

Deze brochure is gedrukt op FSC-gecertificeerd papier

EDI

Energie uit afval



Vosmatenweg 6
D-49824 Laar

T: +49 (0) 5947 / 910 280
F: +49 (0) 5947 / 910 281 09

E: info@evi-europark.de
I: www.evi-europark.de

Handelsregister Osnabrück HRA 200336 persönlich haftende Gesellschafterin: EVI Abfallverwertung B.V.





EDI: Positief voor nu en toekomstige generaties

Energievoorziening, milieu en klimaat zijn thema's die steeds vaker in één adem worden genoemd. Dat is begrijpelijk want meer en meer wordt duidelijk dat deze drie elementen onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Bij energievoorziening denken we in veel gevallen aan natuurlijke grondstoffen, maar ook steeds vaker aan alternatieven. Zoals afval waarvoor, vanwege de kwetsbaarheid van ons milieu, andere en betere bestemmingen moeten worden gekozen. Duurzame oplossingen, waardoor ons klimaat beter beschermd wordt.

De Europark Verbrandingsinstallatie, kortweg EVI, combineert deze elementen op een effectieve wijze. Afval, dat nuttig wordt gebruikt door het te verbranden, stoom te produceren en vervolgens elektriciteit op te wekken. Afval dat niet wordt gestort, maar omgezet wordt in groene

stroom. Bij de ontwikkeling van dit project is veel aandacht besteed naar een hoog energetisch rendement, milieu en een lage CO₂-productie. Daarmee is ons klimaat gediend.

EVI is een voorbeeld van innovatie, hoogwaardige technologie en een heldere toekomstvisie. Een concept waarmee een duurzame en toekomstgerichte oplossing is gecreëerd voor onze energiebehoefte, het milieu en het klimaat. Voor nu en toekomstige generaties!

Directie van EVI

Eric-Jan Pot

Gert-Jan Baan





Elektriciteit, een groeiende behoefte

De wereldwijde energieconsumptie zal naar verwachting tussen nu en 2030 met vijftig procent toenemen. Voor een deel is dat het gevolg van een forse economische groei en toename van de wereldbevolking. Ook in Europa neemt het verbruik toe. Huishoudelijke apparaten worden weliswaar zuiniger, maar het gemiddelde gebruik ervan stijgt. En ook de opkomst van de elektrische auto zal zonder twijfel leiden tot een groeiend stroomverbruik.

De ontwikkeling van een duurzame energiehuishouding is daarom noodzakelijk. Duurzaam, niet alleen uit oogpunt van efficiency en rendement, maar ook vanuit een milieutechnische benadering.

Het terugdringen van CO₂, het spaarzaam omgaan met natuurlijke grondstoffen en onderzoeken van alternatieven zijn van steeds groter belang. Daarbij staat terugdringing van CO₂ hoog op de internationale agenda.

Door het hoge rendement haalt EVI gemiddeld meer energie uit het afval dan de meeste andere installaties. Hierdoor wordt per geproduceerde Megawatt elektrische energie minder CO₂ uitgestoten. Daarmee is een belangrijke stap gezet naar een duurzame benadering van het verwerken van afval en het produceren van groene stroom.

De ontwikkeling
van een duurzame
energiehuishouding is noodzakelijk.



Afval nuttig en
milieubewust
inzetbaar.

Afval, een waardevolle brandstof

Het vermijden van afval is het allerbeste, maar desondanks wordt er in Europa elk jaar 1.8 miljard ton afval geproduceerd. Het storten van al dat afval op stortplaatsen is in het afgelopen decennium afgenomen en voorzien van een forse heffing. Materialen die hergebruikt kunnen worden zoals oud papier, glas, metalen en GFT-afval worden gescheiden van de afvalstroom. Ondanks alle recyclingactiviteiten blijft er nog veel restafval over.

Goed omgaan met en verwerken van restafval is een breed maatschappelijk belang. Het betekent dat milieurisico's worden geminimaliseerd. Hergebruik van afval als brandstof biedt kansen. Echter wel volgens voorwaarden die passen binnen de maatschappelijke kaders. Zoals een hoog rendement in combinatie met een minimale rookgasemissie en het nuttig en milieubewust inzetten van reststoffen. Dit alles tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten.





EVI, de combinatie durf en visie

EVI is een grensoverschrijdend particulier initiatief dat uniek is in Europa. Gelegen op de grens tussen het Nederlandse Coevorden en het Duitse Emlichheim/Laar bevindt EVI zich aan beide zijden van de grens. Op het Duitse gedeelte is de verbrandingsinstallatie gevestigd. Op Nederlands grondgebied bevindt zich de elektriciteitsopwekking met de turbine en generator. Via hoogdrukleidingen wordt stoom vanuit de verbrandingsinstallatie grensoverschrijdend naar de stoomturbine geleid. De stroom die hier wordt opgewekt bedraagt zo'n 0,4% van de totale Nederlandse elektriciteitsbehoefte.

De EVI is een particulier initiatief en gerealiseerd in een samenwerkingsverband tussen investeringsmaatschappij Reggeborgh, ontwikkelingsbedrijf Jabé en SITA (onderdeel van het beursgenoteerde SUEZ Environment). Partijen

die met hun investering niet alleen durf, maar vooral ook visie aan de dag hebben gelegd.

De initiatiefnemers hebben de bewuste keuze gemaakt om één van de meest schone en modernste installaties van Europa te realiseren. Er is veel geïnvesteerd in een hoog rendement van de installatie waarmee EVI uit een kilo afval nog zo'n 31% elektrische energie weet te halen. Dat betekent in de praktijk dat een 40 Watt lamp 24 uur kan branden op een kilo afval. Ter vergelijking: voor diezelfde lamp zou 0,3 kilo steenkool nodig zijn.

Ook wat betreft de gangbare milieueisen is EVI haar tijd letterlijk en figuurlijk ver vooruit: de komende jaren kan de installatie ruimschoots voldoen aan de strengste Europese regelgeving! Dat is mede te danken aan de investeringen die uit oogpunt van milieubescherming zijn genomen.

De EVI levert een
bijzonder hoog rendement.



EDI Facts & Figures

Start bouw:	zomer 2006
Inbedrijfstelling:	april 2008
Verbrandingscapaciteit:	365.000 ton afval per jaar
Aantal lijnen:	twee
Stoom:	60 bar(a) bij 460 graden Celsius
Thermische capaciteit ketels:	twee x 76 Megawatt thermisch
Elektriciteitsproductie:	380.000 Megawatt elektrische energie
Bruto rendement:	31%
Rookgasreiniging (per lijn):	twee cyclonen, reactorvat, twee filterkamers uitgerust met hoogwaardige GORE-TEX PTFE membraan filters, SCR DeNOX katalysator, 70 meter hoge schoorsteen.
Werkgelegenheid:	100 FTE
Investing:	€ 200 miljoen



Legenda EWI en gerelateerde bedrijven

- 1** **Ingang**
Weegbruggen / radioactiviteitsmeting.
- 2** **Hoogrendement energiecentrale.**
Turbine / 70 MW generator / 10kV HS-installaties.
- 3** **Aanleverhal.**
12 afkiepplaatsen.
- 4** **Twee hoogrendement stoomketels.**
460C - 60 bar ketel / watergekoeld rooster / Water- stoomkringloop.
- 5** **Rookgasreinigingsinstallatie.**
Cyclonen / reaktorvat / membraanfilterkamers / DeNOX / schoorstenen.
- 6** **Koeltoren.**
Waterkoeling t.b.v. Turbine.
- 7** **Slakkenopwerking.**
Zefen / magneetafscheiders / intelligente sorteersystemen.
- 8** **Slakkenopwerking.**
Fijnsortering / opslag / wasserij.
- 9** **Balenpers / Watervoorziening**
- 10** **Balenopslag.**
- 11** **Regenwaterbekken.**
Waterbuffer t.b.v. waterkoeling
- 12** **Grindhandel / Spoorgrindwasinstallatie.**
- 13** **Zandwinning.**



Aanname van afval en reststoffen

De EVI verwerkt hoofdzakelijk huishoudelijk en bedrijfsafval. In totaal wordt circa 365.000 ton per jaar verbrand. Direct bij binnenkomst wordt het afval geïnspecteerd en geregistreerd. Daarnaast ondergaat iedere vracht een meting voor aanwezigheid van radioactiviteit. Het afval wordt vervolgens vanuit de aanleverhal in de bunker gestort. De aanleverhal is geheel overdekt om eventuele stankoverlast te vermijden. In de bunker wordt het afval met behulp van twee kranen goed gemengd. Daardoor ontstaat een meer homogene brandstof. Er ligt een voorraad voor ongeveer zeven dagen. Vanuit de bunker wordt het afval met een grote grijper via een 12 meter diepe trechter naar de verbrandingsovens toegevoerd.

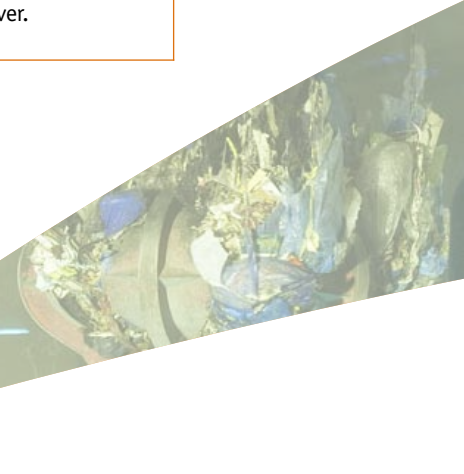
Na de verbranding blijft er een inert materiaal achter, de zogenaamde bodemas. Deze bodemas wordt bewerkt in de slakkenopwerkings-

installatie op het terrein en dient te voldoen aan de Duitse- en Nederlandse wetgeving. EVI richt zich op zo hoogwaardig mogelijke toepassingen van bodemas. Het ijzer en de zeer waardevolle non-ferro metalen worden met verschillende technieken teruggewonnen. Hierna wordt de bodemas gesorteerd en gewassen, waarmee uiteindelijk een bouwstof overblijft. Deze bouwstof wordt onder andere in de wegenbouw en beton-industrie toegepast.

De afvalstoffen uit de rookgasreiniging worden opgeslagen in voormalige zoutmijnen. In samenwerking met een onderzoeksinstituut worden technieken ontwikkeld om ook uit deze stroom restafval nog waardevolle stoffen te halen.

Uiteindelijk blijft van 1 kilo afval gemiddeld nog 10 gram niet bruikbare reststof over.

Direct bij binnenkomst wordt het afval geïnspecteerd en geregistreerd.





Het ketelontwerp is erop gericht om zoveel mogelijk energie uit het afval in stoom om te zetten.

Verbrandingsproces

De twee identieke ketels vormen één van de belangrijkste delen in het totale proces. Niet alleen wordt hier het afval verbrand, maar tevens water in 460 graden Celsius oververhitte stoom omgezet. Stoom die letterlijk de grens passeert en de stoomturbine in de energiecentrale aandrijft.

Het feitelijke verbrandingsproces vindt plaats op in totaal drie bewegende roosters (zones). Vanwege de hoge temperaturen zijn de eerste twee zones voorzien van waterkoeling. De hier ontstane warmte wordt weer teruggevoerd aan de stoomkringloop. Dit draagt bij aan het hoge rendement. Met behulp van achttien stuks automatisch geregelde kleppen voor luchttoevoer wordt het vuur in de ketel zo constant mogelijk van temperatuur en tenminste boven de 850 graden Celsius gehouden. Een paar meter boven het verbrandingsrooster is in de vuurhaard een prisma balk (FCC) ingebouwd. Deze zorgt voor een extra turbulentie van het rookgas in de 1^e trek. Hiermee wordt een meer homogene naverbranding, en een zeer laag koolmonoxide (CO) percentage gerealiseerd.

Vanuit de vuurhaard, waar de verbranding van het afval plaatsvindt, passeren de rookgassen de eerste drie trekken, dit zijn de zogenaamde stralingszones van de ketel. Deze trekken zijn voorzien van membraanwanden waarin het verzadigde stoom stroomt. Door de warmteoverdracht wordt het rookgas in deze drie trekken

gekoeld van circa 1100 graden Celsius tot circa 640 graden Celsius. Zodra de rookgassen de derde trek verlaten, passeren ze in de vierde trek in totaal 7 stuks warmtewisselaars: vier voor oververhitters (OVO's) en drie voor economizers (ECO's). In de turbine mag het stoom absoluut geen waterdruppels bevatten, daarom moet het stoom verder verhit worden. Dit is ook belangrijk voor het totale rendement van de installatie. In de oververhitters wordt het verzadigde stoom omgezet tot oververhitte stoom met een temperatuur van circa 460 graden Celsius. De economizers krijgen het relatief koude ketelvoedingswater toegevoerd. In de economizer wordt dit water verder opgewarmd tot 220 graden Celsius en aan de keteltrommel toegevoerd. Dit opwarmen van het water heeft twee functies, het tot 180 graden Celsius verminderen van de rookgastemperatuur en het water zoveel mogelijk op kooktemperatuur brengen. Het resultaat van beide functies is verhoging van het ketelrendement.

Het complete ketelontwerp is erop gericht om zoveel mogelijk energie uit het afval in stoom om te zetten. Daarom is gekozen voor de hoge stoomdruk van 60 bar en een temperatuur van 460 graden Celsius. Om deze hogere temperaturen te kunnen weerstaan zijn kritische delen in de ketel voorzien van een hoogwaardige Chroom/Nikkel beschermingslegering. De ketel heeft een inhoud van 190 m³. Voor de bouw van de twee ketels werd in totaal 1.200 ton staal verwerkt.



Rookgasreiniging

De rookgassen, ontstaan uit de verbranding van afval bij 1000 graden Celsius en zuurstof uit de lucht, bevatten stoffen die, als ze niet worden gereinigd, het milieu extra zullen belasten. Deze stoffen worden afgescheiden in de rookgasreiniging.

In twee parallel geschakelde cyclonen vindt een voorafschieding plaats van voornamelijk grotere stofdeeltjes. Groot voordeel is dat eventueel nog gloeiende deeltjes die de membraan filters zouden kunnen beschadigen hier worden afgescheiden.

Direct na de cyclonen wordt al Natriumbicarbonaat in de rookgassen gedoseerd. Hiermee wordt een intensievere doormenging en langere reactietijd gerealiseerd. Vervolgens komt het rookgas in het reactorvat, waar additioneel nog de reactiestoffen kalkhydraat en HOK kunnen worden gedoseerd. Deze stoffen binden zich aan de in het rookgas voorkomende schadelijke componenten en worden in het reactorvat doorgemengd. Bij een hogere concentratie schadelijke stoffen kan ook in het reactorvat

nog Natriumbicarbonaat worden gedoseerd. Hiermee beschikt EVI over een grote mate van flexibiliteit en zekerheid in de reiniging.

Vanuit het reactorvat stroomt het rookgas door twee parallel geschakelde membraan filters. De schadelijke stoffen wordt in deze kamers tegengehouden. Het hoogwaardige filtermateriaal is gemaakt uit GORE-TEX PTFE wat is bestand tegen hoge temperaturen en optredende chemische belasting. Met deze filters is EVI in staat de uiterst lage grenswaarde voor fijnstof van maximaal 2,5 mg/Nm³ te realiseren, circa 50% lager dan vergelijkbare installaties. Vanuit de beide filterkamers stroomt het rookgas verder naar de SCR-katalysator. Hier worden de aanwezige stikstofoxiden verwijderd. Daarna verlaat het inmiddels schone rookgas de zeventig meter hoge schoorsteen. Per lijn wordt gemiddeld 180.000 m³ rookgas per uur gereinigd.

Met deze rookgasreiniging en optimalisaties in het verbrandingsproces kan EVI aan de strengste emissie eisen voldoen.

EVI beschikt over een grote mate van flexibiliteit en zekerheid in de reiniging.

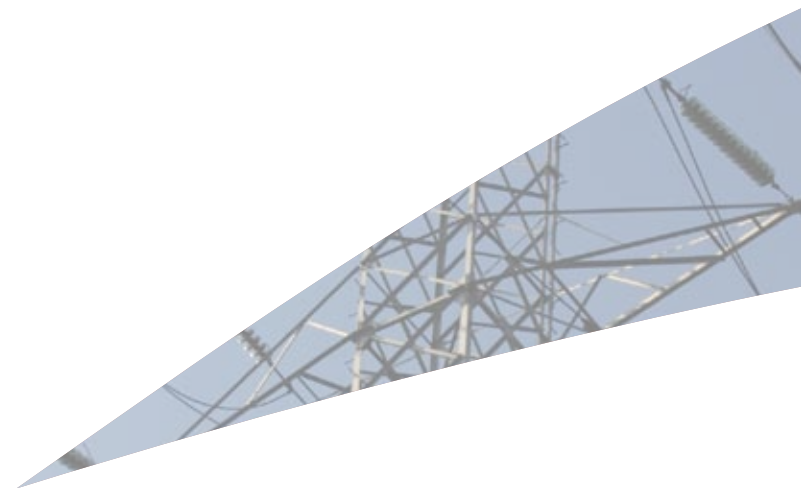
In Nederland staat de energiecentrale waar de elektriciteitsopwekking plaatsvindt.

Elektriciteitsopwekking

In Nederland staat de energiecentrale (machinehuis) waar de elektriciteitsopwekking plaatsvindt. Het oververhitte stoom wordt met twee hoofdleidingen aangevoerd naar de turbine. Binnen in de turbine expandeert de stoom en het thermische vermogen van de stoom wordt omgezet in kracht op de turbinerotor. De afgewerkte stoom die de turbine verlaat, wordt in de condensor weer verdicht tot water. Het water, condensaat, wordt weer gebruikt als voedingswater voor de beide stoomketels. EVI heeft geïnvesteerd in een watergekoelde vacuümcondensor. Hierdoor kan de stoom verder expanderen en wordt er meer warmte

uit stoom in kracht omgezet. Dit resulteert in een verbetering van het rendement en daarmee dus het totaalrendement.

De turbinerotor is verbonden met een 70 Megawatt grote generator. In de generator wordt het rotorvermogen omgezet in groene elektriciteit met een spanning van 10.000V. Dit wordt afgegeven aan het Nederlandse hoogspanningsnetwerk. Per uur wordt ongeveer 47MW elektrische energie opgewekt. De stroom die hier wordt opgewekt bedraagt zo'n 0,4% van de totale Nederlandse elektriciteitsbehoefte.



Notities

