

Energie-efficiencyplan 2009-2012
voor
Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) BV
te
Rotterdam

EEP-nummer: 1523
MJA-nummer: 110.083
September 2009

Betrokkenen

Karel Leeuwenhaag
Allard van Kreveld
Paul Heidbuurt

Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) 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

W: www.beco.nl

ENERGIE-EFFICIENCYPLAN 2009-2012

Adresgegevens

Naam inrichting	Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) BV
MJA-nummer	110.083
Straatnaam	Vondelingenweg
Huisnummer	550
Vestigingspostcode	3196 KK
Vestigingsplaats	Rotterdam
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 Rotterdam Rijnmond (APRR) BV Rotterdam,

Naam: De heer Voornaam Achternaam

Functie:

Plaats: Rotterdam

Datum:

Handtekening:

MANAGEMENTSAMENVATTING

Adresgegevens

Naam inrichting	Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) BV
MJA-nummer	110.083
Straatnaam	Vondelingenweg
Huisnummer	550
Vestigingspostcode	3196 KK
Vestigingsplaats	Rotterdam
MJA-sector	Asfaltindustrie

Bevoegd gezag

Organisatie	DCMR
Geslacht	Mevrouw
Titel	
Voornaam	R.C.I.
Tussenvoegsel(s)	
Achternaam	Kromjong
Functie	Handhaver
Telefoonnummer (W)	010 246 80 00
Telefoonnummer (M)	
E-mailadres	

De asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) is een relatief nieuwe centrale (2003) die grote batches draait. De centrale is vergeleken met veel andere centrales zuinig (2008 - 295 MJ/Ton). In de laatste 4 jaar is er een duidelijke daling van het energie kental te zien. Om dit te bewerkstelligen heeft de APRR de laatste 2 jaar een aantal succesvolle maatregelen doorgevoerd. De stijging van het productievolume speelt hier ook een rol in.

Vooruitblik energiezorg 2009 - 2012

De APRR is in 2007 toegetreden tot de MJA3. Met betrekking tot realisatie, implementatie, onderhouden 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 Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) BV Rotterdam samen. Ook de komende EEP periode wil APRR 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

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geplande maatregelen in de periode 2009 – 2012. De besparingen zijn gerelateerd aan het energieverbruik van 2008.

Het overkappen van de PR opslag is een voorwaardelijke maatregelen. Belangrijkste voorwaarden is dat het bevoegd gezag vergunning verleend voor de bouw van de hal. Momenteel is de branveiligheid nog een issue. Daarnaast speelt de tvt van 12 jaar een rol.

Zekere maatregelen		Jaar van	Energiebesparing	EEV	Vermeden CO2-uitstoot
Maatregel	Cat	invoering	GJ / a	(%)	ton / a
Nieuwe compressor voor de persluchtinstallatie	PE	2010	8	0.01	1
Softstart op de witte trommel	PE	2009	157	0.10	12
Softstart op de parallelle trommel	PE	2009	88	0.06	7
Bitumenketels schoonmaken	PE	2009	297	0.19	22
Totaal procesefficiency			576	0.38	42
Totaal duurzame energie			0	0	0
Totaal ketenefficiency			0	0	0
Totaal alle categorieën zeker			0	0	0
Voorwaardelijke maatregelen		Jaar van	Energiebesparing	EEV	Vermeden CO2-uitstoot
Maatregel	Cat	invoering	GJ / a	(%)	ton / a
Overkapping voor de opslag van asfaltgranulaat	PE	2012	9,911	6.49	563
Totaal procesefficiency			0	0	0
Totaal duurzame energie			0	0	0
Totaal ketenefficiency			0	0	0
Totaal alle categorieën voorwaardelijk			9,911	6.49	563
Onzekere maatregelen		Jaar van	Energiebesparing	EEV	Vermeden CO2-uitstoot
Maatregel	Cat	invoering	GJ / a	(%)	ton / a
Totaal procesefficiency			0	0	0
Totaal duurzame energie			0	0	0
Totaal ketenefficiency			0	0	0
Totaal alle categorieën onzeker			0	0	0
Totaal alle categorieën zeker en voorwaardelijk			10487	6.87	605

De doelstelling van 8% wordt niet gehaald. De ruimte om de procesefficiency te verbeteren is zeer klein. De centrale behoort dan ook tot de zuinigste van Nederland bij normale productie volumes. Dat de ruimte voor verbetering zeer klein is heeft voornamelijk te maken met de jonge leeftijd van de centrales en de hoge productie volumes.

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 CO₂-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% CO₂-reductie

Ballast Nedam meet sinds 2009 haar CO₂-uitstoot en streeft een hoge doelstelling na voor het reduceren van deze CO₂-uitstoot. CO₂-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 opdrachtgevers¹ 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 CO₂ 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.

Voorwaarden

Voorwaarden voor CO₂-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.

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

- 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 ₂ -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 zonnepwarmte in plaats van aardgas, ter verwarming van grondstoffen in het productieproces.	+ € 3,32
100%	Volledig CO₂-neutraal geproduceerd asfalt	+ € 3,51

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 zonnepwarmte 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-leveranciers² 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.

² A-leveranciers zijn A-aanbieders in goederen en diensten die de asfaltcentrales voorzien en tezamen minimaal 80% van de inkoopomzet 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	Meerjareafspraken	
<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

1	INLEIDING	1
1.1	Achtergrond.....	1
1.2	Verplichtingen en ambities	1
2	RELEVANTE WETGEVING	3
3	ENERGIEZORG.....	3
3.1	Huidige situatie.....	3
3.2	Handhaving en/of verbetering	3
4	PRODUCT- EN PROCESBESCHRIJVING.....	5
4.1	Productbeschrijving	5
4.2	Procesbeschrijving	5
4.3	Situering in de keten	6
5	PRESTATIEMATEN EN ENERGIEVERBRUIK.....	9
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
6	ENERGIEVERBRUIK IN PROCESSEN.....	13
6.1	Meterplan	13
6.2	Energieverbruiksanalyse.....	13
6.3	Invloedsfactoren	15
7	DUURZAME ENERGIE	16
8	AANPAK INVENTARISATIE BESPARINGSMOGELIJKHEDEN	16
9	GEPLANDE MAATREGELLEN	17
9.1	Geplande maatregelen.....	17
9.2	Toelichting en onderbouwing besparingsmaatregelen	18
10	OVERIGE ACTIVITEITEN	21
	REFERENTIES.....	23
	BIJLAGE 1 GEBRUIKTE TERMEN EN DEFINITIES.....	25
	BIJLAGE 2 DETAILS PRESTATIEMATEN EN ENERGIEVERBRUIK	27
	BIJLAGE 3 MAATREGELLEN EBP 2005-2008.....	29

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 opengebroken 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 APRR heeft destijds besloten deel te nemen aan de MJA-convenanten met als doel om energie te besparen. Hiermee is in 1998 gestart met MJA 1 vervolgd door MJA 2 en voor de komende jaren MJA3. Met betrekking tot realisatie, implementatie, onderhouden 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 Rotterdam Rijnmond (APRR) BV Rotterdam 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

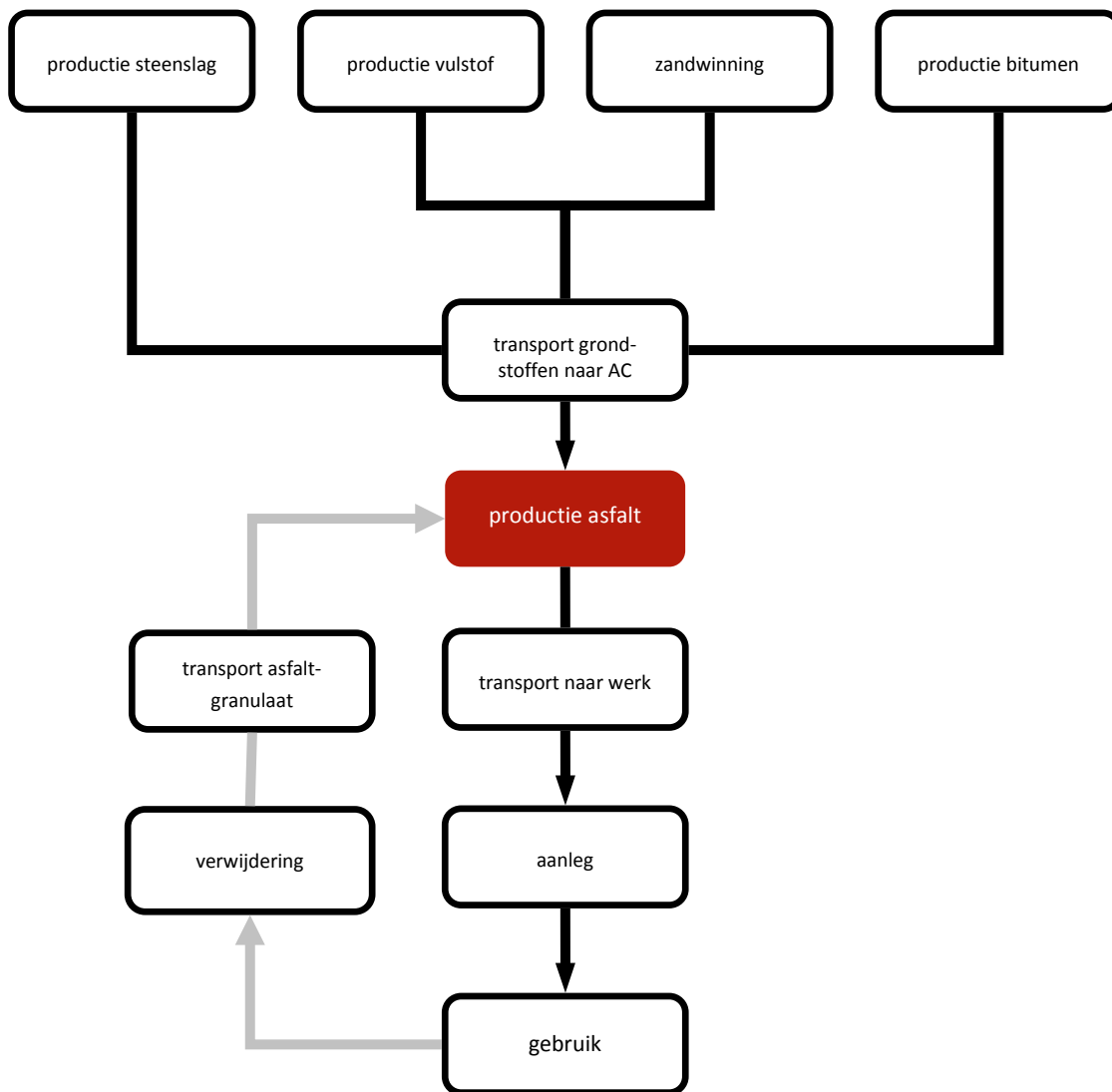
Het huidige niveau van energiezorg voldoet. De APRR wil ook in de komende jaren streven naar handhaving van dit niveau door actief aandacht te blijven besteden aan energiebesparing.

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 APRR 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]:

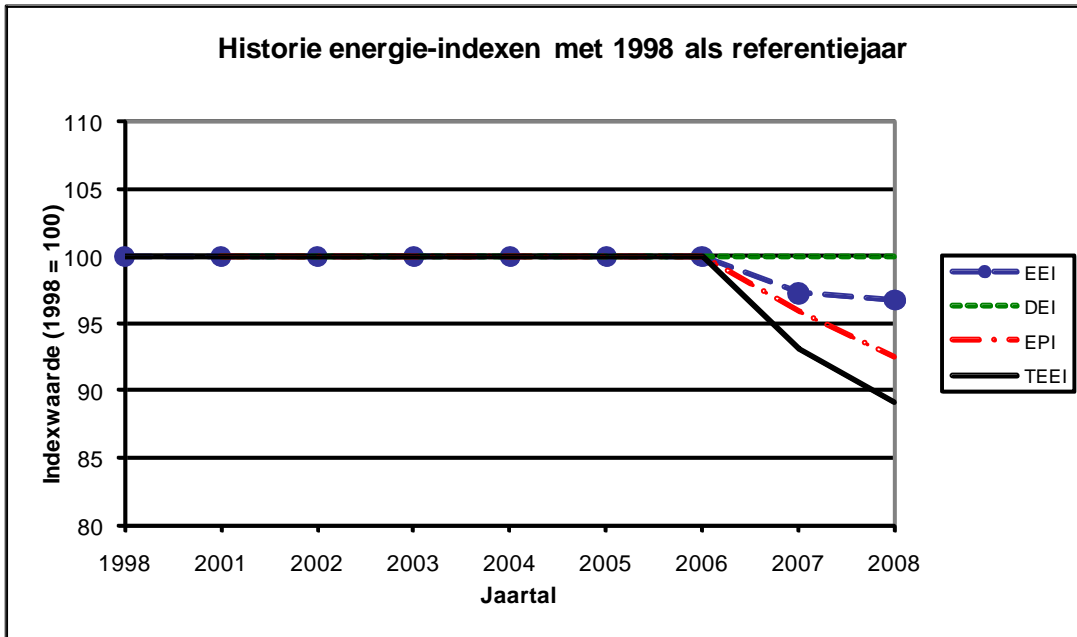
Prestatiemaat. *De fysieke eenheid van productie, deze eenheid wordt (bij productielocaties) bepaald door wat er daadwerkelijk als product over de inrichtingsgrens heengaat. In het geval van een dienst is de prestatie maat de eenheid waarin het beoogde effect van de dienst, dat tot stand wordt gebracht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

Voor Asphalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) BV geldt:

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

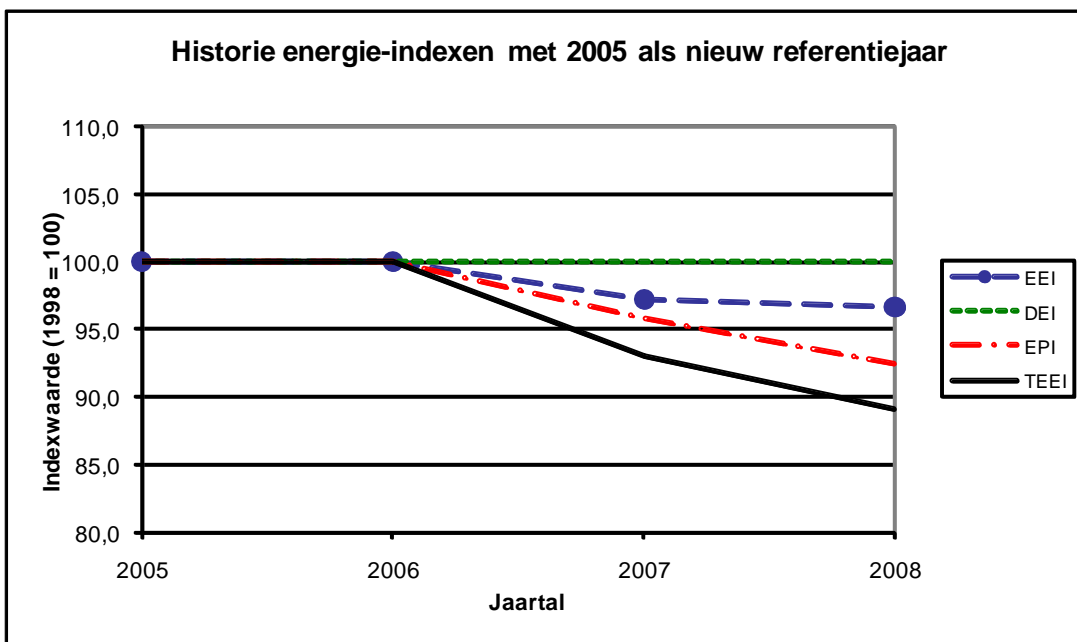
5.2 Historie van de energieverbruiksindexen: EEI, DEI, EPI en TEEI

Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) BV is vanaf 2007 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 referentie jaren gepresenteerd.



Historie indexen met 1998 als referentiejaar										
	1998	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
EEI	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,2	96,7	
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	100,0	100,0	100,0	95,9	92,5	
TEEI	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,1	89,2	

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	100,0	97,2	96,7
DEI	100,0	100,0	100,0	100,0
EPI	100,0	100,0	95,9	92,5
TEEI	100,0	100,0	93,1	89,2

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

5.3 Prestatiematen en energieverbruik in 1998, 2005 en 2008

Naast de referentiejaar 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.

Prestatiemaat: Geproduceerde hoeveelheid asfalt							
	Totalen				Specifieke verbruiken		
	Aardgas	Elektriciteit	Energie	Productie	Aardgas	Elektriciteit	Energie
	Nm3 / a	MWh / a	TJp / a	ton / a	Nm3 / ton	kWh / ton	MJp / ton
1998	-	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-	-
2008	4.202.455	2.190	152,72	517.626	8,12	4,23	295,03

6 ENERGIEVERBRUIK IN PROCESSEN

6.1 Meterplan

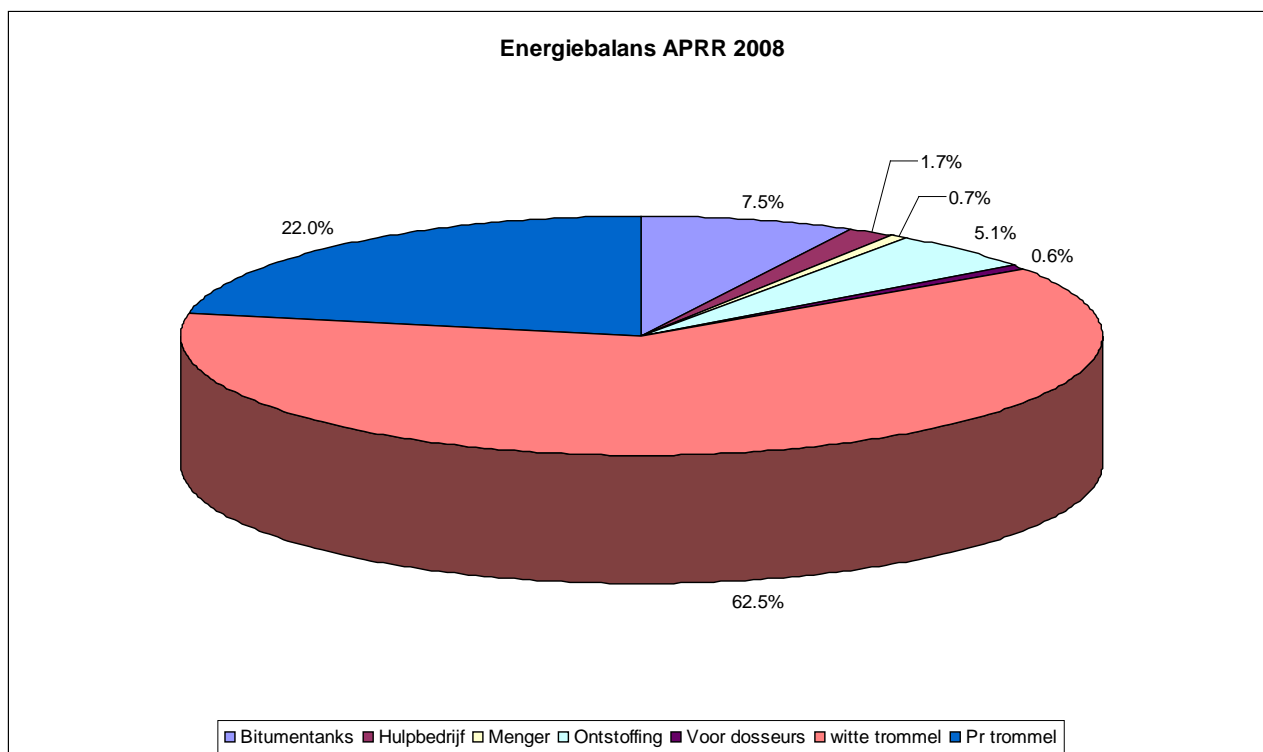
Er is een hoofdmeter voor elektriciteit. Voor gas zijn de volgende ondermeters aanwezig: witte trommel, pr-trommel, steunbrander en het gebouw. Alle opgegeven elektriciteitsverbruiken in paragraaf 6.2 zijn geschat op basis van draaiuren en belastingsfactoren.

6.2 Energieverbruiksanalyse

Tabel 4 geeft een overzicht van de ingekochte energie en de verdeling hiervan over verschillende verbruiksgroepen. Het drooggedeelte verbruikt 62,5% 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 - APRR			
Inkoop			
Energiedrager	Elektriciteit	Aardgas	Netto verbruik
Eenheid	MWh	Nm3	GJp
Stookwaarde (GJp / eenheid)	90,000	0.0317	1
Kosten per eenheid (€ / eenheid)	130.00	0.19	n.v.t.
Aantal eenheden per jaar	2,190	4,202,455	152,716
Verbruik			
Bitumentanks	1,265		11,384
Hulpbedrijf	74	58,834	2,530
Menger	127		1,142
Ontstopping	232	180,706	7,804
Voor dosseurs	105		942
witte trommel	253	2,941,719	95,381
Pr trommel	135	1,021,197	33,533
Totalen			
Totaal opgegeven verbruik	2,190	4,202,456	152,715
Onbekend	-0	1	-1
Totaal netto verbruik	2,190	4,202,455	152,716
Afwijking inkoop tov opgegeven verbruik	0.0%	0.0%	0.0%

Tabel 4 Energie-inkoop en -verbruik APRR 2008



Figuur 5 Aandeel energieverbruikers APRR 2008

Eigen energieopwekking

Er vindt geen eigen energieopwekking plaats.

Gemiddelde inkoop tarieven van energie en water

Gas: € 0.19 / Nm³

Elektriciteit: € 0.13 / 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	10.9 TJp / a	7.1
Basislast	30.6 TJp / a	20.0
Productielast	11.3 TJp / a	72.9
Totaal	152.7	100.0

Tabel 5 Nul-, productie- en basislast.

6.3 Invloedsfactoren

De belangrijkste invloedsfactoren op het energieverbruik zijn:

- Klimaat: natte perioden zorgen voor een hoger energieverbruik omdat meer vocht moet worden verdampt.
- Niet optimale planning als gevolg van de vraag naar 'just in time delivery' bij klanten. Hierdoor wordt het aantal start-stops verhoogd.

De hoeveelheid regenval heeft de grootste invloed op het energieverbruik.

7 DUURZAME ENERGIE

Asfalt Productie Rotterdam Rijnmond (APRR) BV Rotterdam 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: €0.13 / Nm³

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 Geplande maatregelen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geplande maatregelen in de periode 2009 – 2012. De besparingen zijn gerelateerd aan het energieverbruik van 2008. Gerapporteerde en uitgevoerde maatregelen in de periode 2005-2008 zijn weergegeven in BIJLAGE 3.

Zekere maatregelen					
Maatregel	Cat	Jaar van invoering	Energiebesparing GJ / a	EEV (%)	Vermeden CO2-uitstoot ton / a
Nieuwe compressor voor de persluchtinstallatie	PE	2010	8	0.01	1
Softstart op de witte trommel	PE	2009	157	0.10	12
Softstart op de parallelle trommel	PE	2009	88	0.06	7
Bitumenketels schoonmaken	PE	2009	297	0.19	22
Totaal procesefficiency			576	0.38	42
Totaal duurzame energie			0	0	0
Totaal ketenefficiency			0	0	0
Totaal alle categorieën zeker			0	0	0
Voorwaardelijke maatregelen					
Maatregel	Cat	Jaar van invoering	Energiebesparing GJ / a	EEV (%)	Vermeden CO2-uitstoot ton / a
Overkapping voor de opslag van asfaltgranulaat	PE	2012	9,911	6.49	563
Totaal procesefficiency			0	0	0
Totaal duurzame energie			0	0	0
Totaal ketenefficiency			0	0	0
Totaal alle categorieën voorwaardelijk			9,911	6.49	563
Onzekere maatregelen					
Maatregel	Cat	Jaar van invoering	Energiebesparing GJ / a	EEV (%)	Vermeden CO2-uitstoot ton / a
Totaal procesefficiency			0	0	0
Totaal duurzame energie			0	0	0
Totaal ketenefficiency			0	0	0
Totaal alle categorieën onzeker			0	0	0
Totaal alle categorieën zeker en voorwaardelijk			10487	6.87	605

De doelstelling van 8% wordt niet gehaald. De ruimte om de procesefficiency te verbeteren is zeer klein. De centrale behoort dan ook tot de zuinigste van Nederland bij normale productie volumes. Dat de ruimte voor verbetering zeer klein is heeft voornamelijk te maken met de jonge leeftijd van de centrales en de hoge productie volumes.

Tabel 4 Voorgenomen maatregelen gedurende de komende EEP-periode.

9.2 Toelichting en onderbouwing besparingsmaatregelen

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. Belangrijkste voorwaarden is dat het bevoegd gezag vergunning verleend voor de bouw van de hal. Momenteel is de branveiligheid nog een issue. Daarnaast speelt de tvf van 12 jaar een rol. De gasprijs fluctueert sterk in 2009 is de gasprijs voor de APRR € 0.19, in 2008 was dat € 0.38. De terugverdientijd is momenteel 12 jaar, met een gasprijs van € 0.38 is dit slechts 6 jaar.

Naast het overkappen van de PR opslag heeft de APRR ook plannen om de overkapping uit te breiden voor het zandopslag. Dit zou uiteraard de berekening veranderen. Momenteel is het overkappen van het PR echter het meest waarschijnlijk.

Algemene informatie		
Omschrijving	Waarde	Eenheid
Totaal energieverbruik 2008	152,716	GJp/jr
Totale productie PR	179,586	ton/a
Totale productie	517,625	ton/a
Variabele kosten aardgas	0.19	€/m ³
Variabele kosten elektriciteit	0.12	€/kWh
Overkappen PR-opslag		
Omschrijving	Waarde	Eenheid
<i>Berekening</i>		
Gemiddeld vochtpercentage PR oude situatie	3.5%	-
Gemiddeld vochtpercentage PR nieuwe situatie	1.5%	-
Totale vermindering vocht	3,592	ton/a
Besparing per jaar	9,911	GJp/a
Aardgasbesparing per jaar	313,150	m ³ /a
EEV	6.5%	-
Investering (tent Cover-All 4.000 m ³)	700,000	€
Jaarlijkse baten	59,499	€
TVT	12	jaar
Constanten	Waarde	Eenheid
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/m ³

Tabel 7 Berekening overkappen PR opslag

Installatie Soft Start op de motoren van de witte en de PR trommel

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. APRR gaat de Soft Start apparatuur installeren op de motoren van de witte en de PR trommel. De investering van de Soft Start (type Moeller DS6 340 110KMX) ligt rond de € 1.000,- per stuk.

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	4	18.50	1	6	220	97,680	0.12	11,722
witte trommel	4	22.00	1	9	220	174,240	0.12	20,909
Totaal zonder Soft Start						271,920		32,630
Pr trommel	4	18.50	0.9	6	220	87,912	0.12	10,549
witte trommel	4	22.00	0.9	9	220	156,816	0.12	18,818
Totaal met Soft Start						244,728		29,367
Besparing						27,192		3,263

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

Bitumenketels schoonmaken

In 2009 gaat de APRR de bitumenketels schoonmaken en daarbij de aanslag van de verwarmingselementen verwijderen. De verwarmingselementen geven het beste energie af al de bitumen erlangs kan vloeien. Als de elementen zijn "vastgekoekt" door opgedroogte bitumen resten dan wordt de energieoverdracht vermindert. Door goed onderhoud kan er ca. 3% per jaar bespaard worden.

	Verwarmings elementen geïnstalleerd	Vermogen	Belasting	Uren per dag	Aantal dagen per jaar	Elektriciteit consumptie	kWh kosten	Totale kosten
	[stuks]	[kW]	[%]	[uur]	[dag]	[kWh]	[euro]	[euro]
Bitumentanks	12.00	47	0.25	24	325	1,099,800	0.12	131,976
Besparing 3%						32,994	0.12	3,959

Tabel 9 Berekening schoonmaken van de bitumentanks

10 OVERIGE ACTIVITEITEN

Dankzij het lidmaatschap van VBW-Asfalt maakt de APRR 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 CO₂-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

Prestatiematen en energieverbruiken in 1998 (referentiejaar monitoring MJA2)			
Prestatiemaat (PM) 1 1998	Geproduceerde hoeveelheid asphalt		
Productie-eenheid PM 1 1998	ton		
Productiehoeveelheid PM 1 1998		ton / a	
	1	2	3
Energiedrager	Aardgas	Elektriciteit	
Eenheid	Nm3	MWh	
Stookwaarde [GJp / Eenheid]	0,03165	9	
Verbruik [aantal Eenheden]			
Specifiek energieverbruik [Eenheid / ton]			
Primair energieverbruik [TJp / a]	0,000	0,000	
Specifiek primair energieverbruik [TJp / ton]			
Totaal specifiek primair energieverbruik	0,00000000	TJp / ton	
Totaal specifiek primair energieverbruik	0,00	MJp / ton	

Prestatiematen en energieverbruiken in 2005 (referentiejaar monitoring MJA3)			
Prestatiemaat (PM) 1 2005	Geproduceerde hoeveelheid asphalt		
Productie-eenheid PM 1 2005	ton		
Productiehoeveelheid PM 1 2005		ton / a	
	1	2	3
Energiedrager	Aardgas	Elektriciteit	
Eenheid	Nm3	MWh	
Stookwaarde [GJp / Eenheid]	0,03165	9	
Verbruik [aantal Eenheden]			
Specifiek energieverbruik [Eenheid / ton]			
Primair energieverbruik [TJp / a]	0,000	0,000	
Specifiek primair energieverbruik [TJp / Eenheid]			
Totaal specifiek primair energieverbruik	0,00000000	TJp / ton	
Totaal specifiek primair energieverbruik	0,00	MJp / ton	

Prestatiematen en energieverbruiken in 2008 (EEP-basisjaar)			
Prestatiemaat (PM) 1 2008	Geproduceerde hoeveelheid asphalt		
Productie-eenheid PM 1 2008	ton		
Productiehoeveelheid PM 1 2008	517.626	ton / a	
	1	2	3
Energiedrager	Aardgas	Elektriciteit	
Eenheid	Nm3	MWh	
Stookwaarde [GJp / Eenheid]	0,03165	9	
Verbruik [aantal Eenheden]	4.202.455	2.190	
Specifiek energieverbruik [Eenheid / ton]	8,12	0,00423	
Primair energieverbruik [TJp / a]	133,008	19,708	
Specifiek primair energieverbruik [TJp / Eenheid]	0,00025696	0,00003807	
Totaal specifiek primair energieverbruik	0,00029503	TJp / ton	
Totaal specifiek primair energieverbruik	295,03	MJp / ton	

BIJLAGE 3 MAATREGELEN EBP 2005-2008

Uitgevoerde en gerapporteerde maatregelen 2005-2008					
Jaar	Omschrijving	Subcategorie	Categorie	Mnd. act.	Besp. [GJ]
2007	Branders afstellen	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	8	844
2008	Branders afstellen	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	4	422
2008	Hergebruik asfaltgranulaat	Optimalisatie (gedeeltelijke) productafdanking	EnergiezuinigeProductontwikkeling	12	253
2007	Hergebruik oud asfalt	Optimal. (gedeeltelijke) productherverwerking	EnergiezuinigeProductontwikkeling	12	5298
2008	Hergebruik oud asfalt	Optimal. (gedeeltelijke) productherverwerking	EnergiezuinigeProductontwikkeling	12	11628
2007	perslucht verbetertraject	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	2	8
2008	perslucht verbetertraject	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	10	38
2007	Schoepenpatroon afstellen / aanpassen	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	8	2638
2008	Schoepenpatroon afstellen / aanpassen	Energiebesparingsprojecten in processen	ProcessEfficientieEnEnergieZorg	4	1319
2008	Windmolen haalbaarheidsonderzoek	Windenergie	InzetDuurzameEnergie	0	0