

**DEFINITIEF RAPPORT ECO-EFFICIËNTIE QUICK SCAN 2005:
KANSEN EN ACTIEPLAN VOOR ECO-EFFICIËNTIE VERBETERINGEN**

Alito Hout

Bedrijf:

Alito Hout
Schoorstraat 67
2275 Lille - Gierle
T: 014 55 59 72

Adviesbureau:

BECO Groep
Sint-Elisabethstraat 38a
2060 Antwerpen
T: 03 270 16 60

Contactpersoon bedrijf:

Jan Verberckmoes
T: 014 55 59 72
F: 014 55 59 53
E: alito.hout@alito.be

Contactpersoon adviesbureau:

Michel Suijkerbuijk
T: 03 270 16 43
F: 03 270 16 16
E: suijskerbuijk@beco.nl

Datum doorlichting: 12-4-2005

INHOUD

1	INLEIDING EN DOEL VAN DE ECO-EFFICIËNTIE QUICK SCAN	1
2	BEDRIJFSBESCHRIJVING	2
2.1	Afbakening, sector, locatie, basisjaar en omvang	2
2.2	Producten, markten en processen	2
2.3	Ontwikkeling van het bedrijf	3
2.4	Managementvisie en –stijl.....	3
3	KANSGEBIEDEN MODULE PROCESSEN	4
3.1	Energie	4
4	KANSGEBIEDEN MODULE PRODUCTEN.....	15
5	KANSGEBIEDEN MODULE AFVALVALORISATIE	16
5.1	Optimalisatie afvalscheiding, extern hergebruik en recyclage.....	16
6	KANSGEBIEDEN MODULE MARKT EN KETEN.....	18
7	KANSGEBIEDEN MODULE E2-MANAGEMENT	19
7.1	Metten, registreren en monitoring van E2-prestaties	19
7.2	Opleiding en instructies.....	20
8	CONCLUSIES EN ECO-EFFICIËNTIE ACTIEPLAN.....	21

BIJLAGE 1: Elektriciteitsverbruiksbalans (indicatief)

BIJLAGE 2: Elektriciteitsverbruiken 2002 – 2003 – 2004

BIJLAGE 3: Gasverbruik 2004

BIJLAGE 4: Lijst met energiebesparingsopties voor schrijnwerkerijen / houtverwerking

LOSSE BIJLAGE: EXCEL-BESTAND MET MONITORING-WERKBLAD

1 INLEIDING EN DOEL VAN DE ECO-EFFICIËNTIE QUICK SCAN

In dit rapport vindt u de resultaten van de Eco-Efficiëntie Quick scan voor uw bedrijf. Doel van deze scan is om de meest interessante kansgebieden voor eco-efficiëntie verbetering in beeld te brengen, hiervoor concrete verbetermaatregelen op te sporen en een actieplan op te stellen.

Het begrip eco-efficiëntie (E2) staat voor meer waarde creëren met minder milieu-impact. Een eco-efficiëntere bedrijfsvoering leidt zowel tot milieuwinst als tot bedrijfseconomische voordelen.

Verbetering van de eco-efficiëntie kan zich situeren in de volgende vijf domeinen:

1. processen:

de (productie)processen binnen het bedrijf efficiënter maken waardoor op kosten kan worden bespaard en minder milieubelasting ontstaat;

2. producten:

de (materiële) producten van het bedrijf zodanig ontwerpen dat over de hele levenscyclus van het product minder milieubelasting ontstaat en tegelijkertijd de concurrentiepositie van het bedrijf wordt versterkt (betere marktpositie, omzetverhoging, grotere marges, kostenbesparingen, ...);

3. afvalvalorisatie:

vrijkomende afvalstromen op een zo hoogwaardig mogelijke manier weer nuttig toepassen;

4. markten en keten:

meer waarde halen uit huidige of nieuwe markten door meer aandacht voor milieuaspecten, dan wel bedrijfseconomisch voordeel boeken door een efficiëntere keten;

5. E2-management:

extra aandacht schenken aan E2-aspecten in de bedrijfsorganisatie (communicatie, opleidingen, onderzoek & ontwikkeling, ...) om zo de voordelen van eco-efficiëntie nog beter te kunnen benutten.

In het vervolg van dit rapport vindt u achtereenvolgens de volgende zaken:

- een hoofdstuk met een beschrijving van het bedrijf;
- een reeks hoofdstukken waarin per domein van eco-efficiëntie de kansgebieden en mogelijke verbetermaatregelen voor het bedrijf worden beschreven;
- een hoofdstuk met conclusies en een Eco-Efficiëntie Actie Plan.

2 BEDRIJFSBESCHRIJVING

2.1 Afbakening, sector, locatie, basisjaar en omvang

- 1 *Sectoromschrijving:* houtbewerkende nijverheid
- 2 *Type locatie:* industrieterrein
- 3 *Jaartal waarop alle hierna volgende gegevens betrekking hebben:* 2004
- 4 *Omzet:* 1.200.000 €
- 5 *Aantal werknemers:* 31
 - Bedienden:* 2
 - Arbeiders:* 24
 - Overig:* 5

Eventuele toelichting bij antwoorden op bovenstaande vragen:

Twee bedienden verzorgen de administratieve ondersteuning. De arbeiders zijn licht mentaal gehandicapt. De 5 overige werknemers zijn de begeleiders voor de arbeiders. De scan richt zich enkel op Alito Hout en niet op Alito Groen; bij de activiteiten van Alito Groen is eco-efficiëntie geen wezenlijk aandachtspunt (activiteiten van Alito Groen: groenonderhoud voor steden en gemeenten, losse snoei-opdrachten, eenmalige opkuis en aanleg tuinen, boomkwekerij).

2.2 Producten, markten en processen

- 6 *Omschrijving belangrijkste producten van het bedrijf:*

Belangrijkste productgroepen en/of diensten van het bedrijf
Schaven massief houten planken tot parket
Zaagwerk
Meubelen op maat

- 7 *In welke mate draagt het bedrijf zelf zorg voor de ontwikkeling van producten / diensten?*
In het geheel niet.
- 8 *Wordt de module 'producten' meegenomen tijdens de scan? ja / nee*
Zo nee, toelichting waarom niet:
Nee. Alito doet zelf niet aan productontwikkeling. Alito is vooral een loonbedrijf en voert de opdrachten uit die de klanten Alito toevertrouwen.

9 *In welke mate draagt het bedrijf zelf zorg voor de marktontwikkeling?*

In het geheel niet.

Eventuele toelichting bij deze vraag:

Alito heeft over het algemeen zeer trouwe klanten; er hoeft weinig aandacht aan marktontwikkeling geschonken te worden. Het bedrijf heeft geen sterke groeiambitie.

10 *Omschrijving belangrijkste afdelingen/processen/werkzaamheden van het bedrijf*

Belangrijkste afdelingen	Bijbehorende processen / werkzaamheden
Houtbewerking	Schaven en zagen
Meubelmakerij	Meubelen op maat maken

11 *Werktijden:* ma-do: 08:00 - 16:30 vr: 08:00 - 16:00

12 *Aantal ploegen:* Één ploeg (dagploeg).

2.3 **Ontwikkeling van het bedrijf**

13 *Hebben er onlangs belangrijke veranderingen plaatsgevonden? ja / nee; zo ja, omschrijving:*
Een magazijn is onlangs bijgebouwd.

14 *Zijn er relevante investeringsplannen / uitbreidingsplannen? ja / nee; zo ja, omschrijving:*
Nee. Wel is er reeds gedacht aan een uitbreiding maar deze plannen zijn (voorlopig) opgeborgen.

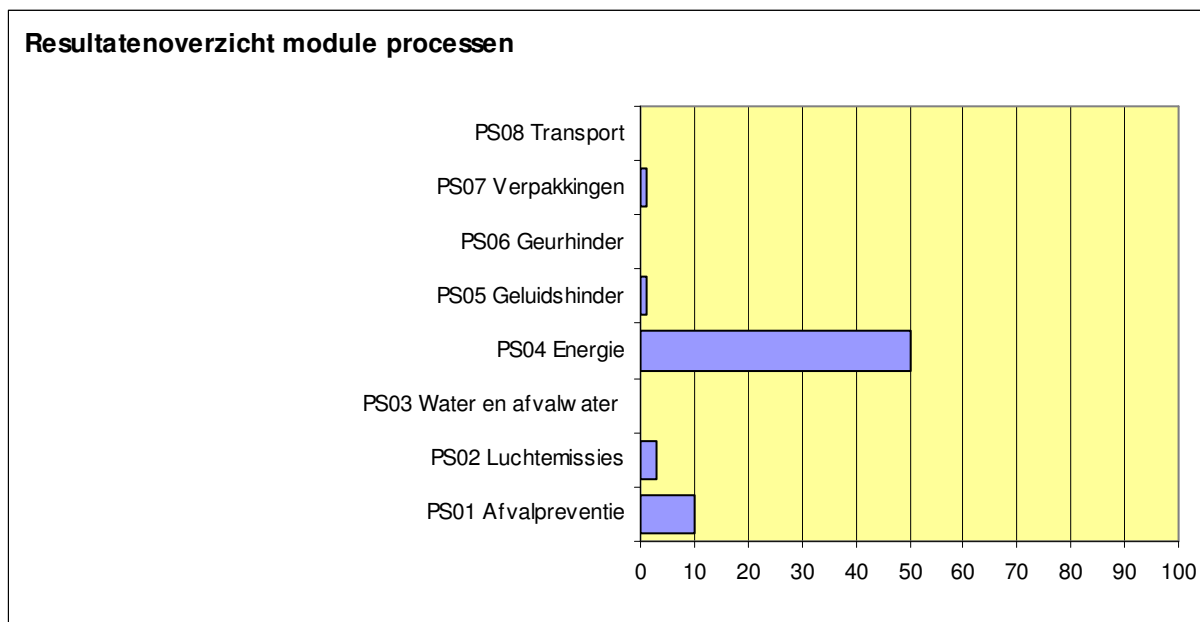
2.4 **Managementvisie en –stijl**

15 *Eventueel omschrijving missie van het bedrijf*

De missie van het bedrijf is het tewerkstellen van licht mentaal gehandicapten.

3 KANSGEBIEDEN MODULE PROCESSEN

Onderstaande figuur geeft de scoreresultaten weer voor de module **'Processen'**. De aspecten met scores hoger dan circa 15 punten zijn te beschouwen als voor het bedrijf interessante kansgebieden op het vlak van eco-efficiëntie. De meest interessante kansgebieden hebben doorgaans scores van meer dan 35 punten.



Uit de E2-scan zijn voor de module **'Processen'** de volgende kansgebieden naar voren gekomen (in volgorde van belangrijkheid):

1. Energie (50 punten)

3.1 Energie

De totale energiekosten bedragen circa 70.000 euro per jaar. In 2004 factureerde Electrabel voor elektriciteit 63.401 euro en voor gas 6.075 euro. De totale energiekosten bedragen bijna 6% van de omzet.

Eerder is reeds de nodige aandacht besteed aan beperking van het elektriciteits- en gasverbruik. Zo worden bijvoorbeeld machines consequent netjes uitgezet tijdens de pauzes, en vindt recirculatie plaats van warme lucht (de afgezogen lucht wordt na filtratie teruggevoerd zodat hierbij geen warmte verloren gaat).

A. Elektriciteit

Zoals gezegd bedroegen de totale kosten in verband met elektriciteitsverbruik in 2004 ruim 63.000 euro. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de opbouw van die kosten. Ongeveer de helft van de kosten houden rechtstreeks verband met het aantal verbruikte kWh. Daarnaast is de vermogenterm (kosten in verband met het hoogste kwartiergemiddelde afgenomen vermogen in de betreffende maand) een belangrijke kostenfactor. Omdat het bedrijf kampt met een lage $\cos \varphi$, wordt hiervoor een boete in rekening gebracht: over heel 2004 ging het om 1.558 euro. Daarnaast is er een aantal overige kostenposten, die bestaan uit distributiekosten en transmissiekosten en uit federale bijdragen (de distributie- en transmissiekosten zijn hiervan veruit het belangrijkste, en deze worden vanaf februari 2004 apart in rekening gebracht; daarmee samenhangend is vanaf die maand de vermogenterm in kosten verlaagd. Het verbruik in kWh en het hoogste afgenomen vermogen hebben waarschijnlijk wel een grote invloed op de hoogte van de distributie- en transmissiekosten.

maand	Kosten in verband met elektriciteitsverbruik door verschillende kostenposten (2004, in euro excl. BTW)					
	kWh norm.	kWh stil	vermogen	cos φ	overig	Totaal
jan	3.282	78	2.793	259	143	6.555
feb	2.512	45	704	107	1.968	5.336
mrt	2.969	60	675	122	2.120	5.947
apr	2.684	49	678	134	2.733	6.278
mei	2.222	66	687	147	1.882	5.004
jun	2.844	75	658	169	1.970	5.715
jul	946	39	638	100	1.189	2.913
aug	2.768	70	711	161	1.833	5.542
sep	2.889	46	706	120	1.858	5.618
okt	2.533	61	665	78	1.732	5.068
nov	2.298	69	733	88	1.640	4.828
dec	2.199	66	727	73	1.577	4.642
Totaal	30.145	724	10.374	1.558	20.645	63.401

Inzake elektriciteitsverbruik zijn er drie aanknopingspunten voor eco-efficiëntieverbetering:

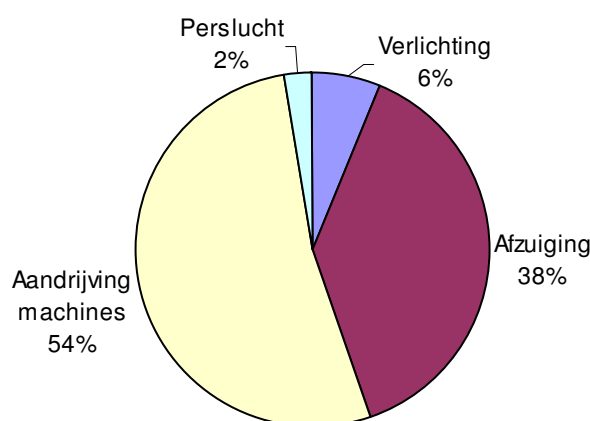
- besparing op het elektriciteitsverbruik zelf;
- besparing door piekbewaking / verlaging van het hoogste afgenomen vermogen;
- besparingen door verbetering van de $\cos \varphi$.

A1. Elektriciteitsbesparing

Tot dusver was nog slechts beperkt inzicht aanwezig in de bronnen en oorzaken van het elektriciteitsverbruik (verdeling over de verschillende verbruikers). Daarom hebben we geprobeerd om met behulp van de opgestelde vermogens van de apparaten en hun draaiuren een verbruiks-overzicht op te stellen: zie bijlage 1 voor het resultaat.

Op basis hiervan kunnen we het elektriciteitsverbruik opdelen in 4 grote deelverbruiken: aandrijving machines (54%), afzuiging (38%), verlichting (6%) en perslucht (2%). Het elektriciteitsverbruik van het kantoor is buiten beschouwing gelaten. De deelverbruiken zijn weergegeven in onderstaande grafiek. Deze verdeling is overigens slechts indicatief; voor een beter overzicht zouden een nadere analyse en metingen nodig zijn.

Deelverbruiken Elektriciteit (Indicatief)



De afzuiging is verantwoordelijk voor ca. 40% van het totale elektriciteitsverbruik. Voor een schrijnwerkerij/meubelmakerij is dit echter geen uitschieter. Veelal is de afzuiging verantwoordelijk voor 30 à 50% van het totale elektriciteitsverbruik. Er bestaan verschillende opties om de afzuiging energie-efficiënter te maken. Tijdens de bespreking op donderdag 16 juni kan worden besproken in hoeverre één of meerdere van deze opties voor Alito interessant zijn.

- Omkasting houtmotafzuiging (of verdere verbetering daarvan):
 - *Afzuiging van stof bij de bron is efficiënter, energiezuiniger en effectiever dan afzuiging van stof, nadat het zich in de lucht verspreid heeft. Door de locatie waar het stof ontstaat in een omkasting te plaatsen wordt bereikt dat zoveel mogelijk houtmot via het afzuigkanaal wordt afgevoerd. Hierdoor kan de hoeveelheid ruimteventilatie verminderd worden. Als vuistregel geldt dat de aanzuigsnelheid op een afstand ter grootte van de diameter van de aanzuigopening nog maar een tiende is van de aanzuigsnelheid in de aanzuigopening. De aanzuigsnelheid op de plaats van emissie van houtstof moet groot genoeg zijn om het stof te kunnen vangen.*

- *Kosten en baten: Kosten van de omkasting zijn afhankelijk van de machine € 100,- tot € 1.000,-. Baten zijn afhankelijk van de mogelijkheid om de capaciteit van ruimteventilatie te verlagen. Doordat het houtstof beter wordt afgezogen, helpt dit tevens om aan de normen van arbeidshygiëne te voldoen.*
- *Toepasbaarheid: bij de meeste houtbewerkingmachines.*
- *Verdere informatie: bij leverancier en branche-organisaties.*

Deze maatregel werd reeds opgenomen in een plan om binnen de drie jaar de verouderde schaafmachines te vervangen (de twee nieuwe schaven zijn reeds goed omkast). Het gaat hier om de vervanging van een aantal toestellen met een ouderdom van 40 jaar. Deze vervanging zal de efficiëntie en de elektriciteitsfactuur zeker positief beïnvloeden.

- *Frequentieregelde motoren voor houtmot afzuiging:*
 - *De capaciteit van de houtmotafzuiging aanpassen aan de behoefte, dus van de benodigde hoeveelheid afgezogen lucht, met behulp van een toerenregeling voor de ventilatoren. Toerenregeling kan plaatsvinden door een frequentieregelaar. De capaciteit kan gestuurd worden op een constant drukverschil over de ventilator. Bij centrale afzuiging of groepsafzuiging van de machines is de benodigde capaciteit afhankelijk van het gebruik van de machines. Wel dienen de schuiven van de machines correct gebruikt te worden.*
 - *Kosten en baten: de kosten van de toerenregeling zijn afhankelijk van het type en de capaciteit van de ventilator. Besparingen op het elektriciteitsverbruik van de ventilatoren tot 50% zijn mogelijk.*
 - *Toepasbaarheid: bij wisselende behoefte aan afzuigcapaciteit.*
- *Automatisch geregelde kleppen in afzuiging:*
 - *De kleppen van de afzuiging van een machine kunnen automatisch worden bediend (elektrisch of pneumatisch waar explosieveiligheid van belang is). De bediening kan direct gestuurd worden op het gebruik van de machine. Hierdoor wordt voorkomen dat de schuiven (zoals vaak bij handbediening) of kleppen open blijven staan en zo lekverliezen in de afzuiging veroorzaken.*
 - *Vanwege de hoge kosten van pneumatische schuiven en frequentieregelaars, is deze maatregel alleen toepasbaar bij grotere afzuiginstallaties.*
 - *Financiële aspecten*
 - *Investering: hoge investering voor pneumatische schuiven (minimaal 1 automatische schuif per machine) en frequentieregelaars (1 regelaar per ventilator). De aankoop en montage van een frequentieregeling op een bestaande ventilator kost ca. EUR 200,- per kW; doorgaans kan dit bedrag verlaagd worden door subsidies. De terugbetaaltijd ligt rond de 0,5 à 3 jaar.*
 - *Besparing:*
 - *5% tot 30% besparing op het elektriciteitsverbruik van de ventilator;*
 - *5% tot 30% besparing op het energieverbruik voor ruimteverwarming (minder bij bedrijven die afzuiglucht in de houtbewerkingsruimte recirculeren).*

Momenteel wordt in de meubelmakerij gewerkt met handmatige bediening van kleppen. Omdat de schaven in principe quasi continu worden gebruikt, lijkt het niet zo zinvol om te investeren in automatisch geregelde kleppen.

- Hoog Rendement-filter:
 - *De huidige, tot dusver meest gebruikte filters in een stofafzuigingssysteem zijn overdruk-filters, waar de ventilator voor de filter staat, dus in de vuile luchtstroom (gebruik van meestal open schoepen). Het principe van de Hoog Rendement-filter, ook wel onderdrukfilter genoemd, is precies omgekeerd aan dat van het conventionele overdruksysteem. Het af te zuigen materiaal komt niet langer door de ventilator maar wordt eerst gefilterd. Het grote voordeel hiervan is dat er gebruik gemaakt kan worden van schone luchtventilatoren die een tot 30% hoger rendement hebben. Dit vertaalt zich direct in een vergelijkbare energiebesparing.*
 - *Milieu-effecten: Elektriciteitsbesparing van ongeveer 30% en minder stofemissies.*
 - *Toepasbaarheid: De aanschaf van een Hoog Rendement-filter kan worden overwogen bij vervanging van conventionele ventilatoren, met name in combinatie met: vervanging machines; aanpassing afzuigstelsel; uitbreiding gebouw; en nieuwbouw.*
 - *Financiële aspecten: De basisinvestering ligt hoger, maar heeft toch belangrijke voordelen: Minder kans op productiestilstand want de ventilator heeft minder kans tot beschadiging; Minder vonkvorming, dit kan belangrijk zijn naar stofexplosies; Geen lekken van stof doordat de filter op onderdruk werkt.*

Voor de aandrijving van machines geven we volgende mogelijke maatregelen:

- Machines uitzetten wanneer ze niet worden gebruikt, dus stand-by uitzetten.
 - *De schaven worden reeds uitgezet tijdens de pauzes. Bij de kleinere machines van de meubelmakerij gebeurt dit niet altijd. CEON zal dit in het opleidingsgedeelte op de werkvloer kunnen meenemen.*
- Gebruiken van frequentiegestuurde motoren op de machines:
 - *Verschillende typen houtbewerkingmachine hebben een motor met een toerental dat specifiek is voor het type werk dat verricht moet worden. Door een motor met frequentieregeling toe te passen, kunnen machines multifunctioneel worden ingezet bijvoorbeeld om te frezen en te schuren. Er treedt vooral indirecte besparing op doordat er minder machines geplaatst en dus geproduceerd behoeven te worden.*
 - *Toepasbaarheid: bedrijven met verschillende machines*
 - *Verdere informatie: de leverancier*

Op bepaalde machines (bv. de lintzaag) werden reeds frequentiegestuurde motoren geplaatst. Niet zo zeer om een elektriciteitsbesparing te verwezenlijken maar vooral om een kwaliteitsverbetering na te streven. Het toepassen van frequentiegestuurde motoren kan ook op sommige andere machines worden overwogen. Het meest relevant lijken de ventilatoren voor de afzuiging te zijn, afhankelijk van eventuele plannen voor vervanging van deze ventilatoren op termijn.

Voor het persluchtsysteem geven we volgende mogelijke maatregelen:

- Lokaliseren en terugdringen van lekverliezen:
 - *De omvang van de lekverliezen kan het eenvoudigst worden bepaald als alle persluchtverbruikers zijn afgesloten. Het persluchtverbruik is dan gelijk aan de lekverliezen. Dit verbruik kan op verschillende manieren worden bepaald. Als het leidingnet is voorzien van een flowmeter kan dit direct worden afgelezen.*
 - *Financiële aspecten: De besparingen op het energieverbruik als gevolg van regelmatig onderhoud kunnen oplopen tot 20% van het totale energieverbruik van de compressor.*

- Dimensioneren van de persluchtleidingen en het –systeem:
 - *De druk in het persluchtsysteem wordt ingesteld op de hoogste gevraagde druk van de persluchtverbruikers. Er moet regelmatig (tenminste eenmaal per jaar) worden gecontroleerd of deze werkdruk nog steeds overeenkomt met de hoogst gevraagde druk. Verlaging van de druk in het leidingnet verlaagt het energieverbruik en vermindert lekverliezen*
 - *Algemeen toepasbaar bij ieder bedrijf met een persluchtinstallatie.*
 - *Financiële aspecten: Verlaging van de werkdruk van 7 naar 6 bar geeft een besparing van ongeveer 10%.*

- Optimale regeling van de aandrijving van de persluchtinstallatie:
 - *Energetisch gezien zou het optimaal zijn als de aandrijving uitgezet wordt als er geen vraag naar perslucht is. Deze aan/uit-regeling is meestal niet mogelijk, omdat de motor een maximaal aantal schakelingen per dag heeft (bij een te hoog aantal schakelingen slijt de motor te hard). Om die reden heeft de compressor een nullast-stand, waarin de aandrijving draait maar er geen perslucht geleverd wordt, bijvoorbeeld omdat de uitlaatstroom wordt teruggedleid naar de inlaat. In nullast verbruikt de compressor wel elektriciteit. Nullast moet daarom zoveel mogelijk worden beperkt.*

- Koele aanzuiglucht voor het persluchtnet:
 - *Het energieverbruik van de compressor is lager naarmate de temperatuur van de aangezogen lucht lager is. Omdat de temperatuur in de ruimte waar de compressor opgesteld staat meestal vrij hoog is, kan het in die gevallen aantrekkelijk zijn een aanzuigkanaal naar buiten aan te leggen. Als dat niet mogelijk is, is aanzuigen uit de bedrijfshal ook een verbetering als de temperatuur daar lager is dan in de compressorruimte.*
 - *In het algemeen hoort de compressor niet in een ruimte te staan met andere installaties die warmte afgeven, zoals een cv-ketel. Als dat wel het geval is moet verplaatsing overwogen worden.*
 - *Milieu-effecten: Bij een verlaging van de temperatuur van de aanzuiglucht met 10 °C neemt het energieverbruik met 3% tot 4% af.*
 - *Toepasbaarheid: Indien de opwarming van de compressorruimte meer dan 5 °C bedraagt.*
 - *Financiële aspecten: De investeringen zijn voornamelijk bouwkundig van aard. De terugverdientijd is 2 tot 5 jaar*

Voor de verlichting kan gedacht worden aan de volgende mogelijke maatregelen:

- Verbetering energie-efficiëntie van de TL-lampen
- Aanwezigheidsdetectie gekoppeld aan de verlichting
- Afweging puntvormige of lijnvormige verlichting
- Besparing door continue spanningsverlaging
- Daglichtafhankelijke regeling van verlichting
- Energie-efficiënte buitenverlichting
- Hoogfrequente verlichting met spiegeloptiek armaturen
- Meerdere lichtschaakelgroepen
- Tijdschakelklok voor verlichting
- Werkoppervlak verdelen in verlichtingzones

In de productiehal valt via het dak vrij veel daglicht binnen. De verlichtingsarmaturen in de productiehal kunnen efficiënter (momenteel hangen er nog kappen over de TL-buizen). Om deze twee redenen en omwille van de vele mogelijkheden voor efficiëntere verlichting, ligt hier een aanknopingspunt voor verbetering. Omdat het aantal werkuren (en branduren) per week gering is, is de terugverdientijd van een relichting echter relatief lang.

Bijkomende informatie over energiebesparingsopties in de houtverwerkende nijverheid kan u vinden op volgende websites:

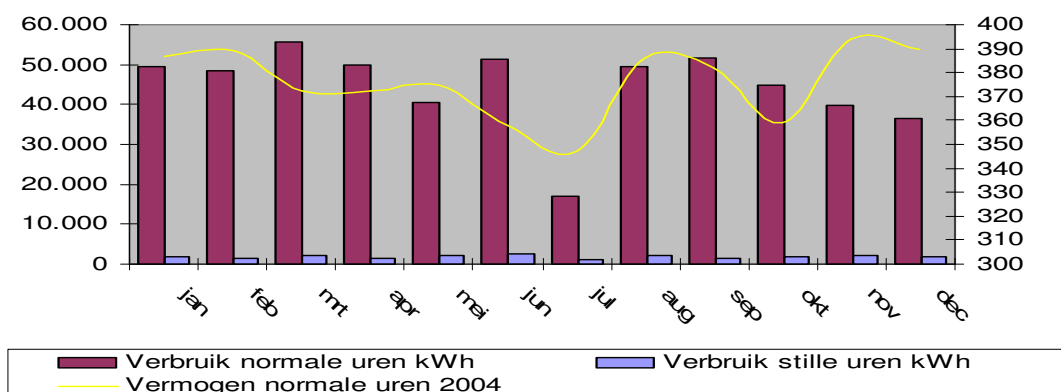
- <http://www.infomil.nl/contents/pages/21398/r14.pdf>
- <http://www.milieuwinst.be/>
- <http://www.timmeraanmilieu.be>

In de bijlage hebben we een lijst opgenomen met mogelijke besparingen op het energieverbruik. Dit zowel voor mechanische houtbewerking als voor perslucht. ***In de digitale (Word)versie kan u terwijl u de toets Ctrl ingedrukt houdt op de tekst in de lijst klikken*** en de informatie van de besparingsmaatregel komt tevoorschijn.

A2. Piekbewaking / verlaging van het hoogste afgenomen vermogen

Uit de verkregen elektriciteitsfacturen komen de maandelijkse pieken naar voren. Deze maandelijkse pieken zijn goed voor een groot deel van de totale elektriciteitsfactuur (wellicht meer dan 35%, ermee rekening houdend dat de post 'transmissie- en distributiekosten' waarschijnlijk ook beïnvloed wordt door de piekhoogte). We merken ook op dat voor de maanden november en december de piek opvallend hoog is ten opzichte van het eigenlijke verbruik. Een analyse van de oorzaken van de piekverbruiken en de mogelijkheid van piekverlaging kan wanneer uiteindelijk maatregelen worden genomen een besparing op de elektriciteitsfactuur met zich meebrengen.

Elektriciteitsverbruik en piekvermogen 2004



Een maatregel met betrekking tot de afzuiging om het piekvermogen naar beneden te halen is de volgende:

- Energiebesparing bij stofafzuiging door gesloten schuiven bij het opstarten:
 - *Het opstarten van de afzuiginstallatie zorgt voor een piek in het afgenomen vermogen (kW). Voor het maximaal afgenomen vermogen kan maandelijks een bedrag in rekening worden gebracht, afhankelijk van het elektriciteitsleveringscontract. De vergoeding voor het afgenomen "piekvermogen" is over het algemeen extra hoog gedurende de wintermaanden (tot 40% van de totale elektriciteitsrekening). Door bij het opstarten van het afzuigstelsel een groot aantal schuiven gesloten te houden, wordt het opgenomen vermogen tijdens het opstarten beperkt. Direct na het opstarten dient een zodanig aantal schuiven te worden geopend, dat een goede werking van het afzuigstelsel is gewaarborgd (voldoende luchtdebiet en -snelheid om ophoping van houtstof in het systeem te voorkomen).*
 - *Milieu-effecten: Lagere belasting van het elektriciteitsdistributienet.*
 - *Toepasbaarheid: Deze maatregel kan worden toegepast bij alle bedrijven voorzien van afsluiters op de luchtinlaatopeningen van het stofafzuigingsstelsel.*
 - *Financiële aspecten Investering: Geen (indien schuiven bij de luchtinlaatopeningen van het afzuigstelsel reeds aanwezig zijn); Beperkte arbeidskosten bij handmatige bediening van de schuiven.*

A3. Verbetering van de $\cos \phi$

Uit de elektriciteitsfacturen halen we ook de $\cos \phi$ ¹. Dit wordt gefactureerd als toeslag reactief verbruik. (Vanaf juni 2004 werd dit mee verrekend in de distributiekosten maar de toeslag staat nog

¹ Wat is de $\cos \phi$? Wisselstroom bestaat uit twee componenten: de actieve- of werkelijke stroom en de reactieve- of blindstroom. Bij het gebruik van elektriciteit wordt enkel de actieve stroom omgezet in mechanische energie, warmte, licht, enz..., en deze vindt u terug op de elektriciteitsfactuur in kW. De blindstroom "zien" we niet, maar ontstaat voor het in stand houden van het magnetisme in elektrische machines, verlichting, e.d. en door storingen op het net. Als de $\cos \phi$

steeds vermeld onderaan de factuur). Op jaarbasis betaalt Alito een toeslag van 1.558 euro voor de $\cos \varphi$ die elke maand onder de 0,9 duikt:

maand	$\cos \varphi$	toeslag (€)
jan	0,815	259,02
feb	0,833	107,15
mrt	0,833	122,03
apr	0,82	134,39
mei	0,801	147,29
jun	0,822	168,53
jul	0,762	99,57
aug	0,822	161,29
sep	0,844	120,1
okt	0,859	77,5
nov	0,848	87,83
dec	0,854	72,86
totaal		1.557,56

Om de $\cos \varphi$ te verbeteren is de eenvoudigste oplossing de installatie van een condensatorbatterij. Deze lost echter niet het probleem op, maar bestrijdt enkel de symptomen. Beter is om te zoeken naar de mogelijke oorzaken van het probleem en deze bij de bron aan te pakken:

- voor elektrische machines:
 - *gaat het om een gelijkstroommotor DC: vervang deze door een wisselstroommotor of plaats een condensatorbatterij (zo dicht mogelijk bij de probleemmotor zelf)*
 - *gaat het om een wisselstroommotor AC: is deze misschien overgedimensioneerd? Gaat het om een oude motor met slechte $\cos \varphi$? Mogelijk kan dan een frequentieregelaar het probleem oplossen?*
- voor verlichting: *de ballasten van TL-lampen kunnen een slechte $\cos \varphi$ veroorzaken. Is het mogelijk om ze per twee te schakelen?*

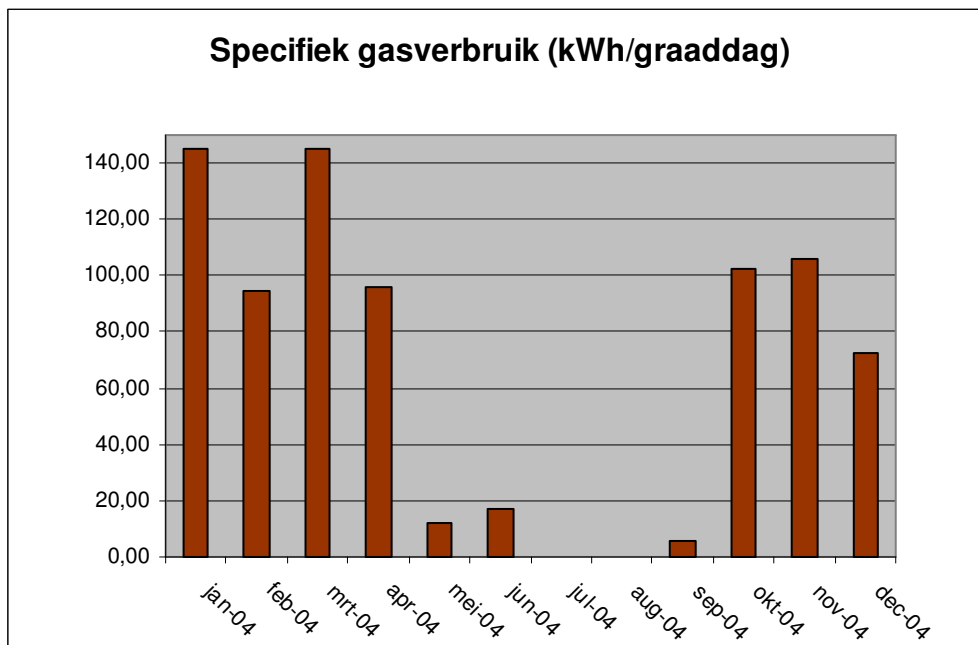
Electrabel heeft Alito reeds gewezen op dit probleem. Voor meer raad en informatie kan u dan ook terecht bij uw elektriciteitsleverancier.

B. Aardgas

Het aardgasverbruik bij Alito hangt vrijwel volledig samen met de ruimteverwarming. Voor een goede beoordeling kan het verbruik daarom worden gerelateerd aan de strengheid van de winter

te laag is, betekent dit dat de verhouding tussen actieve- en blindstroom te laag is. Als de $\cos \varphi$ lager is dan 0,9, betaalt u een boete die sterk toeneemt als de waarde ver onder 0,9 komt te liggen.

met behulp van graaddagen². In onderstaande figuur is het gasverbruik per maand uitgedrukt in kWh per graaddag.



Nadat we de verbruiksgegevens (verkregen uit de maandelijkse aardgasfacturen) hebben verrekend met het aantal graaddagen van het jaar 2004, valt op dat er in de maanden januari en maart 2004 een relatief zeer hoog verbruik is geweest. Het verbruik in maart bedroeg bv. 45.450 kWh voor 314 graaddagen, terwijl het verbruik in februari voor 332 graaddagen slechts 31.051 kWh bedroeg. Er werd dus de helft meer verbruikt in maart voor ongeveer hetzelfde aantal graaddagen.

Waarom deze verbruiken in deze maanden hoger liggen weten we niet. Het lijkt zinvol zijn om deze onregelmatigheden nader te onderzoeken. Wanneer de mogelijkheid bestaat om het (eventueel overtollige) gebruik uit te sluiten, spreken we toch over een aanzienlijke besparing van 35.000 kWh per jaar (ongeveer 1.000 euro).

Voorbeelden van mogelijke maatregelen om het gasverbruik voor ruimteverwarming te beperken:

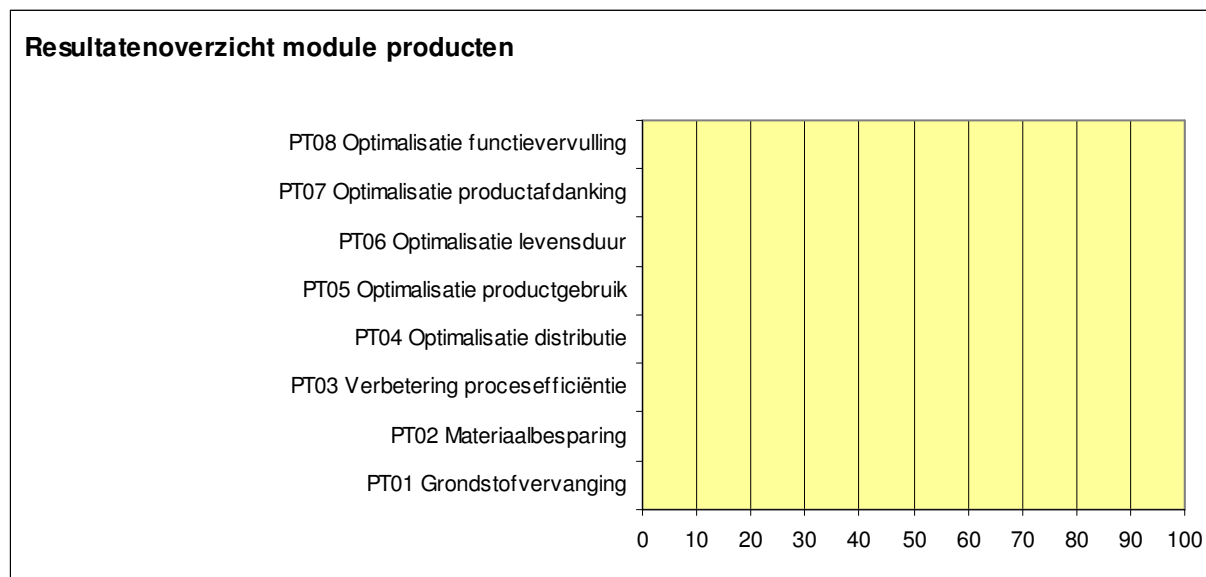
- Beter gesloten houden van loodsdeuren e.d. (eventueel automatische deuren en/of loopdeuren installeren)
- Verder terugdringen van tochtgaten
- Good housekeeping: aanpassingen gedrag medewerkers (uitschakelen verwarming, deuren sluiten, e.d.)
- Schakelklok op verwarming en apparatuur
- Optimaliserende regeling verwarming

² De graaddagen geven een invers beeld van de temperatuur (de warmte) weer. De graaddagen zijn een maatstaf voor de koude over een periode. Voor het bekomen van de graaddagen wordt gerekend met een temperatuur van 16,5°C. Dit is de grens vanaf welke men over het algemeen begint te verwarmen. Extra info: www.gasinfo.be.

- Waterzijdig inregelen van cv-installatie
- Ondersteuningsventilator in hoge ruimtes
- Regelen van temperatuur per groep/ruimte
- Thermostatische radiatorknoppen
- Vervangen ketel door HR-ketel of HR/VR-combinatie

4 KANSGEBIEDEN MODULE PRODUCTEN

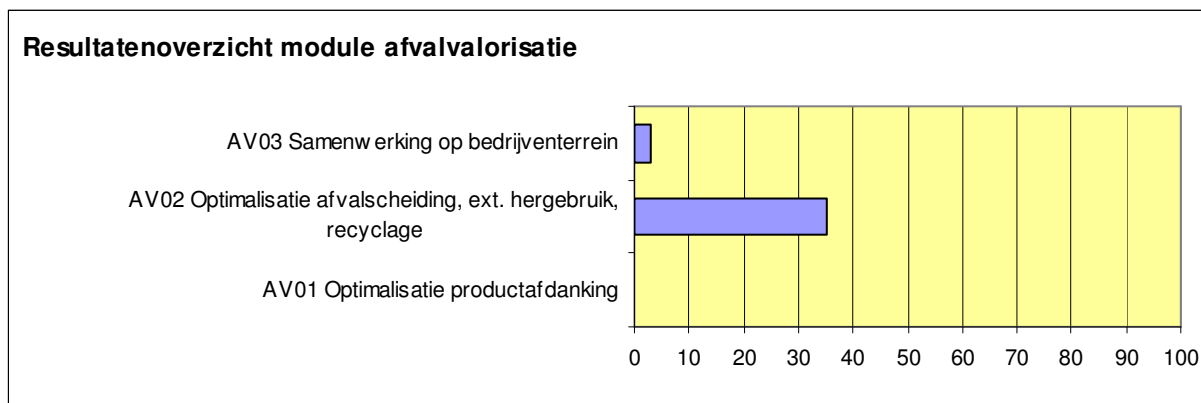
Onderstaande figuur geeft de scoreresultaten weer voor de module '**Producten**'. De aspecten met scores hoger dan circa 15 punten zijn te beschouwen als voor het bedrijf interessante kansgebieden op het vlak van eco-efficiëntie. De meest interessante kansgebieden hebben doorgaans scores van meer dan 35 punten.



Uit de E2-scan zijn voor de module '**Producten**' zijn geen kansgebieden naar voren omdat Alito geen invloed heeft op het product dat zij aflevert. Het hout dat wordt bewerkt komt toe met een specifieke opdracht van de klant, die het afgewerkte product weer komt ophalen.

5 KANSGEBIEDEN MODULE AFVALVALORISATIE

Onderstaande figuur geeft de scoreresultaten weer voor de module **'Afvalvalorisatie'**. De aspecten met scores hoger dan circa 15 punten zijn te beschouwen als voor het bedrijf interessante kansgebieden op het vlak van eco-efficiëntie. De meest interessante kansgebieden hebben doorgaans scores van meer dan 35 punten.



Uit de E2-scan zijn voor de module **'Afvalvalorisatie'** de volgende kansgebieden naar voren gekomen (in volgorde van belangrijkheid):

1. Optimalisatie afvalscheiding, extern hergebruik en recyclage (35 punten)

5.1 Optimalisatie afvalscheiding, extern hergebruik en recyclage

Een mogelijk interessant aanknopingspunt voor verbetering van de eco-efficiëntie door middel van een hoogwaardigere afvalvalorisatie betreft het houtafval.

In 2004 zijn 211 containers van elk 40 m³ afgevoerd met houtkrullen, houtstof e.d. In totaal gaat het dan om 8.440 m³. Met een dichtheid van ca. 200 kg/m³ komt dit overeen met circa 1.700 ton per jaar.

Deze hoeveelheid wordt nu afgevoerd door een bedrijf dat het waarschijnlijk afzet als strooisel in stallen e.d. Hiervoor krijgt Alito momenteel 35 euro per container van 40 m³, oftewel circa 4 à 5 euro per ton. De huidige jaarlijkse opbrengst (211 containers in 2004) bedraagt circa 7.400 euro.

Letten op de snel toenemende vraag naar schone, droge en energierijke biomassa ten behoeve van groene stroom productie, lijkt ons dat een meer hoogwaardige bestemming, met ook een hogere opbrengst, mogelijk is voor het houtafval van Alito. Ter illustratie is in het kader op de volgende bladzijde een indicatieve berekening opgenomen van de waarde van hout als vervanging van gas op basis van de energieinhoud. Uiteraard zal deze waarde niet kunnen worden bekomen als opbrengst voor Alito, o.a. omdat een afnemer nog diverse kosten moet maken om de energiewaarde als biomassastroom te kunnen benutten (waaronder het transport).

Indicatie van de waarde van hout als vervanging van gas op basis van de energiewaarde:

De verbrandingswaarde van 1 ton hout = 20 GJ.

De verbrandingswaarde van 1 m³ gas = 35 MJ wat ongeveer 0,35 euro kost.

Ofwel: 1 MJ gas kost 0,01 euro en 1 GJ gas dus 10 euro.

Dit wil zeggen dat 1 ton hout met een verbrandingswaarde van 20 GJ ongeveer **200 euro** waard is.

Momenteel krijgt Alito slechts ongeveer **4 à 5 euro per ton**.

Het is dus naar onze mening zinvol om onderzoek te doen naar de mogelijke opbrengst als biomassa voor groene stroom productie door elektriciteitsproducenten. BECO heeft zelf inmiddels een vraag hierrond uitgezet bij Essent (welke reeds op significante schaal groene stroom produceert uit biomassa). Het is goed om te weten dat de productie van groene stroom momenteel sterk wordt gestimuleerd door de Vlaamse overheid door middel van ambitieuze doelstellingen en zogenaamde groene stroom certificaten.

(zie eventueel voor meer informatie: http://www.vreg.be/vreg/bedrijven/groen_GSC.htm)

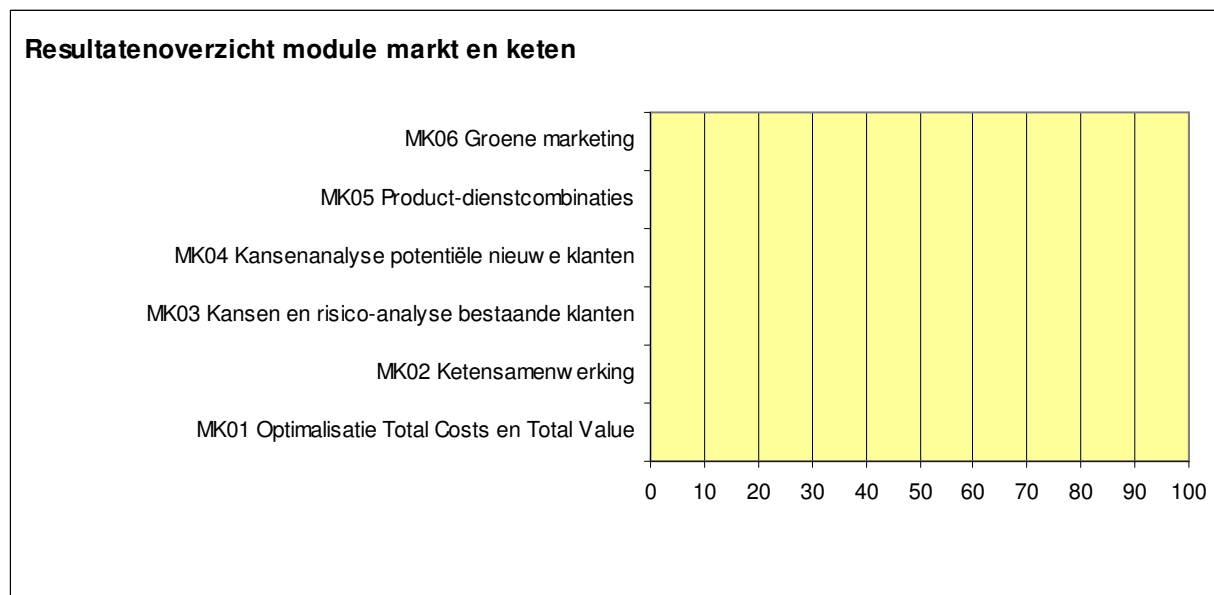
Andere mogelijke denkrichtingen voor een hoogwaardige afvalvalorisatie zijn:

- afzet naar de productie van geperste pellets of blokken (welke in bv. de palletindustrie kunnen worden ingezet);
- eigen pers / productie van dergelijke pellets of blokken (hetgeen de transportkosten ook sterk zou drukken).

Ten aanzien van haalbaarheid van de laatstgenoemde optie heeft Jan Verberckmoes al enkele berekeningen uitgevoerd; 1 pers lijkt haalbaar te zijn, maar biedt te weinig capaciteit; eigenlijk zouden er 2 nodig zijn. Deze optie is extra interessant omdat het extra werk meebrengt voor invoegmedewerkers (passend in de missie van het bedrijf).

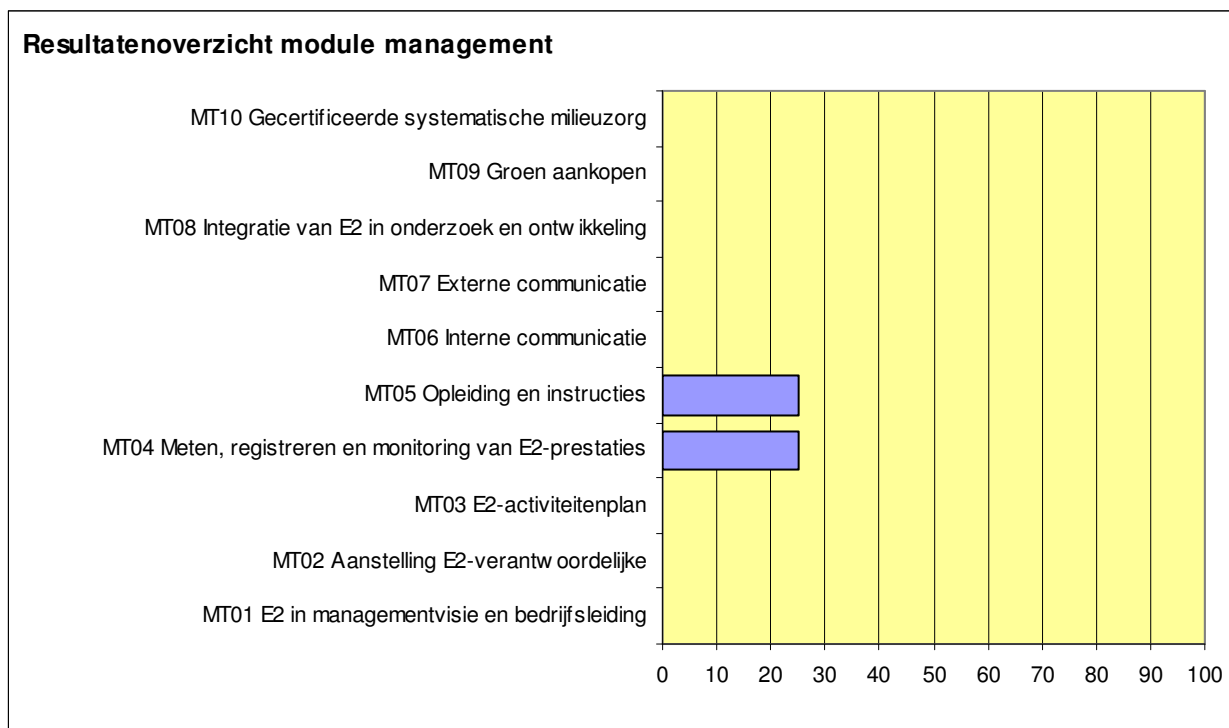
6 KANSGEBIEDEN MODULE MARKT EN KETEN

Onderstaande figuur geeft de scoreresultaten weer voor de module **'Markt en Keten'**. De aspecten met scores hoger dan circa 15 punten zijn te beschouwen als voor het bedrijf interessante kansgebieden op het vlak van eco-efficiëntie. De meest interessante kansgebieden hebben doorgaans scores van meer dan 35 punten.



Uit de E2-scan zijn voor de module **'Markt en Keten'** geen kansgebieden naar voren gekomen om dezelfde reden als bij de module **'Producten'**.

7 KANSGEBIEDEN MODULE E2-MANAGEMENT



Uit de E2-scan zijn voor de module **'Management'** de volgende kansgebieden naar voren gekomen (in volgorde van belangrijkheid):

1. Meten, registreren en monitoring van E2-prestaties (25 punten)
2. Opleiding en instructies (25 punten)

7.1 Meten, registreren en monitoring van E2-prestaties

Meten, registreren en monitoring vormt een relevant kansgebied. Uit de scan is gebleken dat er onder meer voor het aspect energie een relevant verbeterpotentieel aanwezig is. Inzicht in de kwantitatieve gegevens kan helpen bij het in beeld brengen van concrete verbetermaatregelen. Bovendien kan adequate monitoring met behulp van eco-efficiëntie indicatoren tevens dienen om de vooruitgang in de loop van de tijd op te volgen (rekening houdend met groei of krimp van de productie) of om neergaande efficiëntie, lekken, e.a. zo vroegtijdig mogelijk te signaleren.

Een voorstel voor de belangrijkste te monitoren gegevens is als losse bijlage opgenomen in een voor Alito op maat gemaakt Excel-bestand. In dit bestand worden automatisch een aantal relevante eco-efficiëntie indicatoren berekend aan de hand van in te voeren basisgegevens.

Hieronder geven we een aantal voorbeelden van mogelijk te gebruiken eco-efficiëntie-indicatoren:

- Aandeel elektriciteitsverbruik tijdens de stille uren
- Elektriciteitsverbruik per € omzet

- Kosten elektriciteitsverbruik per € omzet
- Elektriciteitsverbruik per ton product
- Gasverbruik per € omzet
- Gasverbruik ruimteverwarming per graaddag per m³ verwarmd
- Gasverbruik door andere toepassingen per ton product
- Opbrengst houtafval per ton of m³ houtafval

Eco-efficiëntie-indicatoren zijn een milieumanagement- en communicatie-instrument. Hiermee worden evoluties in milieuprestaties (door de jaren heen) opgevolgd, resultaten van verbeteringsmaatregelen worden zichtbaar, milieuprestaties worden zowel intern als extern eenvoudiger communiceerbaar, ...

Indien uit de E2-scan kansgebieden voorkomen, kan het bedrijf actie ondernemen en met deze kansgebieden aan de slag gaan. Eco-efficiëntie-indicatoren kunnen de eco-efficiëntie prestaties in de loop van de tijd van het bedrijf opvolgen. Hierbij wordt rekening gehouden met de bedrijfsomvang, dus ook met groei of krimp van het bedrijf. Wanneer de indicator verbetert, is dit een teken dat genomen maatregelen vruchten afwerpen.

7.2 Opleiding en instructies

Opleiding en instructies vormt eveneens een relevant kansgebied. CEON kan hier een belangrijke bijdrage leveren in het sensibiliseren, opleiden en vooral ook motiveren van de werknemers voor een correct en energiesparend gebruik van de machines, woon-werkverkeer zoveel mogelijk met de fiets in plaats van de auto, en allerlei goede house keeping maatregelen (lichten doven in niet-gebruikte ruimtes, lekkende kranen melden, correcte afvalscheiding, afvalarme kantine, ...).

8 CONCLUSIES EN ECO-EFFICIËNTIE ACTIEPLAN

In het volgende Eco-Efficiëntie Actie Plan worden de mogelijke verbetermaatregelen en bijbehorende acties weergegeven.

Verbetermaatregel	Actie	Milieu-aspecten	Bedrijfseconomische aspecten	Verantwoordelijke	Uitvoering gepland vòòr:
1. Analyse energiebalans	Analyse/onderzoek, eventueel ondersteund met metingen, en maak hierbij eventueel gebruik van REG-subsidie	Inzicht in energieverbruik	Basis voor kostenbesparing in verband met elektriciteitsverbruik	Jan Verberckmoes	Najaar 2005
2. Besparing op gasverbruik	<ul style="list-style-type: none"> - Selecteer besparingsopties (good housekeeping maatregelen, , verbetering efficiëntie van de ruimteverwarming zelf) - Beschouw investeringssubsidies - Toets op haalbaarheid 	Reductie aardgasverbruik	Aanzienlijke besparing op aardgasverbruik	Jan Verberckmoes	Najaar 2005
3. Verlaging piekverbruik inzake elektriciteit	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse/onderzoek piekverbruik - Vermindering piekverbruik 	Reductie piekverbruik, kleinere elektriciteitscentrales e.d.	Kostenbesparing op elektriciteitsverbruik	Jan Verberckmoes	Najaar 2005
4. Verbetering energie-efficiëntie afzuiging	<ul style="list-style-type: none"> - Selecteer besparingsopties - Beschouw investeringssubsidies - Toets op haalbaarheid 	Reductie elektriciteitsverbruik	Kostenbesparing op elektriciteitsverbruik	Jan Verberckmoes	Najaar 2005
5. Machines e.d. uitzetten	<ul style="list-style-type: none"> - Onderzoek mate van optreden en eventuele bronnen en oorzaken - Sensibilisatie werknemers 	Reductie elektriciteitsverbruik	Kostenbesparing op elektriciteitsverbruik	Jan Verberckmoes	Najaar 2005
6. Reductie elektriciteitsverbruik door perslucht	<ul style="list-style-type: none"> - Selecteer besparingsopties - Beschouw investeringssubsidies - Toets op haalbaarheid 	Reductie elektriciteitsverbruik	Kostenbesparing op elektriciteitsverbruik	Jan Verberckmoes	Najaar 2005
7. Reductie elektriciteitsverbruik door verlichting	<ul style="list-style-type: none"> - Selecteer besparingsopties - Beschouw investeringssubsidies - Toets op haalbaarheid 	Reductie elektriciteitsverbruik	Aanzienlijke kostenbesparing op elektriciteitsverbruik	Jan Verberckmoes	Najaar 2005

Verbetermaatregel	Actie	Milieu-aspecten	Bedrijfseconomische aspecten	Verantwoordelijke	Uitvoering gepland vòòr:
8. Hoogwaardigere afvalvalorisatie houtafval	Onderzoek de mogelijkheden voor een hoogwaardigere toepassing van het houtafval (met ook een hogere opbrengst).	Betere benutting van de waarde van het houtafval als energiebron of als een te recycleren materiaalstroom.	Mogelijk aanzienlijk hogere opbrengst.	Jan Verberckmoes	Loopt, najaar 2005
9. Monitoring verbruiksgegevens	Maak gebruik van het monitoring-werkblad in losse bijlage voor het opvolgen van de verbruiksgegevens	Vroegtijdige opsporing abnormale verbruiken, opvolging verbetermaatregelen	Vroegtijdige opsporing abnormale verbruiken, opvolging verbetermaatregelen	Jan Verberckmoes	Najaar 2005
10. Opleidingen CEON	Uitwerken van de mogelijke inhoud van de opleidingen van CEON	Bewuster milieugedrag bij de werknemers	Good house keeping levert transport-, water-, energie- en afvalbesparing op	Jan Verberckmoes, Eddie Lefebure	Najaar 2005

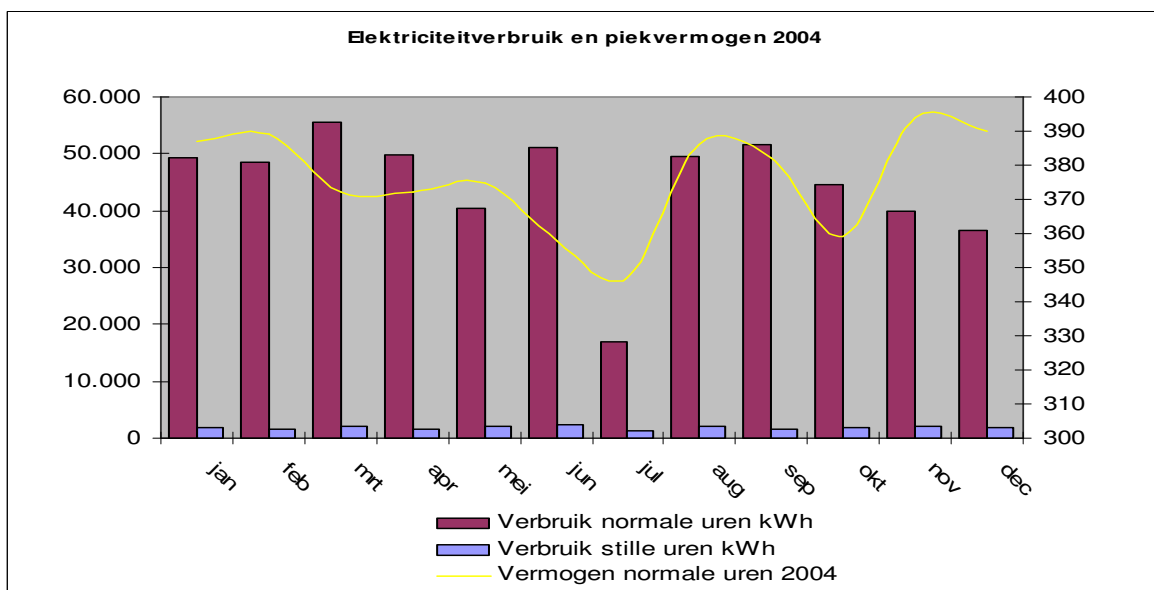
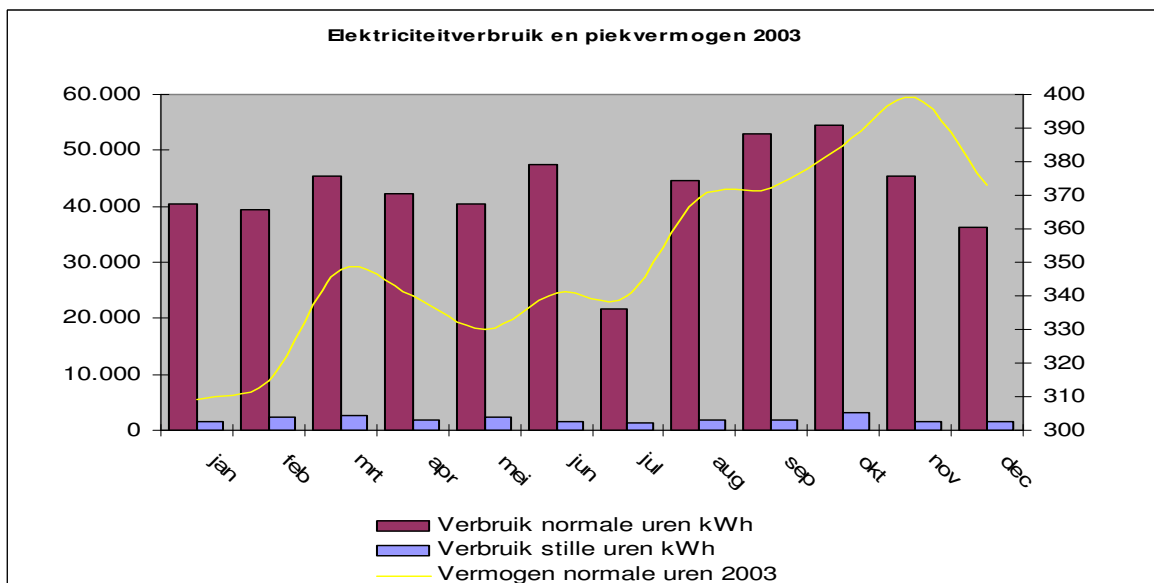
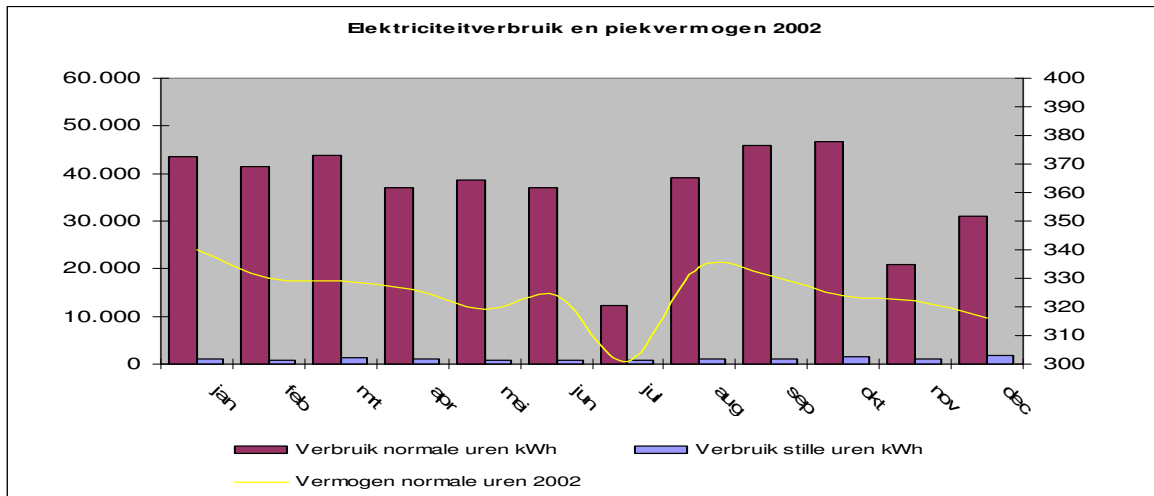
BIJLAGE 1: Elektriciteitsbalans (indicatief)

	Machines	kW	u/week	corr. ³	kWh/week	kWh/jaar	
Schrijnwerkerij (tot. ca. 500.000 kWh)	Profix	32	15	0,3	144	6.912	
	Alleskunner nieuw	55	30	0,3	495	23.760	
	Alleskunner	15	30	0,3	135	6.480	
	Krijt-streep	7,5	30	0,3	68	3.240	
	Schaaf	74,5	39	0,3	872	41.839	
	Schaaf	43,6	39	0,3	510	24.486	
	Schaaf	49,5	39	0,3	579	27.799	
	Schaaf + kop-staart	96	39	0,3	1.123	53.914	
	Schaaf + kop-staart	61,8	39	0,3	723	34.707	
	Schuurmachines 5 stuks 3 motoren per machine	72,5	39	0,3	848	40.716	
	Afzuiging 1 (groot)	131,75	39	0,7	3.597	172.645	
	Afzuiging 2 (nieuw)	38,25	39	0,7	1.044	50.123	
	Heftafels	1,1	2	0,3	1	32	
	Heftafels zwaar (lintzaag)	3	2	0,3	2	86	
	Oplaadtoestellen	56	2	0,3	34	1.613	
	Zaagmachine metaal	0,75	1	0,3	0	11	
	Laspost	8	1	0,3	2	115	
	Boorstandaard	0,75	1	0,3	0	11	
	Meubelmakerij (tot. ca. 28.000 kWh)	Invoer + heftafel (5 stuks) 4 motors per tafel	80	30	0,1	240	11.520
		Inpakmachine	4,37	1	0,3	1	63
Bovenfrees		3,5	2	0,3	2	101	
Gatenmachine		7,7	2	0,3	5	222	
Gatenmachine		2,95	2	0,3	2	85	
Pennenbank		5,5	2	0,3	3	158	
Groefmachine		4	2	0,3	2	115	
Paneelzaag		6,25	20	0,3	38	1.800	
Lintzaag		33,32	39	0,3	390	18.713	
Schaafmachine (van dikte)		7,5	24	0,3	54	2.592	
Borstelmachine		6,55	2	0,3	4	189	
Grote schuurband		4	6	0,3	7	346	
Dubbele afkortzaag		4,2	15	0,3	19	907	
Pennenmachine		1,5	2	0,3	1	43	
Breed schuurmachine		23	8	0,3	55	2.650	
Afkortzaag		1	2	0,3	1	29	
Kleine verticale schuurband		2,2	2	0,3	1	63	
Vlakschaaf		3	6	0,3	5	259	
Perslucht		11	39	0,7	300	14.414	
Verlichting		13,3	39	0,8	763	36.632	
Totaal volgens hierboven vermelde schattingen						579.389	
Totaal gefactureerde energieverbruik						556.585	

³ Deze correctiefactor is een schatting van de gemiddelde mate van belasting van de betreffende apparaten.

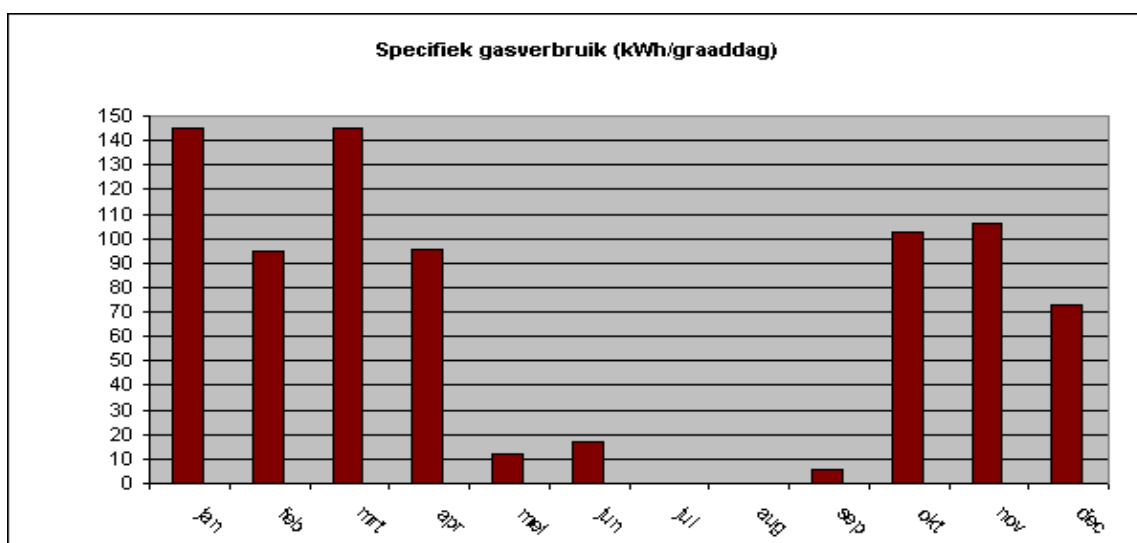
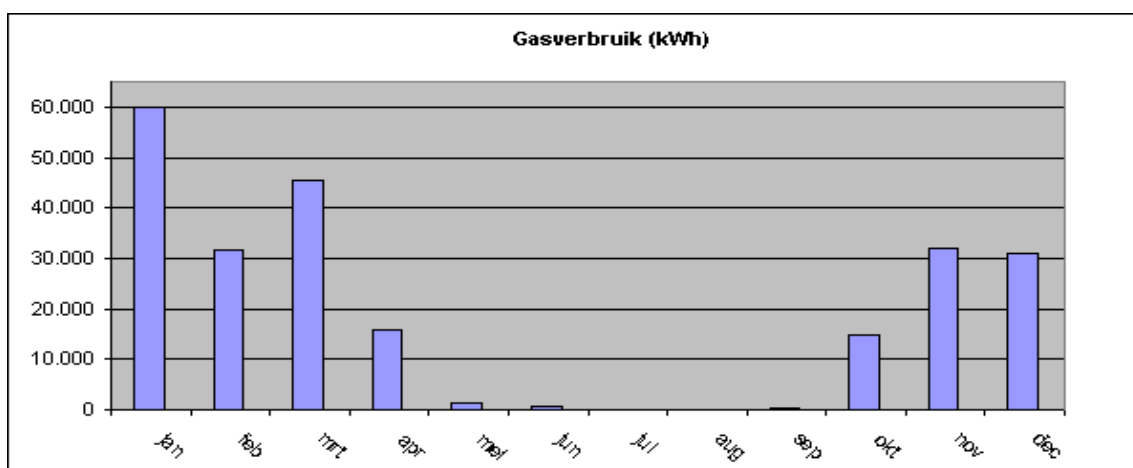
BIJLAGE 2: Elektriciteitsverbruiken 2002 – 2003 – 2004

	Factuur electrabel 2002					Factuur electrabel 2003					Factuur electrabel 2004				
	Verbruik normale uren kWh	Verbruik stille uren kWh	Totaal 2002	Vermogen normale uren 2002	Vermogen stille uren	Verbruik normale uren kWh	Verbruik stille uren kWh	Totaal 2003	Vermogen normale uren 2003	Vermogen stille uren	Verbruik normale uren kWh	Verbruik stille uren kWh	Totaal 2004	Vermogen normale uren 2004	Vermogen stille uren
jan	43.484	1.120	44.604	340		40.424	1.532	41.956	309	18	49.420	1.808	51.228	387	47
feb	41.412	868	42.280	330		39.276	2.302	41.578	315	28	48.542	1.571	50.113	389	18
mrt	43.890	1.330	45.220	329		45.497	2.504	48.001	348	30	55.635	2.003	57.638	372	25
apr	36.946	938	37.884	326		42.250	1.817	44.067	340	23	49.780	1.595	51.375	372	15
mei	38.556	854	39.410	319		40.552	2.267	42.819	330	49	40.436	2.119	42.555	375	54
jun	36.988	686	37.674	324		47.371	1.647	49.018	341	21	51.235	2.363	53.598	358	63
jul	12.306	798	13.104	301		21.673	1.323	22.996	340	23	16.930	1.227	18.157	347	15
aug	39.242	980	40.222	334		44.528	1.925	46.453	369	21	49.630	2.182	51.812	386	44
sep	46.004	1.169	47.173	331		52.991	1.778	54.769	372	23	51.727	1.451	53.178	382	14
okt	46.802	1.521	48.323	324		54.467	3.051	57.518	385	42	44.700	1.866	46.566	359	32
nov	20.950	922	21.872	322		45.351	1.614	46.965	399	15	39.798	2.080	41.878	394	39
dec	30.942	1.700	32.642	316		36.139	1.445	37.584	373	16	36.615	1.872	38.487	390	57
	Verbruik per jaar		450408	kWh/jaar		Verbruik per jaar		533724	kWh/jaar		Verbruik per jaar		556585	kWh/jaar	



BIJLAGE 3: Gasverbruik 2004

	verbruik kWh	gefactureerde bedrag	graaddagen 2004	verbruik per graaddag
jan	60.019	1.607	413	145
feb	31.501	846	332	95
mrt	45.450	1.219	314	145
apr	15.683	427	164	96
mei	1.434	47	117	12
jun	554	23	32	17
jul		8	20	0
aug		8	9	0
sep	270	16	50	5
okt	14.984	438	146	103
nov	32.006	610	302	106
dec	30.849	826	424	73
Totaal	232.750	6.075	2.323	797



BIJLAGE 4: Lijst met energiebesparingsopties voor schrijnwerkerijen / houtverwerking

Mechanische houtbewerkingen
Bouwtechnische aanpassingen van het stofafzuigingsstelsel
Cyclonen geluidsarm maken
Energiebesparing bij stofafzuiging
Energiebesparing bij stofafzuiging door een automatische regeling
Energiebesparing bij stofafzuiging door een Hoog Rendement-filter
Energiebesparing bij stofafzuiging door gesloten schuiven bij het opstarten
Geluidsarme filterinstallaties
Geluidsbeperkende, bouwakoestische maatregelen
Hergebruik van houtresten
Houtafkorting door afkortinstallatie met foutenmarkering
Houtafkorting door afkortinstallatie zonder foutenmarkering
Maak gebruik van gelijmd-gelamelleerd hout
Plaatoptimalisering door computerprogramma en automatische opdeelzaag
Recirculatie van afzuiglucht in houtbewerkingsruimten
Verbranding van houtafval
Vermindering stofuitstoot door (multi)-cycloon
Vermindering stofuitstoot door doekenfilter (mouwenfilter)
Vingerlassen
Warmteterugwinning uit afzuig- en ventilatielucht
Perslucht
Behandelen vloeroppervlak voor luchtkussentransport
Dimensioneren van de persluchtleidingen en het -stelsel
Elektrische aandrijving in plaats van persluchtmotor
Koele aanzuiglucht voor het persluchtnet
Minimalisatie van het gebruik van perslucht

Onderhoud van het persluchtsysteem: vermijd lekverliezen

Ontwerp persluchtsysteem afstemmen op kwaliteitseisen

Optimale regeling van de aandrijving van de persluchtinstallatie

Specifieke persluchttoepassingen aansluiten op aparte persluchtvoorziening

Systeemkeuze - verminderen overdimensionering en nullastverbruik

Warmteterugwinning compressor