de start van de afspraken van het convenant in 2005 bedroeg het totale jaarlijkse energieverbruik 6.465 TJ (circa 100.000 woningen) en 3.876.300 m<sup>2</sup>BVO. In 2020 was dit 5.367 TJ en 4.441.292 m<sup>2</sup>BVO. In totaal is dus in 15 jaar 17% absoluut bespaard, terwijl het BVO is toegenomen met 14,5%. Het gemiddelde energieverbruik per m<sup>2</sup>BVO daalde van 1.667 MJ/m<sup>2</sup>BVO naar 1.208,4 MJ/m<sup>2</sup>BVO. Alle energiebesparingsprojecten hebben bij elkaar vanaf 2005 een energie-efficiency verbetering opgeleverd van 5.565,3 TJ. Dit is 6,7% per jaar vanaf 2005. De belangrijkste bijdrage komt door de inkoop van duurzame energie, zie tabel 1.

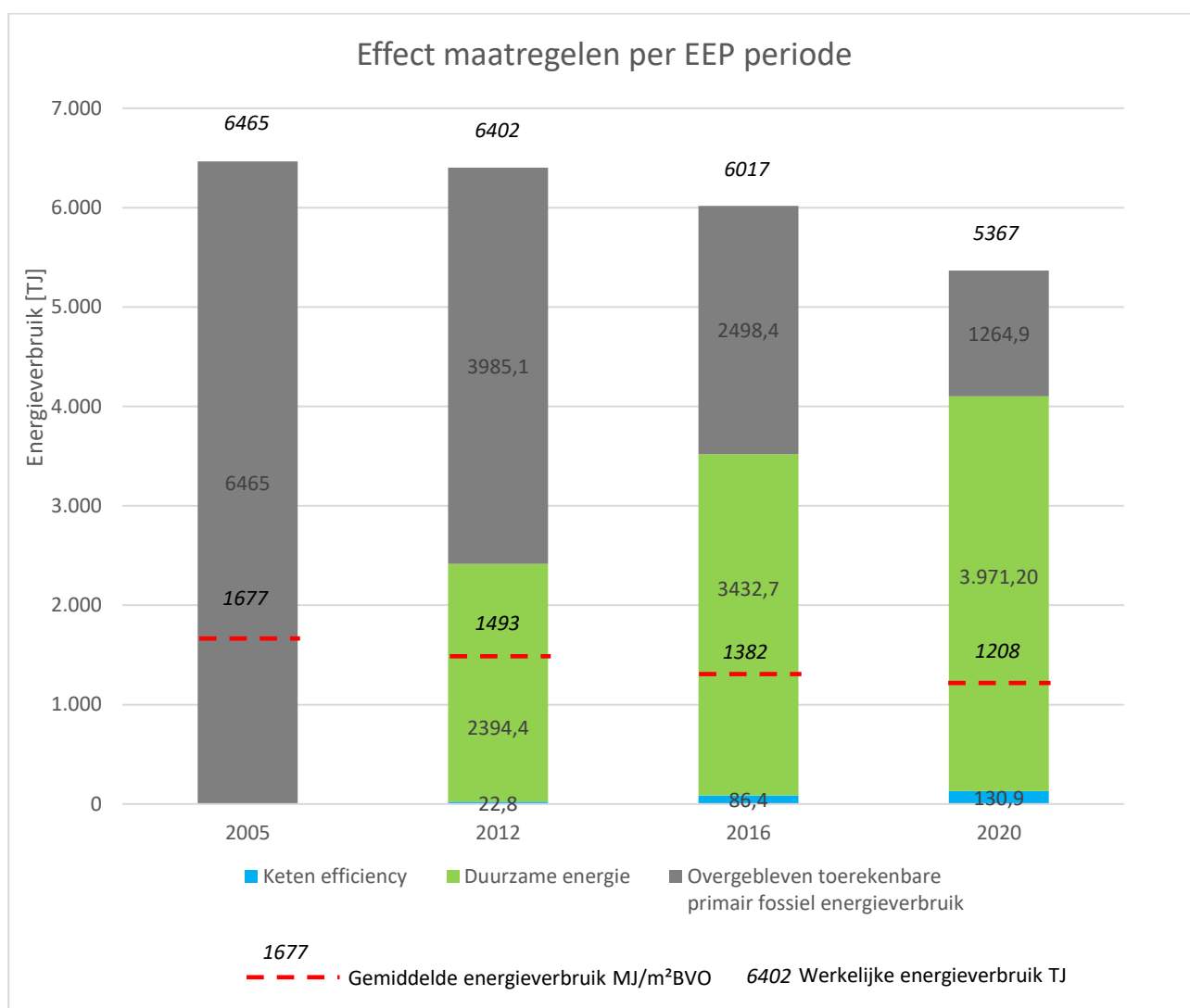
In dit rapport worden de in 2020 behaalde resultaten vergeleken met het voorgaande jaar 2019 en 2005 (start convenant). In de tabel 1 vindt u een overzicht van de effecten, gerubriceerd in de 2 te beschouwen perioden.

Effecten van maatregelen	2020 t.o.v. 2019	2020 t.o.v. 2005
Procesefficiencyverbetering [TJ]	136,1	1.632,3
Besparing in de keten [TJ]	44,6	130,9
Duurzame energie [TJ]	247,4	3.971,2

Tabel 1: overzicht besparingseffecten voor de 2 te beschouwen periodes

## Convenant resultaten

Het energie-efficiency verbeteringseffect van de getroffen maatregelen wordt in grafiek 1. Het jaar 2005 is het referentiejaar, de "0-situatie", waartegen de effecten worden berekend. , Kolom 2 "2012" is het basisjaar van de periode 2013-2016, kolom 3 "2016" is het basisjaar van de periode 2017-2020 en kolom 4 "2020" betreft de gehele convenants periode.



Grafiek 1: Overzicht effect maatregelen per EEP-periode, 2005-2020 convenantperiode.

### Toelichting grafiek

Het PE-effect wordt niet apart gepresenteerd in bovenstaande grafieken. PE-maatregelen beïnvloeden het gemeten energieverbruik van de sector. De PE-effecten zijn daarom verdisconteerd in het totale energieverbruik van de sector. KE en DE effecten hebben geen invloed om het gemeten energieverbruik. Het DE-effect geeft aan welk deel van het totale energieverbruik duurzaam wordt opgewekt, het KE-effect geeft welk deel van het totale energieverbruik buiten de sector wordt bespaard.

In hoofdstuk 6 worden de PE, DE en KE effecten apart behandeld.

## Energieverbruik 2020 t.o.v. 2019

Het totale werkelijke energieverbruik van de sector bedroeg 5.367 TJ in 2020. Dit is ongeveer 8,5% lager dan in 2019. In 2020 is er voor 136,1 TJ aan procesefficiency verbeteringsmaatregelen uitgevoerd, hiermee komt het percentage uitgevoerde maatregelen t.o.v. de planning op 95%. De inspanningen aan ketenmaatregelen namen toe met 44,6 TJ t.o.v. 2019 tot 130,9 TJ. Het aandeel duurzame energie nam toe met 87,3 TJ t.o.v. 2019 tot 3.811,1 TJ.

## Voortgang uitvoering

Alle universiteiten hebben toegezegd maatregelen te treffen die in 2020 tot een structurele besparing van 1.207 TJ leiden (zie H7, tabel 2). Na vier jaar bedraagt het jaarlijkse effect van uitgevoerde geplande en aanvullende maatregelen 2.251,1 TJ. Hiermee is 186,4% van de geplande sectordoelstelling gerealiseerd<sup>1</sup>. De sector heeft haar doelstelling gehaald. De veel hogere inkoop van groene stroom is de belangrijkste reden voor dit resultaat.

## Procesefficiency maatregelen 2020

Procesefficiency maatregelen hebben in 2020 een besparing van 136,1 TJ opgeleverd. De belangrijkste procesmaatregelen zijn:

Deelnemer	Maatregel	TJ
Universiteit van Amsterdam	Plaatsing 3*HT Warmtepompen op Centrale Energievoorziening, Science Park.	21,0
Universiteit Utrecht	Sloop Aardwetenschappen, nieuwbouw GML en Geowetenschappen, renovatie Robert van de Graafflab	17,2
Radboud Universiteit Nijmegen	Hybride Energie Net (deel 2020)	12,4
Universiteit Utrecht	David de Wiedgebouw: Regeling zuurkasten aanpassen	10,7
Vrije Universiteit Amsterdam	EXTRA - WTW in MF vervolg uitvoer 2020	9,6
TU Delft	LED verlichting 2020	9,5
Universiteit Maastricht	Belvedere, participatieproject zonnepark Maastricht 50% UM/gekoppeld aan Breeam Excellent TAP fase 1	8,7
TU Delft	Afstoten gebouw 12	7,9
Wageningen University & Research	Energiemanagement algemeen	7,5
Universiteit Maastricht	UNS40: Aanpassen Installaties door deskundigen	5,0

Tabel 2: Overzicht belangrijkste 10 PE projecten

<sup>1</sup> In tegenstelling tot de methodiek van voorgaande jaren wordt vanaf verslagjaar 2018 alleen het gerealiseerde effect van geplande en aanvullende maatregelen binnen de periode 2017-2020 beschouwd. Eventuele veranderingen van effecten van (gecontinueerde) KE- en DE-maatregelen van voor de huidige EEP periode worden niet meegenomen.

## Energiebesparing in de keten 2020

Ketenmaatregelen hebben in 2020 een totale besparing van 130,9 TJ opgeleverd. Dat is 44,6 TJ meer dan in 2019. De belangrijkste ketenmaatregelen zijn:

- VU/VUmc: Co-generatie 80,7 TJ
- Wageningen University & Research: Bijdrage aan testpark windturbines Lelystad 22,5 TJ
- Universiteit van Amsterdam: Scheiden van afval optimaliseren 6 TJ

## Inzet duurzame energie 2020

Het aandeel duurzame energie nam in 2020 toe met 87,3 TJ naar 3.811,1 TJ. Dit een stijging van 2,3%. De stijging wordt voornamelijk veroorzaakt door de hogere inkoop van duurzame energie. De belangrijkste duurzame-energiemaatregelen zijn:

- Inkoop duurzame elektriciteit: Er is 3.168,4 TJ aan duurzame elektriciteit ingekocht. Dit is 92% van de totaal verbruikte elektriciteit in de sector.
- E-Opwekking wind
- Inkoop "groen"gas

De totale hoeveelheid duurzame energie in 2020 is in tabel 3 verdeeld naar herkomst. Bij WKO wordt alleen het de warmteproductie opgegeven, overeenkomstig het protocol Monitoring duurzame energie.

Type duurzame energie	
Inkoop GvO Elektriciteit	3.168,4 TJ
Inkoop GvO Gas	253 TJ
Inkoop duurzame warmte	58,2 TJ
Windenergie	320,2 TJ
Zon PV	57,4 TJ
WKO (exclusief koude)	113,4 TJ
Biomassa	0,22 TJ
Zonnewarmte	0,11 TJ

Tabel 3: Herkomst duurzame energie 2020



# Leeswijzer

Dit rapport bevat de resultaten van uw sector in het kader van het MJA3-convenant. De grafieken in hoofdstuk 2 tot en met 6 geven u overzichten van:

- De ontwikkeling van het energieverbruik van uw sector vanaf 2005 of 2013.
- De verklaring van de verandering in energieverbruik ten opzichte van vorig jaar.
- De stand van zaken wat betreft energiezorg.
- De spiegeling ten opzichte van de sectordoelstelling 2017-2020 van uw sector.
- De ontwikkeling van het effect van de PE-, KE- en DE-maatregelen vanaf 2005, waarbij alle relevante gegevens vanaf 2005 zijn meegenomen.

Hoofdstuk 7 geeft de achterliggende informatie weer in tabellen.

Dit sectorrapport is opgesteld op basis van de door bedrijven aangeleverde gegevens in het kader van de jaarlijkse MJA-monitoring. De berekeningen in dit rapport zijn gebaseerd op de methodiek energie-efficiency zoals die is afgesproken in het MJA3-convenant. In bijlage 1 kunt u de belangrijkste rekenregels terugvinden, meer informatie over de rekenregels en methodiek kunt u vinden in de [Handreiking Monitoring](#) op de website van RVO.nl.

# Hoofdstuk 1. Inleiding

## Vooruitblik

### Algemene ontwikkelingen

Het totale aantal ingeschreven studenten in het wetenschappelijk onderwijs steeg naar een nieuw record. Op 1 oktober 2020 stonden er 327.300 studenten<sup>2</sup> ingeschreven bij een bachelor- of een masteropleiding, een groei van 7,9% ten opzichte van 2019.

De belangrijkste ontwikkelingen van de afgelopen jaren zetten zich onverminderd voort:

De universiteiten blijven hard groeien en zij proberen deze groei op te vangen door intensiever gebruik te maken van hun gebouwen. Tegelijkertijd zijn de gebouwen langer open omdat de studenten meer op de Campus willen studeren.

De meeste universiteiten investeren de komende jaren fors in grootschalige renovatie en nieuwbouw waarbij duurzaamheid een steeds belangrijkere rol in het bouwproces inneemt. Het energieverbruik zal hierdoor dalen. Met name door de invoering van de BENG (Bijna Energie Neutrale Gebouwen) eisen in 2021 zal het energieverbruik voor nieuwbouw verder dalen.

De nog immer toenemende digitalisering en het gebruik van big data hebben een opwaartse druk op het energiegebruik per medewerker. Getracht wordt dit zoveel mogelijk te compenseren door het gebruik van steeds zuinigere datacenters en apparatuur. Vanuit SURF is een actief beleid in gang gezet om het energiegebruik van de digitalisering te verminderen. De behoefte aan de nieuwste, meest geavanceerde apparatuur voor onderzoeksdoeleinden blijft echter groeien. Deze apparaten hebben in de regel een hoog elektriciteitsgebruik en dit is moeilijk te beïnvloeden.

De universiteiten hebben via de VSNU meegedaan aan de voorbereiding van het nationale Klimaatakkoord. Zij hebben gezamenlijk een routekaart gemaakt om in meerdere stappen te komen tot energie-neutrale campussen in 2050. De universiteiten nemen hiermee een voorhoede positie in bij de ontwikkeling van duurzaam vastgoed. De verwachting is dat het gebruik van aardgas de komende decennia uitgefaseerd zal worden. Vermindering van elektriciteit is veel lastiger vanwege de hiervoor genoemde groei van apparatuur en de digitalisering en omdat het uitfaseren van aardgas vooral gebeurt door elektrificatie: de inzet van warmtepompen. Verduurzaming hier zal vooral moeten komen van een landelijke verduurzaming van de elektriciteitsopwekking, naast de verdere toepassing van zonnepanelen op de universitaire gebouwen.

Het is de bedoeling dat de universiteiten gaan deelnemen in het nieuwe Convenant Verduurzaming Dienstensectoren, maar besluitvorming hiervoor dient nog plaats te vinden.

---

<sup>2</sup> VSNU, feiten en cijfers, [https://vsnu.nl/f\\_c\\_ingeschreven\\_studenten.html](https://vsnu.nl/f_c_ingeschreven_studenten.html)

## Convenantactiviteiten

In 2020 zijn er weinig specifieke convenantactiviteiten geweest.

1. Groene peper 2020 als online-event.

## Wet- en regelgeving

Veranderingen in wet- en regelgeving waarmee de universiteiten te maken hebben/krijgen welke met name invloed zullen hebben op de huisvesting en beheer en onderhoud van de panden.

Per 01-01-2018: Erkende maatregelenlijst Onderwijs voor inrichtingen, die onder het activiteitenbesluit vallen en een gasverbruik hebben van 25.000 m<sup>3</sup> aeq of hoger, is uitgebreid met de maatregel Energieregistratie & Bewakingssysteem (EBS).

Meer informatie: [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl), kennisbank Energiebesparing en winst, maatregel 45 a-d.

Per 01-01-2021: Nieuwbouwplannen moeten voldoen aan de BENG eisen. BENG staat voor Bijna Energie Neutrale Gebouwen. De eisen voor onderwijsgebouwen (juni 2019) zijn:

1: maximale energievraag:

Indien  $A_{Is}/A_g \leq 1,8$ ; BENG 1  $\leq 190$  kWh/m<sup>2</sup> per jaar

Indien  $A_{Is}/A_g > 1,8$ ; BENG 1  $\leq 190 + 30 * (A_{Is}/A_g - 1,8)$  kWh/m<sup>2</sup> per jaar

2: maximale primaire energievraag: 70 kWh/m<sup>2</sup> per jaar

3: Aandeel duurzame energie:  $\geq 40\%$

Per 01-01-2023: Bestaande kantoorgebouwen dienen minimaal te beschikken over een geldig energielabel C of beter. Alle gebouwen groter dan 100 m<sup>2</sup> en met kantoorfunctie en daarbij behorende nevenfuncties die meer > 50% van het totale gebruiksoppervlak innemen vallen onder deze verplichting. Tot de nevenfuncties van kantoren behoren onder meer: vergaderzalen, spreekkamers en een bedrijfsrestaurant. Een kantoor kan zelf ook een nevenfunctie zijn van een andere gebruiksfunctie, bijvoorbeeld kantoren in scholen, ziekenhuizen, winkels of industriehallen. In dit geval geldt de verplichting niet.

Bij het niet voldoen aan de eis mag het gebouw niet meer gebruikt worden. Rijks, provinciale en gemeentelijke monumenten zijn uitgezonderd.

Per 01-07-2023: De informatieplicht voor erkende maatregelen.

### Streefdoel 2030

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat Nederland in 2030 een CO<sub>2</sub>-reductie wil bereiken van 49% ten opzichte van 1990. Deze opgave is per sector uitgewerkt. Voor de utiliteitsbouw betekent de opgave een extra CO<sub>2</sub>-reductie van 1 Mton ten opzichte van de bestaande regelgeving. Het ijkpunt is dus dat alle utiliteitsgebouwen de erkende maatregelen hebben uitgevoerd en dat kantoren voldoen aan de Energielabel C verplichting. De reductieopgave is niet verder verdeeld naar sub-sectoren in de utiliteitsbouw.

Het Klimaatakkoord gaat uit van vrijwillige invoering van de benodigde maatregelen door de marktpartijen. In 2025 volgt een evaluatie. Indien de resultaten achter blijven bij de verwachtingen zullen er meer maatregelen verplicht worden.

### Eindnorm 2050

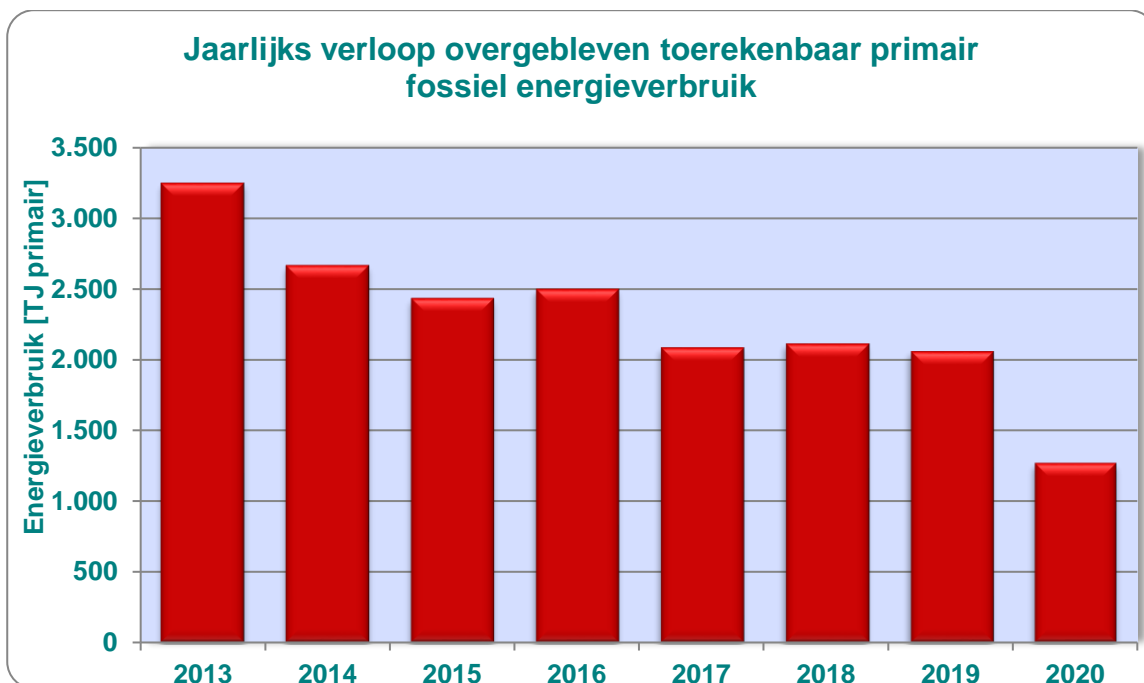
Per 01-01-2022 wordt de eindnorm wetgeving. De eindnorm geeft aan wat het energieverbruik in kWh/m<sup>2</sup> /j mag zijn voor een gebouw in 2050. Dit geldt dan ook voor bestaande gebouwen.

## Hoofdstuk 2: Overzicht ontwikkeling energieverbruik

De ontwikkeling van het energiegebruik kan op verschillende manieren worden bekeken. In dit hoofdstuk wordt de ontwikkeling van het toerekenbare primaire fossiele energiegebruik en het totale energiegebruik behandeld.

### 2.1 Overzicht toerekenbaar primair fossiel energieverbruik

Binnen de MJA worden energiebesparingsmaatregelen (procesefficiency verbetering), duurzame energie en ketenmaatregelen uitgevoerd. Deze 3 typen worden bij elkaar opgeteld en afgetrokken van het totale energiegebruik dat gerapporteerd is via de energiemeters (grafiek 2). Het energiegebruik wat dan overblijft noemen we het aan de sector overgebleven toerekenbaar primaire fossiele energieverbruik (of nog te compenseren en/of te verminderen overgebleven fossiel energieverbruik).



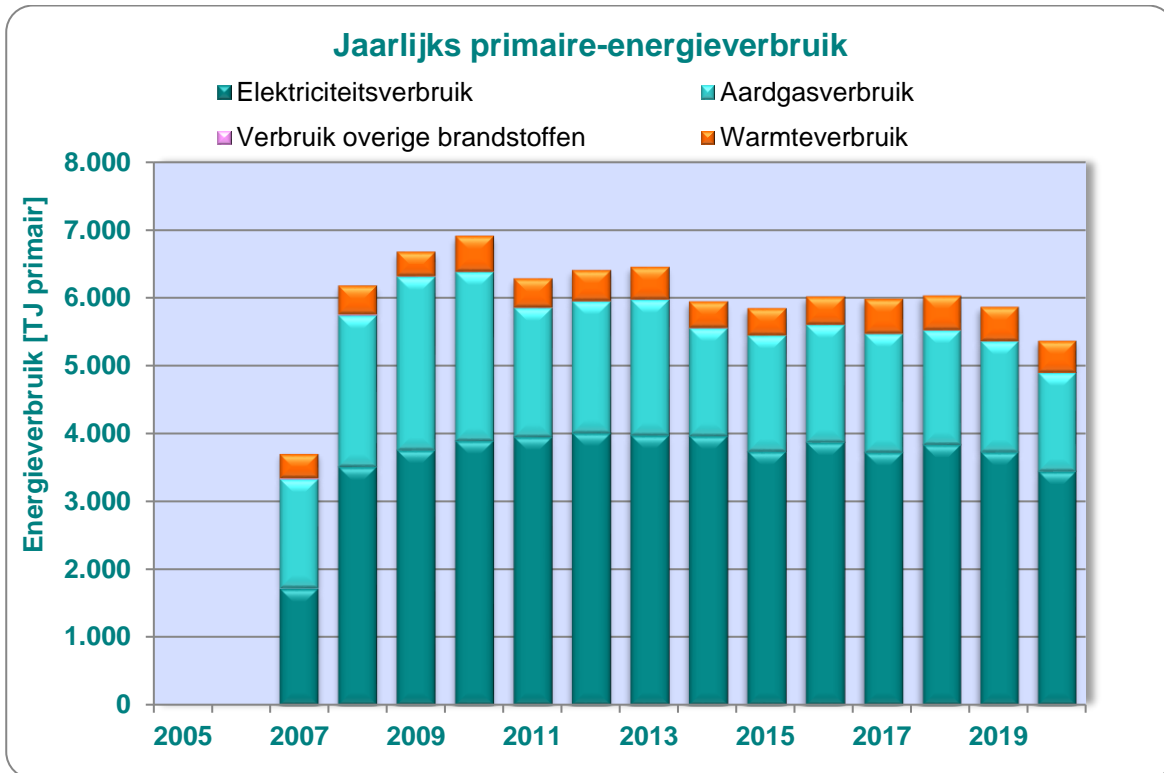
Grafiek 2: Ontwikkeling van de aan de sector toerekenbaar primair fossiel energieverbruik.

Vanaf 2013 wordt de daling voornamelijk veroorzaakt door de inkoop van "groene" stroom met GvO's en door vervanging van oude gebouwen door nieuwe, zie ook tabel 1 hfdst.7.

Binnen de MJA tellen alleen GvO's van duurzame energie die binnen de EU is opgewekt. CO<sub>2</sub> compensatie certificaten e.d. tellen niet mee.

## 2.2 Overzicht totaal energieverbruik

Het totaal energiegebruik is de optelsom van alle gemeten energiestromen en de eigen opwekking, zoals wind, PV en warmtekoudeopslag (WKO). Ketenprojecten worden niet meegenomen in het totaal energiegebruik. In grafiek 3 wordt de ontwikkeling weergegeven van het totaal energiegebruik.



Grafiek 3: Ontwikkeling totaal energiegebruik

Toelichting: Het totaal energiegebruik is t.o.v. 2019 absoluut gedaald met 498 TJ. In de convenants periode (2005-2020) is het energiegebruik absoluut gedaald met 1098 TJ.

Het elektriciteitsgebruik is t.o.v. 2019 gedaald met 287,2 TJ. Dit komt voornamelijk door de veranderde bedrijfsvoering als gevolg van de Covid-19 pandemie en elektriciteit besparende projecten. Dit geeft wel aan dat energiebesparende projecten voor elektriciteit effect hebben. Immers in de EEP periode is het aantal studenten en medewerkers toegenomen en is er een toename aan nieuwe onderzoeksapparatuur en gebouwen. Daarnaast is het belangrijk om te weten dat er een verschuiving plaatsvindt van aardgas naar elektrisch verwarmen met warmtepompen in nieuwe gebouwen.

Het aardgas en warmteverbruik zijn afgenomen t.o.v. 2019. Dit komt voornamelijk doordat 2020 een warmer jaar was.

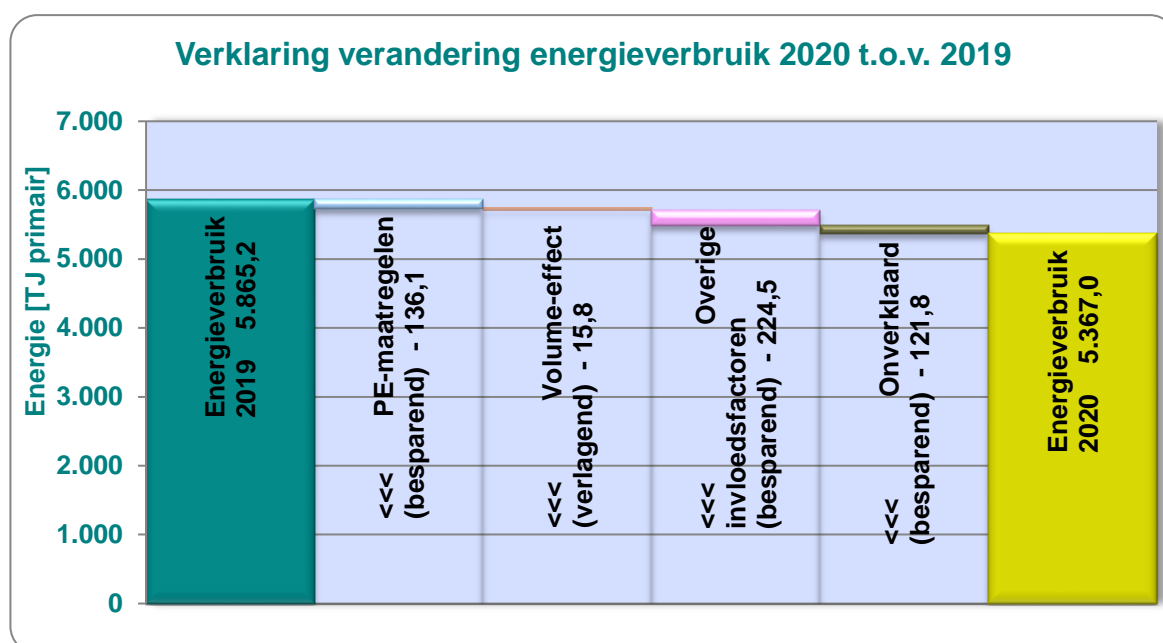
## Hoofdstuk 3: Verklaring verandering energieverbruik t.o.v. 2018

Grafiek 4 geeft aan in welke mate verschillende factoren de verandering in het energieverbruik tussen het verslagjaar en het jaar daarvoor verklaren.

Procefefficiency: Wordt meegenomen, procesefficiency maatregelen hebben een besparend effect op het energiegebruik.

Besparing in de keten: Wordt niet meegenomen. Deze besparingsprojecten worden niet geregistreerd op de energiemeters van de deelnemers.

Inzet duurzame energie: Wordt niet meegenomen, omdat de inzet van duurzame energie niet het totale energieverbruik vermindert.



Grafiek 4: Verklaring verandering energiegebruik 2019-2020. Er wordt een verschil 498,2 TJ verklaard.

Toelichting:

*PE-maatregelen*: Proces efficiency maatregelen hebben een besparend effect tot doel (het energieverbruik wordt minder). Het zijn maatregelen aan gebouwen of aan installaties. Het gerapporteerde effect is 136,1 TJ.

*Volume-effect*: Het volume effect geeft het energiegebruik weer dat door verandering van het de prestatie maat, bruto vloer oppervlak (BVO), wordt veroorzaakt. Het volume effect is verhogend als het BVO toeneemt en besparend als het BVO afneemt ten opzichte van voorgaande jaar. In 2020 is het BVO afgenomen met 15.131 m<sup>2</sup> BVO tot 4.441.292 m<sup>2</sup> BVO. Het energieverbruik is daardoor met 15,8 TJ afgenomen.

*Overige invloedsfactoren*: Overige invloedsfactoren bestaat uit de weersinvloed en de optelsom van alle andere invloedsfactoren die in de sector zijn gerapporteerd, zoals kapotte installaties, lagere/kortere bedrijfstijden, etc. ten opzichte van vorig jaar. In 2020 had de Covid-19 pandemie een grote invloed op de bedrijfsvoering, daarom wordt het gerapporteerde effect door Covid-19 ook weergegeven. De optelsom van alle effecten kan uiteindelijk besparend of ontsparend zijn.

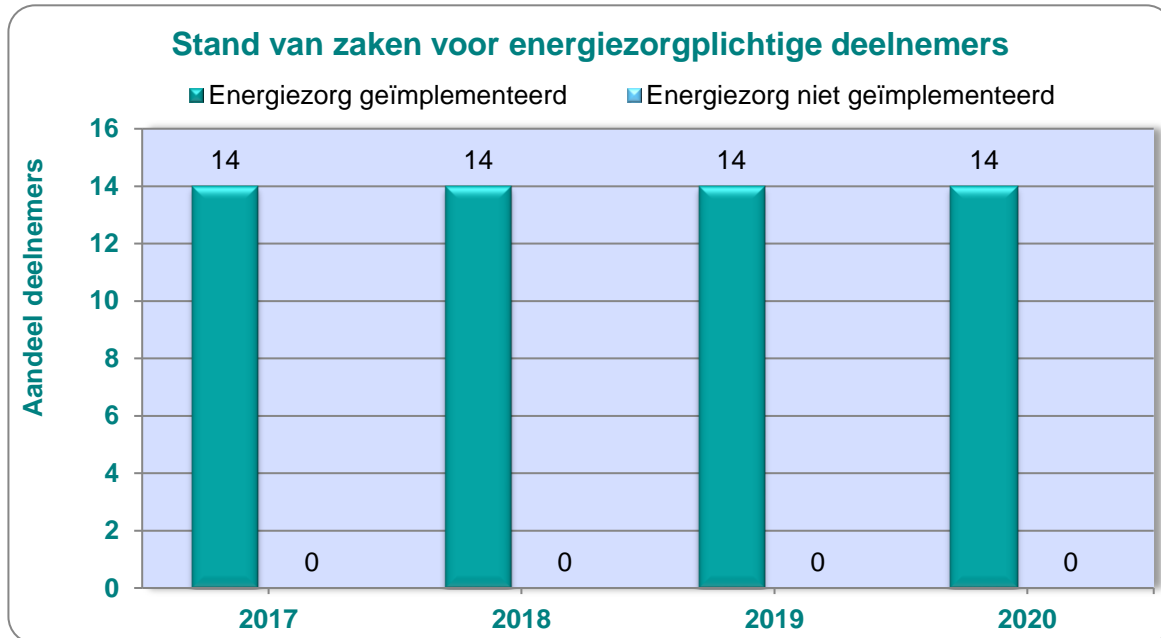
In 2020 was de gerapporteerde weersinvloed 80,4 TJ besparend t.o.v. 2019. Het gerapporteerde effect van Covid-19 maatregelen was 175,8 TJ besparend. Andere invloeden hadden een ontsparend effect van 31,6 TJ.

*Onverklaard:* Onverklaard is de restpost. Deze restpost is besparend wanneer het berekende energieverbruik in het monitoringjaar hoger is dan het werkelijke energieverbruik. De restpost is ontsparend wanneer het berekende energieverbruik lager is dan het werkelijke energieverbruik. Hoe kleiner de restpost, des te beter het werkelijke energieverbruik in de sector is verklaard. In 2020 is de post onverklaard besparend, dat wil zeggen dat er meer besparende activiteiten zijn geweest dan de verklaringen berekenen. Er zijn meer besparende effecten geweest dan er gerapporteerd zijn. In 2020 is de post onverklaard 121,8 TJ besparend, dit is 2,3% van het energiegebruik in 2020.

In hoofdstuk 7, tabel 6, is per universiteit de bijdrage aan het sectorresultaat weergegeven.

## Hoofdstuk 4. Stand van zaken energiezorg

Deelnemers aan het MJA-convenant zijn verplicht om binnen drie jaar een volwaardig energiezorgsysteem te hebben geïmplementeerd. In grafiek 6 is aangegeven hoeveel deelnemers met een energiezorgplicht al dan niet een volwaardig energiezorgsysteem hebben geïmplementeerd.



Grafiek 5: Overzicht stand van zaken energiezorg deelnemers WO

### Energiezorg

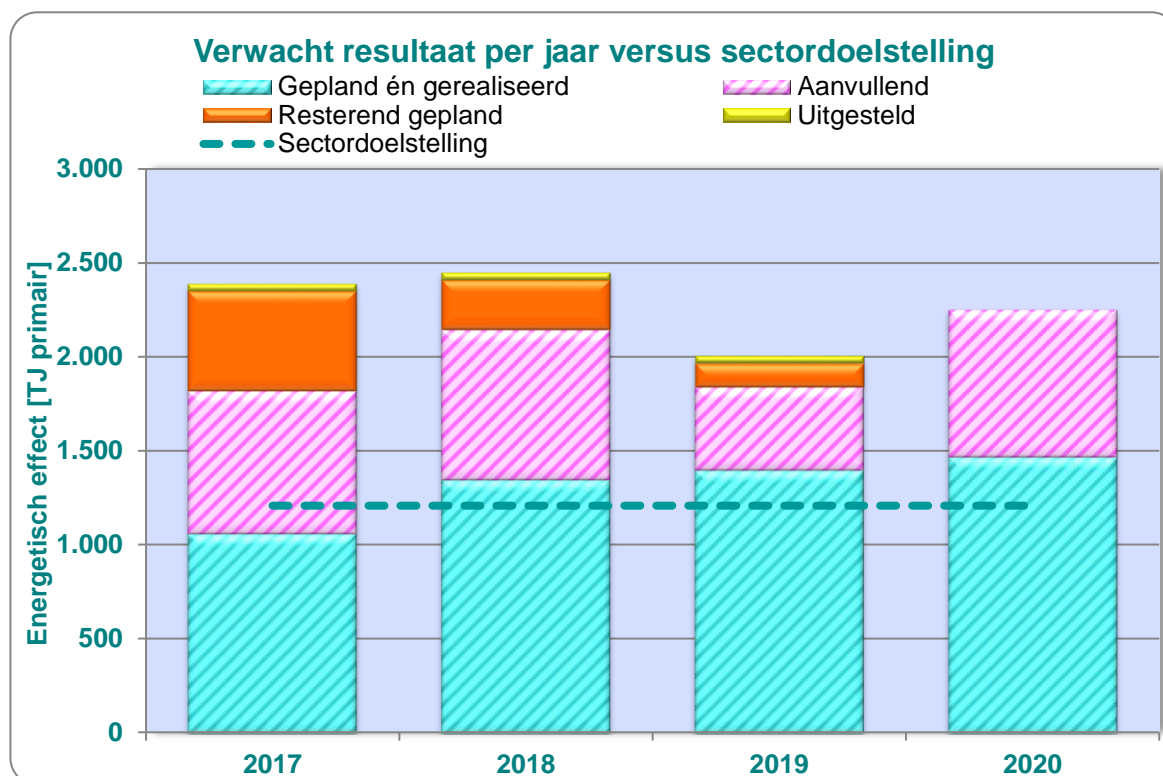
- Aantal deelnemers met een energiezorgplicht: 14
- Aantal deelnemers met een volwaardig energiezorgsysteem: 14
- *Waarvan gecertificeerd voor ISO 50001:* 0
- *Waarvan gecertificeerd voor ISO 14001 met energieparagraaf:* 2
- *Waarvan alle basischeck-energiezorgvragen positief beantwoord:* 12
- Aantal deelnemers zonder volwaardig energiezorgsysteem: 0

Conclusie: Alle deelnemers uit de sector WO hebben aan hun energiezorg verplichting voldaan.



## Hoofdstuk 5: Spiegeling aan de energie efficiency doelen 2017-2020

Grafiek 6 geeft de te verwachten besparing van de sector aan in relatie tot de actuele sector-doelstelling voor de EEP-periode 2017-2020. De horizontale lijn is de absolute doelstelling in TJ per jaar voor 2020 op basis van zekere en voorwaardelijke maatregelen. De gekleurde kolommen vormen samen de besparing per jaar die eind 2020 naar verwachting wordt bereikt, op basis van de meest recente monitoringgegevens. De betekenis van de kleuren lichten we onder de grafiek toe.



Grafiek 6: Voortschrijdend absoluut resultaat versus sectordoelstelling

### Gepland én gerealiseerd

Dit betreft het werkelijke effect van alle voor 2017-2020 geplande maatregelen die in het desbetreffende verslagjaar uitgevoerd zijn.

- Voor PE: de cumulatieve werkelijke besparing tot en met het verslagjaar.
- Voor KE en DE: de werkelijke besparing per verslagjaar. Hierin zitten tevens effecten van geïntensiveerde maatregelen.

### Aanvullend

Het gaat hier om het werkelijke effect alle aanvullende maatregelen die in het desbetreffende verslagjaar uitgevoerd zijn.

- Voor PE: de cumulatieve werkelijke besparing vanaf 2017 tot en met het verslagjaar.
- Voor KE en DE: de werkelijke besparing per verslagjaar van nieuwe maatregelen vanaf 2017.

## Resterend gepland

Dit deel van de kolom toont het geplande effect van alle zekere en voorwaardelijke maatregelen die (nog) niet uitgevoerd zijn, voor de periode 2017-2020, exclusief maatregelen waarbij een reden voor het niet uitvoeren is opgegeven.

## Uitgesteld

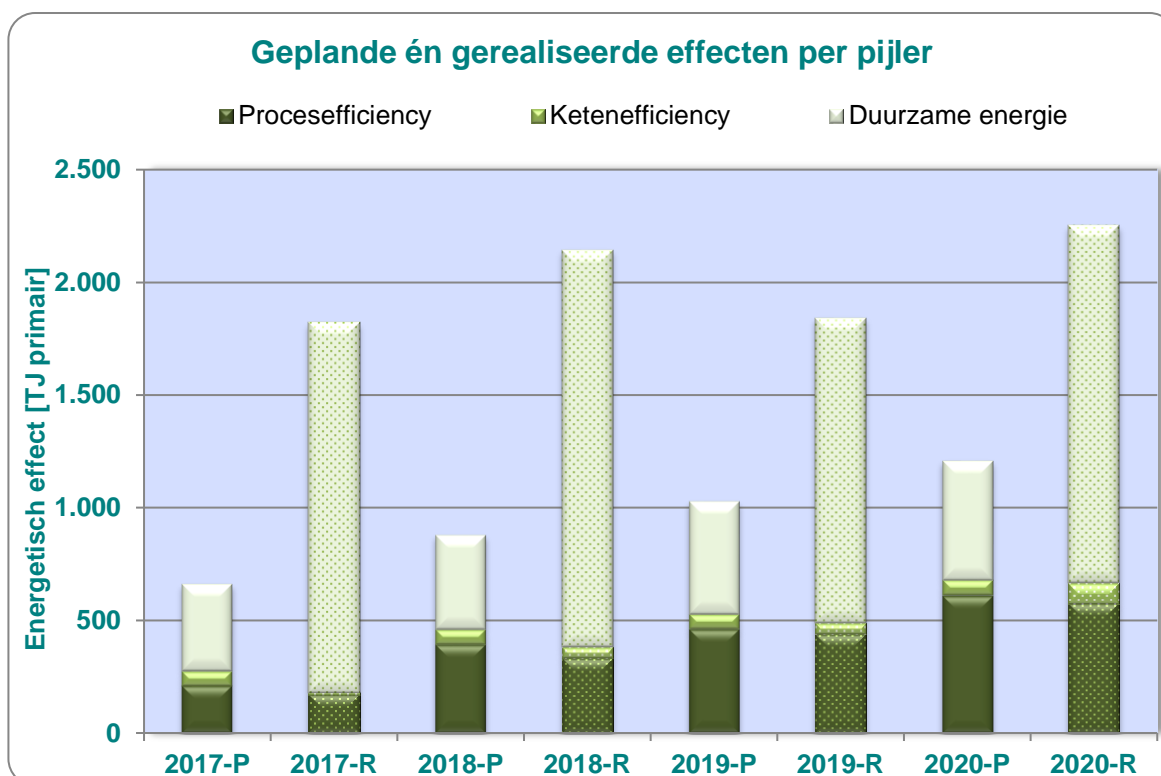
De bovenste kolom representeert het geplande effect van zekere en voorwaardelijke maatregelen die uitgesteld en nog niet uitgevoerd zijn binnen de periode 2017-2020.

## Waarom is het totaal van de gestapelde kolom niet per definitie gelijk aan de hoogte van de stippellijn?

Er zijn verschillende oorzaken waarom de gestapelde kolom af kan wijken van de hoogte van de stippellijn. Een paar voor de hand liggende redenen zijn:

- Maatregel is wel uitgevoerd, maar de gerealiseerde besparing is anders dan oorspronkelijk geplande besparing in het EEP
- Van de maatregel is aangegeven dat deze niet uitgevoerd is of wordt met een andere reden dan uitstel. Bijkomende aspecten:
  - Er is tevens geen aanvullende maatregel opgevoerd ter compensatie van de niet uitgevoerde maatregel.
  - Er is een goedgekeurde reden opgegeven waarom een zekere of voorwaardelijke maatregel niet is uitgevoerd, bijvoorbeeld omdat bij een voorwaardelijke maatregel niet aan de voorwaarden kan worden voldaan.

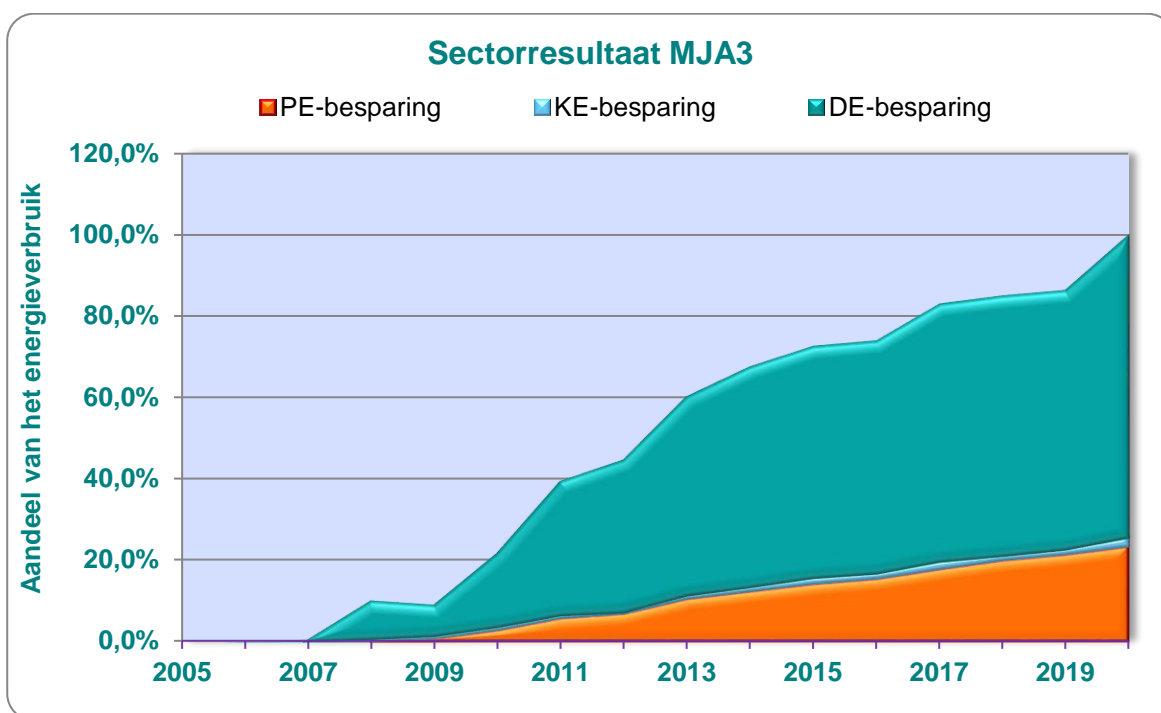
De MJA kent drie hoofdpijlers: PE, KE en DE. Uitsplitsing van de geplande (zeker en voorwaardelijk) én gerealiseerde besparingen voor de EEP-periode 2017-2020 naar PE, KE en DE levert het volgende resultaat op. "P" staat voor gepland, "R" voor gerealiseerd.



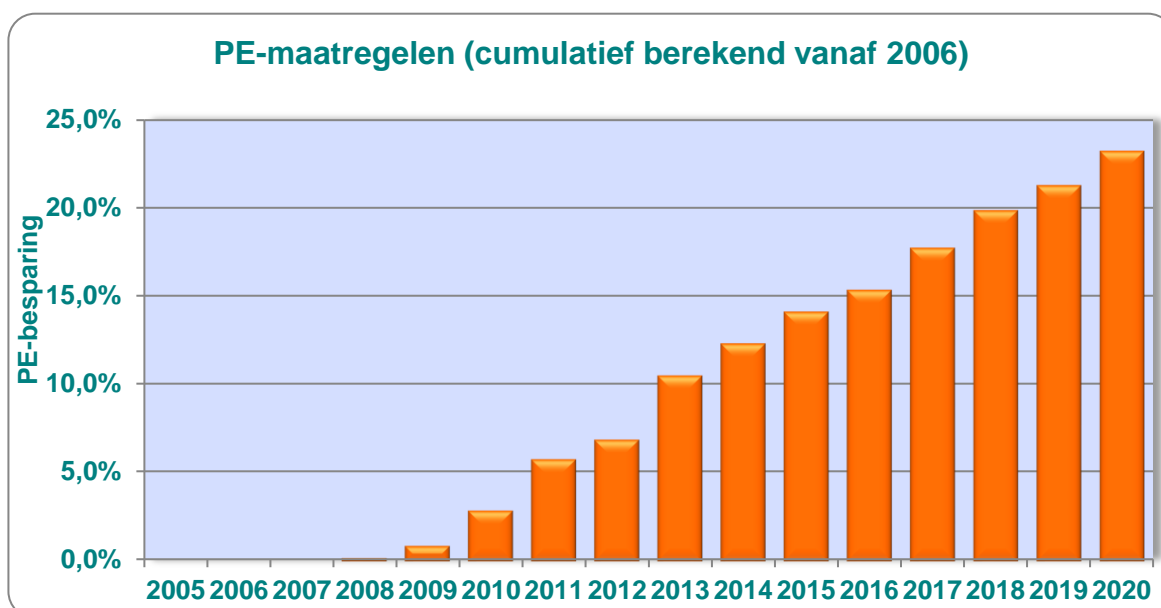
Grafiek 7: Geplande en gerealiseerde effecten per pijler

## Hoofdstuk 6: Resultaten MJA convenant 2005-2020

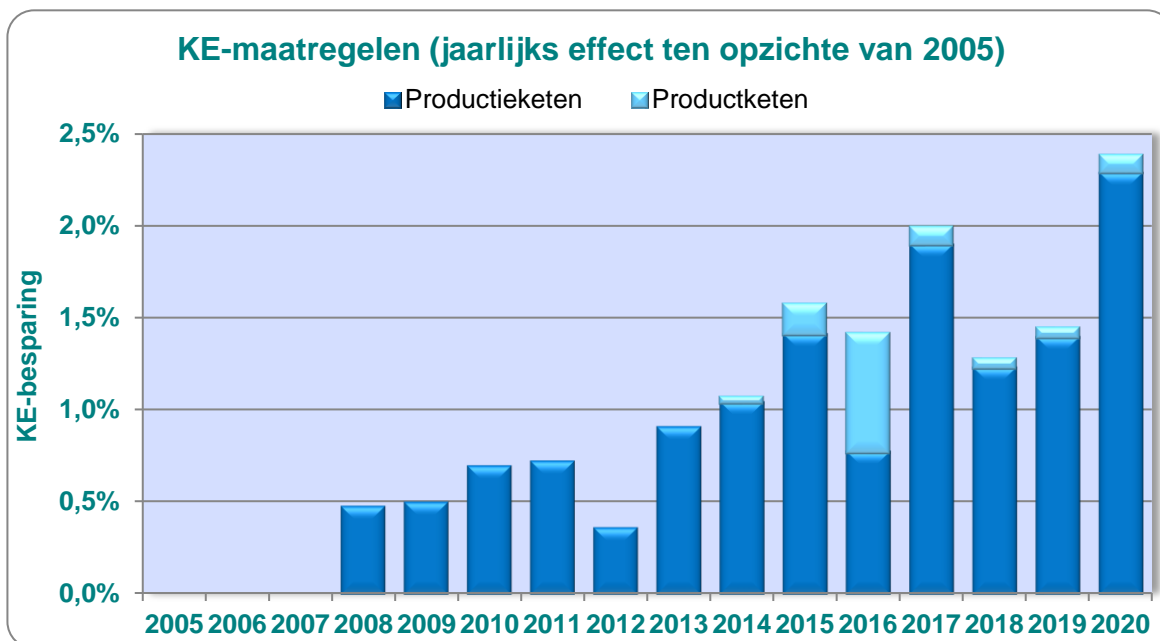
De grafieken 8, 9, 10 en 11 geven de jaarlijkse effecten per pijler vanaf 2005 weer, met de kanttekening dat alle relevante gegevens over 2005-2012 zijn meegenomen in de getallen voor 2013. Deze resultaten zijn aangegeven als percentage van het energieverbruik van de sector. De voortgang van de sector is de som van PE, KE en DE. In 2019 is de voortgang 85,8 % t.o.v. 2005. Dit is voor het grootste gedeelte toe te schrijven aan de inkoop van "groene" energie (55,8%), zie grafiek 10.



Grafiek 8: Cumulatief effect getroffen maatregelen 2005-2020



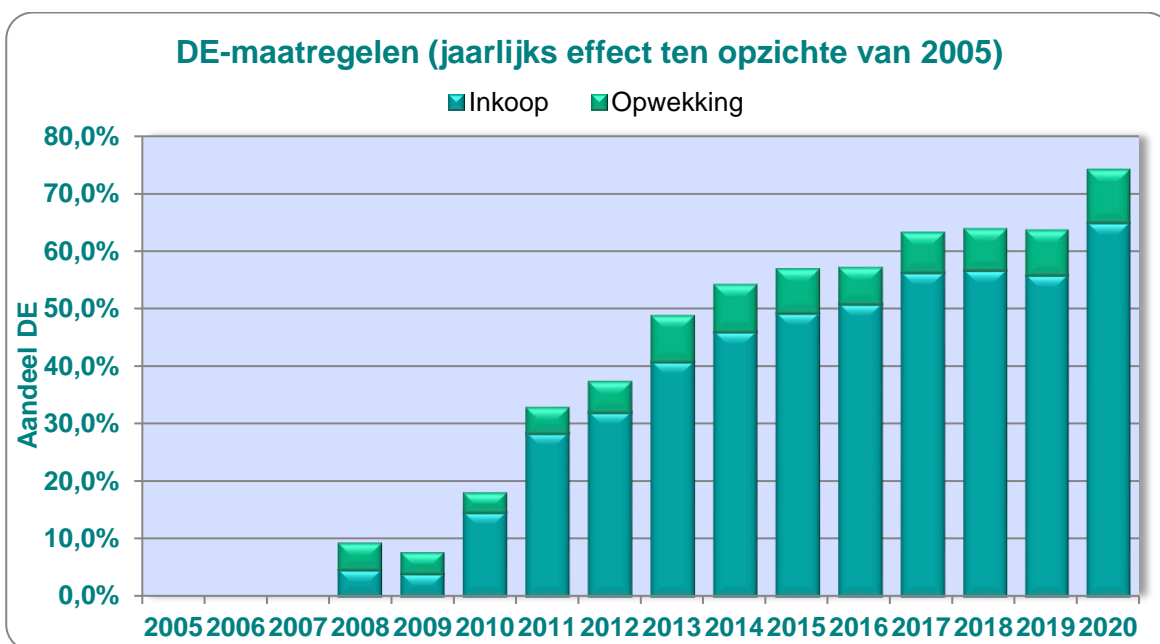
Grafiek 9: Cumulatief effect PE-maatregelen 2005-2020 (2020: 23,1%)



Grafiek 10: Cumulatief effect KE maatregelen 2005-2020 (2020:2,4%)

Productieketen: alle maatregelen vanaf grondstofwinning tot en met fabricage, die het energiegebruik voor het maken van een product kunnen beïnvloeden. (2020: 2,3%)

Productketen: alle maatregelen die het vervoer, gebruik en verwerking van het product beïnvloeden. (2020:0,1%)



Grafiek 11: Cumulatief effect duurzame energie maatregelen, gesplitst naar inkoop en eigen opwekking

Het aandeel duurzame energie (DE) nam zowel absoluut als procentueel toe. In absolute waarde is de inkoop toegenomen met 208 TJ, de eigen opwekking is t.o.v. 2019 gestegen met 39 TJ. De oorzaak van de toename is de toename van de hoeveelheid windenergie, Zon-PV (2020 was een zonnig jaar) en omgevingswarmte.

## Hoofdstuk 7: Tabellen

Tabel 1 bevat de gerapporteerde gegevens over het jaarlijkse energieverbruik en de uitgevoerde maatregelen vanaf 2013.

Tabel 2 geeft een overzicht op subcategorie niveau van alle geplande maatregelen uit de EEP's en gerealiseerde maatregelen uit de EEP periode ten opzichte van 2016. Er is daarbij niet gecorrigeerd voor gewijzigde omstandigheden (bijvoorbeeld het aantal m<sup>2</sup>BVO). Alle waarden in tabel 1 en 2 zijn in TJ primair energieverbruik per jaar.

Tabel 3 geeft een overzicht van het verloop van de prestatie maat, het bruto vloeroppervlak (BVO), vanaf 2013.

Tabel 4 geeft een overzicht vanaf 2013 over het verloop van het gemiddelde energieverbruik per m<sup>2</sup>BVO.

Tabel 5 geeft een overzicht van alle bedrijven die vanaf 2005 hebben gerapporteerd. Van deze bedrijven zijn alle beschikbare cijfers vanaf 2005 tot en met 2020 in het sectorrapport verwerkt. In de derde kolom is per bedrijf aangegeven of de gegevens over 2020 in dit rapport zijn meegenomen.

Tabel 6 geeft de bijdrage en decompositie weer van iedere deelnemer afzonderlijk.

Tabel 7 geeft het opgegeven BVO per instelling weer.

**Tabel 1 Energie- en besparingscijfers**

Resultaten per jaar [TJ]	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Werkelijk energieverbruik	6.451	5.945	5.846	6.018	5.981	6.032	5.865	5.367
<i>Elektriciteitsverbruik</i>	3.968,5	3.955,4	3.728,9	3.862,9	3.714,6	3.829,5	3.723,4	3.436,2
<i>Aardgasverbruik</i>	1.998,3	1.596,9	1.715,1	1.737,3	1.751,6	1.692,1	1.637,3	1.459,9
<i>Warmteverbruik</i>	483,6	392,5	401,8	417,2	514,2	510,6	504,1	470,6
<i>Overige brandstoffen</i>	0,3	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,4	0,3
Besparing door PE-maatregelen	262	124	123	88	172	161	105	136
KE-besparing in de productieketen	60	63	84	47	116	76	83	126
KE-besparing in de productketen	0	2	10	40	6	3	3	5
Inkoop van duurzame elektriciteit	2.568	2.731	2.877	3.015	3.296	3.288	3.147	3.168
Inkoop overige duurzame energie	62	0	0	69	67	127	124	311
Opwekking van duurzame energie	513	484	444	380	413	429	452	491

**Tabel 2 Effecten van uitgevoerde geplande (2017-2020) en aanvullende maatregelen in 2020.**

Categorie	Subcategorie	Effect in [TJ]	
		Gepland eindresultaat in 2020	Gerealiseerd jaarlijks effect in 2020
Procesefficiency	Procesmaatregelen	10,6	50,1
	Installaties en gebouwen	371,7	425,4
	Energiezorg en gedragsmaatregelen	46,7	27,2
	Strategische projecten	179,6	72,3
	<b>Subtotaal procesefficiency</b>	<b>608,6</b>	<b>575,0</b>
Ketenefficiency	Maatregelen in de productieketen	65,6	90,7
	Maatregelen in de productketen	0,5	0,4
	<b>Subtotaal ketenefficiency</b>	<b>66,0</b>	<b>91,1</b>
Duurzame energie	Inkoop van duurzame energie	466,6	1.490,6
	Opwekking van duurzame energie	56,8	97,3
	<b>Subtotaal duurzame energie</b>	<b>523,4</b>	<b>1.587,8</b>
<b>Totaal</b>		<b>1.198,1</b>	<b>2.253,9</b>

**Tabel 3 Verloop prestatie maat**

Categorie	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BVO [m <sup>2</sup> ]	4.277.775	4.343.893	4.288.350	4.353.298	4.496.145	4.509.347	4.456.423	4.441.292

**Tabel 4 Verloop gemiddelde energieverbruik MJ/m<sup>2</sup>BVO**

Eenheid	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MJ/ [m <sup>2</sup> BVO]	1.507,9	1.368,6	1.363,2	1.382,3	1.330,2	1.337,8	1.316,1	1.208,4

**Tabel 5 Deelnemende bedrijven binnen de sector inclusief (historische) uitreders.**

Universiteit	Status in 2020	Meegenomen in 2020?	Toelichting
Erasmus Universiteit Rotterdam	Deelnemer	Ja	
Open Universiteit Nederland	Deelnemer	Ja	
Radboud Universiteit Nijmegen	Deelnemer	Ja	
Rijksuniversiteit Groningen	Deelnemer	Ja	
Technische Universiteit Eindhoven	Deelnemer	Ja	
TU Delft	Deelnemer	Ja	
Universiteit Twente	Deelnemer	Ja	
Universiteit Utrecht	Deelnemer	Ja	
Universiteit van Amsterdam	Deelnemer	Ja	
Tilburg University	Deelnemer	Ja	
Vrije Universiteit Amsterdam	Deelnemer	Ja	
Wageningen University & Research	Deelnemer	Ja	
Universiteit Maastricht	Deelnemer	Ja	
Universiteit Leiden	Deelnemer	Ja	

**Tabel 6 Decompositie sectorresultaat per universiteit (2019-2020)**

	E 2019 [ TJ]	PE [TJ]	Volume effect [TJ]	Kli- maatin- vloed [TJ]	Co- vid-19 effect [TJ]	In- vloeds facto- ren [TJ]	Onverklaard [TJ]		E 2020 [TJ]
TU Delft	759,8	-17,4	-37,9	-21,8			-24,7	-3,8%	658,0
Universiteit Leiden	516,7	-0,4	-21,1	-4,9			-9,3	-1,9%	481,1
Universiteit Twente	262,8	-1,8	18,4	-5,6	-25,0		-1,0	-0,4%	247,8
Universiteit Maastricht	226,3	-23,0	22,4	-4,7	-3,0		-10,0	-4,8%	208,1
Rijksuniversiteit Groningen	737,3		0,0	-7,0	-18,3		-16,5	-2,4%	695,5
Wageningen University & Research	613,0	-14,0	0,0	-5,5		17,2	-26,0	-4,5%	584,6
Vrije Universiteit Amsterdam	591,5	-14,5	0,0	-6,8	-20,1	-8,5	0,4	0,1%	542,1
Radboud Universiteit Nijmegen	388,4	-18,1	0,3	-2,3	-26,2	18	7,6	2,1%	367,6
Universiteit Utrecht	571,4	-32,2	-26,4	-10,8			16,9	3,3%	518,9
Erasmus Universiteit Rotterdam	193,7	-0,0	0,0	-1,1	-26,3		-1,6	-1,0%	164,7
Universiteit van Amsterdam	448,8	-11,2	28,4	-2,8	-15,5	2,6	-49,4	-12,3%	401,0
Universiteit van Tilburg	135,2	-3,5	0,0	-1,5	-4,3	2,3	-9,9	-8,4%	118,3
Open Universiteit Nederland	12,8		0,1	-0,4	-1,0		0,4	3,7%	11,9
TU Eindhoven	407,3		0,0	-5,2	-36,1		1,4	0,4%	367,4
<b>Totaal</b>	<b>5.865,2</b>	<b>-136,1</b>	<b>-15,8</b>	<b>-80,4</b>	<b>-175,8</b>	<b>31,6</b>	<b>-121,7</b>		<b>5.367</b>

Opmerking: een negatief getal betekent een besparing.

**Tabel 7 Opgegeven BVO [m2] per universiteit**

	<b>2019</b>	<b>2020</b>
TU Delft	563.375	534.522
Universiteit Leiden	424.639	407.288
Universiteit Twente	178.803	191.343
Universiteit Maastricht	205.049	225.352
Rijksuniversiteit Groningen	447.831	447.831
Wageningen University & Research	382.440	382.440
Vrije Universiteit Amsterdam	368.346	368.346
Radboud Universiteit Nijmegen	313.180	313.422
Universiteit Utrecht	568.725	542.441
Erasmus Universiteit Rotterdam	213.263	213.263
Universiteit van Amsterdam	381.618	405.762
Universiteit van Tilburg	137.859	137.859
Open Universiteit Nederland	20.712	20.840
Technische Universiteit Eindhoven	250.583	250.583
<b>Totaal</b>	<b>4.456.423</b>	<b>4.441.292</b>

\*\*\*

# Bijlage 1: Rekenregels en begrippen

De gehele MJA rekenmethodiek wordt uitgelegd in de Handreiking Monitoring versie 4.3. Via de RVO.nl website kunt de handreiking downloaden. Hieronder staan de belangrijkste begrippen en rekenregels toegelicht. [Link naar handreiking](#)

## Belangrijkste begrippen

### Procesefficiëntie

Bij maatregelen in de categorie procesefficiëntie gaat het om maatregelen die energie besparen binnen de grenzen van het bedrijf of de instelling. Het kan gaan om maatregelen die de schil verbeteren of de opwekking van energie verbeteren, etc.

### Ketenefficiëntie

Ketenefficiëntie heeft als doel energie te besparen in en gedurende de hele productlevensketen: van de grondstoffase tot de afdanking- en hergebruikfase. Bij deze aanpak is de hele keten in beeld. Dus niet alleen het producerende bedrijf, maar ook zijn omgeving zoals klanten, leveranciers, distributeurs en andere bedrijven op het bedrijventerrein;

### Duurzame Energie

Duurzame energie is uit hernieuwbare energiebronnen opgewekte energie: energie opgewekt met installaties waarbij uitsluitend van hernieuwbare energiebronnen wordt gebruikgemaakt: waterkracht, wind-of zonne-energie, omgevingswarmte en biomassa. Ook het aandeel van de met hernieuwbare energiebronnen opgewekte energie in installaties die ook met conventionele energiebronnen werken valt onder deze definitie.

### Invloedsfactoren

Factoren die direct van invloed zijn op het energieverbruik van het bedrijf. Voorbeelden zijn: uitval van installaties; een andere bedrijfsstrategie (verruiming openingstijden).

### Prestatiemaat

Maat voor de productie van het bedrijf. Bij het wetenschappelijk onderwijs wordt als prestatie-maat [TJ/m<sup>2</sup> BVO] gehanteerd. De prestatie-maat wordt gebruikt om de verandering in het aantal m<sup>2</sup> BVO door te rekenen.

### Overgebleven toerekenbare primaire energieverbruik

Het primaire energieverbruik dat overblijft als alle duurzame energie en effecten van ketenmaatregelen zijn afgetrokken van het werkelijke energieverbruik.

## Rekenregels

### Totaalresultaat

De effecten van energiebesparende maatregelen in het productieproces in jaar x leiden tot het besparingspercentage. Dit is de besparing die dat jaar is bereikt door uitgevoerde procesmaatregelen. Daartoe wordt de energiebesparing afgezet tegen het energieverbruik dat het bedrijf gehad zou hebben zonder die maatregelen. De formule is als volgt:

$$100\% \times \frac{\text{energiebesparing procesmaatregelen (J)}}{\text{werkelijk energiegebruik (J) + besparing procesmaatregelen (J)}}$$

De cumulatieve PE besparing (BC) wordt berekend door het besparingspercentage in het verslagjaar (BPE) af te zetten tegen de in eerdere jaren bereikte cumulatieve besparing (BCPE). De formule hiervoor is:  $BCPE \text{ verslagjaar} = BPPE + BCPE \text{ vorig jaar} - BPPE * BCPE \text{ vorig jaar}$



In de ketenbesparingen wordt onderscheid gemaakt tussen besparing die bereikt is in de productieketen dan wel in de productketen. Ter bepaling van de efficiëntieverbetering op convenantniveau telt de besparing in de hele keten in Nederland mee.

Voor het besparingspercentage wordt dezelfde noemer gebruikt als voor procesbesparing:

$$100\% \times \frac{\text{energiebesparing ketenmaatregelen (J)}}{\text{werkelijk energiegebruik (J) + besparing procesmaatregelen (J)}}$$

Het op die manier berekende percentage wordt afgezet tegen het percentage in een eerder jaar, om de verandering ten opzichte van dat eerdere jaar te bepalen.

$$*KI_{KE} = BP_{KE(t)} - BP_{KE(\text{vorig jaar})}$$

De omvang van de inzet van duurzame energie in jaar X wordt afgezet tegen het hele energieverbruik van jaar X en wordt als aandeel duurzame energie uitgedrukt, volgens de volgende formule:

$$100\% \times \frac{\text{opgewekte + ingekochte duurzame energie (J)}}{\text{werkelijk energiegebruik (J)}}$$

Het op die manier berekende percentage wordt afgezet tegen het percentage in een eerder jaar, om de verandering ten opzichte van dat eerdere jaar te bepalen.

$$*DI_{DE} = BP_{DE(t)} - BP_{DE(\text{vorig jaar})}$$

Het totaalresultaat is de optelsom: BCPE + KI<sub>KE</sub> + DI<sub>DE</sub>

\*Omdat de besparing door ketenprojecten en duurzame energie geen directe relatie heeft tot het energiegebruik van uw bedrijf c.q. de sector en de besparing van jaar tot jaar bovendien kan variëren, kan het aandeel KE of DE ook dalen. Het jaarlijkse percentage is dan negatief.