



# ENERGIEBESPARINGSONDERZOEK

MIREC B.V.

EED RAPPORTAGE



We turn  
Certification  
into **Profit**

**KVGM B.V.**

ECI 14  
6041 MA Roermond  
Nederland  
+31 475 331 660  
info@kvgm.nl

**MIREC B.V.**

Hastelweg 251  
5652CV Eindhoven  
Nederland  
+31 40 250 88 00  
backoffice.nl@mirec.com

**DOCUMENT DATUM**

18-04-2024

**OPGESTELD DOOR**



**STATUS**

Definitief

## • Adresgegevens

---

### Adresgegevens

**Vestiging:** Eindhoven

**Bedrijfsnaam** Mirec B.V.

Contactpersoon

Bezoekadres

Postcode en plaats

Telefoonnummer

Emailadres

[Redacted]

Hastelweg 251

5652 CV

[Redacted]

# Inhoudsopgave

---

Adresgegevens .....	2
Inhoudsopgave .....	3
Samenvatting & Conclusies .....	4
Inleiding .....	15
Beschrijving energiesituatie .....	18
Energiehuishouding .....	24
Besparingsmaatregelen .....	26
Einde rapportage .....	34
Bijlage .....	35
Audit Approach .....	53

# • Samenvatting & Conclusies

---

## Beschrijving kader en scope van het onderzoek

Mirec B.V. is de toonaangevende elektronicarecycler in Nederland. Zij bieden bedrijven en organisaties een uitgebreid pakket recyclingdiensten voor elektrische en elektronische apparatuur conform de Nederlandse en Europese wet- en regelgeving. Het doel van de organisatie is het optimaal terugwinnen van natuurlijke grondstoffen. Zo vermijden ze uitputting van deze grondstoffen en zetten zij zich vol in voor een circulaire economie. Toepassing van zoveel mogelijke vormen van hergebruik levert waarde op die afvalkosten reduceert, het milieu dient, duurzaamheid bevordert en natuurlijk energie bespaart.

Deze rapportage geldt voor de locatie in Eindhoven.

In dit document wordt voor de leesbaarheid louter de bedrijfsnaam Mirec gevoerd.

Het onderzoek is in kwartaal 1 van 2024 uitgevoerd, op grond van de beschikbare informatie, interviews en bedrijfsbezoek, waarbij de locatie en de bijbehorende panden zijn onderzocht.

### Belangrijke noot:

De basisactiviteit van Mirec; 'het recyclen van elektronica' heeft een positieve impact op het milieu.

## Scope

Afvalbeheer en alles wat daarmee verband houdt.

Mirec kent de volgende activiteiten op de genoemde vestiging:

- Het demonteren en sorteren van elektronische (afval)producten
- Hergebruik van producten, onderdelen of componenten
- Afscheiden van gevaarlijke stoffen
- Mechanisch verwerken van aangeleverde halffabricaten en voorbewerkte producten
- Onder toezicht vernietigen van producten met markt-, kwaliteit- of veiligheidsbeperkingen.

Voor deze activiteiten zijn de energieaspecten in kaart gebracht. De processen zijn deels energie intensief, maar dragen voornamelijk bij aan het behoud van grondstoffen.



## Reeds genomen maatregelen

Op hoofdlijnen zijn de volgende verbeteringen reeds gerealiseerd:

- Compressoren geplaatst die warmte terugwinnen. Deze warmte wordt in gebouw F geblazen.
- In alle gebouwen is reeds geïnvesteerd in ledverlichting (deels). De andere gedeeltes bestaan uit gasontladingslampen en TI-verlichting. Bij vervanging wordt overgestapt op ledverlichting.
- Op het terrein is ook geïnvesteerd in verlichting. Dit is bijna 100% led. Ook hier wordt bij vervanging overgeschakeld naar led.

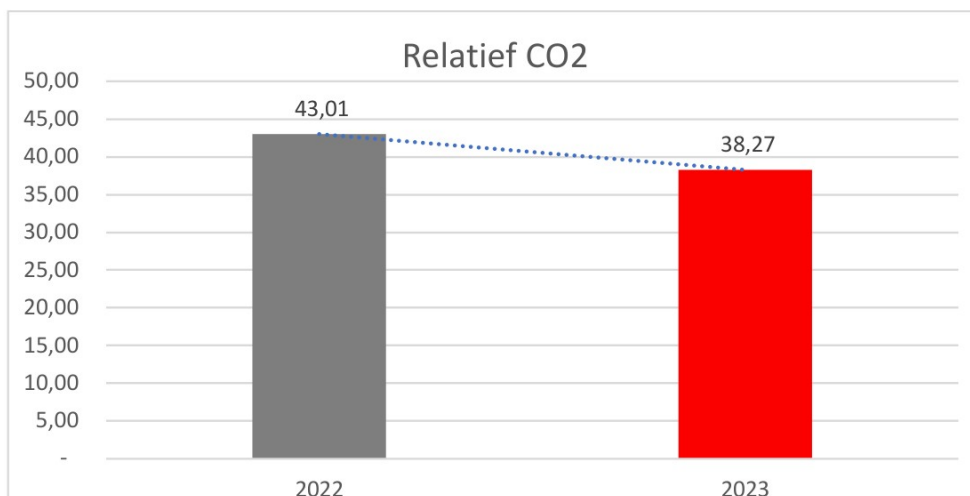
Er is reeds onderzoek gedaan naar het plaatsen van zonnepanelen op gebouw G. Echter is de dakconstructie te zwak, waardoor het dak eerst vervangen dient te worden voordat zonnepanelen geplaatst kunnen worden. Dit maakt de investering een stuk hoger. De dakconstructies van de overige daken dienen nog onderzocht te worden voordat zonnepanelen geplaatst kunnen worden.

## Beschrijving huidige energiesituatie

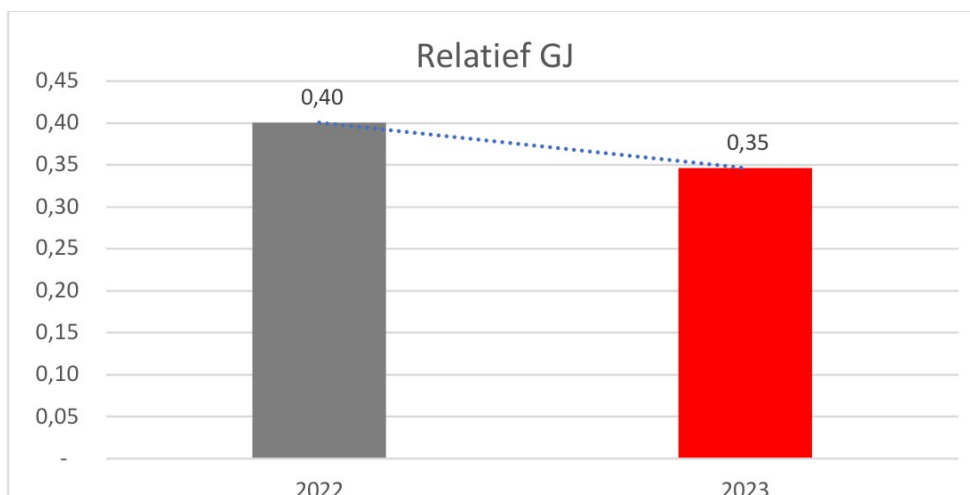
ENERGIEVERBRUIK 2023 – UITSTOOT EINDHOVEN							
Energiedragers	Eenheid	Hoeveelheid eenheid/jr	Kosten €/jr	Energie GJ /jr	% <sup>4)</sup>	CO <sub>2</sub> kg/jr	% <sup>2)</sup>
Elektriciteit	kWh	3.862.000	€551.879	13.905	49%	2.020.069	65%
Elektriciteit opgewekt (zonnepanelen)	kWh	-	-	-	-	-	-
Aardgas	M <sup>3</sup>	212.000	€203.450	6.710	24%	440.748	14%
Stadswarmte	TJ <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-
Intern Transport <sup>3)</sup>	Kg propaan	27.000	€58.300	857	3%	46.706	1%
Vervoer <sup>1)</sup>	Liter diesel	188.000	€238.561	6.756	24%	611.080	20%
Vervoer	Liter benzine	-	-	-	-	-	-
<b>Totaal</b>			€1.052.190	28.228	100%	3.118.603	100%

tabel 1. Overzicht van het totale energiegebruik en CO<sub>2</sub> -emissies.

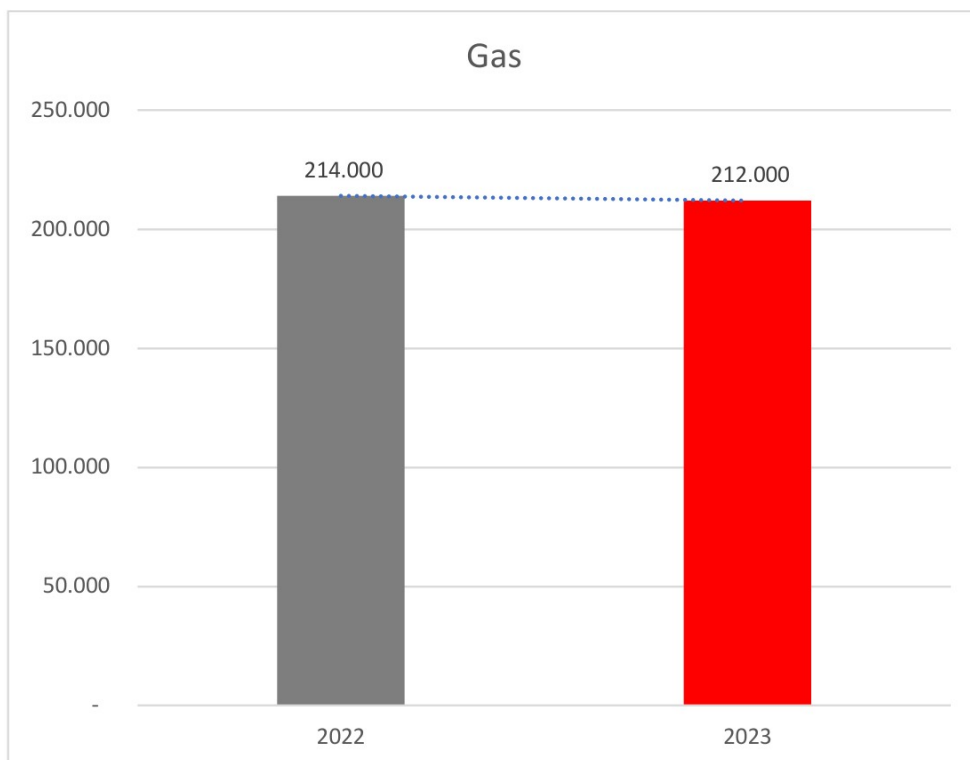
### **Relatieve CO2-uitstoot (verhoudend tot hoeveelheid AEEA)**



### **Relatief verbruik in GJ (verhoudend tot hoeveelheid AEEA)**

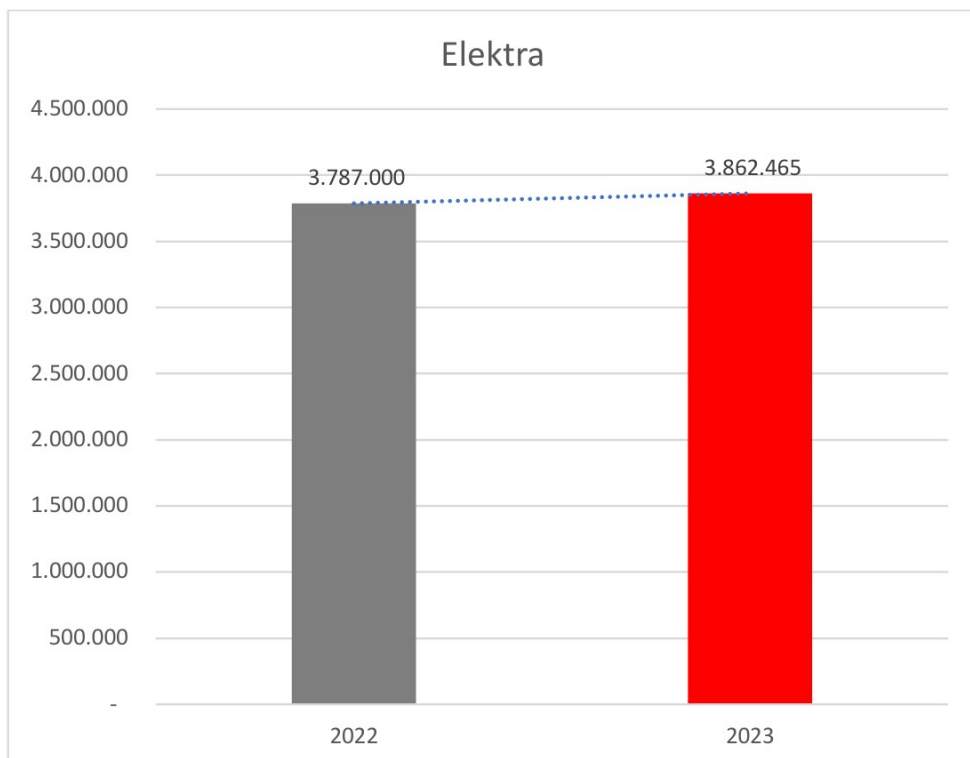


## **Gasverbruik**



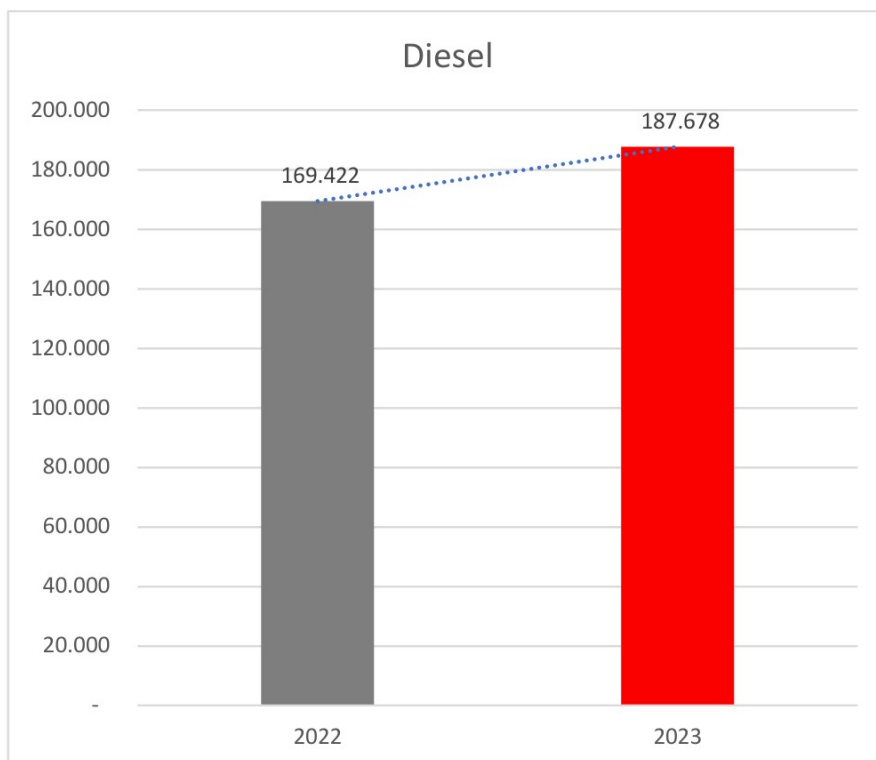
*Waardes weergegeven in m³.*

## **Elektraverbruik**

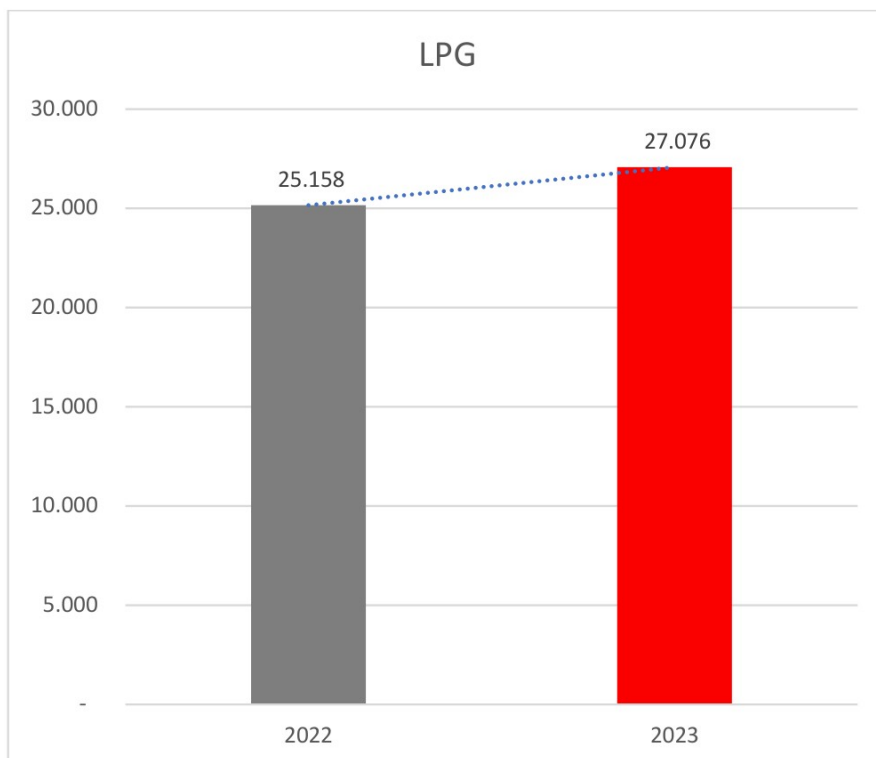


*Waardes weergegeven in kWh.*

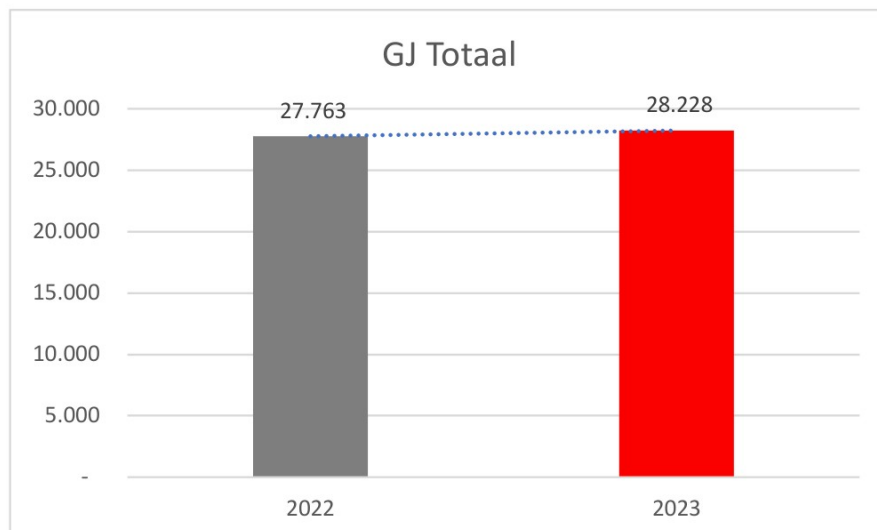
## **Brandstofverbruik**



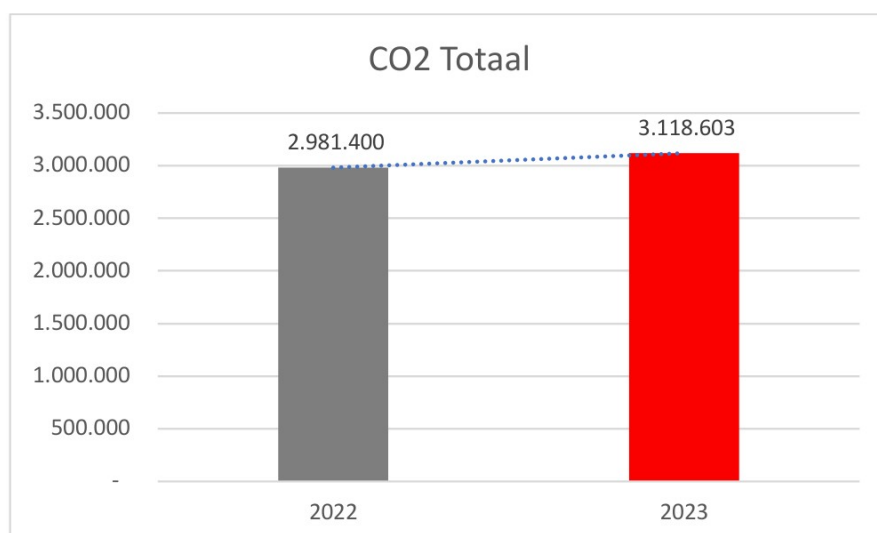
*Waardes weergegeven in l.*



*Waardes weergegeven in kg.*



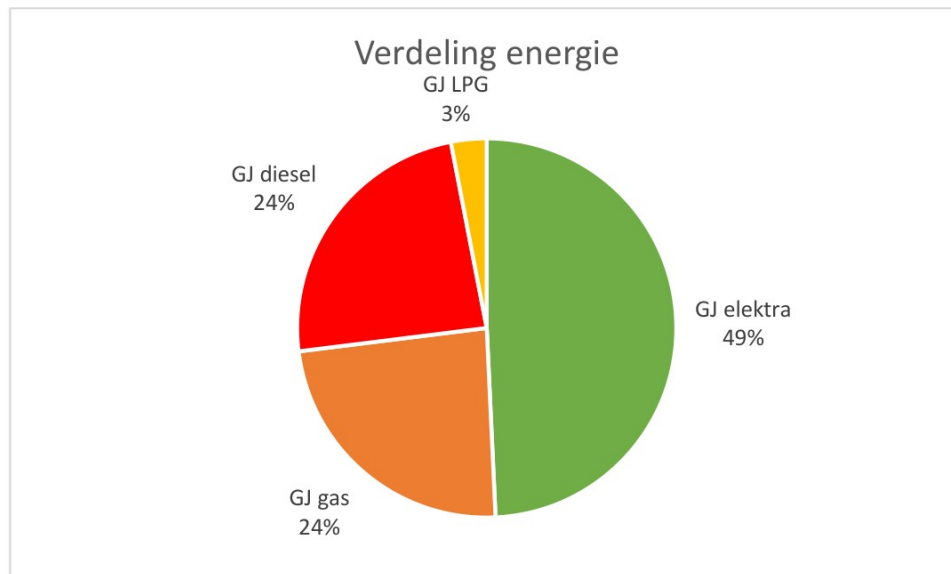
Waardes weergegeven in GJ.



Waardes weergegeven in kg CO<sub>2</sub>.



## Verdeling energieverbruik



## **Toelichting op bovenstaande tabellen**

- CO2-uitstoot is relatief gezien afgenomen.
- Het primaire proces van Mirec kent grotendeels energie-intensieve machines. Een grote hoeveelheid energie is dus noodzakelijk om de bedrijfsactiviteiten van Mirec uit te kunnen voeren.
- Afgelopen jaar zijn al diverse verbeteringen doorgevoerd op gebied van energieverbruik.
- Gebouw G staat op het bedrijventerrein van Mirec, maar wordt momenteel verhuurd. In juli 2024 wordt dit in gebruik genomen door Mirec. Dit gebouw is niet meegenomen in bovenstaande grafieken.

## Samenvatting en conclusies

- De aard van de processen maakt dat er een hoog energieverbruik logisch is.
- Er zijn diverse instellingen inzake verlichting en klimaat die bij kunnen dragen aan een lager energieverbruik. Deze zijn echter niet significant op korte termijn.

Maatregelen korte termijn						
Zekere maatregelen	Acties	Investering	Besparing			ROI
		€	GJ	% <sup>1</sup>	€	jr
Vervanging gasheftrucks (bij natuurlijk moment). Investering en besparing <u>per heftruck</u> . (Verlagen LPG, toename elektriciteit) <sup>1</sup> .  Besparing van 4.500 kg propaan.  Nieuw verbruik wordt 11.200 kWh.	Het reduceren (en dus vervangen) van interne transportmiddelen die gas verbruiken.  Vanuit directie duidelijke keuzes maken ten aanzien heftrucks en borgen dat deze worden opgevolgd in de praktijk. Door met leveranciers na te gaan wat de beste oplossing is, kan energie technisch de beste keuze gemaakt worden.	€10.000  (Gem. meerprijs t.o.v. diesel)	115,1	5%	€8.100	1,2
Inkopen van hernieuwbare energie. Groene stroom i.p.v. grijze stroom.  Kosten zijn ongeveer 5% hoger dan bij grijze energie.	Nieuw contract afsluiten met de energieleverancier. Minimaal 10% van de ingekochte stroom, is groene stroom.	€27.500	-	-	-	-
Compressoren (90 kW) optimaliseren door het aangaan van een onderhouds- en controleprogramma.  Voorkomen lekkages/ drukverlies.  Doel is 5 minuten per dag te reduceren. Komt overeen met 2.738 kWh per compressor per jaar.	Onderhouds- en controleprogramma voor de compressoren om lekkage(s) te herstellen en in de toekomst te voorkomen.	€1.500	29,6	1%	€1.173	1,3
Ledverlichting plaatsen daar waar dit nog niet toegepast is.  Uitgangspunt: Halveren van het aantal lampen en reductie in het vermogen van de lampen. Totale besparing op jaarbasis: 27.400 kWh.	Bij investering van verlichting investeren in ledverlichting.	€6.000	98,6	4%	€3.915	1,5
Bewegingssensoren plaatsen om de verlichting te reguleren voor alle gebouwen.  Uitgangspunt: een reductie van 10%.  250 stuks, €30 per stuk  Totale besparing op jaarbasis: 23.474 kWh.	In alle gebouwen plaatsen van bewegingssensoren om het onnodig branden van licht tot een minimum te beperken.	€7.500	84,5	4%	€3.354	2,2

<sup>1</sup> Berekend aan de hand van het daadwerkelijke gasverbruik van de huidige heftrucks bij Mirec in bedrijf, vergeleken met een vergelijkbaar elektrisch model.

Frequentieregeling op machines plaatsen om een efficiënt proces te creëren. Voorbeeld op basis van een elektromotor met een vermogen van 3 kW. Met 25% efficiency besparing. Besparing: 4.536 kW op jaarbasis.	Frequentieregelaar op de elektromotoren instellen dat zorgt voor een optimaal programma.	€900	16,3	1%	€648	1,4
Frequentieregeling op machines plaatsen om een efficiënt proces te creëren. Voorbeeld op basis van een elektromotor met een vermogen van 55 kW. Met 25% efficiency besparing. Besparing: 83.160 kW op jaarbasis.	Frequentieregelaar op de elektromotoren instellen dat zorgt voor een optimaal programma.	€5.000	299,4	13%	€11.882	0,4
Optimaliseren draaiuren van apparatuur. Uitgaan van een besparing van 15 minuten per dag per machine (50% van de pauzetijd reduceren) Totale besparing van 117.096 kWh per jaar.	Machines uitschakelen tijdens pauzes of bij geen productie.	€0	421,5	18%	€16.731	0
Energie opwekken door zonnepanelen. Uitgangspositie: 275 stuks van 415 piekvermogen. Besparing van 102.000 kWh.	Het plaatsen van zonnepanelen op een dak met een goedgekeurde dakconstructie.	€87.000	370	19%	€17.345	5,6
<b>Totaal</b>		€156.500	1.434	100%	€59.000	

Tabel 2. Overzicht van belangrijkste zekere technische besparingsmaatregelen die samen minimaal 80% van het potentieel vertegenwoordigen.

## Toelichting op bovenstaande tabel

De maatregelen zijn tot stand gekomen op basis van de kennis en ervaring van KVGM en de bronnen zoals opgenomen in §1.5. De berekeningen zijn uitgevoerd met het lopende energiecontracten als uitgangspunt. De grootverbruikers zijn de machines die gebruikt worden voor het primaire proces van Mirec. Het betreffen bestaande installaties die technisch goed functioneren maar wel al jaren in gebruik zijn. Een lange levensduur is eveneens duurzaam.

- Frequentieregelaars zijn berekend per elektromotor. De investering en besparing is dus ook per elektromotor benoemd.
- Ten aanzien van het optimaliseren van de draaiuren is uitgegaan van het totale vermogen van een lijn. Dit levert de volgende besparingen op:

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| ○ OWEB: 3.348 kWh per jaar    | ○ Monstername: 1.518 kWh per jaar |
| ○ Q-140: 10.242 kWh per jaar  | ○ TAPO: 2.322 kWh per jaar        |
| ○ Q-85: 942 kWh per jaar      | ○ LCD: 39.426 kWh per jaar        |
| ○ SORTER: 10.308 kWh per jaar | ○ ICT: 2.346 kWh per jaar         |
| ○ DZ: 27.762 kWh per jaar     | ○ PSS: 8.268 kWh per jaar         |
| ○ Fines: 5.934 kWh per jaar   | ○ AWZI: 312 kWh per jaar          |
| ○ Q-55: 4.128 kWh per jaar    | ○ KRAKER: 240 kWh per jaar        |

- Voor het vervangen van de verlichting geldt het volgende;

Het vervangen van TL-lampen:

- 36 stuks van 58W
- 98 stuks van 36W
- 3 stuks van 18W
- 23 stuks noodverlichting 8W

Het vervangen van schijnwerpers:

- 7 stuks van 400W
- 4 stuks van 150W
- 2 stuks van 70W

Het vervangen van spots in het plafond

- 20 stuks van 7W
- 6 stuks van 25W

- Voor de berekening van de zonnepanelen is uitgegaan van panelen met een piekopbrengst van 415W en een conversie van 90%. Met 275 panelen levert dit 102.000 kWh op. Dergelijke panelen kosten inkoop ongeveer €65.000. Er zijn vervolgens nog omvormers en optimizers nodig ter waarde van ongeveer €12.000. Voor de installatie van de panelen is rekening gehouden met €10.000.

Er zijn een aantal mogelijkheden voor de organisatie om de energieprestatie aanvullend te verbeteren.

BEHEERSING						
Beheersmaatregelen	Investering	Besparing	Besparing			ROI
	€ <sup>2</sup>	€ / jaar	Energie	GJ	kg CO <sub>2</sub>	jr
Monitoring en meting van energie om onderstaande mogelijk te kunnen maken. Aandacht hebben voor een onderwerp en er actie mee bezig zijn leidt tot een verbetering van 1% op zowel gas, elektra als brandstof.	€4.000	€10.521,90	38.625 kWh 2.120 m <sup>3</sup> 1.877 liter diesel 271 kg LPG	280,6	31.186	0,38
Bewustwordingscampagnes energieverbruik realiseren waarbij medewerkers continu inzicht verkrijgen in het energieverbruik en tevens gestimuleerd worden om verbetermaatregelen door te voeren.	€3.000	€22.659,88	115.874 kWh 6.360 m <sup>3</sup>	618,4	73.824,5	0,13
Duidelijke afspraken klimaat en het terugdringen van de verwarming en koeling met 0,5 – 1,0 °C	€2.000	€6.103,51	6.360 m <sup>3</sup>	201,3	13.222,4	0,33
Duidelijke afspraken maken inzake verlichting en het terugdringen van het (onnodig) aanstaan van lichtbronnen en computer(schermen)	€2.000	€16.556,37	115.874 kWh	417,1	60.602,1	0,12
<b>Totaal</b>	€11.000	€55.841,70	270.373 kWh 14.840 m <sup>3</sup> 1.877 liter diesel 271 kg LPG	1.518	178.835	Max 0,38

tabel 3. Overzicht van belangrijkste zekere beheersmaatregelen.

## Toelichting op bovenstaande tabel

- Mirec heeft in het verleden weliswaar bij investeringen nagedacht over duurzaamheid. O.a. door te kiezen voor en het investeren in energiezuinige middelen. Echter het monitoren van het energie- en/of brandstofverbruik is niet belegd in de organisatie. Bovenstaande maatregelen zijn toegespitst op bewustwording ten aanzien van energieverbruik. Vanuit de ervaring van KVGGM zijn er dan besparingen tot 5% en meer mogelijk. In deze berekeningen zijn conservatieve besparingen aangehouden, mede gelet op het wellicht beperkte effect op de grootverbruikers.
- Deze berekeningen zijn gebaseerd op beschikbare kengetallen en ervaring van KVGGM de afgelopen 10 jaar bij het adviseren over en het begeleiden van energiebesparingsprojecten.

<sup>2</sup> Eenmalige investering om beheersing mogelijk te maken.



# 1. Inleiding

---

## 1.1 Aanleiding

Dit onderzoek is uitgevoerd om te voldoen aan de wettelijke eisen inzake energiebesparende maatregelen zoals gesteld in het activiteitenbesluit. Daarnaast voorziet de audit in input voor de verbetercyclus ten aanzien van milieu, duurzaamheid en uitstoot. Daarmee wordt ook bijgedragen aan de continuïteit van de organisatie. Immers goede investeringen om (energie)kosten terug te dringen dragen actief bij aan de marge van een organisatie. Op deze manier is het onderzoek ook ingestoken. Er is bewust focus op realistische maatregelen die op een duurzame wijze bijdragen.

### Bedrijfsdoelstelling en MVO, energie en vervoermanagement

Mirec heeft nagedacht over de risico's en kansen die te maken hebben met de meest significante milieuaspecten. Door het denken in risico's en kansen heeft Mirec het pad uitgestippeld om de significante milieuaspecten goed aan te pakken en de naleving van eisen te borgen.

Belangrijkste focuspunten zijn respectievelijk:

- Energiebewust werken door de taken inzake energie meten en erover rapporteren toe te wijzen in de organisatie.
- Energieverbruik continu te monitoren en te relateren aan de groei of krimp van de organisatie. Op deze manier zijn praktijkvoorbeelden beschikbaar waarbij er significante besparingen worden behaald.
- Bij inkoop energieaspecten mee te laten wegen.
- Bij vervanging van machines en verlichting te kiezen voor de meest energiezuinig variant die economisch verantwoord is.
- De 'grote installaties' die in het productieproces gebruikt worden, worden continu onderhouden. Het rendert niet om deze volledig te vervangen of te verduurzamen. Bij vervanging van grote componenten wordt nagegaan welke bijdrage gerealiseerd kan worden aan het verlagen van het energieverbruik.

## 1.2 Scope

Dit document is opgesteld voor de vestiging te Eindhoven Het gaat om:

- Mirec B.V. KVK 17073024

De volgende activiteiten worden (op hoofdlijnen) ontplooit in deze vestiging:

- Het demonteren en sorteren van elektronische (afval)producten
- Hergebruik van producten, onderdelen of componenten
- Afscheiden van gevaarlijke stoffen
- Mechanisch verwerken van aangeleverde halffabricaten en voorbewerkte producten
- Onder toezicht vernietigen van producten met markt-, kwaliteit- of veiligheidsbeperkingen.

Voor deze activiteiten zijn de energieaspecten in kaart gebracht en verwerkt.

### 1.3 Betrokkenen

Onderstaand een korte opsomming en verduidelijking per functie:

Functie/ rol	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inventarisatie van alle energie- en brandstofgegevens.</li><li>• Gebouwgegevens.</li><li>• Inventarisatie machines.</li><li>• Bedrijfsgegevens.</li></ul> <p>Diverse gesprekken gevoerd om een volledig beeld te verkrijgen van de organisatie, de processen en de doelstellingen. heeft vervolgens de inventarisatie in de organisatie binnen Mirec B.V. gecoördineerd.</p>

### 1.4 Projectaanpak

Nr	Stap	Omschrijving
01	Informatie & inzicht	<p>Mirec verzamelt de informatie benodigd om inzicht te verkrijgen in de energiestromen. Daar waar het energiebesparingsonderzoek hier reeds in voorziet, kan dat rapport gebruikt worden als input. De volgende informatie is daarbij vereist:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alle grootverbruikers aan energie worden aangeleverd. Machines/ middelnaam/ installatie, type, serienummer, nominaal vermogen en inschatting draaiuren worden in kaart gebracht om theoretisch verbruik te bepalen.</li><li>• Instellingen van alle installaties, zoals verlichting, buitenverlichting, compressoren, klimaatinstallatie, ventilatie.</li><li>• Alle energieverbruiken (gas, elektra, brandstoffen) worden in kaart gebracht en gespecificeerd.</li><li>• Alle kenmerken van de gebouwen, afmetingen, vloeroppervlaktes, toegepaste materialen (bijvoorbeeld dubbel glas, spuwmuur, etc.), isolatiewaardes, etc.</li></ul> <p>KVGM begeleidt Mirec bij de definitie van de informatie die verzameld moet worden.</p>
02	Analyses & Rapportage	<p>Op grond van de verkregen informatie en de kennis van KVGM (mede gebaseerd op datgene wat de overheid voorschrijft aan 'Best Beschikbare Techniek') en bronnen vanuit kennisinstituten, marktpartijen en websites wordt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Een rapportage opgesteld die inzicht biedt en voldoet aan de criteria van de overheid, zoals vastgelegd door RVO.</li><li>• Een advies opgesteld hoe energiebesparing te realiseren. Waarbij de voorschriften vanuit de overheid in acht worden genomen.</li><li>• Gezamenlijk met Mirec invulling geven aan het advies door doelen te concretiseren in duidelijke acties en te plannen in de tijd.</li></ul>

Nr	Stap	Omschrijving
		De rapportage kan ingediend worden bij de betreffende toezichthouder.
03	Indienen energie-besparende maatregelen in portal RVO	<p>Het is daarnaast vanuit de overheid verplicht om aan te geven welke energiebesparende maatregelen Mirec gaat realiseren. Daartoe is een portal beschikbaar vanuit RVO. In deze portal moeten de vragenlijsten van bedrijfshallen en kantoren worden ingevuld.</p> <p>KVGM vult samen met Mirec de vragenlijsten in. KVGM heeft ervaring met deze vragenlijsten en weet op welke wijze deze ingevuld moeten worden om te voldoen aan de wettelijke eisen, zonder dat Mirec onevenredige investeringen in geld/ tijd moet realiseren.</p> <p>T.b.v. het indienen van de energiebesparende maatregelen is E-herkenning niveau 3 vereist. Mirec dient zelf de benodigde E-herkenning tijdig te organiseren.</p>

## 1.5 Bronnen

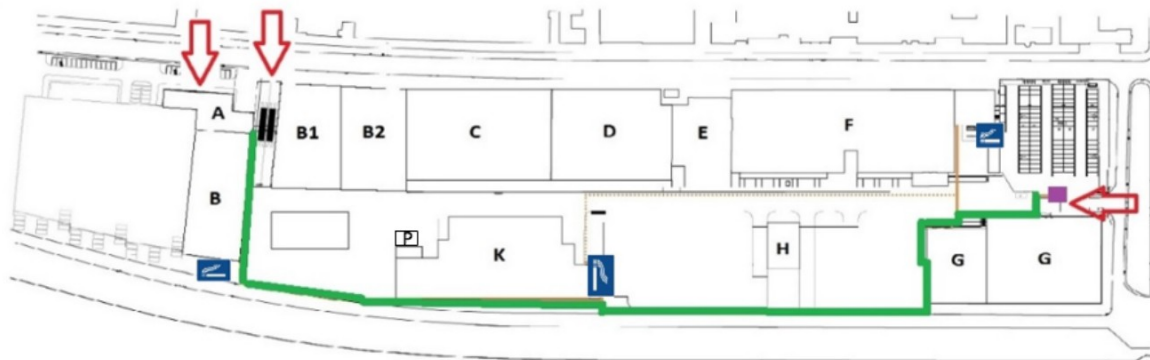
De volgende bronnen zijn gebruikt om te komen tot de inzichten, berekeningen en mogelijke besparingen:

- Website <https://www.co2emissiefactoren.nl> voor het bepalen van de CO2 emissiefactoren
- RVO website voor het bepalen van de GJ-berekeningen en mogelijke besparingen.
- Infomill website
- Ervaringscijfers en kengetallen die KVGM heeft verkregen vanuit diverse projecten gelieerd aan duurzaamheid, energieverbruik, brandstofverbruik en CO2-reductie.
- <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/01/Factsheet%20Frequentieregeling.pdf> voor wat betreft frequentieregelaar van de elektromotoren.
- <https://www.sthb.nl/adviesgids-frequentieregelaars/> voor wat betreft frequentieregelaar van de elektromotoren.
- <https://www.expertisecentrumwarmte.nl> voor wat betreft restwarmte
- <https://heatmatrixgroup.com/nl/> voor wat betreft restwarmte.
- <https://toyota-forklifts.nl/kennisbank/verbrander-versus-elektrische-heftruck/>
- <https://edepot.wur.nl/302880> verbruik vergelijking dieselheftrucks en elektrische heftrucks
- <https://ev-database.nl/cheatsheet/verbruik-elektrische-auto> voor inzicht in het verbruik van elektrische auto's
- <https://installtek.nl/informatie/indicatietabellen> voor indicatie van verwarmingsuren.
- <https://www.rockwool.com/nl/downloads-tools-en-services/tools/rekenhulp/> voor bepalen rd-waardes van steenwol.
- <https://www.nibe.info/nl/members> en <https://www.isover.nl/> voor bepalen rd-waardes van glaswol.
- <https://www.isobouw.nl/nl/producten/isofort-spouwisolatie/> voor bepalen rd-waardes van tempex.
- <https://www.kingspan.com/nl/nl/producten/isolatieplaten/gevelisolatieplaten/> voor bepalen rd-waardes van PIR-platen.
- <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-02/Brochure-RVO-EIA-Energijst-2024.pdf> voor bepalen terugverdientijd.

## 2 Beschrijving energiesituatie

### 2.1 Technisch (gebouwen, faciliteiten, processen)

#### Eindhoven



Bovenstaande plattegrond is het bedrijfsterrein waarbij;

- A: Kantoor
- B: Opslag Technische Dienst & opslag refurbish/resell producten, handmatige bewerkingen
- B1: Opslaghal van halffabricaten
- B2: Sorteerhal. Verwijderen van gevaarlijke stoffen
- C: Opslaghal onbewerkt AEEA en (half)fabricaten
- D: Machinehal. Shredders en sorteerlijnen
- E: Machinehal. Sorteren voor fijne fractie (fineslijn) en zuiveren van ijzerfractie (TA-PO lijn)
- F: Handmatige bewerkingen
- G: Handmatige bewerkingen (vanaf 1 juli 2024 in gebruik), nu nog verhuurd.
- H: Opslag gevaarlijk afval. Kleine shredderlijn, monstervoorbewerkingslijn, verassingsoven monsters smelterconcentraat
- K: LCD-TV verwerkingslijn, Post Shredder SorteerLijn (PSSL) en werkplaats Technische Dienst.
- P: Kantoor

Eindhoven							
Gebouwdel Mirec	Functie	Vloeropp. (m²)	Volume (m³)	Bouw jaar	Eigenaar	Verlichting	Energiebron
A	Kantoor	905	8.326	2007	Mileway	Led en TI	Elektra en gas
B	Opslaghal, handmatige bewerkingen	2.013	16.909,2	2007	Mileway	Led en TI	Elektra en gas
B1	Opslaghal halffabricaten	1.272	16.281,6	2017	Mirec	Led	Elektra
B2	Sorteerhal gevaarlijke stoffen	1.600	20.480	2017	Mirec	Led	Elektra
C	Opslaghal onbewerkte AEEA en halffabricaten	3.165	37.663,50	2004	Mirec	Led	Elektra
D	Machinehal, shredders en sorteerlijnen	2.697	32.094,3	2004	Mirec	Led, TL en Gasontladings-lampen	Elektra
E	Machinehal, sorteren en zuiveren	1.322	10.311,60	1993	Mirec	Led	Elektra
F	Handmatige bewerkingen	5.073	24.984,5	1951	Mirec	Led en TI	Elektra en gas
G	Niet in gebruik	-	-	1999	-	Led en TI	-
H	Opslag, shredder, voorbewerking en oven	390	1.989	1960	Mirec	Led	Elektra en gas
K	Shredder, verwerkingslijn, werkplaats	3.574	23.409,7	1992	Mirec	Led, TI en gasontladingslampen	Elektra en gas
P	Kantoor	60	288	2016	Mirec	Led	Elektra
	<b>Totaal</b>	22.071	192.737				

tabel 4. Overzicht omvang, leeftijd en eigendomssituatie gebouwen behorende tot de inrichting.

Verwarming, koeling en staat gebouwschil			Weerstandswaarden gebouwschil m² K/W			
Gebouwdeel	Vestiging	systemen afgifte en ventilatie <sup>1)</sup>	Dak	Gevel	Ramen	Vloer
A	Kantoor	Airco. Luchtbehandelingskast (GEA happel AT-plus 20-151VBV), CV-ketel (Remeha Quinta 45, 41kW)	2,5 m2 K/W	3,0 m2 K/W	HR++	3,0 m2 K/W
B	Opslaghal, handmatige bewerkingen	Airco, Winterwarm WSP 35 A-H/L (40 kW)	2,3 m2 K/W	2,5 m2 K/W	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd
B1	Opslaghal halffabricaten	Niet geklimatiseerd.	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd
B2	Sorteerhal gevaarlijke stoffen	Airco, verder niet geklimatiseerd.	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd
C	Opslaghal onbewerkte AEEA en halffabricaten	Niet geklimatiseerd.	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd
D	Machinehal, shredders en sorteerlijnen	Airco, verder niet geklimatiseerd.	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd
E	Machinehal, sorteren en zuiveren	Airco, verder niet geklimatiseerd.	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd
F	Handmatige bewerkingen	Airco. Remeha W28S (28kW uit 2001) en 4x Winterwarm XR (49,9kW uit 2020)	Niet geïsoleerd	4,25 m2 K/W bij productiehal	Productiehal en kantoren productie enkel glas,	Niet geïsoleerd



				2,5 m2 K/W bij kantoren	rest: dubbel glas	
				Niet geïsoleerd: Kantoren productie, kleedruimten, kantine.		
G	Niet in gebruik	4x Winterwarm XR (49,9kW uit 2020), Remeha Quintapro (43kW uit 2018), NIBE boiler 400L (72kW uit 2018) en Combiketel Calenta Ace 40C CW5 (34,5 kW uit 2023)				
H	Opslag, shredder, voorbereiding en oven	1x Winterwarm XR (49,9kW uit 2020)	2,0 m2 K/W	2,5 m2 K/W	Niet geïsoleerd	Niet geïsoleerd
K	Shredder, verwerkingslijn, werkplaats TD	Airco. Nefit Ecomline HR 43 (40kW uit 2009), Reznor UDSA 043 (42,1 kW uit 2004)	2,25 m2 K/W bij werkplaats TD, kantoor en rolcontainer reparatie.  Niet geïsoleerd bij kantine en laboratorium.	2,0 m2 K/W bij kantine, werkplaats TD en laboratorium  2,5 m2 K/W bij rolcontainer reparatie  Niet geïsoleerd: kantoor	Dubbel glas: Laboratorium en kantine.  Onbekend: werkplaats TD, kantoor en rolcontainer reparatie	Niet geïsoleerd
P	Kantoor	Airco	2,5 m2 K/W	2,5 m2 K/W	Geïsoleerd glas	2,6 m2 K/W

Klimaatcondities in werktijd							
Gebouwdeel	Functie	Werkdagen	Werktijden	T <sub>min</sub> °C	T <sub>max</sub> °C	RV <sub>min</sub> %	RV <sub>max</sub> %
A	Kantoor	Maandag - Vrijdag	7:00 – 17:30	16	20	Onbekend	Onbekend
B	Opslaghal, handmatige bewerkingen	Maandag - Vrijdag	7:00 – 16:30	16	20	Onbekend	Onbekend
B1	Opslaghal halffabricaten	Maandag – Vrijdag Zaterdag	6:00 – 6:00 6:00 – 12:00	16	16	Onbekend	Onbekend
B2	Sorteerhal gevaarlijke stoffen	Maandag – Vrijdag Zaterdag	6:00 – 6:00 6:00 – 12:00	16	16	Onbekend	Onbekend
C	Opslaghal onbewerkte AEEA en halffabricaten	Maandag – Vrijdag Zaterdag	6:00 – 6:00 6:00 – 12:00	16	16	Onbekend	Onbekend
D	Machinehal, shredders en sorteerlijnen	Maandag – Vrijdag Zaterdag	6:00 – 6:00 6:00 – 12:00	16	16	Onbekend	Onbekend
E	Machinehal, sorteren en zuiveren	Maandag – Vrijdag Zaterdag	6:00 – 6:00 6:00 – 12:00	16	16	Onbekend	Onbekend
F	Handmatige bewerkingen	Maandag - Vrijdag	7:00 – 17:00	16	20	Onbekend	Onbekend
G	Niet in gebruik						

H	Opslag, shredder, voorbereiding en oven	Maandag - Vrijdag	7:00 – 17:00	16	20	Onbekend	Onbekend
K	Shredder, verwerkingslijn, werkplaats	Maandag – Vrijdag Zaterdag	6:00 – 6:00 6:00 – 12:00	16	20	Onbekend	Onbekend
P	Kantoor	Maandag – Vrijdag Zaterdag	6:00 – 6:00 6:00 – 12:00	16	16	Onbekend	Onbekend

tabel 5. Setpoints klimaatbeheersingssysteem in werktijd voor zover deze beïnvloedbaar zijn.

Klimaatcondities buiten werktijd			T <sup>min</sup>	T <sup>max</sup>	RV <sup>min</sup>	RV <sup>max</sup>
Gebouwdeel	Functie		°C	°C	%	%
A	Kantoor		16	16	Onbekend	Onbekend
B	Opslaghal, handmatige bewerkingen		16	16	Onbekend	Onbekend
B1	Opslaghal halffabricaten		16	16	Onbekend	Onbekend
B2	Sorteerhal gevaarlijke stoffen		16	16	Onbekend	Onbekend
C	Opslaghal onbewerkte AEEA en halffabricaten		16	16	Onbekend	Onbekend
D	Machinehal, shredders en sorteerlijnen		16	16	Onbekend	Onbekend
E	Machinehal, sorteren en zuiveren		16	16	Onbekend	Onbekend
F	Handmatige bewerkingen		16	16	Onbekend	Onbekend
G	Niet in gebruik					
H	Opslag, shredder, voorbereiding en oven		16	16	Onbekend	Onbekend
K	Shredder, verwerkingslijn, werkplaats		16	16	Onbekend	Onbekend
P	Kantoor		16	16	Onbekend	Onbekend

tabel 6. Setpoints klimaatbeheersingssysteem buiten werktijd voor zover deze beïnvloedbaar zijn.

Ten aanzien van de gebouwen moet het volgende opgemerkt worden:

- In alle gebouwen is (deels) ledverlichting geplaatst. De andere gedeeltes bestaan uit gasontladingslampen en TL-verlichting. Bij vervanging wordt overgestapt op ledverlichting.
- Op het terrein is ook verlichting aanwezig. Dit is bijna 100% led. Ook hier wordt bij vervanging overgeschakeld naar led.
- Het dak van gebouw G is te zwak om zonnepanelen op te plaatsen. Het dak zal dus eerst vervangen moeten worden, voordat de zonnepanelen geplaatst kunnen worden. Dit maakt de investering een stuk duurder.

## 2.2 Vervoer

Mirec heeft verschillende interne transportmiddelen in gebruik die zij nodig hebben om hun dagelijkse werkzaamheden uit te kunnen voeren.

De volgende middelen zijn in gebruik om intern transport te realiseren:

Transportmiddelen	Merk – Type - bouwjaar	Brandstof	Draaiuren per maand
Heftruck	Linde – H25T – 2022	Gas	140
Heftruck	Linde – H25T – 2022	Gas	316
Heftruck	Linde – H25T – 2022	Gas	326
Heftruck	Linde – H25T – 2022	Gas	91
Heftruck	Linde – H25T – 2022	Gas	226
Heftruck	Linde – H25T - 2019	Gas	97
Heftruck	Linde – H45D - 2011	Diesel	60
Heftruck	Linde - E30 - 2011	Elektrisch	131
Heftruck	Linde - E30 - 2011	Elektrisch	83
Heftruck	Linde – E16PH - 2016	Elektrisch	40
Heftruck	Linde – E16PH - 2016	Elektrisch	51
Heftruck	Linde – E16H - 2022	Elektrisch	138
Heftruck	Linde – E16C - 2016	Elektrisch	90
Heftruck	Linde – E16C - 2016	Elektrisch	85
Heftruck	Mora – EP100R - 2008	Elektrisch	17
Heftruck	Heli – CPD20 – 2023	Elektrisch	19
Reach heftruck	Heli – CQD16GB2S - 2017	Elektrisch	19
Loader	Caterpillar – 926M - 2019	Diesel	94
Loader	Caterpillar – 926M - 2019	Diesel	337
Loader	Caterpillar – 926M - 2019	Diesel	362
Loader	Caterpillar – 926M - 2023	Diesel	302
Kraan	Caterpillar – MH3022 - 2016	Diesel	106
Kraan	Caterpillar – MH3022 - 2016	Diesel	247
Kraan	Sennebogen – 821 - 2023	Diesel	10
Veegwagen	Ravo – 5i - 2018	Diesel	91
Pallettrucks	Linde – L12 - 2011	Elektrisch	19
Zitpallettrucks	Linde – T20 – 2010	Elektrisch	12
Pallettruck (4x)	Heli – DC20 – 2023	Elektrisch	30 per EPT
Stapelaar	Jungheinrich – EJC112 – 2016	Elektrisch	3
Stapelaar	Heli – CDD12J - 2022	Elektrisch	2

## 2.3 Organisatorisch

Het primaire proces is feitelijk duurzaam van oorsprong omdat Mirec zich inzet voor het recyclen van materialen. Dat heeft een positieve impact op grondstoffen, olie en CO<sub>2</sub>. Vanuit het verleden wordt het meten van energieverbruik, het signaleren van trends en het definiëren van kansen om energieverbruik terug te dringen niet als standaard gezien. Daarnaast zijn er niet direct verantwoordelijkheden vastgelegd op welke wijze energieaspecten worden meegewogen bij inkoop. In algemene zin kan gesteld worden dat de organisatie energie bewuster mag werken. Dat kan gerealiseerd worden door de taken inzake energie meten en erover rapporteren duidelijk in de organisatie toe te wijzen.

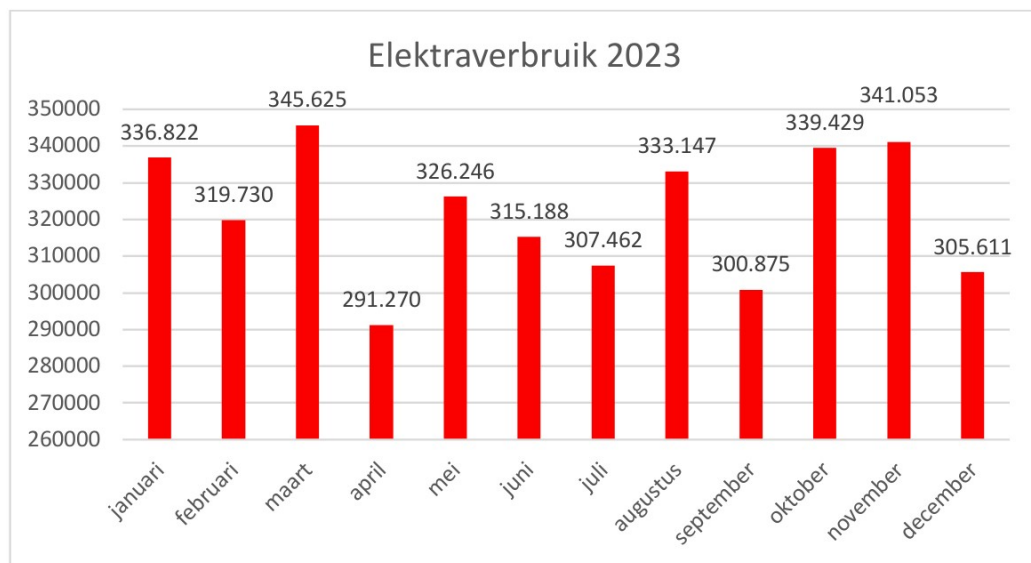
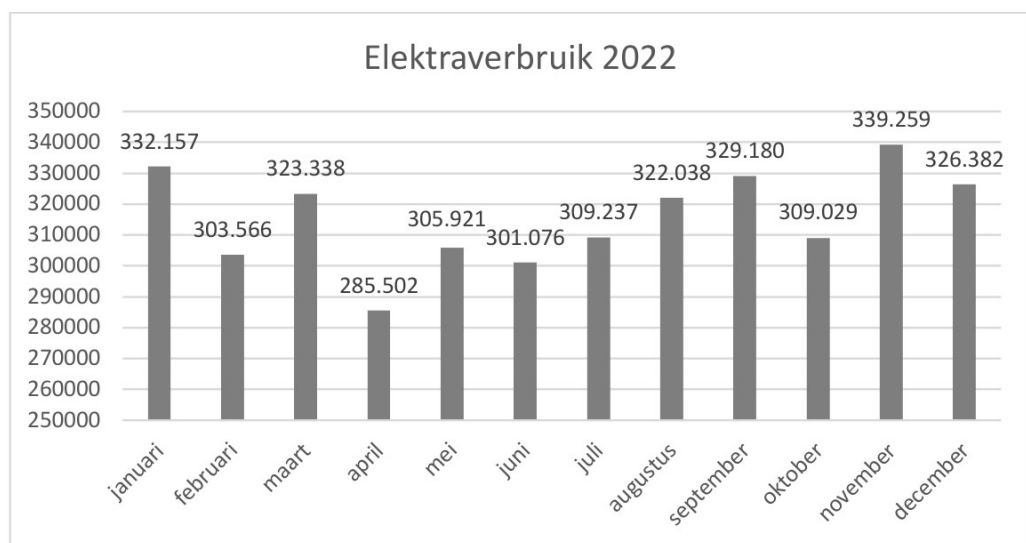
Daarom heeft de organisatie besloten om een “werkgroep energiebesparing” op te zetten. Zij zijn verantwoordelijk voor het in kaart brengen van het energieverbruik en het initiëren/aansturen van verbetermogelijkheden omtrent energiebesparing. Mirec heeft op deze wijze een serieuze stap genomen om energiebewuster te worden. De vervolgstap is het opzetten en opvolgen van energiebesparende maatregelen om zo in de toekomst het energieverbruik te verminderen.

## 3 Energiehuishouding

### 3.1 Inkoop energie

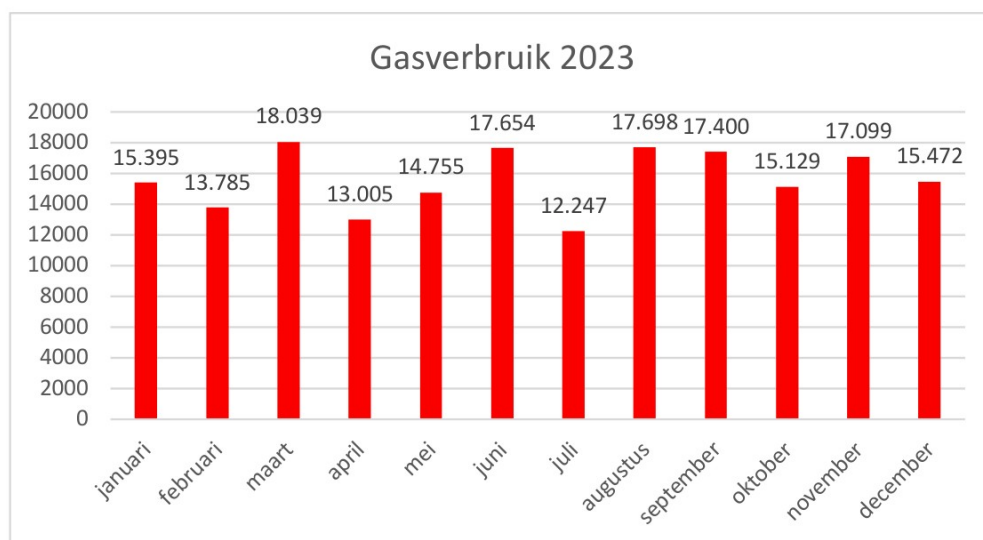
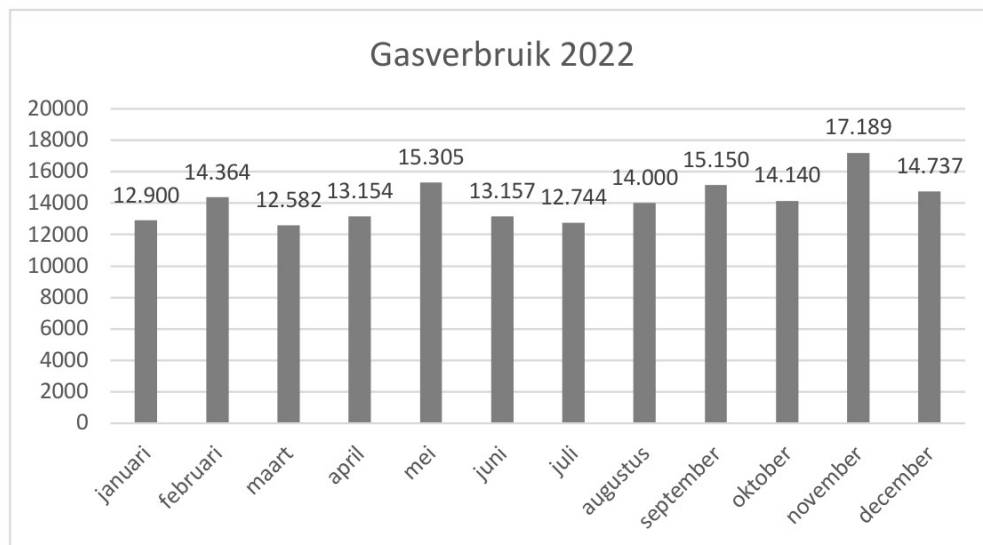
Mirec is een grootverbruiker van energie en koopt momenteel grijze stroom, aardgas, LPG en diesel in. Er wordt geen energie zelf opgewekt. Er wordt gestuurd op de beste inkoopcondities, maar niet per se op de beste (duurzame) energie. Daarnaast kan er winst behaald worden door de energiecontracten goed te managen, bijvoorbeeld inzake netcondities, etc. Er wordt aanbevolen om de inkoop van energie en brandstof structureel op te pakken en onderdeel te laten zijn van de verantwoordelijkheid op gebied van energie.

### 3.2 Energieverbruik trends



Waardes weergegeven in kWh.





Waardes weergegeven in m³.

### 3.3 Energie overzicht

ENERGIEVERBRUIK 2023 – UITSTOOT EINDHOVEN							
Energiedragers	Eenheid	Hoeveelheid eenheid/jr	Kosten €/jr	Energie GJ /jr	%	CO <sub>2</sub> kg/jr	%
Elektriciteit	kWh	3.862.000	€551.879	13.905	49	2.020.069	65
Elektriciteit opgewekt (zonnepanelen)	kWh	-	-	-	-	-	-
Aardgas	M³	212.000	€203.450	6.710	24	440.748	14
Stadswarmte	TJ <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-
Intern Transport	Kg propaan	27.000	€58.300	857	3	46.706	1
Vervoer	Liter diesel	188.000	€238.561	6.756	24	611.080	20
Vervoer	Liter benzine	-	-	-	-	-	-
<b>Totaal</b>			€1.052.190	28.228	100	3.118.603	100

tabel 7. Overzicht van het totale energiegebruik en CO<sub>2</sub> -emissies.

## 4 Besparingsmaatregelen

### 4.1 Geïdentificeerde maatregelen

De organisatie heeft de afgelopen jaren energiebesparende maatregelen genomen door te investeren in ledverlichting en het terugwinnen van warmte middels verschillende compressoren.

In dit plan wordt de nadruk gelegd op mogelijkheden om verder te vervangen, met name geënt op het vervangen van middelen voor energiezuinigere varianten. Daarnaast is het belangrijk dat de organisatie energie- en brandstofverbruik continu gaat monitoren om gericht te kunnen sturen en verbeteren.

### 4.2 Analyse van maatregelen

Maatregelen korte termijn							
Zekere maatregelen	Acties	Investerin g €	Besparing			ROI jr	Periode
			GJ	% <sup>1</sup>	€		
Vervanging gasheftrucks (bij natuurlijk moment). Investering en besparing <u>per heftruck</u> . (Verlagen LPG, toename elektriciteit) <sup>3</sup> .  Besparing van 4.500 kg propaan.  Nieuw verbruik wordt 11.200 kWh.	Het reduceren (en dus vervangen) van interne transportmiddelen die gas verbruiken.  Vanuit directie duidelijke keuzes maken ten aanzien heftrucks en borgen dat deze worden opgevolgd in de praktijk. Door met leveranciers na te gaan wat de beste oplossing is, kan energie technisch de beste keuze gemaakt worden.	€10.000  (Gem. meerprijs t.o.v. diesel)	115,1	5%	€8.100	1,2	2024-2028 (bij natuurlijk moment)
Inkopen van hernieuwbare energie. Groene stroom i.p.v. grijze stroom.  Kosten zijn ongeveer 5% hoger dan bij grijze energie.	Nieuw contract afsluiten met de energieleverancier. Minimaal 10% van de ingekochte stroom, is groene stroom.	€27.500	-	-	-	-	2025
Compressoren (90 kW) optimaliseren door het aangaan van een onderhouds- en controleprogramma.  Voorkomen lekkages/ drukverlies.  Doel is 5 minuten per dag te reduceren. Komt overeen met 2.738 kWh per compressor per jaar.	Onderhouds- en controleprogramma voor de compressoren om lekkage(s) te herstellen en in de toekomst te voorkomen.	€1.500	29,6	1%	€1.173	1,3	2024 en verder. Ieder jaar inspectie.
Ledverlichting plaatsen daar waar dit nog niet toegepast is.	Bij investering van verlichting investeren in ledverlichting.	€6.000	98,6	4%	€3.915	1,5	2025 (bij natuurlijk moment)

<sup>3</sup> Berekend aan de hand van het daadwerkelijke gasverbruik van de huidige heftrucks bij Mirec in bedrijf, vergeleken met een vergelijkbaar elektrisch model.

Uitgangspunt: Halveren van het aantal lampen en reductie in het vermogen van de lampen. Totale besparing op jaarbasis: 27.400 kWh.							
Bewegingssensoren plaatsen om de verlichting te reguleren voor alle gebouwen. Uitgangspunt: een reductie van 10%. 250 stuks, €30 per stuk Totale besparing op jaarbasis: 23.474 kWh.	In alle gebouwen plaatsen van bewegingssensoren om het onnodig branden van licht tot een minimum te beperken.	€7.500	84,5	4%	€3.354	2,2	2024 in gang zetten. 2025 afronden.
Frequentieregeling op machines plaatsen om een efficiënt proces te creëren. Voorbeeld op basis van een elektromotor met een vermogen van 3 kW. Met 25% efficiency besparing. Besparing: 4.536 kW op jaarbasis.	Frequentieregelaar op de elektromotoren instellen dat zorgt voor een optimaal programma.	€900	16,3	1%	€648	1,4	2026
Frequentieregeling op machines plaatsen om een efficiënt proces te creëren. Voorbeeld op basis van een elektromotor met een vermogen van 55 kW. Met 25% efficiency besparing. Besparing: 83.160 kW op jaarbasis.	Frequentieregelaar op de elektromotoren instellen dat zorgt voor een optimaal programma.	€5.000	299,4	13%	€11.882	0,4	2026
Optimaliseren draaiuren van apparatuur. Uitgaan van een besparing van 15 minuten per dag per machine (50% van de pauzetijd reduceren) Totale besparing van 117.096 kWh per jaar.	Machines uitschakelen tijdens pauzes of bij geen productie.	€0	421,5	18%	€16.731	0	2024
Energie opwekken door zonnepanelen. Uitgangspositie: 275 stuks van 415 piekvermogen. Besparing van 102.000 kWh.	Het plaatsen van zonnepanelen op een dak met een goedgekeurde dakconstructie.	€87.000	370	19%	€17.345	5,6	2024 mee starten. 2025 afronden.
<b>Totaal</b>		€156.500	1.434	100%	€59.000		

1) Relatief t.o.v. totale verbruik

## Toelichting op bovenstaande tabel

De maatregelen zijn tot stand gekomen op basis van de kennis en ervaring van KVGM en de bronnen zoals opgenomen in §1.5. De berekeningen zijn uitgevoerd met het lopende energiecontract als uitgangspunt. De grootverbruikers zijn de installaties die nodig zijn om het primaire proces van Mirec uit te kunnen voeren. Een lijst met grootverbruikers is opgenomen in de bijlage van dit document.

- Frequentieregelaars zijn berekend per elektromotor. De investering en besparing is dus ook per elektromotor benoemd.
- Ten aanzien van het optimaliseren van de draaiuren is uitgegaan van het totale vermogen van een lijn. Dit levert de volgende besparingen op:

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| ○ OWEB: 3.348 kWh per jaar    | ○ Monstername: 1.518 kWh per jaar |
| ○ Q-140: 10.242 kWh per jaar  | ○ TAPO: 2.322 kWh per jaar        |
| ○ Q-85: 942 kWh per jaar      | ○ LCD: 39.426 kWh per jaar        |
| ○ SORTER: 10.308 kWh per jaar | ○ ICT: 2.346 kWh per jaar         |
| ○ DZ: 27.762 kWh per jaar     | ○ PSS: 8.268 kWh per jaar         |
| ○ Fines: 5.934 kWh per jaar   | ○ AWZI: 312 kWh per jaar          |
| ○ Q-55: 4.128 kWh per jaar    | ○ KRAKER: 240 kWh per jaar        |

- Voor het vervangen van de verlichting geldt het volgende;

Het vervangen van TL-lampen:

- 36 stuks van 58W
- 98 stuks van 36W
- 3 stuks van 18W
- 23 stuks noodverlichting 8W

Het vervangen van schijnwerpers:

- 7 stuks van 400W
- 4 stuks van 150W
- 2 stuks van 70W

Het vervangen van spots in het plafond

- 20 stuks van 7W
- 6 stuks van 25W

- Voor de berekening van de zonnepanelen is uitgegaan van panelen met een piekopbrengst van 415W en een conversie van 90%. Met 275 panelen levert dit 102.000 kWh op. Dergelijke panelen kosten inkoop ongeveer €65.000. Er zijn vervolgens nog omvormers en optimizers nodig ter waarde van ongeveer €12.000. Voor de installatie van de panelen is rekening gehouden met €10.000.

Er zijn een aantal mogelijkheden voor de organisatie om de energieprestatie aanvullend te verbeteren.

BEHEERSING							
Beheersmaatregelen	Investering	Besparing	Besparing			ROI	Periode
	€ <sup>4</sup>	€ / jaar	Energie	GJ	kg CO <sub>2</sub>	jr	
Monitoring en meting van energie om onderstaande mogelijk te kunnen maken. Aandacht hebben voor een onderwerp en er actie mee bezig zijn leidt tot een verbetering van 1% op zowel gas, elektra als brandstof.	€4.000	€10.521,90	38.625 kWh 2.120 m <sup>3</sup> 1.877 liter diesel 271 kg LPG	280,6	31.186	0,38	2025  (vanuit moederbedrijf TSR)
Bewustwordingscampagnes energieverbruik realiseren waarbij medewerkers continu inzicht verkrijgen in het energieverbruik en tevens gestimuleerd worden om verbetermaatregelen door te voeren. Dit leidt tot een verbetering van 3% op zowel gas als elektra.	€3.000	€22.659,88	115.874 kWh 6.360 m <sup>3</sup>	618,4	73.824,5	0,13	2024 en volgende.
Duidelijke afspraken klimaat en het terugdringen van de verwarming en koeling met 0,5 – 1,0 °C  Dit leidt tot een verbetering van 3% op het gasverbruik.	€2.000	€6.103,51	6.360 m <sup>3</sup>	201,3	13.222,4	0,33	2024
Duidelijke afspraken maken inzake verlichting en het terugdringen van het (onnodig) aanstaan van lichtbronnen en computer(schermen)  Dit leidt tot een verbetering van 3% op het elektraverbruik.	€2.000	€16.556,37	115.874 kWh	417,1	60.602,1	0,12	2024 en volgende.
<b>Totaal</b>	€11.000	€55.841,70	270.373 kWh 14.840 m <sup>3</sup> 1.877 L diesel 271 kg LPG	1.518	178.835	Max 0,38	

Tabel 8. Overzicht van belangrijkste zekere beheersmaatregelen.

## Toelichting op bovenstaande tabel

- Mirec heeft in het verleden weliswaar bij investeringen nagedacht over duurzaamheid. O.a. door te kiezen voor en het investeren in energiezuinige middelen. Echter het monitoren van het energie- en/of brandstofverbruik is niet belegd in de organisatie. Bovenstaande maatregelen zijn toegespitst op bewustwording ten aanzien van energieverbruik. Vanuit de ervaring van KVGM zijn er dan besparingen tot 5% en meer mogelijk. In deze berekeningen zijn conservatieve besparingen aangehouden, mede gelet op het wellicht beperkte effect op de grootverbruikers.
- Deze berekeningen zijn gebaseerd op beschikbare kengetallen en ervaring van KVGM de afgelopen 10 jaar bij het adviseren over en het begeleiden van energiebesparingsprojecten.

<sup>4</sup> Eenmalige investering om beheersing mogelijk te maken.

### 4.3 BBT (Best Beschikbare Technieken).

Onderstaand zijn alleen de maatregelen opgenomen die voor de organisatie zinvol zijn om in te investeren.

Maatregelen kantoren			
Nr.	Omschrijving (samengevat)	Maatregel	Besparing (Potentieel)
FG1	<i>Onnodig branden buitenverlichting.</i>	Voorzien in een sensoren en schemer- / tijdschakelaars.	Onbekend
FG1	<i>Onnodig branden Reclameverlichting</i>	Voorzien in een sensoren en schemer- / tijdschakelaars.	Onbekend
GA1	<i>Optimale in- en afstelling klimaatinstallaties.</i>	Inregelen van alle klimaatinstallaties met duidelijke programma's om klimaatbeheersing optimaal in te regelen tegen het laagst mogelijke energieverbruik in de kantoren.	Onbekend
GC1	<i>Aanstaan ruimteverwarming.</i>	Inregelen van alle klimaatinstallaties met duidelijke programma's om klimaatbeheersing optimaal in te regelen tegen het laagst mogelijke energieverbruik in de kantoren.	Onbekend
GC1	<i>Aanvoertemperatuur automatisch regelen.</i>	Inregelen van alle klimaatinstallaties met duidelijke programma's om klimaatbeheersing optimaal in te regelen tegen het laagst mogelijke energieverbruik in de kantoren.	Onbekend
GC6	<i>Individuele warmteregeling per ruimte</i>	Voorkomt onnodig verwarmen van ruimtes die (tijdelijk) niet gebruikt worden.	Onbekend
GD1	<i>Aanstaan van ventilatie</i>	Inregelen van alle ventilatiesystemen met duidelijke programma's om ventilatie en afzuiging optimaal in te regelen tegen het laagst mogelijke energieverbruik in de kantoren.	Onbekend
GF2 t/m GF15	<i>Vermogen binnenverlichting beperken.</i>	Reeds veelal voorzien in ledverlichting. Overige binnenverlichting eveneens vervangen naar ledverlichting.  Op termijn noodverlichting vervangen voor LED-noodverlichting. (Zodra huidige noodverlichting technisch einde levensduur is).	Onbekend
GG2/ GG3	<i>Vermogen buitenverlichting beperken.</i>	Er zijn reeds LED-lampen voor het overgrote deel in gebruik genomen. De resterende buitenverlichting eveneens voorzien in LED.	Onbekend



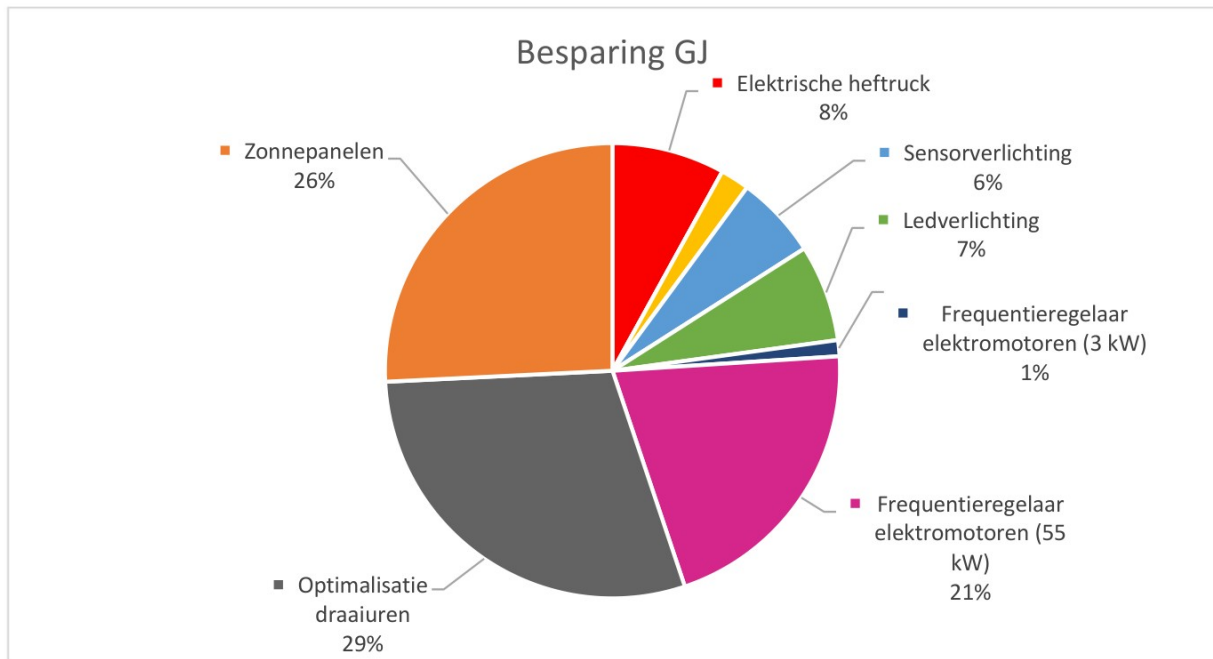
Maatregelen bedrijfshallen			
Nr.	Omschrijving (samengevat)	Maatregel	Besparing (Potentieel)
FC1	<i>Frequentieregeling op machines</i> <i>Efficiënt proces creëren.</i>	De frequentieregelaar op de elektromotor van een machine zorgt voor een optimaal programma, waarbij de snelheid van de elektromotor zodanig wordt gekozen dat de aandrijving zijn functie goed kan vervullen met een zo laag mogelijk opgenomen vermogen.	Onbekend
FC4	<i>Vervangen IE1 en IE2 motoren voor efficiëntieklasse IE4 of hoger</i>	Elektromotoren met een hogere efficiëntieklasse, zoals IE4 gebruiken minder elektriciteit dan elektromotoren met een lagere efficiëntieklasse.	Onbekend
FC5	<i>Vervangen IE3 motoren</i>	Elektromotoren met een hogere efficiëntieklasse, zoals IE4 gebruiken minder elektriciteit dan elektromotoren met een lagere efficiëntieklasse.	Onbekend
FK1/ GH1	<i>Zonnepanelen plaatsen</i>	Zonnepanelen wekken duurzame elektriciteit op. Daarmee wordt bespaard op de inkoop van elektriciteit via het elektriciteitsnet.	Onbekend
GA1	<i>Energiebeheersysteem</i>	Een energieregistratie- en bewakingssysteem (EBS) dat energieverbruik per uur registreert. Deze informatie zorgt voor inzicht in het verbruik en mogelijke verbeterkansen.	Onbekend
GB1	<i>Isolatie spouwmuren</i>	Warmteverlies in het stookseizoen reduceren door het plaatsen van isolatie.	Onbekend
GB2 / GB4	<i>Isolatie daken</i>	Warmteverlies in het stookseizoen reduceren door het plaatsen van isolatie met een minimale rd-waarde van 2,1 (bovenop de dakbedekking) of 3,7 (onder de dakbedekking).	Onbekend
GB5/G B6	<i>Isolatie ramen</i>	Warmteverlies in het stookseizoen reduceren door HR++ glas te plaatsen.	Onbekend
GC1	<i>Aanvoertemperatuur automatisch regelen.</i>	Inregelen van alle klimaatinstallaties met duidelijke programma's om klimaatbeheersing optimaal in te regelen tegen het laagst mogelijke energieverbruik.	Onbekend
GC2	<i>Elektrische warmtepomp</i>	Warmteopwekking door het onttrekken van buitenlucht en/of ventilatielucht.	Onbekend
GC4/ GC5	<i>Isoleer verwarmingsleidingen, appendages of ventilatiekanalen</i>	Warmteverlies in onverwarmde ruimtes beperken door isolatiemateriaal te plaatsen met een rd-waarde van ten minste 0,7.	Onbekend
GC6	<i>Individuele warmteregeling per ruimte</i>	Voorkomt onnodig verwarmen van ruimtes die (tijdelijk) niet gebruikt worden.	Onbekend
GD1	<i>Klokregeling ventilatiesysteem</i>	Buiten bedrijfstijd het ventilatiesysteem uitschakelen om energie te besparen. In zomermaanden juist inschakelen buiten bedrijfstijden.	Onbekend
GD3/4 /5/6/7	<i>Vervanging ventilatoren</i>	Vervangen van ventilatoren van klasse IE1/IE2/IE3 voor direct gedreven ventilatoren met klasse IE4 of hoger. De efficiëntie van ventilatoren wordt verbeterd wat leidt tot energievermindering.	Onbekend
GF1	<i>Regeling verlichting</i>	Voorkomen van onnodig branden van verlichting buiten werktijd.	Onbekend
GF2 t/m GF15	<i>Vermogen binnenverlichting beperken.</i>	Reeds veelal voorzien in ledverlichting. Overige binnenverlichting eveneens vervangen naar ledverlichting.	Onbekend

		Op termijn noodverlichting vervangen voor LED-noodverlichting. (Zodra huidige noodverlichting technisch einde levensduur is).	
PD1	<i>Optimaliseren draaiuren procesapparatuur</i>	Waar mogelijk het efficiënt plannen of in bulk gebruik maken van machines (met een hoog energieverbruik).	Onbekend
PE8	<i>Energiezuinige warmteopwekking toepassen.</i>	Nagaan mogelijkheden om restwarmte in te zetten (bijv LCD-lijn).	Onbekend

Er zijn twee type bedrijfshallen: de opslaghallen voor halffabricaten en onbewerkte AEEA en de machinehallen waar producten worden gesorteerd, gezuiverd en versnipperd. Beide type hallen zijn grotendeels niet geklimatiseerd en/of geïsoleerd, omdat dit niet nodig is. Daarom zijn isolatiemaatregelen niet van toepassing verklaard op deze hallen.



## 4.4 Besparingspotentieel



Figuur 7. Besparingspotentieel zekere maatregelen.

Toelichting op bovenstaande grafiek.

### Elektraverbruik:

- Aangezien de grootverbruikers van Mirec nodig zijn om het primaire proces vorm te geven, is het logisch dat het energieverbruik aanzienlijk is. Desalniettemin kan bespaard worden op energie door kritisch te kijken naar de draaiuren van de machines. Zo kan er bespaard worden door een frequentieregelaar in te schakelen of het optimaliseren van de draaiuren.
- Er is reeds geïnvesteerd in ledverlichting. Echter zijn de gebouwen en het terrein nog niet 100% LED. Meest logische is om bij vervangingen de overstap te maken naar ledverlichting.
- Bewustzijn is een kans om verdere verbeteringen te realiseren door het voorkomen van het onnodig branden van verlichting.

### Gasverbruik:

- Bewustzijn is een kans om verdere verbeteringen te realiseren door het minder warm en minder lang stoken van een ruimte.

### Brandstofverbruik:

- Dit kan gereduceerd worden door afscheid te nemen van de huidige heftrucks en elektrische heftrucks aan te schaffen.

# Einde rapportage

---

## Disclaimer

Aan dit rapport kunnen geen rechten ontleend worden in relatie tot het "claimen" van conformiteit met wet- en regelgeving en/of de eisen van normen.

## Ondertekening

18 april 2024 namens KVGM B.V.



# Bijlage

Onderstaand overzicht van de grootverbruikers energie:

LUN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
OWEB	SEW EURODRIVE	KA107 R77 DRN90L4	1,5	400V	STER	X	3,45	1461/2,1	54	50	60034	IE3 85,6%	295,842	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	KA97 DRN100L4/BE5HR	3	400V	DRIEHOEK	X	6,6A	1456/8,3	54	50	60034	IE3 87,8%	176,05	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	FA67 DRN90L4	1,5	400V	STER	X	3,45	1461/18	65	50	60034	IE3 85,6%	51,954	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	FA67 DRN90L4	1,5	400V	STER	X	3,45	1461/18	65	50	60034	IE3 85,6%	51,954	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	KA107 R77 DRN90L4	1,5	400V	STER	X	3,45	1461/2,1	54	50	60034	IE3 85,6%	295,842	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	KA97 DRN100L4/BE5HR	3	400V	DRIEHOEK	X	6,6A	1456/8,3	54	50	60034	IE3 87,8%	176,05	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	KA97/T DV100L4/BMG/TF/C	3	400V	STER	0,83	6,7	X	54	50	60034	X	198	2008
OWEB	SEW EURODRIVE	KA67 DRN100L4/RS	3	400V	STER	X	6,6	1456/38	65	50	60034	IE3 87,8%	X	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	KA67DRN100L4/RS	3	400V	STER	0,76	6,6	1456/38	65	50	60034	IE3 87,8%	X	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	FA77 DRN132S4/TF	5,5	400V	STER	X	11	1464/38	65	50	60034	IE3 89,6%	X	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	FA77 DRN132S4/TF	5,5	400V	STER	X	11	1464/38	65	50	60034	IE3 89,6%	X	2021
OWEB	SEW EURODRIVE	FA77/G DRN100L4/TF	3	400V	STER		6,6	1456/57	65	50	60034	IE3 87,8%	X	2021
OWEB	X	SINAMICS G120C 6SL32101KE158AF2	2,2	400V	X	X	7,4	X	20	50	X	X	1,6	X
OWEB	X	SINAMICS G120C 6SL32101KE158AF2	2,2	400V	X	X	7,4	X	20	50	X	X	1,6	X
OWEB	X	SINAMICS G120C 6SL32101KE188AF1	4	400V	X	X	11,4	X	20	50	X	X	2,4	X
OWEB	X	SINAMICS G120C 6SL32101KE188AF1	4	400V	X	X	11,4	X	20	50	X	X	2,4	X
OWEB	X	SINAMICS G120C 6SL32101KE158AF2	2,2	400V	X	X	7,4	X	20	50	X	X	1,6	X
OWEB	X	SINAMICS G120C 6SL32101KE158AF2	2,2	400V	X	X	7,4	X	20	50	X	X	1,6	X
OWEB	X	SINAMICS G120C 6SL32101KE188AF1	4	400V	X	X	11,4	X	20	50	X	X	2,4	X
Q-140	X	MM440 6SE440-2AD25-5CA1	7,5	400V	X	X	17,3	X	20	50	X	X	X	X
Q-140	X	ACS550-01-023A-4 1020G1	7,5	400V	X	X	23	X	X	50	X	X	X	X
Q-140	SEW EURODRIVE	KA87/T DRN132M4	7,5	400V	DRIEHOEK	0,78	15,5	1468/53	55	50	60034	IE3 90,4%	168	2021
Q-140	ELSTO	ET FA 100L4B-40 H	3	400V	STER	0,8	6,6	1425	55	50	60034	X	X	X
Q-140	OLI	62/3 M	0,08	230V	STER	X	0,43	3000	X	50	X	X	X	X
Q-140	ELSTO	ET FA 112M4B-41 H	4	400V	STER	0,79	8,6	1445	54	50	60034	X	X	X
Q-140	WEG	HC85956 100L-4	2,2	400V	STER	0,86	4,51	1420	55	50	60034	X	34	2006
Q-140	SEW EURODRIVE	DRE100M4	2,2	400V	STER	0,8	4,7	1425/47	55	50	60034	IE2 85,4%	X	2013
Q-140	SEW EURODRIVE	KA67/T DRE100LC4	3	400V	STER	0,81	6,3	1455/48	55	50	60034	IE2 86,3%	64	2013
Q-140	OLI	62/3 M	0,08	230V	STER	X	0,43	3000	X	50	X	X	X	X
Q-140	ELSTO	ET FA 100L4B-40 H	3	400V	STER	0,8	6,6	1425	54	50	60034	X	X	X
Q-140	X	MM420 6SE6420-2AD24-0BA1	4	400V	X	X	13,6	X	20	50	X	X	X	X
Q-140	WEG	HC85946	2,2	400V	STER	0,86	4,51	1420	X	50	X	X	X	X
Q-140	OLI	62/3 M	0,08	230V	STER	X	0,43	3000	X	50	X	X	X	X
Q-140	OLI	62/3 M	0,08	230V	STER	X	0,43	3000	X	50	X	X	X	X
Q-140	EMK	H3S160L-4	15	400V	DRIEHOEK	0,8	28,2	1420	X	50	X	X	X	X

LJUN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
Q-140	VD GRAAF	TM315A40-0430	2,2	400V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Q-140	X	MM440 6SE6440-2AD23-0BA1	3	380V	X	X	10	X	X	X	X	X	X	X
Q-140	X	X	5,5	400V	X	X	12	X	X	X	X	X	X	X
Q-140	ALLGAIER	MVS1 15/1100-S90	0,55	400V	STER	0,88	0,95	1500	X	50	X	X	X	X
Q-140	ALLGAIER	MVS1 15/1100-S90	0,55	400V	STER	0,88	0,95	1500	X	50	X	X	X	X
Q-140	SEW EURODRIVE	KA67 DRN100LS4/TF	2,2	400V	DRIEHOEK	0,76	4,75	1450/41	55	50	60034	IE3 86,9%	54,133	2021
Q-140	SEW EURODRIVE	KA39 DRN90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,4	1461/53	55	50	60034	IE385,6%	39	2020
Q-140	WEG	180L-04	22	400V	DRIEHOEK	0,85	40,5	1460	55	50	60034	IE2 92,3%	190	2011
Q-140	X	MCD5-0043B-T5-G1X-20-CV2	22,5	400V	X	X	43	X	20	502	X	X	X	X
Q-140	ELSTO	ET FC 90M4A-40	1,5	400V	STER	0,77	3,5	1420	55	50	60034	X	X	X
Q-140	SEW EURODRIVE	KA87/T DRE90L4	1,5	400V	STER	0,77	3,45	1430/17	54	50	60034	IE2 84%	112	2012
Q-140	X	1030G1	3	400V	X	X	6,7	X	20	50	X	X	X	X
Q-140	SEW EURODRIVE	DRE132S4BE5HF/F/FG/TF/V	4	400V	DRIEHOEK	0,82	8,2	1460	55	50	60034	IE2 87,4%	58,281	2012
Q-140	SEW EURODRIVE	V112	0,71	230V	DRIEHOEK	X	0,28	2394	66	50	X	X	X	X
Q-140	BALDOR	A44-8395-5202	250HP	400V	LINE	X	325	1485	54	50	X	X	1395	X
Q-140	LINCOLN	S449F4B250T5704OAP1GR1GV1MB2	250HP	400V	LINE	X	X	1485	43	50	60034	X	X	X
Q-140	BALDOR	35AO12N677G1	1HP	400V	X	X	1,9	950	44	50	X	X	X	X
Q-140	KRAMP	EM112L4B5300IE3AKR	4	400V	STER	0,82	7,95	1450	55	50	60034	IE3 88,6%	X	2019
Q-140	FINPARTS	T2A90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,53	1440	55	50	60034	IE2 82,2%	X	2020
Q-140	MITARI	MDL230	1,3	230V	STER	X	X	X	X	50	X	X	230	X
Q-140	AVITEQ	UV B 1Y-A3.1	0,615	230V	STER	1	0,75	3000	X	50	X	X	X	2021
Q-140	AVITEQ	UV B 1Y-A3.1	0,615	230V	STER	1	0,75	3000	X	50	X	X	X	2021
Q-140	SPALECK	SU 6-500 (17)	1,7	400V	STER	0,77	3,23	980	65	50	X	X	X	X
Q-140	SPALECK	SU 6-500 (17)	1,7	400V	STER	0,77	3,23	980	65	50	X	X	X	X
Q-140	SPALECK	SU 6-300 (17)	1	400V	STER	0,77	1,71	980	66	50	X	X	X	X
Q-140	SPALECK	SU 6-300 (17)	1	400V	STER	0,77	1,71	980	66	50	X	X	X	X
Q-140	SEW EURODRIVE	WA37/T DRS71M4/LN	0,55	400V	STER	0,72	2,8	1360/64	55	50	60034	IE1 70,6%	14	2017
Q-140	SPALECK	SU 6-680 (17) 400/50	1,7	400V	STER	0,77	3,23	980	66	50	X	X	X	X
Q-140	SPALECK	SU 6-680 (17) 400/50	1,7	400V	STER	0,77	3,23	980	66	50	X	X	X	X
Q-140	SEW EURODRIVE	SA67 DV100L4	3	400V	STER	X	6,5	1700/400	55	50	60034	X	X	X
Q-140	SEW EURODRIVE	DFV132S4	5,5	400V	STER	0,85	11,4	1730	55	50	60034	X	44,438	
Q-140	SPALECK	SU4-80/05/400/50	0,6	400V	X	0,88	0,9	1500	X	50	X	X	X	2004
Q-140	SPALECK	SU4-80/05/400/50	0,6	400V	X	0,88	0,9	1500	X	50	X	X	X	2004
Q-140	BEDU POMPEN	TPM78/A-0,37	0,37	230V	X	0,98	2,8	2900	54	50	X	X	X	2020
Q-140	ABB MOTORS	3GAA132001-BSB	5,5	400V	STER	0,83	11,5	1450	55	50	60034	X	40	X

LUN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
Q-140	SGM	100/120 160025G	5,6	230V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2016
Q-85	ELSTO	ET FA 80M4B-40 H	0,75	400V	STER	X	2	1400	54	50	60034	X	X	X
Q-85	X	MM420 6SE6420-2AB17-5AA1 100G2	0,75	240V	X	X	3,9	X	X	50	X	X	X	X
Q-85	X	ACS880-01-169A-3+D150+E200+K454	75?	400V	X	X	169	X	21	50	X	X	X	X
Q-85	X	ACS880-01-169A-3+D150+E200+K454	75?	400V	X	X	169	X	21	50	X	X	X	X
Q-85	SEW EURODRIVE	KA47/T DRN90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,45	1461/47	55	50	60034	X	39,9	2022
Q-85	X	FC-280P1K5T4E20H1BXC 101G2	1,5	400V	X	X	3,5	X	20	50	X	X	X	X
Q-85	BONFIGLIOLI	BE 90LA 4	0,75	400V	STER	0,74	3,5	1430	55	50	60034	IE2 83,5%	15,1	X
Q-85	OLI	MVE 60/3 M	0,08	230V	CONDENSATOR	X	X	3000	66	50	X	X	X	X
Q-85	WEG	L100L-04	3	380V	DRIEHOEK	X	6,26	1430	55	50	60034	IE3 87,5%	X	X
Q-85	OLI	MVE 60/3 M	0,08	230V	CONDENSATOR	X	X	3000	66	50	X	X	X	X
Q-85	X	FC-302P5K5T5E20H1XG 102G1	5,5	400V	X	X	11,7	X	20	50	X	X	X	X
Q-85	BALDOR	A36-0657-1521	X	400V	DRIEHOEK	X	99	X	X	50	X	X	965 LBS	X
Q-85	BALDOR	A36-0657-1521	X	400V	DRIEHOEK	X	99	X	X	50	X	X	965 LBS	X
Q-85	ITALVIBRAS	MVSI 15/1400-S90	0,9	380V	STER	0,94	1,45	1500	65	50	34.1	X	X	X
Q-85	ITALVIBRAS	MVSI 15/1400-S90	0,9	380V	STER	0,94	1,45	1500	65	50	34.1	X	X	X
SORTER	ROTOR-NL	XF200LK04 809X	30	380	DRIEHOEK	0,85	59	1465	54	50	X	X	260	X
SORTER	X	ACS550-01-031A-4	15	380V	X	X	31	X		X	X	X	X	X
SORTER	CYRUS	500592	1,7	400V	STER	0,77	3,23	980	65	50	X	X	X	X
SORTER	CYRUS	500592	1,7	400V	STER	0,77	3,23	980	65	50	X	X	X	X
SORTER	BONFIGLIOLI	BE 90S 4	1,1	400V	STER	0,76	2,53	1430	55	50	60034	IE2 82,5%	13,6	X
SORTER	SEW EURODRIVE	SA57/T DRN90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,45	1461/63	55	50	60034	IE3 85,6%	X	2021
SORTER	X	3RW4038-1BB04	37	400V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SORTER	SPALECK	SU8-2200 (17)	4,5	400V	STER	0,7	10,9	740	55	50	X	X	X	X
SORTER	X	ACS550-01-023A-4	11	400V	X	X	23	X	X	X	X	X	X	X
SORTER	X	X	2,2	X	X	X	2,5	X	X	X	X	X	X	X
SORTER	X	X	2,2	X	X	X	2,5	X	X	X	X	X	X	X
SORTER	SEW EURODRIVE	SA57/T DRN90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,45	1461/75	55	50	60034	IE3 85,6%	X	2018
SORTER	AVITEQ	UV 6 21Ü A1	1,96	400	STER	0,68	3?	1000	66	50	X	X	X	2017
SORTER	AVITEQ	UV 6 21Ü A1	1,96	400	STER	0,68	3?	1000	66	50	X	X	X	2017
SORTER	AVITEQ	UV G 50W-A1.1	2,2	400V	STER	0,71	4,5	1000	66	50	60034	X	X	2020
SORTER	AVITEQ	UV G 50W-A1.1	2,2	400V	STER	0,71	4,5	1000	66	50	60034	X	X	2020
SORTER	SEW EURODRIVE	KA47/T DRN100LS4	2,2	400V	STER	0,76	4,85	1450/74	55	50	60034	IE3	X	2023
SORTER	NORD	90LP/4 TF	1,5	400V	STER	0,78	3,23	1730	55	50	60034	IE3 885,3%	X	2017
SORTER	X	WL200-040HFE	4	400V	X	X	9,4	X	X	50	X	X	X	X



LUJN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
SORTER	NORD	90LP/4 TF	1,5	400V	STER	0,78	3,23	1730	55	50	60034	IE3 85,3%	X	2017
SORTER	X	WL200-040HFE	4	400V	X	X	9,4	X	X	50	X	X	X	X
SORTER	X	ACS550-01-06A9-4	3	400V	X	X	6,9	X	X	X	X	X	X	X
SORTER	SEW EURODRIVE	SA57/T DRN90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,45	1461/75	55	50	60034	IE3 85,6%	X	2018
SORTER	X	ACS550-01-06A9-4	3	400V	X	X	6,9	X	X	X	X	X	X	X
SORTER	SEW EURODRIVE	SA67 DRN100L4	3	400V	DRIEHOEK	0,76	6,6	1456/84	55	50	60034	IE3 87,8%	X	2018
SORTER	SEW EURODRIVE	SA57/T DRN90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,45	1461/75	55	50	60034	IE3 85,6%	X	2018
SORTER	SEW EURODRIVE	SA57/T DRN90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,45	1461/75	55	50	60034	IE3 85,6%	X	2018
SORTER	SPALECK	SU 8-500 (17)	1,2	400V	STER	0,75	3,59	740	X	50	X	X	X	X
SORTER	SPALECK	SU 8-500 (17)	1,2	400V	STER	0,75	3,59	740	X	50	X	X	X	X
SORTER	AVITEQ	UV F 18X-A2.1	1,1	380V	STER	0,79	2	1500	66	50	60034	X	X	2017
SORTER	AVITEQ	UV F 18X-A2.1	1,1	380V	STER	0,79	2	1500	66	50	60034	X	X	2017
SORTER	AVITEQ	UV F 18X-A2.1	1,1	380V	STER	0,79	2	1500	66	50	60034	X	X	2017
SORTER	AVITEQ	UV G 30W-A1.1	2,2	380V	STER	0,71	4,5	1000	66	50	60034	X	X	2017
SORTER	AVITEQ	UV G 30W-A1.1	2,2	380V	STER	0,71	4,5	1000	66	50	60034	X	X	2017
SORTER	AVITEQ	UV G 30W-A1.1	2,2	380V	STER	0,71	4,5	1000	66	50	60034	X	X	2018
SORTER	AVITEQ	UV G 30W-A1.1	2,2	380V	STER	0,71	4,5	1000	66	50	60034	X	X	2018
SORTER	SPALECK	SU 6-300 (17)	1	400V	STER	0,7	1,71	980	66	50	X	X	X	X
SORTER	SPALECK	SU 6-300 (17)	1	400V	STER	0,7	1,71	980	66	50	X	X	X	X
SORTER	SEW EURODRIVE	SA67/T DRN100LS4	2,2	400V	STER	0,76	4,85	1450/42	54	50	60034	IE3 86,9%	X	2017
SORTER	SEW EURODRIVE	WA47/T DRS71M4	0,55	400V	STER	0,72	1,62	1380/20	55	50	60036	X	X	2012
SORTER	X	FC-302P1K5T5E20H1	1,5	380V	X	X	3,7	X	X	X	X	X	X	X
SORTER	SEW EURODRIVE	KA67DV132S4/TF	5,5	400V	X	X	11	1430	X	X	X	X	X	X
DZ	SEW EURODRIVE	R97 DRN90L4	1,5	380V	STER	0,74	3,45	461/2,7	65	50	60034	IE3 85,6%	X	2018
DZ	SEW EURODRIVE	SA57 DRN80MK4	0,55	380V	STER	0,75	1,32	1435/9,1	65	50	60034	IE3 80,8%	X	2021
DZ	HAWE GERMANY	KA281S/H1.51	1,2	400V	STER	X	X	X	65	50	60034	X	X	X
DZ	SEW EURODRIVE	SA57/T R17 DR63S4	0,12	380V	STER	0,69	0,39	1680/1,9	65	50	60034	X	23,988	2018
DZ	SEW EURODRIVE	SA67/T R37 DR63L4	0,25	380V	STER	0	0,73	1600/2,6	65	50	60034	X	46	2018
DZ	VDE	90LA-4	1,5	380V	STER	0,81	3,66	X	X	X	X	X	X	X
DZ	SPECK X	NF 80/2Z-11+E3/1707	1,22	380V	STER	0,84	2,25	2880	55	50	60034	IE3 82,3	X	X
DZ	OMEC	OMT1-250M4	55	380V	DRIEHOEK	0,85	98,7	1480	55	50	60034	X	473	X
DZ	OMEC	OMT1-250M4	55	380V	DRIEHOEK	0,85	98,7	1480	55	50	60034	X	473	X
DZ	OMEC	OMT1-250M4	55	380V	DRIEHOEK	0,85	98,7	1480	55	50	60034	X	473	X
DZ	OMEC	OMT1-250M4	55	380V	DRIEHOEK	0,85	98,7	1480	55	50	60034	X	473	X

LIJN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
DZ	SEW EURODRIVE	FA77/G DRN100L4/TF/V	3	380V	STER	0,76	6,4	1456/33	54	50	60034	IE3 87,8%	91	2019
DZ	SEW EURODRIVE	FA67B DRN100L4	3	380V	STER	0,76	6,6	1456/37	65	50	60034	IE3 87,8%	63,834	2018
DZ	SEW EURODRIVE	FA67B DRN100L4	1,1	380V	STER	0,73	2,6	1455/11	65	50	60034	IE3 84,5%	43,229	2021
DZ	SEW EURODRIVE	FA67B DRN90S4	1,1	380V	STER	0,73	2,6	1455/11	65	50	60034	IE3 84,5%	43,229	2021
DZ	SEW EURODRIVE	FA67B DRN90S4	1,1	380V	STER	0,73	2,6	1455/11	65	50	60034	IE3 84,5%	43,229	2021
DZ	SEW EURODRIVE	FA67B DRN100LS4	2,2	380V	STER	0,76	4,85	1450/38	X	60	60034	IE3 88%	52,088	2018
DZ	PEDROLLO	TOP 2	0,37	230V	X	X	2	X	X	50	X	X	5,9	X
DZ	X	GEEN TYPE PLAATJE	1,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DZ	X	ACS580-01-04A0-4	1,5	400V	X	X	4	X	21	50	X	X	X	X
DZ	X	ACS580-01-106A-4	55	400V	X	X	106	X	21	50	X	X	X	X
DZ	X	ACS580-01-106A-4	55	400V	X	X	106	X	21	50	X	X	X	X
DZ	X	ACS580-01-106A-4	55	400V	X	X	106	X	21	50	X	X	X	X
DZ	X	ACS580-01-106A-4	55	400V	X	X	106	X	21	50	X	X	X	X
DZ	X	ACS580-01-02A6-4	0,75	400V	X	X	2,6	X	21	50	X	X	X	X
DZ	X	ACS580-01-02A6-4	0,75	400V	X	X	2,6	X	21	50	X	X	X	X
FINES	SEW EURODRIVE	SA67 DRN90S4	1,1	380V	STER	0,73	2,6	1455/23	55	50	60034	IE3 84,5%	X	2016?
FINES	SEW EURODRIVE	KA47/T DRN100LS4	2,2	400V	STER	0,76	4,85	1450/106	55	50	60034	IE3 86,9%	X	2017?
FINES	X	ACS550-01-05A4-4	2,2	400V	X	X	5,4	X	21	50	X	X	X	X
FINES	ELVEM	6T3 100LA4	2,2	400V	STER	0,82	4,47	1450	55	50	X	IE3 86,7%		2021
FINES	OLIE ROL	X	X	230V	DRIEHOEK	X	2,4	X	X	X	X	X	X	X
FINES	X	L200-011NFE2	1,1	230V	X	X	6,5	X	X	50	X	X	X	2005
FINES	ELSTO	ET FC 90L4A-40-H	1,5	400V	STER	0,77	3,6	1420	55	50	60034	X	X	X
FINES	X	ACS550-01-012A-4+BO55	5,5	380V	X	X	11,9	X	X	X	X	X	X	X
FINES	ELSTO	ET FC90S4A-40 H	1,1	400V	STER	0,76	2,75	1410	55	50	60034	X	X	X
FINES	ELSTO	ET FC90S4A-40 H	1,1	400V	STER	0,76	2,75	1410	55	50	60034	X	X	X
FINES	ELSTO	ET FC 80M4B-40 H	0,75	380	STER	0,75	1,97	1400	55	50	60034	X	X	X
FINES	ROTOR-NL	XF200L02	37	380V	DRIEHOEK	87	72	2955	54	50	X	X	298KG	
FINES	ELSTO	ET FC 90L4A-40-H	1,5	400V	STER	0,77	3,6	1420	55	50	60034	X	X	2011
FINES	SPALECK	SU 4-95 (17)	0,55	400V	STER	0,8	1,43	1450	X	50	X	X	X	X
FINES	SPALECK	SU 4-95 (17)	0,55	400V	STER	0,8	1,43	1450	X	50	X	X	X	X
FINES	OLI	MVE 60/3M	0,08	230V	LIJN	0,08	0,43	3000	66	50	X	X	X	X
FINES	X	ACS550-01-04A1-4	1,5	400V	X	X	4,1	X	21	X	X	X	X	X
FINES	X	ACS550-01-08A08-4	4	X	X	X	8,8	X	21	X	X	X	X	X
FINES	GEEN TYPE PLAATJE	GEEN TYPE PLAATJE	1,5	400V	X	X	3,5	X	X	50	X	X	X	X
FINES	ECTRAMO	EMS 100L-2	3	400V	DRIEHOEK	0,87	5,88	2880	55	50	60034	IE2 84,6%	X	X



LIJN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
FINES	AVITEQ	UV D 5.4X-A1.1	0,3	380V	STER	0,72	0,6	1500	66	50	X	X	X	2011
FINES	AVITEQ	UV D 5.4X-A1.1	0,3	380V	STER	0,72	0,6	1500	66	50	X	X	X	2011
FINES	SPALECK	SU 6-300 (17)	1	400V	STER	0,7	1,71	980	66	50	X	X	X	X
FINES	SPALECK	SU 6-300 (17)	1	400V	STER	0,7	1,71	980	66	50	X	X	X	X
FINES	SPALECK	SU 6-550 (17)	2,7	400V	STER	0,8	6,18	980	66	50	X	X	X	X
FINES	SPALECK	SU 6-550 (17)	2,7	400V	STER	0,8	6,18	980	66	50	X	X	X	X
FINES	X	X	2,2	X	X	X	4,6	X	X	X	X	X	X	X
FINES	X	WWE7.5-15-213T	7,7	380V	STER	0,81	11,3	1461		50	X	X	X	X
FINES	AVITEQ	UV D 5.4X-A1.1	0,3	380V	STER	0,72	0,6	1500	66	50	X	X	X	2011
FINES	AVITEQ	UV D 5.4X-A1.1	0,3	380V	STER	0,72	0,6	1500	66	50	X	X	X	2011
FINES	AVITEQ	UV D 5.4X-A1.1	0,3	380V	STER	0,72	0,6	1500	66	50	X	X	X	2011
FINES	AVITEQ	UV D 5.4X-A1.1	0,3	380V	STER	0,72	0,6	1500	66	50	X	X	X	2011
FINES	AVITEQ	UV E 10X-A1.1	0,55	380V	STER	0,84	0,95	1500	66	50	60034	X	X	2011
FINES	AVITEQ	UV E 10X-A1.1	0,55	380V	STER	0,84	0,95	1500	66	50	60034	X	X	2011
FINES	AVITEQ	UV D 5.4X-A1.1	0,3	380V	STER	0,72	0,6	1500	66	50	X	X	X	2011
FINES	AVITEQ	UV D 5.4X-A1.1	0,3	380V	STER	0,72	0,6	1500	66	50	X	X	X	2011
FINES	SEW EURODRIVE	FF87 R57 DRS71M4/TF	0,55	380V	STER	0,72	1,62	1380/1.4	55	50	60034	X		2012?
FINES	X	6SE6440-2UD21-5AA1 MM440	1,5	380V	X	X	5,9	X	20	50	X	X	X	X
FINES	SEW EURODRIVE	FF87 R57 DRS71M4/TF	0,55	380V	STER	0,72	1,62	1380/1.4	55	50	60034	X		2012?
FINES	X	6SE6420-2UD21-1AA1 MM420	1,1	380V	X	X	4,9	X	20	50	X	X	X	X
FINES	MOGENSEN	MJ 950/6	3	380V	STER	0,74	6	975	66	50	60034	X	X	2012
FINES	MOGENSEN	MJ 950/6	3	380V	STER	0,74	6	975	66	50	60034	X	X	2012
Q-55	TRANSTECNO	MS8034	1,1	380V	STER	0,77	2,9	1390	55	50	X	X	X	X
Q-55	SEW EURODRIVE	SA57P/T DRN90L4	1,5	380V	STER	0,74	3,45	1461/38	55	50	60034	IE3 85,6%	34,241	2022
Q-55	BALDOR	CM41031-120	25HP	400	LIJN	X	30	1760	X	50	X	X	X	X
Q-55	BALDOR	CM41031-120	25HP	400	LIJN	X	30	1760	X	50	X	X	X	X
Q-55	SEW EURODRIVE	SA57/T DRN90L4	1,5	400V	STER	0,74	3,4	1461/75	55	50	60034	IE3 85,6%	34,425	2019
Q-55	BONFIGLIOLI	BE90S4	1,1	400V	STER	0,76	2,53	1430	55	50	IE2 82,5	X	13,6	X
Q-55	BALDOR	CM335...-50	2HP	400V	X	X	3,5	1425	X	50	X	X	X	X
Q-55		A0100L-4D B5	3	400V	DRIEHOEK	0,82	6,8	1420	44	50	X	X	X	X
Q-55	ELECTRIC MOTOR	132S-F	7,5	400V	DRIEHOEK	X	X	3000	55	X	X	X	X	X
Q-55	X	MM420 6SE6440-2AB21-1BA0	1,1	230V	X	X	14,4	X	20	50	X	X	X	X
MONSTERNAMEN	X	B-192	2	220V	X	X	X	X	X	X	X	X	43	X
MONSTERNAMEN	SEW EURODRIVE	DRS80M4/FG	1,1	380V	STER	0,84	2,5	1410	55	50	60034	X	X	2009
MONSTERNAMEN	ELSTO	ET FC 80M4A-40H	0,55	380V	STER	0,74	1,5	1400	55	50	60034	X	X	2011

LIJN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
MONSTERNAMEN	ITALVIBRAS	MVS1 15/100ES-S02	0,37	400V	STER	0,66	0,81	1500	66	50	X	X	X	X
MONSTERNAMEN	ITALVIBRAS	MVS1 15/100ES-S02	0,37	400V	STER	0,66	0,81	1500	66	50	X	X	X	X
MONSTERNAMEN	ICME	ATPE 180MZG4	18,5	400V	DRIEHOEK	0,84	34,3	1470	55	50	60034	IE3 92,6	X	X
MONSTERNAMEN	X	MM440 6SE6440-2AB21-5BA1	1,5	230V	X	X	14,4	X	20	50	X	X	X	X
MONSTERNAMEN	X	MM440 6SE6440-2AB17-5AA1	0,75	230V	X	X	8,2	X	20	50	X	X	X	X
MONSTERNAMEN	X	X	0,12	400V	X	X	0,41	X	X	X	X	X	X	X
TAPO	VIBTEC	MVSI 10/3810-S02	3	400V	STER	0,75	5,1	1000	66	50	X	X	X	X
TAPO	VIBTEC	MVSI 10/3810-S02	3	400V	STER	0,75	5,1	1000	66	50	X	X	X	X
TAPO	NORD	100LA/45	3	400V	STER	0,8	6,3	1420	55	50	X	60034	X	X
TAPO	X	FC302P5K5T5E2 700G1	5,5	400V	X	X	11,7	X	20	50	X	X	X	X
TAPO	MOGENSEN	MJ 180/6	0,65	380V	STER	0,57	1,8	950	66	50	X	X	47	2006
TAPO	MOGENSEN	MJ 180/6	0,65	380V	STER	0,57	1,8	950	66	50	X	X	47	2006
TAPO	KOOLEN INDUSTRY	KBC2-120-4	1	400V	STER	X	1,5	1420	65	50	X	60034	X	X
TAPO	KOOLEN INDUSTRY	KBC2-120-4	1	400V	STER	X	1,5	1420	65	50	X	60034	X	X
TAPO	WEG	TM315-400.52	4	400V	DRIEHOEK	X	8	X	X	X	X	X	X	X
TAPO	AVITEQ	UV F 18X-A2	1,1	400V	STER	0,76	2	1500	66	50	X	IEC60034	X	2017
TAPO	AVITEQ	UV F 18X-A2	1,1	400V	STER	0,76	2	1500	66	50	X	IEC60034	X	2017
TAPO	WEG	100L-04	3	380V	STER	0,81	6,25	1420	55	50	X	IE2 85,6%	36	2018
TAPO	SEW EURODRIVE	KA67 DRN100LS4/TF	2,2	400V	DRIEHOEK	0,76	4,75	1450/41	55	50	X	IE3	X	2021
TAPO	X	FC302P5K5T5E2 701G1	5,5	400V	X	X	11,7	X	20	50	X	X	X	X
TAPO	SEW EURODRIVE	GEEN TYPE PLAATJE	4	400V	X	0,81	8,5	1445	X	50	X	X	X	X
LCD	SEW EURODRIVE	FA107 DRE132S4BE5HR	4	400V	STER	0,82	8,2	1460/6,8	54	50	60034	IE2 87,4%	X	2012
LCD	X	ACS550-01-012A-4	5,5	400V	X	X	11,9	X	21	50	X	X	X	X
LCD	SEW EURODRIVE	FA87 DRE100LCBE5HR	3	400V	STER	0,8	5,3	1455/13	54	50	60034	IE2 88,4%	X	2012
LCD	X	ACS550-01-012A-4	5,5	400V	X	X	11,9	X	21	50	X	X	X	X
LCD	ALLGAIER	HV 6/2 D	0,3	400V	STER	0,76	0,57	2800	65	50	X	X	X	2013
LCD	SEW EURODRIVE	FHZ77 DRE132M4/TF	5,5	400V	DRIEHOEK	0,85	10,5	1455/38	55	50	60034	IE2 88,5	X	2012
LCD	SEW EURODRIVE	FHZ77 DRE132M4/TF	5,5	400V	DRIEHOEK	0,85	10,5	1455/38	55	50	60034	IE2 88,5	X	2012
LCD	SEW EURODRIVE	FHZ77 DRE132M4/TF	5,5	400V	DRIEHOEK	0,85	10,5	1455/38	55	50	60034	IE2 88,5	X	2012
LCD	SEW EURODRIVE	FHZ77 DRE132M4/TF	5,5	400V	DRIEHOEK	0,85	10,5	1455/38	55	50	60034	IE2 88,5	X	2012
LCD	X	ACS550-01-023A-4	11	400V	X	X	23	X	21		X	X	X	X
LCD	X	ACS550-01-023A-4	11	400V	X	X	23	X	21		X	X	X	X
LCD	LINCOLN	S449F4P300T64Y	187	415V	LIJN	0,87	313	1489	X	50	IEC 34-5	X	X	X
LCD	LINCOLN	S449F4P300T64Y	187	415V	LIJN	0,87	313	1489	X	50	IEC 34-5	X	X	X
LCD	X	ACS800-U4-0300-5+D150+E210+P901	300HP	400V	X	X	336	X	X	50	X	X	X	X

LUN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
LCD	X	ACS800-U4-0300-5+D150+E210+P901	300HP	400V	X	X	336	X	X	50	X	X	X	X
LCD	BALDOR OLIE CIRC	M050001X091G1	1HP	415	STER	X	2,1	X	X	50	SSI	X	X	X
LCD	BALDOR HYDRO	07H058Y179G1	7,5HP	415	X		10,8	1470	X	50	SSI	X	X	X
LCD	EDARA	3ML40-125/1,5	1,5	400V	STER	X	3,3	2800	55	50	X	IE3 83,5%	20,3	2019
LCD	SEW EURODRIVE	DRE90M4/FF	1,1	400V	STER	0,79	2,55	1420	54	50	60034	IE2 82,4%	19,8	2013
LCD	SEW EURODRIVE	DRE90M4/FF	1,1	400V	STER	0,79	2,55	1420	54	50	60034	IE2 82,4%	19,8	2013
LCD	ELSTO	EA-90L4B14F1	1,5	380V	STER	0,79	3,51	1400	55	50	60034	X	X	X
LCD	SEW EURODRIVE	KA37/DRN90L4/C	1,5	400V	STER	X	X	1400/184	55	X	X	X	X	X
LCD	DEXIS MOTORS	T3A 132S2-2	7,5	400V	DRIEHOEK	0,92	13,1	2930	55	50	60034	IE3 90,1%	52,1	X
LCD	X	ACS355-03E015A6-4	7,5	400V	X	X	X	X	21	50	X	X	X	X
LCD	ELEKTRIM	SG180M-4	18,5	400V	DRIEHOEK	0,9	4,65	1470	55	50	X	X	X	X
LCD	X	ACS355-03E-38A0-4	18,5	400V	X	X	X	X	X	50	X	X	X	X
LCD	WAT MOTOR	Q3HFA90L4D40-PG	1,5	400V	STER	0,76	3,13	1449	55	50	60034	IE3	X	2021
LCD	WEG	90S/L-02	2,2	400V	STER		4,52	2855	56	50	60034	X	44	2022
LCD	X	ACS550-01-05A4-4	2,2	400V	X	X	5,4	X	21	50	X	X	X	X
LCD	ELEKTRAMO	YE2-250M-2	55	400V	DRIEHOEK	0,89	95,7	2970	55	50	60034	IE2	X	X
LCD	EELK MOTORS	3EL100L4C-Y4-A0-000	2,2	400V	STER	0,79	4,65	1450	55	50	60043	IE3 86%	X	2022
LCD	X	ACS550-01-125A-4	55	400V	X	X	125	X	21	50	X	X	X	X
LCD	ELEKTRIM	SKG160L-2	18,5	400V	DRIEHOEK	0,91	32,2	2930	55	50	34-1	34-1	X	X
LCD	X	ACS550-01-038A-4	18,5	400V	X	X	38	X	21	X	X	X	X	X
LCD	ELSTO	ET FA 112M4B-40 H	4	400V	DRIEHOEK	0,79	3,65	1445	55	50	60034	X	X	X
LCD	NORD	100 LA/4 BRE20 SR TF	3	415V	STER	0,75	6,9	1420	55	50	X	X	X	X
ICT	SEW EURODRIVE	KA127/T R77 DT90S4/BMG/HR/TF	1,1	400V	STER	0,77	4,85	1700/0,88	54	50	34	X	546	2008
ICT	X	MM420 6SE6420-2AB22-2BA1	2,2	400V	X	X	20,2	X	20	50	X	X	X	X
ICT	GEEN TYPE PLAATJE	GEEN TYPE PLAATJE	7,5	400V	X	X	X	X	X	50	X	X	X	X
ICT	ELSTO	ET FA 132M4B 40-H	7,5	400V	DRIEHOEK	0,8	16	1450	55	50	60034	X	X	X
ICT	GEEN TYPE PLAATJE	GEEN TYPE PLAATJE	4	400V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ICT	X	SKG100L4A	2,2	400V	DRIEHOEK	0,82	4,9	1420	55	50	X	X	23	X
ICT	X	SKG100L4A	2,2	400V	DRIEHOEK	0,82	4,9	1420	55	50	X	X	23	X
ICT	X	MM420 6SE6420-2AD22-2BA1	2,2	400V	X	X	8,8	X	20	50	X	X	X	X
ICT	X	MM420 6SE6420-2AD22-2BA1	2,2	400V	X	X	8,8	X	20	50	X	X	X	X
ICT	ELSTO	ET FA 112M2A-40H	4	400V	DRIEHOEK	0,9	7,75	2690	55	50	60034	X	X	X
ICT	ELSTO	ET2 112M4C-41	4	400V	STER	0,79	8,5	1440	55	50	60034	X	31	2011
PSS	VECTOR	KA47/T DRS90M4/TF	1,5	400V	STER	0,82	3,3	83	54	50	60034	X	37	2009
PSS	SEW EURODRIVE	KA57/T DRN112M4/TF	4	400V	DRIEHOEK	0,81	8,1	1464/96	65	50	60034	IE2 88,7%	71	2016

LIJN	MOTOR FABRIKANT	TYPENUMMER	KW	SPANNING	STER/DRIEHOEK	COS	AMPERE	RPM	IP	HZ	IEC	IE	KG	Bouwjaar
PSS	SEW EURODRIVE	KA67/T DRN112M4/BE5/TF	4	400V	STER	0,81	8,1	1464/65	55	50	60034	IE2 88,7%	82	2022
PSS	ABB	GEEN TYPE PLAATJE	7,5	400V	X	X	15,2	X	X	X	X	X	X	X
PSS	WEG	L100L-04	3	400V	DRIEHOEK	X	5,26	1430	55	50	60034	IE3 88%	X	X
PSS	JVM	JX176-550	1,5	400V	STER	0,75	2,9	1000	66	50	X	X	X	2022
PSS	JVM	JX176-550	1,5	400V	STER	0,75	2,9	1000	66	50	X	X	X	2022
PSS	X	GEEN TYPE PLAATJE	3KW	400V	X	X	6,4	X	X	X	X	X	X	X
PSS	X	GEEN TYPE PLAATJE	3KW	400V	X	X	6,4	X	X	X	X	X	X	X
PSS	OLI	NVE 250021EF-75	1,95	380V	STER	0,69	4,1	1000	66	50	X	X	26	X
PSS	OLI	NVE 250021EF-75	1,95	380V	STER	0,69	4,1	1000	66	50	X	X	26	X
PSS	SEW EURODRIVE	KA57/T DRS100M4BE5/TF	3	380V	STER	0,82	6,5	1400/72	54	50	60034	IE1 82,5%	60	2010
PSS	SEW EURODRIVE	DRN100L4/FG/TF	3	380V	STER	0,76	6,4	1456	55	50	60034	IE3 87,8%	33	2018
PSS	WEG	L100L-04	3	380V	DRIEHOEK	X	6,26	1430	55	50	X	IE3 87,8%	X	X
PSS	X	GEEN TYPE PLAATJE	1KW	400V	X	X	2,3	X	X	X	X	X	X	X
PSS	X	GEEN TYPE PLAATJE	1KW	400V	X	X	2,3	X	X	X	X	X	X	X
PSS	SEW EURODRIVE	GEEN TYPE PLAATJE	7,5	400V	X	X	15,2	X	X	X	X	X	X	X
PSS	SEW EURODRIVE	V112	0,71	380V	STER	X	0,2	2394	66	50	X	X	X	X
PSS	WEG	90L-04	1,5	380V	STER	X	3,38	1445	55	50	60034	IE3 85,3%	24	X
PSS	WEG	90L-04	1,5	380V	STER	X	3,38	1445	55	50	60034	IE3 85,3%	24	X
PSS	SEW EURODRIVE	DRN182S4/FL	5,5	380V	STER	0,84	11	1464	66	50	60034	IE3 89,6%	X	2022
PSS	SEW EURODRIVE	K77 DRN132S4/TF	5,5	380V	DRIEHOEK	0,84	10,5	1464/202	55	50	60034	IE3 89,6%	X	2018
PSS	SEW EURODRIVE	K77 DRN132S4/TF	5,5	380V	DRIEHOEK	0,84	10,5	1464/202	55	50	60034	IE3 89,6%	X	2018
PSS	X	0100-3L-0031-5 IP54 (250N1)	15	380	X	X	28,4	X	54	50	X	X	X	X
PSS	X	0100-3L-0016-5 IP54 (270N1)	7,5	380V	X	X	15,4	X	54	50	X	X	X	X
PSS	X	0100-3L-0009-5 IP54 (272N1)	4	380V	X	X	9,3	X	54	50	X	X	X	X
PSS	SEW EURODRIVE	GEEN TYPE PLAATJE	3				6,6							
PSS	X	0100-3L-0023-5 IP54 (300N1)	11	380V	X	X	21,3	X	54	50	X	X	X	X
PSS	X	0100-3L-0005-5 IP54 (320N1)	2,2	380V	X	X	5,4	X	54	50	X	X	X	X
PSS	X	0100-3L-0031-5 IP54 (330N1)	15	380V	X	X	21,6	X	54	50	X	X	X	X
PSS	X	0100-3L-0012-5 IP54 (200N1)	5,5	380V	X	X	11,3	X	54	50	X	X	X	X
PSS	SEW EURODRIVE	SA67 DRN100L4	3	380V	STER	0,76	6,6	1763/106	66	50	60034	IE3 87,8%	58,589	2022
AWZI	X	ONDER WATER	2,2	380V			4,4							
AWZI	X	ONDER WATER	2,2	380V	X	X	4,4	X	X	X	X	X	X	X
AWZI	X	FRANK BERG	0,75	400V	STER	0,77	1,82	1415	55	50	60034	X	X	2021
KRAKER	SIEMENS	1AV2112B	4	400V	STER	0,81	8,2	1460	55	50	60034	IE2 86,6%	29	X



Aanvullend een overzicht van het gemiddeld aantal draaiuren per dag per grootverbruiker:

Gebouw	Machine	Draaiuren per dag	Draaiuren per jaar
B2	OWEB	19	3.800
D	Drijfzink	20	4000
D	Sorter	20	4000
D	Q85	20	4000
D	Q140 (shredder)	19	3800
E	TA-PO	21	4200
E	Fines	21	4200
E	Q55 (shredder)	3	600
F	Monstername	5	1000
F	Compressoren (3 stuks)	20	4000
F	Kraker	<1 uur per week	50
K	LCD (shredder)	21	4200
K	PSSL	20	4000
K	ICT	1	200
Buiten bij F	AWZI	2	400

Onderstaand een overzicht van de airco's die in gebruik zijn genomen:

Merk	Type	Koudemid.	Gebouw	Locatie	Bouwjaar
Mitsubishi	PCA-M71	R32	A	Server	2021
Toshiba	RAV-SM561AT-E	R410A	A	Conf.ruimte	n.b.
Mitsubishi	MSZ-GB50 VA	R410A	A	Logistiek	2007
Mitsubishi	SRK-35 ZM-S	R410A	A	Kant. Dir.	2016
Mitsubishi	SRK-35 ZM-S	R410A	A	Kant. BEB	2016
Mitsubishi	SRK-60 ZM-S	R410A	A	Kant. Admi + Man.	2016
ProAirTech	ZX-9000	n.v.t.	A	Conf.ruimte	2022
ProAirTech	ZX-9000	n.v.t.	A	Conf.ruimte	2022
Mitsubishi	MSZ-HR25 VF	R32	B	Kantoor	2020
Mitsubishi	SEZ-M35 DA	R32	B2	MCC	2021
Mitsubishi	SEZ-KD50 VA	R410A	D	MCC Q140D	2011
Mitsubishi	PEAD-RP50 JALQ	R410A	D	UL.cab. Q140D	2011
Mitsubishi	SEZ-M35 DA	R32	D	MCC Sorting	2022
Airwell	1147347A	R410A	D	Chiller Q140D	2013
Mitsubishi	MSZ-HR50 VF	R32	D	UL.cab. sorting	2020

Mitsubishi	SEZ-M35 DA	R32	D	MCC Q85	2019
Daikin	FAA100AUVEB	R32	E	MCC D/Z	2018
Mitsubishi	SEZ-KD35 VA	R410A	E	MCC Fines	2009
Mitsubishi	MSC-GA20 VB	R410A	F	CO	2007
Panasonic	CS-C120TE	R22	F	Verg.ruimte HBE	2000
Mitsubishi	MSZ-GE35 VA-E1	R410A	F	Kant. Man. HBE	2010
Mitsubishi	MSZ-AP35VG	R32	F	Kant. HKS	2019
Mitsubishi	MSZ-HR35 VF	R32	F	Kant. PL. HBE	2022
Mitsubishi	MSZ-SF25VE3 E1	R410A	F	Kant. Sheqs Man.	2017
Mitsubishi	MSZ-SF35VE3 E1	R410A	F	Facility	2017
Mitsubishi	MSZ-GE50 VA-E1	R410A	Terrein	Portiersloge	2012
Mitsubishi	2 st. SLZ-KA35 VA	R410A	K	Laboratorium	2013
Mitsubishi	PKA-RP60 KAL	R410A	K	MCC LCD	2013
Mitsubishi	PKA-RP50 HAL	R410A	K	MCC CRT	2013
Mitsubishi	MSZ-GE25 VA-E1	R410A	K	Kant. TD.	2012
Mitsubishi	MSZ-HR50 VF	R32	K	Kant. TD. WTB.	2021
Mitsubishi	MSZ-HR50 VF	R32	K	Kantine-unit	2022
Mitsubishi	2 st. PLA-M50 EA	R32	K	Kantine	2022
Mitsubishi	MSZ-HR50 VF	R32	K	UL.cab. PSSS	2022
Mitsubishi	MSZ-SF25 VE3 E1	R410A	P	Kant. HTD.	2018
Mitsubishi	MSZ-SF25 VE2 E1	R410A	P	Kant. PL.	2015
Mitsubishi	MSZ-SF25 VE2 E1	R410A	P	Kant. PM.	2015
Mitsubishi	MSZ-SF35 VE3 E1	R410A	P	Vergaderruimte	2018
ProAirTech	ZX-9000	n.v.t.	P	Kant. HTD.	2022
ProAirTech	ZX-9000	n.v.t.	P	Kant. PL.	2022
ProAirTech	ZX-9000	n.v.t.	P	Kant. PM.	2022
ProAirTech	ZX-9000	n.v.t.	P	Vergaderruimte	2022

# Beleidsverklaring

**MIREC**

WORKING FOR THE FUTURE

<b>Beleid Energiemanagement</b>	Revisie: <b>1</b>
	Datum: <b>18-04-2024</b>

Mirec draagt aanzienlijk bij aan het milieu door het primaire proces: 'het recyclen van elektronica'. Door afgedankte elektronische apparaten te verwerken en herbruikbare materialen terug te winnen, vermindert Mirec de hoeveelheid elektronisch afval. Dit bespaart niet alleen waardevolle grondstoffen, maar verkleint ook de ecologische voetafdruk van productieprocessen.

Naast deze primaire doelen ten aanzien van recycling wil Mirec duurzame keuzes maken. Dat betekent ook dat op gebied van energiemanagement continu gewerkt wordt aan verbetering door:

Wat	Wie	Frequentie
Overzicht realiseren / actualiseren van de grootverbruikers aan energie, waaronder installaties, machines, verlichting, logistieke middelen en aandrijfsystemen. In het overzicht wordt zo specifiek mogelijke informatie opgenomen, zoals merk, type, bouwjaar, nominaal vermogen, energiebron, bedrijfsuren. Specifiek voor installaties wordt leidingwerk in kaart gebracht om na te gaan hoe gewenste isolatiewaardes behaald kunnen worden.	KAM	Jaarlijks / bij ingrijpende veranderingen.
Op basis van het overzicht werken aan een gerichte installatie, configuratie en afstelling van de grootverbruikers en isolatiesystemen. Levensduur, kwalitatieve output en veiligheid zijn bepalend. Vervolgens wordt gekozen voor optimalisatie van energieverbruik. Medewerkers worden gekend in deze om te borgen dat de middelen correct gebruikt worden.	KAM	Conform interne planning.
Op basis van voorgaande stappen wordt een onderhouds- en keuringsplanning opgesteld om een kwalitatieve, veilige en energieverantwoorde werking te garanderen. Isolatiesystemen worden geïnspecteerd op correcte werking en toepassing door deskundige medewerkers.	KAM	Conform interne planning.
Eventuele afwijkingen, constatering en verbetermogelijkheden worden gemeld en via het managementsysteem gerealiseerd.		
Monitoren van de energieverbruiken en calculeren van GJ, CO <sub>2</sub> en relatieve verbruiken.	KAM	Per kwartaal
Onderzoeken mogelijkheden om energiebesparingen door te voeren op basis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschikbare branche-informatie.</li> <li>- Investeringsplannen organisatie.</li> <li>- Best beschikbare technieken / erkende maatregelenlijsten.</li> </ul>	KAM	Jaarlijks
Op basis van bovenstaande onderzoeken wordt nagegaan welke investeringen renderen. Daarop worden de volgende aspecten gerealiseerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervangingsbeleid van de grootverbruikers.</li> <li>- Plannen van een vervangingsmoment op basis van economische en technische afschrijving.</li> <li>- Bepalen van de ROI.</li> <li>- Doen van een duurzame investeringsbeslissing passend binnen het businessplan van de gehele organisatie.</li> </ul>	Directie	Jaarlijks
Op basis van alle bovenstaande stappen wordt een planning gerealiseerd voor vervanging / aanpassing van bestaande middelen en infrastructuur. Systeemoptimalisatie is onderdeel van het plan. Om te borgen dat de gehele infrastructuur bij blijft dragen aan de gestelde doelen. Acties worden gemanaged via het managementsysteem.	KAM	Jaarlijks
Door middel van monitoring en meting van prestaties wordt de effectiviteit van genomen maatregelen geëvalueerd en wordt waar nodig bijgestuurd.	KAM	Jaarlijks
Op basis van een management review wordt het beleid jaarlijks geëvalueerd.	Directie	Jaarlijks



# Energiemanagement in 14 vragen

Vraag 1: Is er in de directie een vertegenwoordiger aangesteld om energiemangement te implementeren? Een energieteam samen te stellen? Te rapporteren aan de directie? En het bewustzijn van uw medewerkers te bevorderen?  
*Ja, de KAM-manager is verantwoordelijk gesteld*

Vraag 2: In de beleidsverklaring geeft de hoogste leidinggevende in grote lijnen aan hoe hij of zij met de organisatie wil presteren op energiegebied. Daarin zegt uw onderneming te streven naar continue verbetering van de energieprestaties.  
*Ja, past bij continu verbeteren binnen de ISO-certificeringen die Mirec heeft. De organisatie is tevens bezig met de MVO-prestatieladder.*

Vraag 3: Heeft u vastgelegd voor welke gebouwen en processen energiemangement van toepassing is en hoe energiemangement werkt? Legt u daarbij een relatie met relevante instructies en procedures?  
*Ja, door middel van dit rapport. Er zijn tevens werkinstructies waar energiebesparing aandacht krijgt.*

Vraag 4: Weet u het energiegebruik van uw onderneming? En de verdeling daarvan?  
*Ja, we hebben inzicht in het verbruik. Van uit de moederonderneming wordt een energiemonitoringssysteem geïmplementeerd.*

Vraag 5: Heeft u op basis van de energiegebruiken de belangrijke energieaspecten bepaald? En houdt u dit up-to-date?  
*We hebben gedeeltelijk inzicht, maar willen dit in de toekomst specifiek per machine inzichtelijk hebben. Maatregel opgenomen in hoofdstuk 4 voor het aanschaffen van een energiemonitoringssysteem.*

Vraag 6: Heeft u een energiebesparings- en CO<sub>2</sub>-reductieplan? Is dit plan in overeenstemming met uw beleid?  
*Dit document bevat een energiebesparingsplan. Tevens bezig met de MVO-prestatieladder.*

Vraag 7: Heeft u taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden vastgesteld voor medewerkers die betrokken zijn bij energiemangement?  
*Ja, er is een energiebesparingswerkgroep vastgesteld. Zij initiëren acties en zetten deze uit bij de medewerkers. Hierbij zijn de volgende functies betrokken: Directie, KAM, facility, productie en engineering.*

Vraag 8: Weet u welke kennis en informatie over efficiënt energiegebruik de betrokken medewerkers moeten hebben? Zijn zij geïnstrueerd of opgeleid?  
*Ja, ze zijn voldoende hoog opgeleid (HBO of hoger) om het energiegebruik efficiënt te reduceren.*

Vraag 9: Overlegt en communiceert u regelmatig op uitvoerend en management niveau over de energieprestaties en het energiemangement van uw organisatie?  
*Ja, we hebben periodiek overleg binnen de energiebesparingswerkgroep. Dit is eens per twee weken.*

Vraag 10: Stelt u voldoende financiële middelen ter beschikking om uw energieprestatie te beheersen en te verbeteren?  
*Ja, ruim voldoende. Het moederbedrijf zit goed bij kas en het onderwerp is dermate belangrijk voor de organisatie.*

Vraag 11: Heeft u afgesproken om het energiegebruik van uw bedrijfsactiviteiten te beheersen? Gebruikt u monitoringinformatie om de consequentie voor het energiegebruik te registreren, bijvoorbeeld bij de inkoop en het ontwerp van goederen en diensten?  
*We hebben gedeeltelijk inzicht, maar willen dit in de toekomst specifiek per machine inzichtelijk hebben. Maatregel opgenomen in hoofdstuk 4 voor het aanschaffen van een energiemonitoringssysteem.*

Vraag 12: Onderzoekt u de oorzaak van elke afwijking van het energiegebruik? Neemt u bovendien maatregelen om herhaling te voorkomen?  
*We hebben gedeeltelijk inzicht, maar willen dit in de toekomst specifiek per machine inzichtelijk hebben. Maatregel opgenomen in hoofdstuk 4 voor het aanschaffen van een energiemonitoringssysteem.*

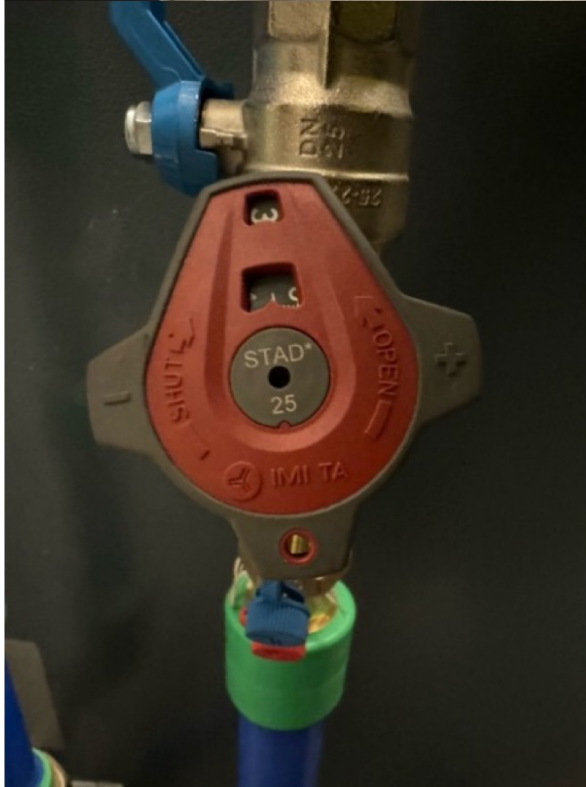
Vraag 13: Voert u minimaal eenmaal per jaar een interne audit uit van de werking van het energiemanagementsysteem? En koppelt u dit terug aan het management als input voor een management review?  
*Ja, we doen jaarlijks een interne audit binnen onze lopende certificeringen. Voor de komende jaren gaan we energie hierin meenemen. Dit wordt dan automatisch ook meegenomen als input voor de management review.*

Vraag 14: Evalueert het management van uw organisatie minimaal eenmaal per jaar de werking van uw energiemanagementsysteem? En documenteert u de resultaten hiervan in een directiebeoordeling? Een goed tijdstip om de resultaten te bespreken is vóór het vaststellen van de begroting van het volgende jaar. Eventuele noodzakelijke investeringen in energiebesparing en CO<sub>2</sub>-reductie kunt u dan nog meenemen in de begroting.  
*Ja, dit wordt meegenomen in het KAM-jaarplan. De input voor dit plan is o.a. de management review.*

## Foto's



















**Atlas Copco**

### AIR COMPRESSOR

Type	: GA90VSD +		
Serial n°	: API233155		
MAWP	: 13.0 bar	189.0 psi	1.3 MPa
Qv	: 305.7 l/s	647.7 cfm	18.3 m³/min
Voltage	: 400 V	Freq.: 50 Hz	3 Ph
Pmotor	: 90 kW	120.69 hp	
Nmotor	: 3666 r/min		
Mass	: 1213 kg	2674.0 lb	
Manufacturing year	: 2019		
ATLAS COPCO Airpower n.v. B - 2610 Wilrijk Belgium			
Made in Belgium			

**EAC** **CE**  **0038**

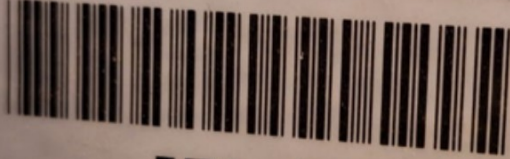


1625 8499 23

### AIR DRYER

Product Type	BD300 +		
Serial Number	APF258549		
Allowable inlet pressure	4	—	14.5 bar
Allowable inlet temp.	1	—	50 °C
Max. outlet temp.			65 °C
Year of manufacture	2021		

ATLAS COPCO AIRPOWER n.v.  
 BOOMSESTEENWEG 957  
 2610 WILRIJK BELGIUM



**CE** **0525**  **EAC** **Atlas Copco**

Made in Belgium

1627 0055 06

# Audit Approach

---

- KVGGM staat voor:

***Turning certification into profit by delivering efficient and sustainable solutions for effective certification and beyond.'***

Het plannen, uitvoeren en rapporteren van audits wordt gezien als één van de key services die geleverd kunnen worden. In dit licht bezien wil KVGGM transparant zijn over de visie en aanpak in relatie tot auditing voor alle belanghebbenden. Dit heeft ook een intern karakter zodat er een grondslag is voor alle auditoren die worden geleverd door KVGGM Deze dienen met een generieke visie en aanpak te werken als vertrekpunt.

- De visie van KVGGM richt zich op de (interne) klant. Een aanwijsbare en expliciete deliverable van audits is de rapportage die wordt opgeleverd waarin de resultaten van de uitgevoerde zijn opgenomen. De opzet van dergelijke rapportages dient klantgericht te zijn, zodat de klant ook in staat wordt gesteld om op een doeltreffende en vooral ook efficiënte manier opvolging te geven aan punten die verbeterd kunnen en/of moeten worden als dat aan de orde is. Door de rapportages anders op te zetten worden deze ontdaan van onnodige bureaucratie, wordt bureaucratie naar een minder prominente plek gebracht indien deze toch nodig is én wordt rekening gehouden met de efficiënte van het audit(rapportage)proces. Informatie over de 'Audit Approach' van KVGGM is zodoende gestandaardiseerd en vastgelegd in dit document, waar vanuit de rapportages naar verwezen kan worden.
- Tijdens audits die worden uitgevoerd door (geaccrediteerde) certificatie-instellingen worden voortdurende (dezelfde) vragen gesteld over onder andere het toegepaste auditproces en de aanverwante documentatie. Onbegrip en/of onduidelijkheid leidt in dit kader tot onnodige frustratie bij de betrokken partijen, wat kostbare tijd en energie kost. KVGGM wil duidelijkheid verschaffen over de aanpak die wordt gehanteerd en waar mogelijk onbegrip en/of onduidelijkheid wegnemen.

## Aanpak

Deze interne audit is uitgevoerd met eisen als grondslag. Uitvoering van de interne audit vindt plaats aan de hand van het opgestelde auditplan en hiervan afgeleide auditprogramma. De audit wordt uitgevoerd middels het uitvoeren van interviews van verschillende 'sleutelfiguren' en het reviewen van documentatie om zodoende vast te kunnen stellen of er aan de eisen wordt voldaan. De interne audit is gericht op het vinden van conformiteit in plaats van non-conformiteit. Deze interne audit is gebaseerd op deelwaarnemingen en niet op een steekproef. Het verschil tussen deelwaarnemingen en steekproeven is dat bij deelwaarnemingen de uitspraak voornamelijk op de ervaring van de auditor is gebaseerd terwijl bij steekproeven de uitspraak door middel van statistiek wordt onderbouwd. De audit wordt uitgevoerd in overeenstemming met ISO 19011 (als richtlijn). Bij documentatie checks: Weinig interactie met mensen en check (100%) van de formele inrichtingseisen zoals opgenomen in de standaard. Bij implementatie checks: Veel interactie met mensen op basis van interviews. Check (100%) van de implementatie van de formele inrichtingseisen zoals opgenomen in de standaard en implementatie check van bedrijfseigen eisen op basis van deelwaarnemingen.

De resultaten van deze interne audit worden vastgesteld in een zogenoemde uitzonderingsrapportage waarin alleen de afwijkingen en/of verbeterpunten zijn opgenomen. Een uitzonderingsrapportage is een rapport die alleen melding maakt van wat afwijkt van de norm. Voorwaarde voor het gebruik van een uitzonderingsrapportage is dat het voor de auditee en het management waaraan gerapporteerd wordt, duidelijk is wat de door de auditor gehanteerde norm is. Aan de toepassing van deze uitzonderingsrapportage liggen beginselen als "verantwoord vertrouwen" ten grondslag. Dat wil zeggen; "alles op orde, tenzij..." . Daarbij wordt wel een opsomming van auditbewijsmateriaal opgenomen in het rapport.