

**Energie-efficiencyplan 2009-2012**  
voor  
**Asfalt Productie Amsterdam (APA)**  
te  
Amsterdam

**EEP-nummer: 1442**  
**MJA-nummer: 110.024**  
**September 2009**

**Betrokkenen**

Karel Leeuwenhaag  
Allard van Kreveld  
Paul Heidbuurt

Asfalt Productie Amsterdam BV  
BECO Groep BV  
Tier4 (namens BECO Groep B.V.)

Projectnummer: 261.133  
Status: Definitief



**Opdrachtgever**

SenterNovem

Catharijnesingel 59

3511 GG Utrecht

Contactpersoon: Mart van Melick

**Opdrachtnemer**

BECO Groep

*Hoofdkantoor*

Industrieweg 161

Postbus 11305

3004 EH Rotterdam

T: 010-2985220

F: 010-2620309

E: [info@beco.nl](mailto:info@beco.nl)

W: [www.beco.nl](http://www.beco.nl)



## ENERGIE-EFFICIENCYPLAN 2009-2012

### **Adresgegevens**

Naam inrichting	Asfalt Productie Amsterdam (APA)
MJA-nummer	110.024
Straatnaam	Amerikahavenweg
Huisnummer	6
Vestigingspostcode	1045 AC
Vestigingsplaats	Amsterdam
Postadres	Postbus 653
Posthuisnummer	
Postpostcode	3190 AP
Postplaats	Rotterdam
MJA-sector	Asfaltindustrie
Looptijd EEP	2009 - 2012

### **Contactpersoon EEP**

Geslacht	De heer
Titel	N.v.t.
Voornaam	Karel
Tussenvoegsel(s)	
Achternaam	Leeuwenhaag
Functie	
Telefoonnummer (W)	010-2956000
Telefoonnummer (M)	06-20566459
E-mailadres	k.leeuwenhaag@aprr.nl

Dit energie-efficiencyplan (EEP) is opgesteld in het kader van het MJA3-convenant tussen de overheid en het bedrijfsleven.

### **Verantwoording**

Akkoord bevonden namens Asfalt Productie Amsterdam (APA) Amsterdam,

Naam: De heer Voornaam Achternaam

Functie:

Plaats: Amsterdam

Datum: .....

Handtekening: .....



## MANAGEMENTSAMENVATTING

### **Adresgegevens**

Naam inrichting	Asfalt Productie Amsterdam (APA)
MJA-nummer	110.024
Straatnaam	Amerikahavenweg
Huisnummer	6
Vestigingspostcode	1045 AC
Vestigingsplaats	Amsterdam
MJA-sector	Asfaltindustrie

### **Bevoegd gezag**

Organisatie	Provincie Noord-Holland
Geslacht	De heer
Titel	
Voornaam	Frank
Tussenvoegsel(s)	Van
Achternaam	Asten
Functie	Milieu inspecteur
Telefoonnummer (W)	(023) 514 31 43
Telefoonnummer (M)	
E-mailadres	

De Asfalt Productie Amsterdam (APA) is een relatief oude centrale (1989) die veel kleine batches draait. De centrale is vergeleken met veel andere centrales relatief onzuinig (2008 - 349 MJ/Ton). De laatste jaren is dit ongeveer gelijk gebleven. De APRR heeft echter voor de komende MJA3 periode een aantal maatregelen gepland die het energiekental moeten doen dalen.

Uit de EEP's blijkt dat de ruimte om de procesefficiency redelijk groot is, de lage energieprijzen houden echter wel een aantal maatregelen tegen. Dit kan echter snel veranderen bij stijgende energieprijzen.

### **Vooruitblik energiezorg 2009 - 2012**

De Asfalt Productie Amsterdam (APA) heeft destijds besloten deel te nemen aan de MJA-convenanten met als doel om energie te besparen. Hiermee is in 2000 gestart met MJA 1 vervolgd door MJA 2 en voor de komende jaren MJA3. De APA wil het huidige energiezorgniveau handhaven en waar het kan verbeteren in de komende MJA periode. Met betrekking tot realisatie, implementatie, onderhoud en beoordeling van het EEP is hiervoor de bedrijfsleider verantwoordelijk. Bij de uitvoering van energiebesparende maatregelen wordt ook nagegaan hoe wijzigende bedrijfsomstandigheden invloed hebben op de effectiviteit van deze maatregelen. Zo mogelijk worden de maatregelen technisch of organisatorisch aangepast.

Energiezorg bestaat onder andere uit het maandelijks opnemen van de meterstanden en bij afwijkingen zoeken naar oorzaken, het voorlichten van personeel en het meewegen van energetische aspecten bij nieuwe investeringen. Energiezorg is geen onderdeel van een managementsysteem wel is het zo dat er een actieve

werkgroep energie bestaat. De werkgroep (met o.a. de bedrijfsleider en de installatie chef) volgt nieuwe duurzame ontwikkelingen, rekent deze door en legt de ideeën voor aan de aandeelhouders.

Onderstaande tabel vat de huidige stand van zaken aangaande energiezorg bij Asphalt Productie Amsterdam (APA) samen. Ook de komende EEP periode wil AP Amsterdam het huidige niveau van energiezorg handhaven en waar mogelijk verbeteren.

Energiezorg	
ISO 14001 gecertificeerd	Nee
Energiezorg geïmplementeerd	Nee
Openstaande 2j-vragen (2008)	0
Openstaande 3j-vragen (2008)	0
Openstaande fac.-vragen (2008)	0
Energiezorg voldoet (2008)	Ja
Budtget voor energiezorg per jaar	€ 10.000,-
Aantal fte's voor energiezorg	0.17

### Geplande maatregelen

De voorgenomen maatregelen zijn weergegeven in onderstaande tabel. De besparingen zijn gerelateerd aan het energieverbruik in het EEP Basisjaar (2008).

Zekere maatregelen					
Maatregel	Cat	Jaar van invoering	Energiebesparing GJ / a	EEV (%)	Vermeden CO2-uitstoot ton / a
Schoepenafstelling aanpassen op basis van huidig nominale capaciteit van parallelle trommel	PE	2009	1,261	1.03	72
Aanpassen branderregeling van de witte trommel	PE	2010	1,513	1.23	86
Overkappen aanvoertransportband en voordoseur	PE	2010	6,606	5.39	375
Nieuwe energiezuinige schroefcompressor	PE	2009	26	0.02	2
Automatiseren doseurs / viatop	PE	2009	378	0.31	21
Vervangen personen/materiaal lift	PE	2009	135	0.11	10
Vervangen witte trommel	PE	2010	7,564	6.17	430
<b>Totaal procesefficiency</b>			<b>17,484</b>	<b>14.25</b>	<b>996</b>
<b>Totaal duurzame energie</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal ketenefficiency</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal alle categorieën zeker</b>			<b>17,484</b>	<b>14.25</b>	<b>996</b>
Voorwaardelijke maatregelen					
Maatregel	Cat	Jaar van invoering	Energiebesparing GJ / a	EEV (%)	Vermeden CO2-uitstoot ton / a
Soft start op de motor van de witte trommel	PE	2011	139	0.11	10
Soft start op de motor van de PR trommel	PE	2011	59	0.05	4
Soft start op de motor van de ventilator	PE	2011	396	0.32	30
Overkappen PR opslag	PE	2012	6,217	5.07	353
<b>Totaal procesefficiency</b>			<b>6,812</b>	<b>5.55</b>	<b>397</b>
<b>Totaal duurzame energie</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal ketenefficiency</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal alle categorieën voorwaardelijk</b>			<b>6,812</b>	<b>5.55</b>	<b>397</b>
Onzekere maatregelen					
Maatregel	Cat	Jaar van invoering	Energiebesparing GJ / a	EEV (%)	Vermeden CO2-uitstoot ton / a
<b>Totaal procesefficiency</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal duurzame energie</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal ketenefficiency</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal alle categorieën onzeker</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal alle categorieën zeker en voorwaardelijk</b>			<b>24.296</b>	<b>19.8</b>	<b>1.393</b>

De installatie van de softstarters is voordelig. Voorwaarden zijn de terugverdientijd en het budget voor onderhoud. Eerder genoemde maatregelen staan al gepland en gaan voor. Als blijkt dat de Soft Start van de APRR (APA en APRR hebben dezelfde aandeelhouders) dusdanig voordeel oplevert dat het ook met de huidige energieprijzen opportuun is wordt de investering ook voor de APA gedaan.

Het overkappen van de PR opslag is een voordelige maatregel. Belangrijke voorwaarden voor de APA is de terugverdientijd. De APA is een oude centrale die relatief goedkoop produceert. Met een te lang terugverdientijd (met deze energieprijzen 12 jaar) wordt de overkapping niet gerealiseerd. Voorwaarden is dat de energieprijzen stijgt, of als blijkt dat de overkapping van de APRR (APA en APRR hebben dezelfde aandeelhouders) een dusdanig voordeel oplevert dat het ook met de huidige energieprijzen opportuun is om de overkapping te realiseren.

### **Concernaanpak**

Vanaf het jaar 2005 geldt het streven om jaarlijks 2% minder – of duurzame – energie te gebruiken, met als doel om na 15 jaar tot een CO<sub>2</sub>-reductie te komen van minimaal 30%. Individuele investeringen in asfaltcentrales kunnen grootschalig zijn, zoals de bouw van een nieuwe asfaltcentrale of een groot project, zoals het overdekken van grondstoffen. Dit betekent dat concernbreed de doelstellingen eenvoudig gehaald worden, waar een individuele asfaltcentrale in een gegeven jaar kan achterblijven.

De volgende asfaltcentrales vallen binnen de concernaanpak van Ballast Nedam en streven een gezamenlijke reductiedoelstelling van minimaal 2% per jaar na, gewogen naar de productiegrootte van de bedrijven.

- Asfalt Centrale Rivierenland (ACR) in Tiel V.O.F.
- Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) B.V.
- Asfalt Productie Amsterdam (APA) B.V.

Ballast Nedam streeft er naar haar asfaltcentrales vanaf 2010 volledig te ontlasten met betrekking tot administratieve werkzaamheden voor het Energie Efficiency Plan (EEP).

### **100% CO<sub>2</sub>-reductie**

Ballast Nedam meet sinds 2009 haar CO<sub>2</sub>-uitstoot en streeft een hoge doelstelling na voor het reduceren van deze CO<sub>2</sub>-uitstoot. CO<sub>2</sub>-reducties zijn momenteel rendabel bij een reductie van ongeveer 20%. Een verdere reductie verlaagd de concurrentiekracht, waardoor concurrenten marktaandeel winnen. Een volledige reductie (100%) vergt, dat onze opdrachtgevers waarde toekennen aan duurzaam geproduceerde goederen. Indien een significant deel van onze omzet in asfalt bij duurzaam inkopende opdrachtgevers<sup>1</sup> wordt behaald, dan kunnen asfaltcentrales binnen de concernaanpak op grote schaal, volledig duurzaam asfalt produceren en leveren.

De asfaltbedrijven die produceren onder de concernaanpak zullen – onder bepaalde voorwaarden – niet langer CO<sub>2</sub> uitstoten bij de productie van asfalt, door:

1. Preventie van energieverbruiken en hergebruik van energie, zoals restwarmte.
2. De toepassing van duurzame biobrandstoffen of zonnewarmte in plaats van aardgas, ter verwarming van het asfalt in het productieproces.
3. Groene stroom in plaats van grijze stroom.
4. Elektrificatie van alle transportvoertuigen binnen het domein van de asfaltcentrales of een transitie naar transportvoertuigen op duurzame biobrandstoffen.

---

<sup>1</sup> Duurzaam inkopende opdrachtgevers zijn: duurzaam opererende bedrijven, zoals TNT, Rijksoverheden, Provincies & Waterschappen, Gemeenten en semi-overheidsinstellingen zoals Prorail.

## Voorwaarden

Voorwaarden voor CO<sub>2</sub>-neutraal produceren binnen asfaltcentrales:

- De technologieën om duurzaam te produceren zijn ontwikkeld en verkrijgbaar voor de asfaltcentrales.
- De extra waarde die opdrachtgevers toekennen aan duurzaam geproduceerd asfalt is voldoende om de asfaltcentrales minimaal even lucratief te maken als concurrerende asfaltcentrales. Dit betekent dat de winst van de asfaltcentrales in relatie tot de productie minimaal even groot is voor duurzaam geproduceerd asfalt, als voor niet duurzaam geproduceerd asfalt van concurrenten.
- De technische risico's en marktrisico's voor duurzaam geproduceerd asfalt zijn even laag als bij niet duurzaam geproduceerd asfalt of deze risico's zijn voldoende gecompenseerd met extra rendement.
- De productie van duurzaam geproduceerd asfalt brengt geen nieuwe, significante verstoringen in het bedrijfsproces ten opzichte van niet duurzaam geproduceerd asfalt of deze verstoringen zijn voldoende gecompenseerd met extra rendement.
- De productie van duurzaam geproduceerd asfalt is gelijk met betrekking tot, of draagt bij aan, een gezonde arbeidsrelatie tussen werkgever en werknemer op de asfaltcentrales, met betrekking tot werktijden, veiligheid en hygiëne.

## Indicatie kosten en risico's

CO <sub>2</sub> -reductie	Maatregel	Kosten / ton asfalt
15%	Preventie van energieverbruiken en hergebruik van energie, zoals restwarmte.	€ 0,00
12%	Groene stroom in plaats van grijze stroom.	+ € 0,01
2%	Elektrificatie van alle transportvoertuigen binnen het domein van de asfaltcentrales of een transitie naar transportvoertuigen op duurzame biobrandstoffen.	+ € 0,18
71%	De toepassing van duurzame biobrandstoffen of zonnewarmte in plaats van aardgas, ter verwarming van grondstoffen in het productieproces.	+ € 3,32
<b>100%</b>	<b>Volledig CO<sub>2</sub>-neutraal geproduceerd asfalt</b>	<b>+ € 3,51</b>

Maatregel	Risico's
Preventie van energieverbruiken en hergebruik van energie, zoals restwarmte.	a. Tegenvallende besparing b. Technische problemen c. Overlast
De toepassing van duurzame biobrandstoffen of zonnewarmte in plaats van aardgas, ter verwarming van grondstoffen in het productieproces.	a. Tegenvallende vraag naar duurzaam asfalt b. Technische problemen
Groene stroom in plaats van grijze stroom.	a. Tegenvallende vraag naar duurzaam asfalt b. Toename verschil in prijs
Elektrificatie van alle transportvoertuigen binnen het domein van de asfaltcentrales of een transitie naar transportvoertuigen op duurzame biobrandstoffen.	a. Tegenvallende vraag naar duurzaam asfalt b. Technische problemen c. Slechtere prestaties

## Cradle-to-Cradle

De toegepaste grondstoffen in asfalt worden optimaal gerecycled, met uitzondering van afgesleten steenslag en grind, welke onderdeel zijn van een lange natuurlijke cyclus van grondstoffen waarvan de nieuwe, vervangende grondstoffen ruim beschikbaar zijn op aarde.

## Overlast in de omgeving

Overlast in geur, geluid en stof wordt momenteel grotendeels voorkomen en zal volledig gereduceerd worden indien overheden dit van asfaltcentrales binnen de concernaanpak eisen, alswel aan concurrenten of indien de kosten van maatregelen tegen overlast voldoende gecompenseerd worden door betreffende overheden.

**Betrekken van A-leveranciers**

De A-leveranciers<sup>2</sup> van de asfaltcentrales binnen de concernaanpak zullen volledig duurzame goederen en diensten leveren indien voor deze goederen en diensten aan bovenstaande voorwaarden wordt voldaan. Dit betekent dat de term 'asfaltcentrales' wordt vervangen door betreffende productiefaciliteit of kantoor en de term 'asfalt' wordt vervangen door geleverde product of dienst.

---

<sup>2</sup> A-leveranciers zijn A-aanbieders in goederen en diensten die de asfaltcentrales voorzien en tezamen minimaal 80% van de inkoop-omzet omvatten.



## SYMBOLLEN EN AFKORTINGEN

Symbol / afkorting	Definitie	Eenheid
<i>besp</i>	Besparing	gebruikt als index
DE	Duurzame energie	
<i>E</i>	Energie(verbruik)	J
<i>EEI</i>	Energie-efficiency-index	-
EEP	Energie-efficiencyplan	
<i>EEV</i>	Energie-efficiencyverbetering	-
EZP	Energiezuinige-productontwikkeling	
<i>KE</i>	Ketenefficiency	gebruikt als index
MJA	Meerjarenafspraken	
<i>N</i>	Aantal	
<i>PE</i>	Procesefficiency	-
<i>ref</i>	Referentie	gebruikt als index
SEV	Specifiek energieverbruik	J / PE
<i>W</i>	Werkelijk	gebruikt als index
<i>X</i>	Jaartal	gebruikt als index



## INHOUD

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1	Achtergrond.....	1
1.2	Verplichtingen en ambities .....	1
<b>2</b>	<b>RELEVANTE WETGEVING .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ENERGIEZORG.....</b>	<b>3</b>
3.1	Huidige situatie.....	3
3.2	Handhaving en/of verbetering .....	3
<b>4</b>	<b>PRODUCT- EN PROCESBESCHRIJVING.....</b>	<b>5</b>
4.1	Productbeschrijving .....	5
4.2	Procesbeschrijving .....	5
4.3	Situering in de keten .....	6
<b>5</b>	<b>PRESTATIEMATEN EN ENERGIEVERBRUIK.....</b>	<b>9</b>
5.1	Inleiding .....	9
5.2	Historie van de energieverbruiksindexen: EEI, DEI, EPI en TEEI .....	9
5.3	Prestatiematen en energieverbruik in 1998, 2005 en 2008 .....	11
<b>6</b>	<b>ENERGIEVERBRUIK IN PROCESSEN.....</b>	<b>13</b>
6.1	Meterplan .....	13
6.2	Energieverbruiksanalyse.....	13
6.3	Invloedsfactoren .....	15
<b>7</b>	<b>DUURZAME ENERGIE .....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>AANPAK INVENTARISATIE BESPARINGSMOGELIJKHEDEN .....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>GEPLANDE MAATREGELLEN .....</b>	<b>18</b>
9.1	Maatregelentabel .....	18
9.2	Toelichting en onderbouwing maatregelen .....	19
<b>10</b>	<b>OVERIGE ACTIVITEITEN .....</b>	<b>25</b>
	<b>REFERENTIES.....</b>	<b>27</b>
	<b>BIJLAGE 1 GEBRUIKTE TERMEN EN DEFINITIES.....</b>	<b>29</b>
	<b>BIJLAGE 2 DETAILS PRESTATIEMATEN EN ENERGIEVERBRUIK .....</b>	<b>31</b>
	<b>BIJLAGE 3 MAATREGELLEN EBP 2005-2008.....</b>	<b>33</b>



## **1 INLEIDING**

### **1.1 Achtergrond**

Het ministerie van Economische Zaken maakte begin jaren negentig de eerste afspraken met het bedrijfsleven over de verbetering van de energie-efficiency. Dit resulteerde in convenanten met de energie-intensieve sectoren, de zogenaamde meerjarenafspraken (MJA). Midden en eind jaren negentig traden ook zakelijke dienstverleners, de onderwijssector, zorginstellingen en enkele agrosectoren toe. De eerste generatie meerjarenafspraken (MJA1) voor de industriële sectoren eindigden in het jaar 2000, een aantal later afgesloten MJA1-convenanten liep langer door. De aanpak bleek een succes: gemiddeld werd, over de periode 1989-2000, een energie-efficiencyverbetering bereikt van 22,3%.

De industrie en overheid besloten daarom opnieuw vergelijkbare afspraken te maken. Dit leidde in 2001 tot de ondertekening van nieuwe MJA-convenanten met een looptijd tot 2012 (MJA2). Voorwaarde voor deelname aan MJA2 is dat het energiegebruik in de sector minimaal 1 PJ per jaar bedraagt. Bovendien moeten de deelnemende bedrijven samen verantwoordelijk zijn voor 80% van het energiegebruik van hun sector.

In de zomer van 2007 heeft het huidige kabinet de nieuwe beleidsplannen gepresenteerd. Ook op het gebied van klimaat en energie zijn ambitieuze doelstellingen geformuleerd. In de afgelopen vijftien jaar zijn de MJA een effectieve manier gebleken om energie-efficiencyverbetering in het bedrijfsleven te realiseren. Gezien het succes van MJA als instrument, is gekozen voor intensivering, verlenging en verbreding van het MJA2-convenant, dat daarmee is opgebroken en omgezet in nieuwe afspraken: MJA3. Op 1 juli 2008 hebben de MJA2-partijen het MJA3-convenant ondertekend. Dit convenant geldt voor de periode 2001-2020.

### **1.2 Verplichtingen en ambities**

Om mee te doen aan MJA3 geldt zowel voor de sector als geheel als voor individuele ondernemingen een aantal verplichtingen. Zo is een deelnemende brancheorganisatie verplicht om de brancheleden tot deelname aan de MJA te stimuleren en om voor een periode van vier jaar een meerjarenplan voor de branche op te stellen aangaande energie-efficiency. Een onderneming die het convenant ondertekend heeft dient om de vier jaar een energie-efficiencyplan (EEP) op te stellen en jaarlijks over de voortgang te rapporteren. Dit document is het EEP voor 2009 tot en met 2012.

Naast de verplichtingen binnen MJA3 is ook een aantal doelstellingen binnen het convenant vastgesteld. De belangrijkste zijn:

- Een gemiddelde energie-efficiencyverbetering (EEV) tussen begin 2005 en eind 2020 van 30% voor het totaal aan deelnemende inrichtingen.
- Een EEV van 8% op inrichtingsniveau voor de periode 2009-2012. De EEV is gerelateerd aan het energieverbruik in het EEP-basisjaar dat voor de periode 2009-2012 is vastgesteld op 2008, tenzij de inrichting goede redenen heeft om daarvan af te wijken.



## 2 RELEVANTE WETGEVING

De APRR heeft een vergunning krachtens hoofdstuk 8 van de Wet milieubeheer (Wm) voor een inrichting als bedoeld in categorie 28 van Bijlage I van het Inrichtingen- en Vergunningenbesluit milieubeheer. Er is verder geen relevante wetgeving die te maken heeft met het opstellen van het EEP.

## 3 ENERGIEZORG

### 3.1 Huidige situatie

De Asfalt Productie Amsterdam (APA) heeft destijds besloten deel te nemen aan de MJA-convenanten met als doel om energie te besparen. Hiermee is in 2000 gestart met MJA 1 vervolgd door MJA 2 en voor de komende jaren MJA3. De APA wil het huidige energieniveau handhaven en waar het kan verbeteren in de komende MJA periode. Met betrekking tot realisatie, implementatie, onderhoud en beoordeling van het EEP is hiervoor de de bedrijfsleider verantwoordelijk. Bij de uitvoering van energiebesparende maatregelen wordt ook nagegaan hoe wijzigende bedrijfsomstandigheden invloed hebben op de effectiviteit van deze maatregelen. Zo mogelijk worden de maatregelen technisch of organisatorisch aangepast.

Energiezorg bestaat onder andere uit het maandelijks opnemen van de meterstanden en bij afwijkingen zoeken naar oorzaken, het voorlichten van personeel en het meewegen van energetische aspecten bij nieuwe investeringen. Energiezorg is geen onderdeel van een managementsysteem wel is het zo dat er een actieve werkgroep energie bestaat. De werkgroep (met o.a. de bedrijfsleider en de installatie chef) volgt nieuwe duurzame ontwikkelingen, rekent deze door en legt de ideeën voor aan de aandeelhouders.

Onderstaande tabel vat de huidige stand van zaken aangaande energiezorg bij Asfalt Productie Amsterdam (APA) samen.

Energiezorg	
ISO 14001 gecertificeerd	Nee
Energiezorg geïmplementeerd	Nee
Openstaande 2j-vragen (2008)	0
Openstaande 3j-vragen (2008)	0
Openstaande fac.-vragen (2008)	0
Energiezorg voldoet (2008)	Ja
Budget voor energiezorg per jaar	€ 10.000,-
Aantal fte's voor energiezorg	0.17

*Tabel 1 Huidige situatie energiezorg.*

### 3.2 Handhaving en/of verbetering

Het huidige niveau van energiezorg voldoet. De APRR wil ook in de komende jaren streven naar handhaving van dit niveau door actief aandacht te blijven besteden aan energiebesparing.



## 4 PRODUCT- EN PROCESBESCHRIJVING

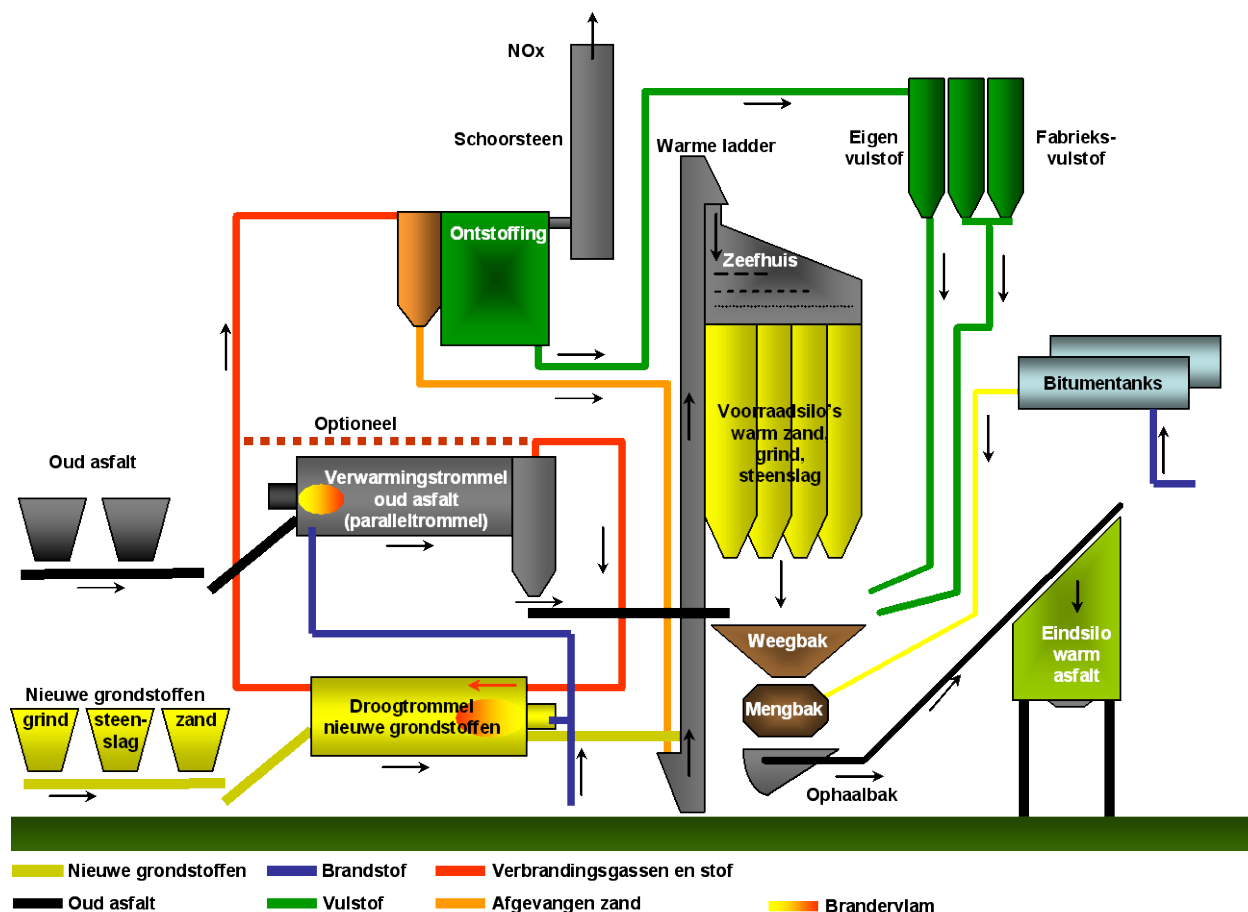
### 4.1 Productbeschrijving

Asfalt is een mengsel van minerale bestanddelen (stenen, zand en vulstof) en een bitumineus bindmiddel. Het is mogelijk om oud asfalt (vaak aangeduid met asfaltgranulaat of PR-materiaal) te hergebruiken. Percentages hergebruik tot meer dan 50% van het eindproduct zijn mogelijk en toegestaan, waarbij de specifieke asfaltsoort van invloed is op het maximaal mogelijke percentage. Asfaltmengsels verschillen van elkaar in de onderlinge verhouding van steenslag, zand, vulstof en bitumen en waar mogelijk asfaltgranulaat. Asfalt wordt gebruikt in de wegebouw, de waterbouw, voor terreinverhardingen en voor bodembescherming.

### 4.2 Procesbeschrijving

De menginstallatie van de APA is een discontinu systeem met chargemenger.

Vanuit voorraadbunkers brengen shovels het zand en de stenen naar de voordoseurs (opslagbakken). Deze voordoseurs zorgen bij benadering voor de juiste verhoudingen van mineralen. Een transportband brengt het zand en de stenen naar een verwarmingstrommel met een brander. Hier verdampt het aanhangende water en worden de mineralen opgewarmd. De zogenaamde 'warme ladder' (verticale transportband met bakken) (



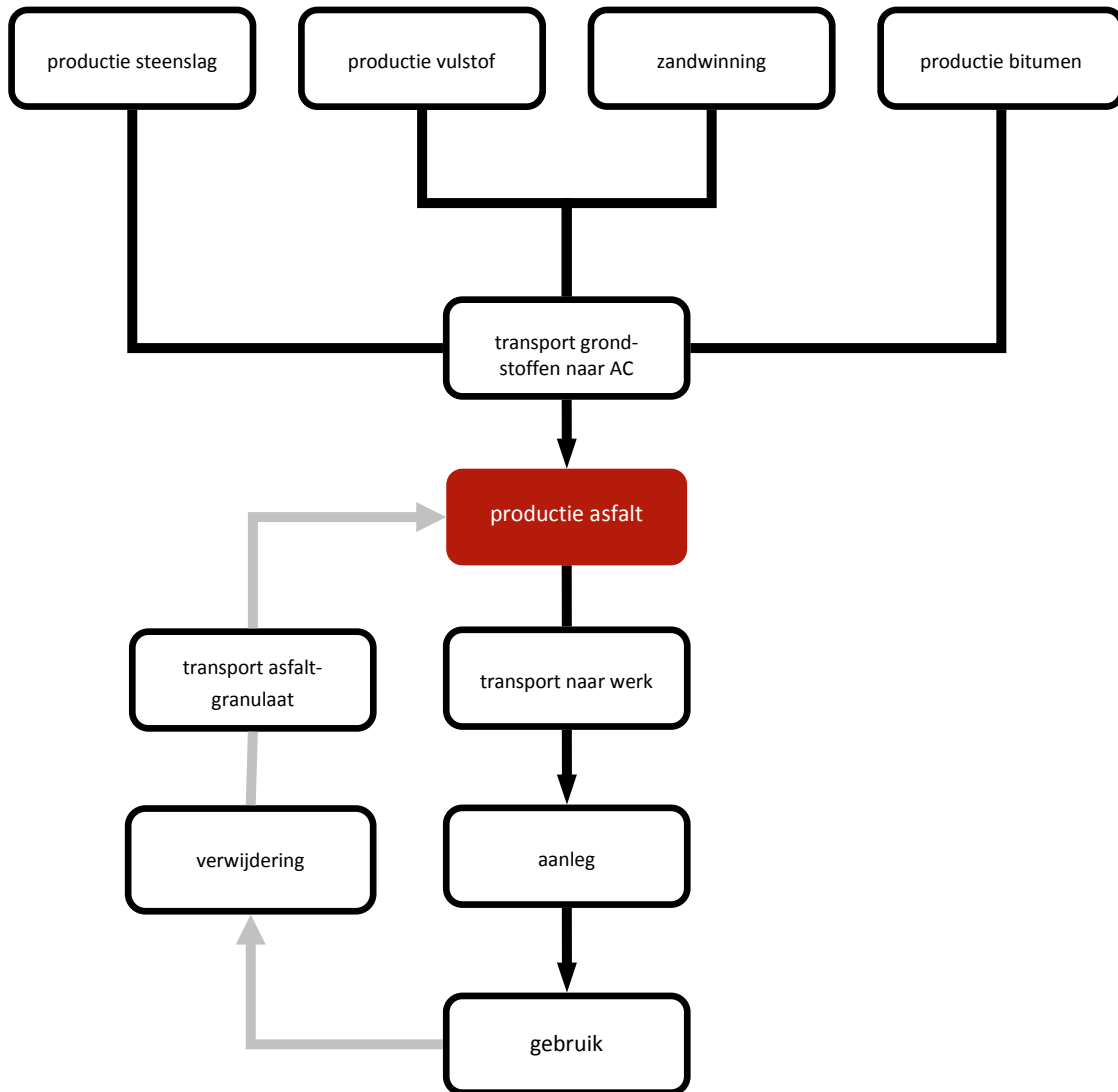
Figuur 1 Processchema APA

transporteert de mineralen naar een zeefinstallatie waar de verschillende fracties van elkaar gescheiden worden en opgeslagen in voorraadsilo's. Vanuit deze voorraadsilo's worden de mineralen in nauwkeurige verhoudingen in de menger gedoseerd. In de menger wordt ook vulstof en bitumen toegevoegd uit aparte silo's. Vulstof wordt zowel door toeleveranciers aangeleverd als zelf geproduceerd ('eigen vulstof') in het droogproces. Parallel aan de verwarming in de mineraaltrommel vindt bij veel mengsels verwarming van asfaltgranulaat plaats in de 'parallele trommel'. Ook het asfaltgranulaat wordt in de menger gedoseerd. Na menging wordt het mengsel in geïsoleerde voorraadsilo's opgeslagen waarna het in vrachtwagens wordt vervoerd naar de plaats van verwerking.

Menging van asfaltgrondstoffen gebeurt bij temperaturen van 150 tot 180 °C. Productie bij deze temperatuur zorgt voor een goede hechting van het bitumen en betere verwerkbaarheid van het geproduceerde asfaltmengsel bij de wegaanleg. Uitzonderingen hierop zijn het zogenaamde koudasfalt (dat geen opwarming nodig heeft om verwerkbaar te zijn) en laagtemperatuurasfalt met een verwerkingstemperatuur van ongeveer 110 °C. In de APA wordt geen koudasfalt/laagtemperatuur asfalt geproduceerd.

#### **4.3 Situering in de keten**

In onderstaande figuur wordt door middel van ketenstappen de totale levenscyclus van asfalt beschreven. Hierbij speelt de locatie van de asfaltcentrale een belangrijke rol in het totale energieverbruik in de keten. Centrales die aan het water liggen hebben een groot keten-energetisch voordeel ten opzichte van centrales die niet aan het water liggen. Deze laatsten moeten alle grondstoffen per vrachtwagen laten aanvoeren, waarentegen de centrales die aan het water liggen dit per schip kunnen laten aanvoeren. De asfaltcentrale APRR ligt aan het water en voert een groot deel van de grondstoffen per schip aan.



*Figuur 2 Situering van de asfaltcentrale in de asfaltketen*

In Nederland geldt een stortverbod voor asfalt. Al het vrijgekomen asfalt wordt voor 100% gerecycled. In Nederland zijn op dit moment ongeveer vijftig asfaltcentrales actief met een totale jaarlijkse productie van circa 10 miljoen ton (2008).



## 5 PRESTATIEMATEN EN ENERGIEVERBRUIK

### 5.1 Inleiding

De definitie van prestatiemaat staat in de Handreiking Monitoring MJA2 [1]:

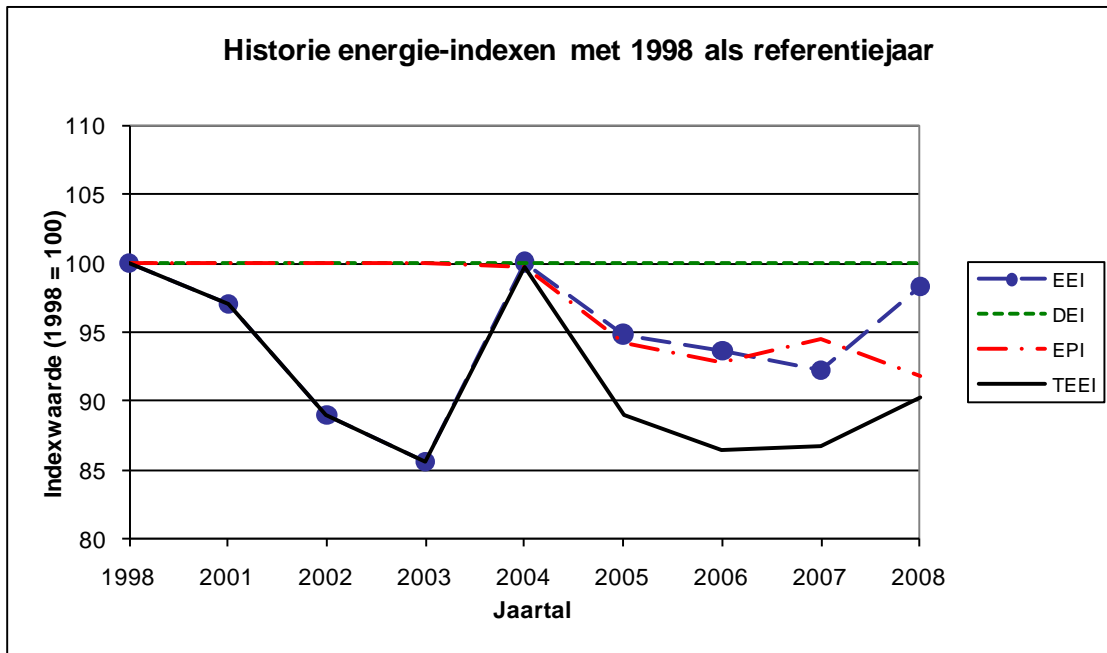
**Prestatiemaat.** *De fysieke eenheid van productie, deze eenheid wordt (bij productielocaties) bepaald door wat er daadwerkelijk als product over de inrichtingsgrens heengaat. In het geval van een dienst is de prestatie maat de eenheid waarin het beoogde effect van de dienst, dat tot stand wordt gebracht door (mede) inzet van energie, uitgedrukt kan worden.[...]. Een inrichting kan meer prestatie maten hanteren.*

Voor Asfalt Productie Amsterdam (APA) geldt:

- Prestatiemaat : Geproduceerde hoeveelheid asfalt
- Meting productiehoeveelheid in: ton / a
- Eenheid specifiek energieverbruik: MJp / ton

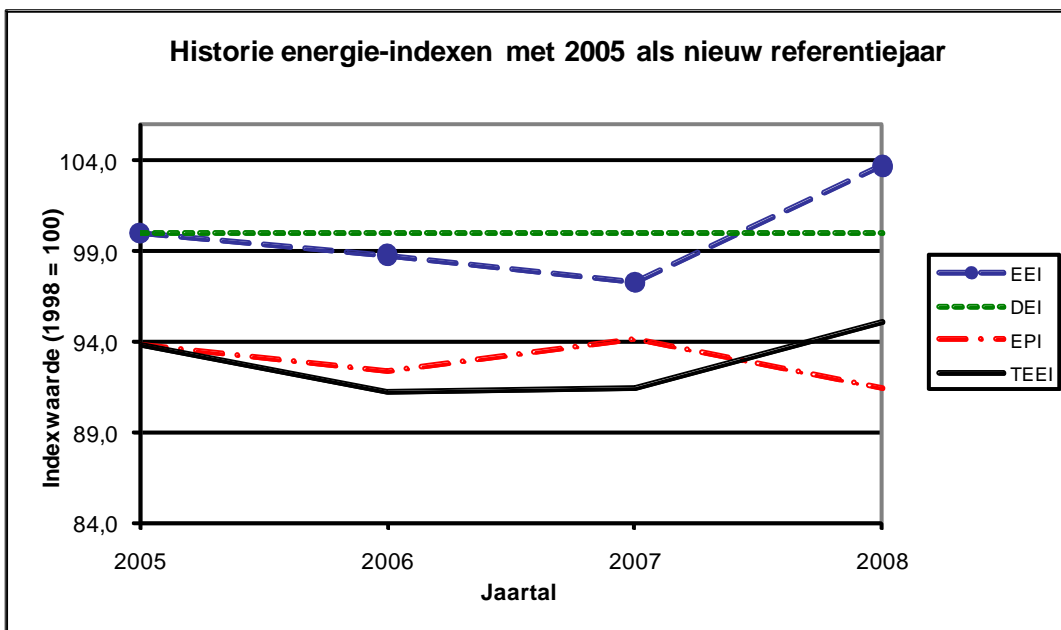
### 5.2 Historie van de energieverbruiksindexen: EEI, DEI, EPI en TEEI

Asfalt Productie Amsterdam (APA) is vanaf ?? deelnemer aan de MJA. Vanaf het moment van deelname zijn het energieverbruik, de productie, het effect van energiebesparende maatregelen en overige invloedsfactoren gemonitord. De daaruit voortvloeiende energie-indexen zijn hieronder weergegeven. Vanwege de verschuiving van het referentiejaar van 1998 naar 2005 vanaf 2009 worden de indexen voor beide referentiejaar gepresenteerd.



Historie indexen met 1998 als referentiejaar									
	1998	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EEI	100	97,1	89,0	85,6	100,1	94,8	93,7	92,2	98,3
DEI	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
EPI	100	100,0	100,0	100,0	99,7	94,2	92,8	94,4	91,9
TEEI	100	97,1	89,0	85,6	99,8	89,0	86,5	86,7	90,2

Figuur 2 en tabel 2 Energie-indexen ten opzichte van referentiejaar 1998.



Historie indexen met 2005 als referentiejaar				
	2005	2006	2007	2008
EEI	100,0	98,8	97,3	103,7
DEI	100,0	100,0	100,0	100,0
EPI	93,9	92,4	94,1	91,4
TEEI	93,9	91,2	91,4	95,1

Figuur 3 en tabel 3 Energie-indexen ten opzichte van referentiejaar 2005.

### 5.3 Prestatiematen en energieverbruik in 1998, 2005 en 2008

Naast de referentiejaren 1998 (MJA2) en 2005 (MJA3) speelt ook het EEP-basisjaar (2008) een belangrijke rol binnen de MJA-methodiek. De EEV-doelstelling van 8% en het effect van energiebesparende maatregelen voor de komende EEP-periode zijn gerelateerd aan de energie- en productiecijfers van het EEP-basisjaar. Daarom worden in onderstaande tabel voor alle drie de jaren de belangrijkste energie- en productiecijfers gegeven. Uitgebreidere informatie over de prestatie-maten en het energieverbruik is te vinden in BIJLAGE 2.

<b>Prestatiemaat: Geproduceerde hoeveelheid asfalt</b>									
	<b>Totalen</b>					<b>Specifieke verbruiken</b>			
	<b>Aardgas</b>	<b>Elektriciteit</b>	<b>Gas- /dieselolie</b>	<b>Energie</b>	<b>Productie</b>	<b>Aardgas</b>	<b>Elektriciteit</b>	<b>Gas- /dieselolie</b>	<b>Energie</b>
	<b>Nm3 / a</b>	<b>MWh / a</b>	<b>ton / a</b>	<b>TJp / a</b>	<b>ton / a</b>	<b>Nm3 / ton</b>	<b>kWh / ton</b>	<b>kg / ton</b>	<b>MJp / ton</b>
<b>1998</b>	3.128.988	1.613	12	114,03	321.396	9,74	5,02	0,04	354,78
<b>2005</b>	2.525.770	1.527	-	93,68	278.476	9,07	5,48	-	336,41
<b>2008</b>	3.390.772	1.706	-	122,67	351.580	9,64	4,85	-	348,91



## 6 ENERGIEVERBRUIK IN PROCESSEN

### 6.1 Meterplan

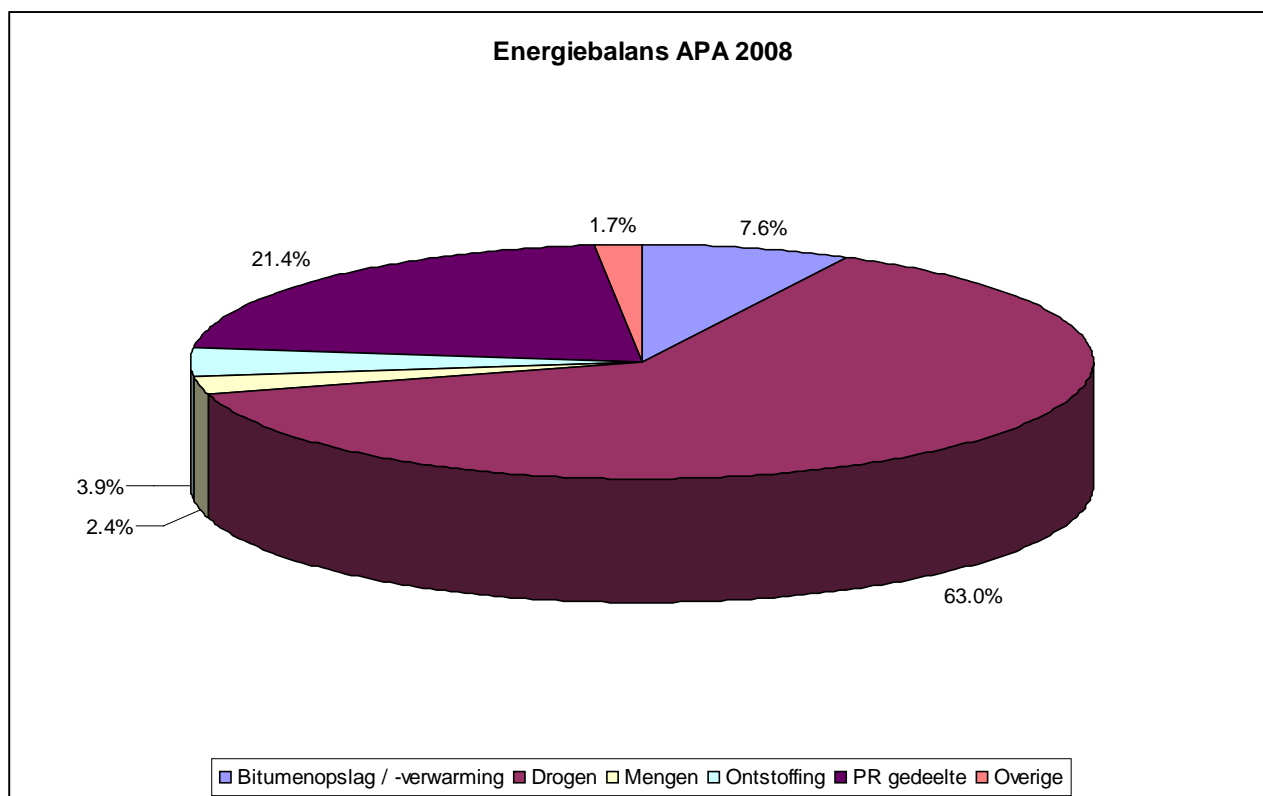
Er is een hoofdmeter voor elektriciteit en een hoofdmeter voor het gasverbruik. Alle opgegeven verbruiken in paragraaf 6.2 zijn geschat op basis van draaiuren en belastingsfactoren.

### 6.2 Energieverbruiksanalyse

Tabel 4 geeft een overzicht van de ingekochte energie en de verdeling hiervan over verschillende verbruiksgroepen. Het drooggedeelte verbruikt 63% van de ingekochte energie (omgerekend naar primaire energie) en is daarmee de grootste verbruiker. Ook het PR gedeelte, de bitumen verwarming / -opslag en de ontstopping nemen een groot deel van de energieconsumptie voor hun rekening. Bij de selectie van maatregelen is in eerste instantie naar deze gebruiksgroep gekeken.

Energiebalans 2008 - APA			
Inkoop			
Energiedrager	Elektriciteit	Aardgas	Netto verbruik
Eenheid	MWh	Nm3	GJp
Stookwaarde (GJp / eenheid)	90,000	0.03165	1
Kosten per eenheid (€/ eenheid)	120	0.287	n.v.t.
<b>Aantal eenheden per jaar</b>	<b>1,706</b>	<b>3,390,772</b>	
Verbruik			
Bitumenopslag / -verwarming	440	169,539	9,329
Drogen	185	2,390,187	77,310
Mengen	332		2,992
Ontstopping	525		4,729
PR gedeelte	115	797,139	26,261
Overige	108	33,908	2,048
Totalen			
<b>Totaal opgegeven verbruik</b>	<b>1,706</b>	<b>3,390,772</b>	<b>122,668</b>
Onbekend	-0	0	-2
<b>Totaal netto verbruik</b>	<b>1,706</b>	<b>3,390,772</b>	<b>122,670</b>
<b>Afwijking inkoop tov opgegeven verbruik</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>

Tabel 4 Energie-inkoop en - verbruik APA 2008



Figuur 5 Aandeel energieverbruikers APA 2008

### **Eigen energieopwekking**

Er vindt geen eigen energieopwekking plaats.

### **Gemiddelde inkoop tarieven van energie en water**

Gas: € 0.287 / Nm<sup>3</sup>

Elektriciteit: € 0.12 / kWh

Bovenstaande tarieven zijn gemiddelden die zijn gebaseerd op het totaal van vaste kosten, leveringskosten, en belastingen, exclusief BTW.

### **Verbruiken tijdens nullast, basislast en productielast**

Nullast: energieverbruik buiten bedrijfstijd (bitumenverwarming en opslag + overige gebruikers).

Basislast: energieverbruik tijdens bedrijfstijd, geen productie (Ventilatoren + warmhouden trommels en si-lo's).

Productielast: energieverbruik tijdens bedrijfstijd, productie.

In onderstaande tabel wordt een schatting weergegeven van de verschillende energieverbruiken bij de diverse lastsituaties

Type last	Totaal verbruik	%
Nullast	10.2 TJP / a	8.3
Basislast	25.9 TJP / a	21.1
Productielast	86.5 TJP / a	70.5
Totaal	122.7	100.0

Tabel 5 Nul-, productie- en basislast.

### **6.3 Invloedsfactoren**

De belangrijkste invloedsfactoren op het energieverbruik zijn:

- De APA is een centrale die vele kleine batches draait. Dit heeft direct invloed op het energieverbruik door de relatief vele start/stops en productwisselingen.
- Niet optimale planning als gevolg van de vraag naar 'just in time delivery' bij klanten. Hierdoor wordt het aantal start-stops verhoogd.
- Klimaat: natte perioden zorgen voor een hoger energieverbruik omdat meer vocht moet worden verdampt.

De hoeveelheid regenval heeft de grootste invloed op het energieverbruik.



## 7 DUURZAME ENERGIE

Asfalt Productie Amsterdam (APA) Amsterdam heeft geen uitvoering van of deelname aan duurzame-energie-projecten gepland, noch is dat vanuit het verleden aan de orde.

## 8 AANPAK INVENTARISATIE BESPARINGSMOGELIJKHEDEN

De selectie van besparingsmaatregelen is tot stand gekomen door:

- Markt in de gaten houden.
- Analyse van het proces.
- Ervaringen opgedaan door participatie in het MJA traject.

Bepalend voor de uiteindelijke keuze zijn geweest:

- De investering en terugverdientijd.
- Anticiperen op wet- en regelgeving.

### ***Financiële rekenmethode voor de rentabiliteitsbepaling van een investering***

Eenvoudige terugverdientijd.

### ***Gebruikte inkoop tarieven van energie voor de rentabiliteitsbepaling van een investering***

Gas: €0.227 / Nm<sup>3</sup>

Elektriciteit: €0.10 / kWh

Bovenstaande tarieven zijn leveringstarieven die zijn gebaseerd op het totaal van leveringskosten inclusief belastingen, exclusief BTW.

## 9 GEPLANDE MAATREGELLEN

### 9.1 Maatregelentabel

De voorgenomen maatregelen zijn weergegeven in onderstaande tabel. De besparingen zijn gerelateerd aan het energieverbruik in het EEP Basisjaar (2008). Gerapporteerde en uitgevoerde maatregelen in de periode 2005-2008 zijn weergegeven in BIJLAGE 3.

Zekere maatregelen		Jaar van	Energiebesparing	EEV	Vermeden CO2-uitstoot
Maatregel	Cat	invoering	GJ / a	(%)	ton / a
Schoopenafstelling aanpassen op basis van huidig nominale capaciteit van parallelle trommel	PE	2009	1,261	1.03	72
Aanpassen branderregeling van de witte trommel	PE	2010	1,513	1.23	86
Overkappen aanvoertransportband en voordoseur	PE	2010	6,606	5.39	375
Nieuwe energiezuinige schroefcompressor	PE	2009	26	0.02	2
Automatiseren doseurs / viatop	PE	2009	378	0.31	21
Vervangen personen/materiaal lift	PE	2009	135	0.11	10
Vervangen witte trommel	PE	2010	7,564	6.17	430
<b>Totaal procesefficiency</b>			<b>17,484</b>	<b>14.25</b>	<b>996</b>
<b>Totaal duurzame energie</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal ketenefficiency</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal alle categorieën zeker</b>			<b>17,484</b>	<b>14.25</b>	<b>996</b>
Voorwaardelijke maatregelen		Jaar van	Energiebesparing	EEV	Vermeden CO2-uitstoot
Maatregel	Cat	invoering	GJ / a	(%)	ton / a
Soft start op de motor van de witte trommel	PE	2011	139	0.11	10
Soft start op de motor van de PR trommel	PE	2011	59	0.05	4
Soft start op de motor van de ventilator	PE	2011	396	0.32	30
Overkappen PR opslag	PE	2012	6,217	5.07	353
<b>Totaal procesefficiency</b>			<b>6,812</b>	<b>5.55</b>	<b>397</b>
<b>Totaal duurzame energie</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal ketenefficiency</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal alle categorieën voorwaardelijk</b>			<b>6,812</b>	<b>5.55</b>	<b>397</b>
Onzekere maatregelen		Jaar van	Energiebesparing	EEV	Vermeden CO2-uitstoot
Maatregel	Cat	invoering	GJ / a	(%)	ton / a
<b>Totaal procesefficiency</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal duurzame energie</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal ketenefficiency</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal alle categorieën onzeker</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal alle categorieën zeker en voorwaardelijk</b>			<b>24.296</b>	<b>19.8</b>	<b>1.393</b>

## 9.2 Toelichting en onderbouwing maatregelen

### Schoepenafstelling aanpassen op basis van nominale capaciteit van PR trommel

Door het aanpassen van de schoepen (eind 2009) aan het gemiddelde proces van de centrale kan er een beter strooipatroon in de trommel bereikt worden. Dit leidt tot een efficiëntere verwarming van het PR materiaal en dus een reductie van het gasverbruik. De energiebesparing kan tot 10% oplopen. Voor de APA is gerekend met een besparing van 5%.

Bij een gasverbruik van 797.139 Nm<sup>3</sup> voor het droogproces is dat 39.857 Nm<sup>3</sup> ofwel 1.261 GJ.

### Aanschaf nieuwe schroefcompressor

De APA heeft een nieuwe energiezuinige schroefcompressor aangeschaft. De nieuwe compressor is ca. 5% zuiniger dan het oude exemplaar. Bij een verbruik in 2008 van 58.000 kWh is dat 2.900 kWh ofwel 26.1 GJ

### Automatiseren doseurs / viatop

Momenteel wordt er bijgevoerd met behulp van een laadschop en een medewerker. Dit proces gaat de APA automatiseren. De dosering wordt met behulp van sturingsprogramma rechtstreeks vanuit de silo's de gevoed. De verwachting is dat dit proces een besparing van ca. 0.5% op het gasverbruik van de witte trommel gaat geven. Bij een gasverbruik van 2.390.187 Nm<sup>3</sup> voor het droogproces is dat 11.950 Nm<sup>3</sup> ofwel 378 GJ.

### Besturing brander witte trommel moderniseren en het aanschaffen van een nieuwe witte trommel

De APA heeft voor 2010 een grote revisie gepland waarbij de witte trommel wordt vervangen en de besturing van de brander wordt gemoderniseerd. Besparing worden verwacht van 10% voor de nieuwe trommel en 2% voor de breander besturing. Momenteel wordt er 2.390.187 Nm<sup>3</sup> gas verbrand in de witte trommel, na de revisie van de witte trommel zal dit rond de 2.100.000 liggen een verschil van 286.822 Nm<sup>3</sup>, ofwel 9.078 GJ.

### Vervangen personen/materiaal lift

De personen/materiaal lift uit 1989 wordt in 2010 vervangen door een nieuw exemplaar. De nieuwe lift is rond de 30% zuiniger. Bij een verbruik in 2008 van 15.000 kWh is dat 4.500 kWh ofwel 40.5 GJ

### Overkappen doseur en de transportbanden

Het overgrote deel van de asfaltgrondstoffen wordt buiten zonder bescherming opgeslagen. Het zand, grind en steenslag wordt "nat" aangeleverd en vaak door de open structuur niet natter door de regen (het overtollige regenwater in het zand, grind en steenslag zakt snel uit naar beneden of vloeit via de buitenkant van de voorraadberg af), het vocht gehalte blijft hetzelfde. Het vochtpercentage kan echter wel toenemen door het vervoeren van de grondstoffen op de transportbanden. De transportbanden vervoeren slechts een dunlaagje grondstoffen dat tijdens regenval makkelijk verzadigd wordt. Door het overkappen van de transportbanden kan dit voorkomen worden.

Het berekenen van de vochtdelta tussen een grondstoffen die de centrale in gaan zonder en met overkapping is echter lastig.

Hieronder is een zeer grove berekening gemaakt om de vocht delta te berekenen:

- De APA produceert 351.580 ton per jaar, dit is gemiddeld 1.465 ton per dag bij 240 werkdagen per jaar. Gemiddeld aantal werkdagen dat het (zwaarder) regent is ca. 80. We rekenen dan ook met een productie van 80 dagen \* 1.465 ton = **117.193**
- Schatting van de vochttoename op regendag door het ontbreken van overdekking van transportbanden **0.7%**

<b>Algemene informatie</b>		
<b>Omschrijving</b>	<b>Waarde</b>	<b>Eenheid</b>
Totaal energieverbruik 2008	122,670	GJp/jr
Totale productie	351,890	ton/a
Totaal energieverbruik 80 regendagen	40,890	GJp/jr
Totale productie 80 regendagen	117,193	ton/a
Variabele kosten aardgas	0.287	€/m3

<b>Overkappen doseur en transportbanden</b>		
<b>Omschrijving</b>	<b>Waarde</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Berekening</i>		
Afname vochtpercentage	0.7	%
Totale vermindering vocht	2,463	ton/a
Besparing per jaar	6,606	GJp/a
Aardgasbesparing per jaar	208,722	M3/a
EEV	5.4	%
Investering	50,000	€
Jaarlijkse baten	59,903	€
TVT	1	jaar
<i>Constanten</i>		
Verdampingswaarde van water	2,260	kJ/kg
Soortelijke warmte vocht	4.18	kJ/kgK
Soortelijke warmte verdampt water	1.94	kJ/kgK
Kookpunt van water	100	graden C.
Gemiddelde ingaande temperatuur materiaal	13	graden C.
Gemiddelde afgastemperatuur trommel	130	graden C.
Verbrandingswaarde aardgas	31.65	MJp/m3

Tabel 7 Berekening besparing overkapping doseur en de grondstoffen toevoer

**Installatie Soft Start op de motoren van de ventilator en/of trommels**

De Soft Start apparatuur zorgt ervoor dat een motor tijdens opstarten en afremmen de lading en de torsie verlaagd gelijkelijk aan verlaagd. Dit resulteert in:

- Vlot begin en geleidelijke versnelling ipv schokken tijdens opstart.
- Vermindering van piekmotorstroom tijdens aanvang.
- Vermindering van de maximumvraag.
- Vermindering van verhoogde motortemperatuur, het motorleven en verminderd onderhoud.
- De factorenverbetering van de kracht.
- Verminderde consumptie en vandaar verminderde energierekeningen.

Dit alles kan leiden tot een energiebesparing van ca. 10% afhankelijk van het aantal start en stops en het gevraagde vermogen. De APA kan de soft start apparatuur plaatsen op de motoren van de trommels en/of de motoren van de ventilatoren. De investering van de Soft Start (type Moeller DS6 340 110KMX) ligt rond de € 1.000,- per stuk.

Dit is een voorwaardelijke maatregel. Voorwaarden is de terugverdientijd en het budget voor onderhoud. Eerder genoemde maatregelen staan al gepland en gaan voor. Als blijkt dat de Soft Start van de APRR (APA en APRR hebben dezelfde aandeelhouders) dusdanig voordeel oplevert dat het ook met de huidige energieprijzen opportuun is wordt de investering ook voor de APA gedaan.

Motor	Motoren geïnstalleerd	Vermogen	Belasting	Uren per dag	Aantal dagen per jaar	Elektriciteit consumptie	kWh kosten	Totale kosten
	[stuks]	[kW]	[%]	[uur]	[dag]	[kWh]	[euro]	[euro]
Pr trommel	1	75	1	4	220	66,000	0.12	7,920
witte trommel	4	22	1	8	220	154,880	0.12	18,586
Ventilator afzuiging	1	250	1	8	220	440,000	0.12	52,800
<b>Totaal zonder Soft Start</b>						<b>660,880</b>		<b>79,306</b>
Pr trommel	1	75	0.9	4	220	59,400	0.12	7,128
witte trommel	4	22	0.9	8	220	139,392	0.12	16,727
Ventilator afzuiging	1	250	0.9	8	220	396,000	0.12	47,520
<b>Totaal met Soft Start</b>						<b>594,792</b>		<b>71,375</b>
<b>Besparing</b>						<b>66,088</b>		<b>7,931</b>
<b>Besparing in GJ</b>						<b>595</b>		

Tabel 8 Berekening installatie soft start op de motoren van de witte en de PR trommel en de ventilator

### **Overkappen PR opslag:**

Het overgrote deel van de asfaltgrondstoffen wordt buiten zonder bescherming opgeslagen. Het overkappen van de grondstoffen heeft als doel het beperken of voorkomen van verhoging van het vochtgehalte door regenval. Het overkappen van zand, grind en steenslag heeft echter weinig zin doordat deze grondstoffen al "nat" worden aangeleverd en vaak door de open structuur niet natter worden door de regen (het overtollige regenwater in het zand, grind en steenslag zakt snel uit naar beneden of vloeit via de buitenkant van de voorraadberg af), het vocht gehalte blijft hetzelfde. Daarnaast is het zo dat de hoeveelheid zand, grind en steenslag die gemiddeld op voorraad ligt is zó groot dat overkapping ervan een veel te grote investering zou vergen. Het overkapping van asfaltgranulaat heeft wel zin. Belangrijkste redenen waarom overkapping van asfaltgranulaat zinvol is:

1. Asfaltgranulaat dat gemaakt is door het droog frezen van oud asfalt heeft een relatief laag vochtpercentage, rond de 1,5%. Dit kan door regenval oplopen tot 5%. Het vocht blijft voornamelijk hangen in de buitenste laag van de granulaatberg en zakt niet uit. Men kan dus niet makkelijk uit een droog deel van de berg scheppen.
2. Het granulaat kleeft minder aan de schoepen in de mengtrommel. Een bijkomend energiebesparend voordeel daarvan is dat de warmteoverdracht van de verbrandingsgassen naar het asfaltmengsel ook nog eens beter verloopt (het effect hiervan is niet gekwantificeerd en dus ook niet meegenomen in de onderstaande berekening).
3. Vooral voor centrales zonder paralleltrommel is een laag vochtgehalte in asfaltgranulaat zinvol. Bij deze centrales wordt het granulaat direct in de mengtrommel gestort (onverwarmd) waardoor vanwege de hoge temperatuur veel ongewenste stoomvorming ontstaat (het effect hiervan is niet gekwantificeerd en dus ook niet meegenomen in de onderstaande berekening).
4. Asfaltgranulaat wordt per vrachtwagen aangeleverd en kan dus gemakkelijk onder een overkapping gestort worden.

Het overkappen van de PR opslag is een voorwaardelijke maatregelen. Belangrijke voorwaarden voor de APA is de terugverdiëntijd. De APA is een oude centrale die relatief goedkoop produceert. Met een te lang terugverdiëntijd (met deze energieprijzen 12 jaar) wordt de overkapping niet gerealiseerd. Voorwaarden is dat de energieprijs stijgt, of als blijkt dat de overkapping van de APRR (APA en APRR hebben dezelfde aandeelhouders) een dusdanig voordeel oplevert dat het ook met de huidige energieprijzen opportuun is om de overkapping te realiseren.

Andere voorwaarden is dat het bevoegd gezag vergunning verleend voor de bouw van een dergelijke hal. Momenteel is de branveiligheid nog een issue.

<b>Algemene informatie</b>		
<b>Omschrijving</b>	<b>Waarde</b>	<b>Eenheid</b>
Totaal energieverbruik 2008	122,670	GJp/jr
Totale productie PR	112,645	ton/a
Totale productie	351,580	ton/a
Variabele kosten aardgas	0.287	€/m3
Variabele kosten elektriciteit	0.12	€/kWh
<b>Overkappen PR-opslag</b>		
<b>Omschrijving</b>	<b>Waarde</b>	<b>Eenheid</b>
<i>Berekening</i>		
Gemiddeld vochtpercentage PR oude situatie	3.5	%
Gemiddeld vochtpercentage PR nieuwe situatie	1.5	%
Totale vermindering vocht	2,253	ton/a
Besparing per jaar	6,217	GJp/a
Aardgasbesparing per jaar	196,423	m3/a
EEV	5.1	%
Investering (tent Cover-All 4.000 m3)	700,000	€
Jaarlijkse baten	56,373	€
TVT	12	jaar
<b>Constanten</b>	<b>Waarde</b>	<b>Eenheid</b>
Verdampingswaarde van water	2,260	kJ/kg
Soortelijke warmte vocht	4.18	kJ/kgK
Soortelijke warmte verdampt water	1.94	kJ/kgK
Kookpunt van water	100	graden C.
Gemiddelde ingaande temperatuur PR materiaal	13	graden C.
Gemiddelde afgastemperatuur PR trommel	170	graden C.
Verbrandingswaarde aardgas	31.65	MJp/m3

Tabel 9 Berekening overkappen PR opslag



## **10 OVERIGE ACTIVITEITEN**

Dankzij het lidmaatschap van VBW-Asfalt maakt de APA gebruik van de kennis en expertise die daar aanwezig is. Nieuwe inzichten op het gebied van productieprocessen, contracten en afspraken met toeleveranciers kunnen waar mogelijk worden geïmplementeerd.



## REFERENTIES

- [1] **MJA3, MEERJARENAFSPRAAK ENERGIE-EFFICIËNTIE 2001 – 2020**, Definitieve versie, 13 juni 2008, 0899346/221/RvM/NW/156140.
- [2] **Handreiking Monitoring MJA2, Toelichting op het Protocol Monitoring en Energiezorg**, *SenterNovem*, Brochurenummer: 3MJAF02.01, 20 december 2005, Revisienummer 3.
- [3] **MJA3: intensivering, verbreding en verlenging afspraken**, *SenterNovem*, Publicatienummer: 2MJAF0803, juli 2008.
- [4] **Handreiking bij Format EEP 2009-2012**, *SenterNovem*, 1 juli 2008.



**BIJLAGE 1 GEBRUIKTE TERMEN EN DEFINITIES****Referentiejaar**

Het referentiejaar heeft binnen de MJA betrekking op twee zaken:

1. Vanaf het referentiejaar wordt de algemene besparingsdoelstelling bepaald. Voor MJA3 is de doelstelling 30% energie-efficiencyverbetering vanaf begin 2005 tot en met eind 2020. Deze doelstelling heeft betrekking op het totaal van MJA3-deelnemers en kan dus het resultaat zijn van afwijkende doelstellingen binnen sectoren of individuele inrichtingen.
2. In het referentiejaar wordt het referentie-energieverbruik bepaald van individuele inrichtingen dat als basis dient voor de berekening en ontwikkeling van de EEI, de DEI en de EPI. Per definitie zijn de EEI, DEI, EPI en TEEI in het referentiejaar 100..

**EEP-basisjaar**

Het EEP-basisjaar is geïntroduceerd om een realistische besparingsdoelstelling voor een EEP-periode van vier jaar op inrichtingsniveau te kunnen formuleren. De doelstelling voor 2009 tot en met 2012 is een energie-efficiencyverbetering van 8% in deze periode. Door het EEP-basisjaar zo dicht mogelijk bij de EEP-periode te kiezen zal de doelstelling gerelateerd zijn aan de meest voor de hand liggende energie- en productiecijfers. Toekomstige EEP-basisjaren binnen MJA3 zullen dus 2012 en 2016 zijn. Verwachte besparingen van PE-, DE- en KE-maatregelen dienen berekend te worden op basis van de energie- en productiecijfers van het EEP-basisjaar.

**Energie-efficiency-index (EEI) volgens de conventanttekst**

*Het quotiënt van enerzijds het energiegebruik in het betrokken jaar en anderzijds het energiegebruik dat nodig zou zijn geweest om hetzelfde productievolume te realiseren met het specifiek energiegebruik voor de betreffende producten in het referentiejaar; alsmede de hiermee samenhangende vermeden CO<sub>2</sub>-emissies.*

$$EEI_x = 100 \cdot \frac{E_{w,x}}{E_{ref,x}} = \frac{E_{ref,x} - BPE_x}{E_{ref,x}} = 100 \frac{SEV_{a,x} \cdot P_{a,x} + SEV_{b,x} \cdot P_{b,x} + \dots + SEV_{n,x} \cdot P_{n,x}}{SEV_{a,ref} \cdot P_{a,x} + SEV_{b,ref} \cdot P_{b,x} + \dots + SEV_{n,ref} \cdot P_{n,x}} \quad [-]$$

waarbij:

<i>BPE</i>	=	Besparingen door procesefficiencyverbetering.
<i>E</i>	=	Energieverbruik.
<i>n</i>	=	Aantal prestatie maten.
<i>P</i>	=	Productiehoeveelheid.
<i>ref</i>	=	De referentie (meestal het jaar) waarmee grootheden in de genoemde context worden vergeleken. De context is in dit geval de berekening van de <i>EEI</i> .
<i>SEV</i>	=	Specifiek energieverbruik.
<i>x</i>	=	Het betreffende jaar.

**Duurzame-energie-index (DEI)**

$$DEI_x = 100 \cdot \frac{E_{ref,x} - BDE_x}{E_{ref,x}} \quad [-]$$

waarbij:

<i>BDE</i>	=	Besparingen door gebruik van duurzame energie.
------------	---	--

**Energiezuinige-productontwikkelingsindex (EPI)**

$$EPI_x = 100 \cdot \frac{E_{ref, x} - BKE_x}{E_{ref, x}} \quad [-]$$

waarbij:

$BKE$  = Besparingen door ketenefficiencyverbetering.

**Totale-energie-efficiency-index (TEEI)**

$$TEEI_x = 100 \cdot \frac{E_{ref, x} - BPE_x - BDE_x - BKE_x}{E_{ref, x}} = EEI + DEI + EPI - 200 \quad [-]$$

**Energie-efficiencyverbetering (EEV) in relatie tot de EEI**

$$EEV_x = 100 \cdot \frac{EEI_{x-1} - EEI_x}{EEI_{x-1}} \quad [\%]$$

**Doelstelling EEV 2009-2012**

$$EEV_{2009 \rightarrow 2012} = \frac{\sum_{2009}^{2012} E_{besp, basisjaar}}{E_{w, basisjaar}} \geq 8\%$$

waarbij:

$E_{besp, EEP-basisjaar}$  = De energiebesparing van een zekere of voorwaardelijke maatregel gerelateerd het energieverbruik en de productie in het EEP-basisjaar.

$E_{w, EEP-basisjaar}$  = Het werkelijke totale energieverbruik in het EEP-basisjaar.

**BIJLAGE 2      DETAILS PRESTATIEMATEN EN ENERGIEVERBRUIK**

<b>Prestatiematen en energieverbruiken in 1998 (referentiejaar monitoring MJA2)</b>			
<b>Prestatiemaat (PM) 1 1998</b>	<b>Geproduceerde hoeveelheid asfalt</b>		
Productie-eenheid PM 1 1998	ton		
Productiehoeveelheid PM 1 1998	321.396	ton / a	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Energiedrager</b>	<b>Aardgas</b>	<b>Elektriciteit</b>	<b>Gas-/dieselolie</b>
Eenheid	Nm3	MWh	ton
Stookwaarde [GJp / Eenheid]	0,03165	9	40
Verbruik [aantal Eenheden]	3.128.988	1.613	12
Specifiek energieverbruik [ Eenheid / ton]	9,74	0,00502	0
Primair energieverbruik [TJp / a]	99,032	14,513	0,481
Specifiek primair energieverbruik [TJp / ton]	0,00030813	0,00004516	0,00000150
<b>Totaal specifiek primair energieverbruik</b>	<b>0,00035478</b>	<b>TJp / ton</b>	
<b>Totaal specifiek primair energieverbruik</b>	<b>354,78</b>	<b>MJp / ton</b>	

<b>Prestatiematen en energieverbruiken in 2005 (referentiejaar monitoring MJA3)</b>			
<b>Prestatiemaat (PM) 1 2005</b>	<b>Geproduceerde hoeveelheid asfalt</b>		
Productie-eenheid PM 1 2005	ton		
Productiehoeveelheid PM 1 2005	278.476	ton / a	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Energiedrager</b>	<b>Aardgas</b>	<b>Elektriciteit</b>	
Eenheid	Nm3	MWh	
Stookwaarde [GJp / Eenheid]	0,03165	9	
Verbruik [aantal Eenheden]	2.525.770	1.527	
Specifiek energieverbruik [ Eenheid / ton]	9,07	0,00548	
Primair energieverbruik [TJp / a]	79,941	13,742	
Specifiek primair energieverbruik [TJp / Eenheid]	0,00028706	0,00004935	
<b>Totaal specifiek primair energieverbruik</b>	<b>0,00033641</b>	<b>TJp / ton</b>	
<b>Totaal specifiek primair energieverbruik</b>	<b>336,41</b>	<b>MJp / ton</b>	

<b>Prestatiematen en energieverbruiken in 2008 (EEP-basisjaar)</b>			
<b>Prestatiemaat (PM) 1 2008</b>	<b>Geproduceerde hoeveelheid asfalt</b>		
Productie-eenheid PM 1 2008	ton		
Productiehoeveelheid PM 1 2008	351.580	ton / a	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Energiedrager</b>	<b>Aardgas</b>	<b>Elektriciteit</b>	
Eenheid	Nm3	MWh	
Stookwaarde [GJp / Eenheid]	0,03165	9	
Verbruik [aantal Eenheden]	3.390.772	1.706	
Specifiek energieverbruik [ Eenheid / ton]	9,64	0,00485	
Primair energieverbruik [TJp / a]	107,318	15,352	
Specifiek primair energieverbruik [TJp / Eenheid]	0,00030524	0,00004367	
<b>Totaal specifiek primair energieverbruik</b>	<b>0,00034891</b>	<b>TJp / ton</b>	
<b>Totaal specifiek primair energieverbruik</b>	<b>348,91</b>	<b>MJp / ton</b>	



**BIJLAGE 3 MAATREGELEN EBP 2005-2008**

<b>Uitgevoerde en gerapporteerde maatregelen 2005-2008</b>					
<b>Jaar</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Subcategorie</b>	<b>Categorie</b>	<b>Mnd. act.</b>	<b>Besp. [GJ]</b>
2002	De brander van de PR trommel vervangen door een nieuw type.	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	4	106
2003	De brander van de PR trommel vervangen door een nieuw type.	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	4	53
2002	De PR.trommel omgebouwd van indirecte verwarming naar directe verwarming.	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	4	106
2003	De PR.trommel omgebouwd van indirecte verwarming naar directe verwarming.	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	4	53
2006	energiemonitoringsysteem	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	12	1108
2007	energiemonitoringsysteem	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	0	0
2004	Hergebruik oud asfalt	Optimal. (gedeeltelijke) productherverwerking	EnergiezuinigeProductontwikkeling	12	188
2005	Hergebruik oud asfalt	Optimal. (gedeeltelijke) productherverwerking	EnergiezuinigeProductontwikkeling	12	5759
2006	Hergebruik oud asfalt	Optimal. (gedeeltelijke) productherverwerking	EnergiezuinigeProductontwikkeling	12	8714
2007	Hergebruik oud asfalt	Optimal. (gedeeltelijke) productherverwerking	EnergiezuinigeProductontwikkeling	12	6934
2008	Hergebruik oud asfalt	Optimal. (gedeeltelijke) productherverwerking	EnergiezuinigeProductontwikkeling	12	10156
2006	perslucht verbetertraject	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	10	375
2007	perslucht verbetertraject	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	2	75
2008	perslucht verbetertraject	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	0	0
2001	Planning verbeteren	Energiezorg en good-housekeeping	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	12	2240
2006	starts en stop beperking	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	12	317
2007	starts en stop beperking	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	0	0
2001	Verkorten tussenopslag warme mineralen	Energiezorg en good-housekeeping	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	12	1400
2006	windmolen haalbaarheidsonderzoek	Windenergie	InzetDuurzameEnergie	0	0
2007	windmolen haalbaarheidsonderzoek	Windenergie	InzetDuurzameEnergie	0	0
2008	windmolen haalbaarheidsonderzoek	Windenergie	InzetDuurzameEnergie	0	0