

GREEN DEAL Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen maakt bedrijven rendabeler!



Meer (financiële) winst, minder CO₂ uitstoot

Vanaf 1992 heeft de overheid met een groot aantal sectoren meerjarenafspraken gemaakt voor verbetering van de energie-efficiëntie. Met deze sectoren draagt het ministerie van Economische Zaken bij aan het behalen van de doelstelling om 20% CO₂-reductie te realiseren in 2020. Los van het feit dat dit beter is voor het milieu, kan energiebesparing ondernemingen op verschillende fronten voordelen opleveren. Want niet alleen kunnen met verhoudingsgewijs lage investeringen soms grote

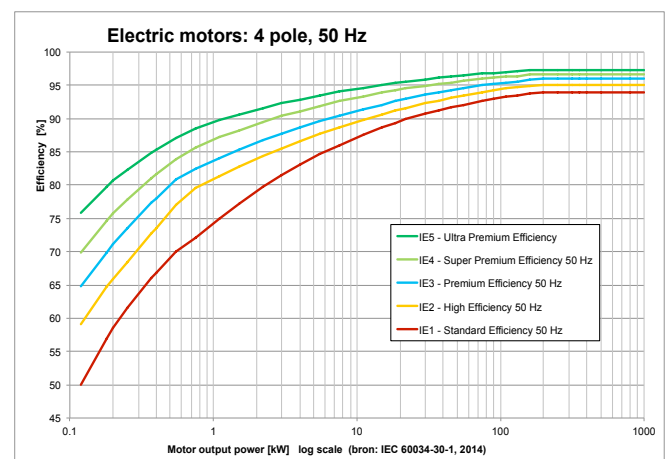
kostenbesparingen worden gerealiseerd, ook kunnen de maatregelen resulteren in productiviteits- en kwaliteitsverbetering. Bovendien dragen energiebesparende maatregelen bij aan het realiseren van MVO- en duurzaamheidsdoelstellingen. De door het Kenniscentrum Efficiënte Elektrische Aandrijvingen (KEEA) geïnitieerde Green Deal Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen (GD EEA) sluit naadloos aan op dit streven en focust zich met een aantal partners specifiek op de elektrische aandrijftechniek.



Voor een concurrerende industrie

In Europa komt ruim 65% van het industriële energieverbruik voor rekening van elektrische aandrijvingen. De Europese Commissie heeft berekend dat de efficiency van elektrische aandrijfsystemen met 20 tot 30% kan verbeteren in 2020. Hierdoor wordt een jaarlijkse besparing van 135 miljard kWh in de 27 EU-lidstaten bereikt, met als gevolg een reductie van de CO₂-emissie met 63 miljoen ton per jaar! De EU heeft energie efficiency bestempeld als 'key priority' om haar concurrentiekracht te vergroten in een geglobaliseerde wereld. De EU ziet grote kansen om structureel energie te besparen op elektromotorsystemen door middel van het invoeren van onder meer de EU-richtlijn 640/2009 (elektromotoren) en gerelateerde richtlijnen voor pompen en ventilatoren.

IE-code requirements for motor efficiency (IE-code)





Green Deal Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen zet Nederland op de kaart

De Green Deal Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen (GD EEA), waarin FEDA (brancheorganisatie van producenten van elektromotorsystemen), UNETO-VNI (brancheorganisatie van installateurs en onderhoudsbedrijven), het Ministerie van Economische Zaken (EZ) en RVO.nl (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) samenwerken, richt zich op het maximaliseren van de efficiency van in Nederland toegepaste elektromechanische aan-

drijfsystemen. Deze systemen bestaan uit elektromotoren die pompen, ventilatoren, compressoren en allerlei machines en productiesystemen aandrijven, inclusief regelaars, besturingen, overbrengingen, etc. Door met deze elektromotorsystemen 20 tot 30% energie-efficiencyverbetering te realiseren wordt 5 tot 8% bespaard op het nationaal elektriciteitsverbruik. Dit staat gelijk aan 36 tot 55 PJ primaire energie.

Green Deal EEA, initiatief van KEEA

Green Deal is een initiatief van het Kennisnetwerk Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen (#KEEA). Aanleiding van de oprichting van het KEEA was de per 16 juni 2011 in werking getreden Europese richtlijn 640/2009 die strengere eisen stelt aan de minimale efficiency van elektromotoren. KEEA stelt zich tot doel praktische kennis over beschikbare energiebesparende technieken onder aandacht te brengen van beïnvloeders, fabrikanten en eindgebruikers. KEEA wordt gevormd door vertegenwoordigers van de FEDA (brancheorganisatie van producenten van elektromotorsystemen), UNETO-VNI (brancheorganisatie van installateurs en onderhoudsbedrijven), de Holland Pomp Groep (brancheorganisatie van producenten en leveranciers van pompen, sinds juni 2015 deelnemer) en RVO.nl.

Wat valt er technisch te verbeteren?

Veel oudere aandrijfsystemen zijn niet energiezuinig. Dat kan zijn omdat er elektromotoren worden gebruikt met een laag rendement (IE2, IE1, of lager). Maar ook (en/of) kunnen aandrijfsystemen overgedimensioneerd zijn en/of kan door slijtage sprake zijn van weerstandtoename (hogere wrijving). Dit laatste kan ook (mede) het gevolg zijn van een niet optimale smering. Daarnaast speelt de manier waarop de aandrijving wordt ingezet een grote rol. Bijvoorbeeld veel oudere persluchtcompressoren, maar ook pompen en ventilatoren draaien nog steeds continu op een vast toerental, ongeacht de belasting of vraag. Via bypass- en smookkleppen wordt de geleverde capaciteit dan geregeld, wat als nadeel heeft dat nuttige energie als warmte verloren gaat. Beter is het om compressormotoren, pompen en ventilatoren bijvoorbeeld te voorzien van een frequentieregeling, zodat het toerental op de vraag afgestemd kan worden. Ook het tegelijk vervangen van oude motoren door energiezuiniger uitvoeringen (IE3, IE4) die qua vermogen en prestaties optimaal zijn afgestemd op de belasting, levert veel winst op. Door deze (combinaties van) technische maatregelen, kan het elektrische energiegebruik van complete aandrijvingen vrij eenvoudig tot wel 40% omlaag!



KSB: 30% energiebesparing bij pompen

Door toepassing van frequentieregelaars op pompsystemen bespaart Tata Steel 30% op het energiegebruik en 50% op het onderhoud. Tata Steel heeft een bedrijfsbreed energie-efficiëntieprogramma en betreft leveranciers actief bij analyses en verbetervoorstellen. Zo is pompleverancier KSB gevraagd om vanuit een TCO-benadering (Total Cost of Ownership) een aantal pompen bij Tata Steel te auditeren. Een van de geanalyseerde pompsystemen haalt brak water uit de binnenhaven. De pompen zijn overbemeten, waardoor er restricties in het leidingsysteem zijn aangebracht om de flow te reduceren. Hierdoor gaat energie verloren. Door de pompen met een frequentieregelaar op een lager toerental te laten draaien wordt minder elektrische energie gebruikt. Ook dalen de onderhoudskosten omdat de pompen en het leidingwerk minder snel slijten (lagere druk). Voor de investering is een bijzondere constructie toegepast. KSB financiert voor, Tata Steel betaalt terug uit de energiebesparing. Als alle dertig pompen van deze installatie zijn geoptimaliseerd, zal de besparing uitkomen op circa 9.000 MWh.

Bracke: 23% besparing door 'downsizen'

Elektrospecialist Bracke realiseerde bij een productiebedrijf van huisdiervoeders 23% energiebesparing door de motor te 'downsizen'. Het ging om een bestaande extrusiemachine die toe was aan groot onderhoud. Een goed moment om na te gaan wat rendabeler is: vernieuwen of reviseren?

De extrusiemachine, gebruikt voor de productie van hondenvoer, had een gemiddeld verbruik van 165 kW, met een piek van 184 kW. De bestaande motor was met 315 kW asvermogen dus bijna een factor twee te zwaar.

Bovendien draaien motoren in deellast minder efficiënt dan bij vollast. Bracke heeft een (ook mechanisch) geschikte nieuwe motor geplaatst met een asvermogen van 250 kW. Dit resulteerde in een energiebesparing van 3 euro per uur, wat met een draaitijd van 8.000 uur per jaar een jaarlijkse besparing van 24.000 euro oplevert! De totale investering van 18.500 euro is daardoor in nog geen tien maanden volledig terugverdiend, waarna de operationele kosten per jaar simpelweg 24.000 euro lager zijn dan daarvoor. Dat is snel verdiend!



Informatie en hulpmiddelen (incl. online tools)

Om de totale keten die betrokken is bij het ontwikkelen, bouwen en toepassen van elektrische aandrijfsystemen te helpen bij het oplossen van energetische knelpunten, bieden het KEEA en de

Green Deal Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen (online) informatie en tal van hulpmiddelen. Beide samenwerkingsverbanden van markt en overheid laten op hun websites onder meer zien wat er op het gebied van elektrische aandrijfsystemen mogelijk is, wat wordt vergezeld van een aantal voorbeeldprojecten. Daarnaast zijn er twee tools ontwikkeld. Met de 'Quickscan' voor verbetering of vervanging van bestaande aandrijfsystemen, kunnen de besparingsmogelijkheden van het totale systeem zichtbaar worden gemaakt. Met het merkonafhankelijke 'Motor Systems Tool' kan per onderdeel en vervolgens van het totale aandrijfsysteem de energiebesparing worden berekend. Kijk voor meer informatie op:

Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen
Quickscan voor verbetering of vervanging van bestaande aandrijfsystemen

Wat kan ik met de quickscan?
Met deze quickscan kunt u experimenteren met alternatieven voor uw bestaande aandrijfsysteem. Als u een motor gebruikt die aangedreven wordt met stoom, perslucht of hydrauliek, dan kunt u deze voeding vergelijken met elektrische aandrijfsystemen. Het aandrijfsysteem in deze quickscan bestaat uit: een motor, een overbrenging en een aangedreven apparaat. Daarbij hoort een motorregeling en een opbrengingregeling.

Welk aandrijfsysteem wordt in de quickscan behandeld?
De quickscan analyseert een compleet aandrijfsysteem vanaf de motor tot aan de opbrengingregeling. De analyse is geschikt voor pompen, compressoren, ventilatoren, transportbanden, liften, hydrauliek, en andere apparaten. Elk aandrijfsysteem wordt in onderdelen geanalyseerd.

MOTOR REGELING

www.keea.nl

www.motorsystems.org/motor-systems-tool

www.rvo.nl/onderwerpen/tools/kennis/kennisnetwerken/efficiënte-aandrijfsystemen

edrivequickscan.allied.nl

Duursma: 65.500 euro/jaar besparing door IE3 motoren, lekkage- en motormanagement

Duursma Aandrijftechniek analyseerde en optimaliseerde bij een verpakingsproducent systematisch alle aandrijvingen. Als alle mogelijke optimalisaties zijn gerealiseerd, komt de totale jaarlijkse besparing uit op 655.000 kWh en een financieel voordeel van 65.500 euro! Bij de verpakingsproducent bracht Duursma middels een scan alle grote systemen in kaart. Van de installaties werden de technische data vergeleken met het werkelijk benodigde gebruik en ook werden de energiekosten per productielijn berekend. Vervolgens is een meerjarenplan opgesteld, waarbij rekening is gehouden met gefaseerde investeringen. In de praktijk komt dit neer op een vijfjarig project, waarbij stap voor stap de productielijnen worden aangepakt. De eerste lijn is inmiddels aangepast. Daarin draait nu een nieuwe IE3-motor met hetzelfde vermogen als van de oude motor, maar met een hoger rendement. Dit levert 37.000 kWh besparing per jaar op. Daarnaast ontdekte Duursma tijdens de fabrieksscan lekkages in het persluchtnet. Enkel door het oplossen van deze lekkages wordt nog eens 30.000 kWh per jaar bespaard. Dat is ruim 4,5 % van de totaal realiseerbare besparing. Een andere besparingsbron vormden de frequentieregelaars. Een aantal bleek verouderd en op een paar plekken ontbraken ze. Door dit aan te passen wordt nog eens 25.000 kWh per jaar bespaard. De doelstellingen van de eerste fase zijn daarmee gerealiseerd.



Opzet Green Deal Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen

De Green Deal EEA is opgezet en uitgevoerd als 2,5 jarig programma, ging van start in 2012 en loopt tot december 2015. Deelnemers aan het project zijn bedrijven (partners) vanuit FEDA en UNETO-VNI, i.s.m. EZ en RVO.nl. Met de twee brancheorganisaties als initiatiefnemers werd gestart met 25 bij deze organisaties aangesloten lidbedrijven. Dit aantal groeide uiteindelijk naar 31 deelnemers, terwijl er een blijvende belangstelling is voor deelname door nieuwe bedrijven. Onder de GD EEA deelnemers zijn leveranciers van elektromotoren, regelaars en applicaties, alsme-

de service- en onderhoudsbedrijven. Aan de zijde van de afnemers zijn er twee groepen te onderscheiden: enerzijds de industriële productiebedrijven in diverse sectoren waar de aandrijvingen in gebruik zijn. En anderzijds de apparatenbouwers (Original Equipment Manufacturers (OEM) die hun machines leveren aan de eindgebruikers. In totaal zijn er 35 business cases ontwikkeld in zeer uiteenlopende takken van de industrie, zoals onder meer de voedingsmiddelenindustrie, de kunststofindustrie, chemische industrie, watersector en metaalindustrie.



Besparingen van 6 tot 40%

Bij de business cases lag het zwaartepunt op het toepassen van hoog efficiënte elektromotoren en het verbeteren van de regeling van de aandrijving (met name door toepassing van frequentieregelaars). Daarbij bleek dat bij veel eindgebruikers de voorkeur uitgaat naar 'klein' beginnen, kijken wat het resultaat is, om bij gebleken succes ook op andere plekken in de productie besparende maatregelen te treffen. De gemiddelde besparingen op bedrijfsniveau lopen uiteen en liggen bij de afgeronde business cases tussen de 6% en 40%. Dat is gemiddeld 12%, met een totale besparing van 2,6 GWh/jaar (op basis van 15 afgeronde projecten). Als alle projecten zijn afgerond zal het gemiddelde besparingspercentage kunnen stijgen naar 15%, met een totale besparing van 15-20 GWh/jaar.

Conclusies en vervolg

Gezien de succesvolle samenwerking tussen de Green Deal-partners – overheid, branches en bedrijven – en de positieve resultaten die als gevolg hiervan in de praktijk zijn gerealiseerd, is een vervolg van de initiatieven gericht op het implementeren van energiebesparende aandrijvingen reeds in gang gezet. Onlangs is het KEEA vervolg in een nieuwe overeenkomst tussen FEDA, UNETO-VNI, HPG en RVO.nl bevestigd. KEEA richt zich op kennisdeling tussen de verschillende partners en sectoren om zo te werken aan een bredere betrokkenheid van bedrijven bij het verder optimaliseren van aandrijfsystemen. Door slimme integraties van (energiegebruik verlagende) componenten, verdergaande automatisering en innovatieve dienstverlening, zullen optimaal efficiënte aandrijfsystemen ontstaan die een hoge operationele beschikbaarheid (maximale productiviteit) combineren met zo laag mogelijke operationele kosten. Samen werken aan Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen maakt bedrijven rendabeler, competitiever en 'groener'!

Siemens: 40% energiebesparing en 6% hogere productiecapaciteit

Bij glasproducent Libbey, waar volcontinu 24/7 wordt geproduceerd, wordt voor het aandrijven van de 1.500 kg zware vormtafels gebruikgemaakt van 11 kW elektromotoren, aangestuurd door een frequentieregelaar. In de oude situatie was sprake van 49 bewegingen (cycli) per minuut. De tafel wordt per cyclus opeenvolgend versneld en vertraagd. Bij het vertragen zorgde een remweerstand voor het 'als warmte afvoeren' van de door de motor (als generator) opgewekte elektrische stroom. Door de remweerstand te verwijderen en de motor aan te sturen met een frequentieregelaar van de nieuwste generatie, die de tijdens het afremmen opgewekte stroom terug levert aan het net, daalde het elektriciteitsgebruik per vormtafel met 23,4 MWh/jaar. Dat is een besparing van 40%. Alleen al op basis van deze winst is de terugverdientijd van de investering minder dan drie jaar. Doordat bovendien het aantal slagen kon worden verhoogd van 49 naar 52 per minuut steeg de productiecapaciteit van de vormtafel met 6%. De nieuwe aandrijving (incl. schakelkast) is daarnaast een factor drie kleiner dan de oude aandrijving en heeft uitgebreidere diagnosemogelijkheden. Inmiddels zijn meerdere vormtafels bij Libbey geretrofit.





UNETO-VNI



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



Ministerie van Economische Zaken



WWW.EB-GROEP.NL



Managing Motion



Partners Green Deal Efficiënte Elektrische Aandrijfsystemen:

FEDA, André Braakman, Tel.: 088 400 84 10 www.feda.nl

UNETO-VNI, Terry Heemskerk, Tel.: 079 325 06 20 emo.uneto-vni.nl

Green Deal EEA, Maarten van Werkhoven, Tel.: 023 536 80 90

www.greendealaandrijfsystemen.nl