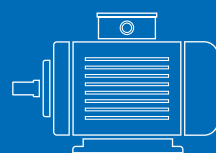




Elektrische motoren

Nieuwe regelgeving in de energie-efficiëntie klassen



ERIKS



De stijgende vraag naar energie in de industrie gaat gepaard met een stijging van de CO₂- en CO₂-equivalente emissies. Overheden over de hele wereld zijn op zoek naar manieren om deze emissies te verlagen. Aangezien elektromotoren 46% van de elektriciteit verbruiken die wereldwijd wordt gegenereerd¹, voeren overheden wetten in om elektromotoren energiezuiniger te maken, waardoor hun energieverbruik en bijgevolg hun CO₂- en andere emissies worden verlaagd.

Na de introductie van een vrijwillige regeling in 1999, heeft de EU een richtlijn opgesteld waarin een tijdlijn is vastgelegd voor de introductie van de normen voor minimale energieprestaties voor inductiemotoren.

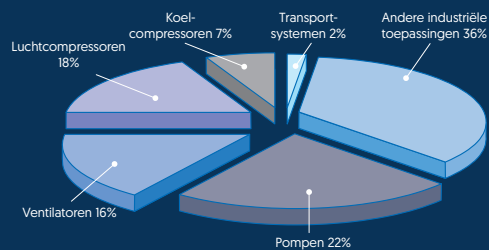
Deze regelgeving wordt vanaf juli 2021 opgeheven en vervangen door nieuwe en strengere rendementsvoorschriften die gelden voor een breder gamma aan motoren. Deze regelgeving zal onvermijdelijk het aanbod van motoren beïnvloeden want de motorenfabrikanten zullen de productie stoppen van motoren die niet meer voldoen aan de nieuwe regelgeving.

97% van de Total Cost of Ownership van een industriële motor is zijn energieverbruik. Energie-efficiëntie is daarom samen met de verandering in regelgeving, dé sleutelfactor bij de aankoop van een elektrische motor.

Elektromotoren in de industrie

Elektromotoren nemen wereldwijd tot 46% van het totale stroomverbruik voor hun rekening¹. De meeste middelgrote elektromotoren worden in de industrie gebruikt voor een reeks toepassingen, waaronder compressoren, pompen en ventilatoren. Industriële toepassingen onderverdeeld zoals weergegeven. Deze toepassingen samen vertegenwoordigen 65% van alle energieverbruik in de industrie.

Wanneer de herziene regelgeving van kracht wordt, zal de jaarlijkse besparing naar verwachting toenemen tot 110 TWh 2035.



Het energieverbruik is in de afgelopen 20 jaar toegenomen met 50%. Van deze toename van 50% kan 30% rechtstreeks worden toegeschreven aan industriële toepassingen, waarbij elektromotoren 65% van het totale elektrisch energieverbruik vertegenwoordigen.



Feiten

Wanneer de herziene regelgeving van kracht wordt, zal de jaarlijkse besparing naar verwachting **toenemen tot 102 TWh in 2030**.

Het energieverbruik is in de afgelopen **20 jaar toegenomen met 50%**.

Van deze **toename van 50% kan 30%** rechtstreeks worden toegeschreven aan industriële toepassingen, waarbij elektromotoren **65%** van het totale elektrisch energieverbruik vertegenwoordigen.

Waarom verandert de wetgeving?

Sedert eind vorige eeuw hebben veel overheden en andere instanties al efficiëntienormen geïmplementeerd, omdat ze zich bewust zijn van de grote invloed die verbeteringen in de energie-efficiëntie van elektromotoren hebben op het verbruik en de emissies. In 1997 hebben de Verenigde Staten minimale efficiëntieniveaus vastgelegd (Energy Policy Act) en in 1999 heeft het Europees Comité van fabrikanten van elektrische machines (CEMEP/EU) een vrijwillige regeling voor een beperkt gamma aan motoren geïntroduceerd. Het Verenigd Koninkrijk introduceerde een Energy Technology List van energiezuinige producten.

In 2009 maakt de IEC (International Electrotechnical Commission) twee nieuwe normen. Allereerst werden internationaal de energie-efficiëntieclassen vastgelegd (IE1, IE2, IE3 en IE4). Ook worden de testmethodes voor het bepalen van de energieverliezen internationaal vastgelegd. Hierop volgend legt Europa een tijdslijn vast voor de introductie van deze nieuwe IE-classes (zie tabel op pagina 4). Volgens deze huidige regelgeving zullen efficiëntere motoren naar verwachting jaarlijks 57 TWh aan energiebesparingen in de EU realiseren en zal dit getal nog toenemen tot 102 TWh in 2030.

Alleen al in de EU verbruiken elektromotoren in slechts één jaar (2015) 1425 TWh elektriciteit, wat overeenkomt met 560 miljoen ton CO₂-emissies.

Dit staat gelijk aan het elektriciteitsverbruik in Nederland. Tegelijkertijd worden CO₂-emissies met 40 miljoen ton verlaagd.

Ondertussen is het energieverbruik in de afgelopen 20 jaar met 50% toegenomen en, als de huidige toename aanhoudt, zal dit naar verwachting stijgen van 1470 TWh in 2020 tot 1500 TWh in 2030². Van deze toename van 50% kan 30% rechtstreeks worden toegeschreven aan industriële toepassingen, waarbij elektromotoren 65% van het totale industriële energieverbruik vertegenwoordigen.

Door het onevenredig hoge energieverbruik in industriële toepassingen, kan het verbeteren van de energie-efficiëntie van elektromotoren een veel groter effect hebben op het verlagen van het wereldwijde energieverbruik en CO₂-emissies dan veel andere energiebesparende initiatieven.

Huidige en toekomstige wetgeving

In 2009 heeft de International Electrotechnical Commission (IEC) in een poging om wereldwijde consistentie te bereiken een uniforme set normen opgesteld voor elektromotoren.

De IEC 60034-30 internationale energie-efficiëntieclassen werden gedefinieerd als:

IE1 - Standaardefficiëntie

IE2 - Hoge efficiëntie

IE3 - Premium efficiëntie

IE4 - Super-Premium efficiëntie

Deze normen zijn toegepast overeenkomstig een EU-richtlijn [2005/32/EG] in overeenstemming met het onderstaande tijdschema voor de introductie van de normen voor minimale energieprestaties voor inductiemotoren (MEPS):

DATUM	IE2 HOGE EFFICIËNTIE	IE3 PREMIUM EFFICIËNTIE
16 juni 2011	0,75 kW tot 375 kW	
1 januari 2015	0,75 kW tot 5,5 kW 7,5 kW tot 375 kW met inverter	7,5 kW tot 375 kW, 2-, 4-, en 6-polig
1 januari 2017	0,75 kW t/m 375 kW met inverter	0,75 kW t/m 375 kW 2-,4- en 6- polig

Verordening EU 2019/1781 vanaf 2021

De meest recente verordening ten aanzien van de energie-efficiëntie van elektromotoren stamt uit oktober 2019 en heet EU 2019/1781.

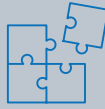
Fase 1: alle motoren tussen 0,75 - 1.000 kW, 2-, 4-, 6-, en 8-polig, moeten vanaf 1 juli 2021 voldoen aan de IE3 Premium efficiëntieklasse.

Fase 2: alle motoren tussen 75 - 200 kW, 2-, 4-, en 6-polig, moeten vanaf 1 juli 2023 voldoen aan de IE4 Super-Premium efficiëntieklasse.

DATUM	IE2 HOGE EFFICIËNTIE	IE3 PREMIUM EFFICIËNTIE	IE4 SUPER-PREMIUM EFFICIËNTIE	INVERTERS VANAF 2021
1 juli 2021	0,12 kW tot 0,75 kW, 2-, 4-, 6- en 8-polig	0,75 kW tot 1000 kW, 2-, 4-, 6- en 8-polig (inclusief ATEX- en remmotoren, exclusief Ex eb)		In 2021 zijn inverters vereist om te voldoen aan een nieuw minimaal IE2-rendementsverlies voor inverters van 0,12 kW tot 1000 kW
1 juli 2023	0,12 kW tot 0,75 kW, 2-, 4-, 6- en 8-polig 0,12 kW tot 1000 kW 2-, 4-, 6- en 8-polig Ex eb (verhoogde veiligheid)	0,75 kW tot 1000 kW, 2-, 4-, 6- en 8-polig (inclusief ATEX- en remmotoren, exclusief Ex eb)	75 kW tot 200 kW, 2-, 4-, en 6-polig Exclusief ATEX. Ex eb en remmotoren	

Een IE5-rendementsniveau is gepland voor een volgende aanpassing in de regelgeving. Het verlies bij een IE5-motor zal ongeveer 20% lager zijn dan het verlies bij een IE4-motor. Vanaf 1 juli 2021 zullen alle frequentieomvormers tussen 0,12 en 1.000 kW het vermogensverlies dat overeenstemt met

efficiëntieniveau IE2 niet mogen overschrijden. Dit efficiëntieniveau zal vermeld worden op het toestel alsook het vermogensverlies op 8 werkingspunten (frequentie versus koppelvormende stroom) van de regelaar.



Hoe worden uw motorkeuzes beïnvloed?

Nieuwe technologie voor hoogrendementsmotoren; we onderscheiden 3 type elektromotoren:

Asynchroon

[wordt zo genoemd omdat het nominale toerental iets lager is dan het synchrone toerental]. Ook bekend als inductiemotoren. Dit zijn de meest gebruikte motoren in de industrie vanwege hun robuustheid, betrouwbaarheid en eenvoudige bediening. Ze zijn standaard beschikbaar met IE4 efficiëntiebeoordeling en op aanvraag mogelijk ook IE5.

Permanentmagneet

Beschikbaar in twee versies: permanentmagneet en permanentmagneet met lijnstart. Permanentmagneetmotoren zijn beschikbaar als compacte IE4-motoren en als IE5-motoren met hetzelfde frameformaat als inductiemotoren. Deze motoren kunnen alleen draaien met een frequentieomvormer. Ze zijn duur en complex in onderhoud in vergelijking met een asynchrone motor.

Reluctantie

Beschikbaar in twee versies: reluctantie en synchrone reluctantie. Ze vereisen een geavanceerde elektronische regeling om geluids- en trillingsproblemen te verminderen.

De noodzaak om motoren te kiezen die voldoen aan de huidige en toekomstige wetgeving inzake energie-efficiëntie zal een steeds belangrijkere factor worden bij aankoopbeslissingen. Het feit dat motoren met een hoger rendement over het algemeen een hogere aankoopprijs hebben, kan deze beslissingen buitensporig beïnvloeden.

Hoewel de aankoopprijs niet mag worden genegeerd, bieden motoren met een hoger rendement op de lange termijn vrijwel zeker de laagste Total Cost of Ownership (TCO).

Het berekenen van de TCO voor een vergelijking met de aankoopprijs is altijd al een uitdaging geweest, vaak met onnauwkeurige resultaten. Dankzij een online oplossingsneutrale (reparatie/vervanging) TCO-calculator³, waarmee gepersonaliseerde cijfers kunnen worden ingevoerd zoals bedrijfsuren, energiekosten en prijsvoorwaarden, kunnen kopers van motoren de aankoopprijs nauwkeurig vergelijken met de TCO voor hun specifieke motortoepassing.

Gelet op het feit dat de levensduur van de meeste elektrische motoren 15 tot 20 jaar is, is deze lange termijn visie essentieel in een weloverwogen motor keuze, kost effectief en in regel met de energie efficiëntie regelgeving.



Energiebesparingplicht voor bedrijven met grootverbruik

Bedrijven en instellingen in Nederland zijn volgens het 'Activiteitenbesluit milieubeheer' verplicht om alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder uit te voeren. Dit is de energiebesparingsplicht die geldt voor bedrijven en instellingen (Wet milieubeheer-inrichtingen) die per jaar meer dan 50.000 kWh of 25.000 m³ aardgas of een equivalent daarvan verbruiken. Door over te stappen op energiezuinige elektromotoren kunt u uw energieverbruik drastisch verlagen.

Voor 19 verschillende bedrijfstakken zijn lijsten beschikbaar waarop toepasselijke maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder vermeld staan waarmee u aan de energiebesparingsverplichting kunt voldoen. Deze Erkende Maatregelenlijsten voor energiebesparing (EML) en meer informatie vindt u op: www.rvo.nl⁴

Hoe komt u in aanmerking voor de energie-investeringsaftrek?

Als bedrijf kunt u fiscaal voordeel behalen wanneer u investeert in energiezuinige motoren en CO₂-reductie met de Energie-investeringsaftrek (EIA). Bovendien zorgen energiezuinige investeringen voor een lagere energierekening. De EIA geldt voor duidelijk omschreven investeringen die een forse energiebesparing opleveren. Voor die investeringen kunt u 45% van de investeringskosten aftrekken van de fiscale winst. Deze regeling levert u gemiddeld 11% voordeel op.

Belangrijk is dat uw investering voldoet aan de omschrijving onder bedrijfsmiddelencodes 220602 of 210601 HR-elektromotor [W] die op de Energielijst van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland staan. U vraagt de Energie-investeringsaftrek aan via mijn.rvo.nl. Meer info vindt u op www.rvo.nl⁵

Best Practice⁶

Wanneer dient u de aanschaf van een IE4 motor te overwegen?

- Bij alle nieuwe installaties
- Bij het kopen van apparatuur zoals compressoren, HVAC-systemen, pompen, ventilatoren en machines
- Bij het ontwerpen van grote wijzigingen in faciliteiten of processen
- Voor het vervangen van te grote motoren
- Als onderdeel van een programma voor preventief onderhoud of energiebesparing.



Bronnen / verwijzingen

1. Energy Efficiency Policy Opportunities for Electric Motor-Driven Systems, IEA, 2011.
2. US Energy Information Administration 2011
3. ERIKS TCO Motor Calculator: eriks.nl/motoren-tco-calculator
4. <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-besparen/informatieplicht-energiebesparing/bedrijven-en-instellingen/erkende-maatregelenlijsten>
5. <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/energie-investeringsaftrek/ondernemers>
6. http://www.keea.nl/sites/default/files/2019-11/BestPractice_Aandrijvingen_2019nv.pdf
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R1781&from=EN#d1e329-74-1>
 EU-verordening [EU] 2019/1781 1 oktober 2019

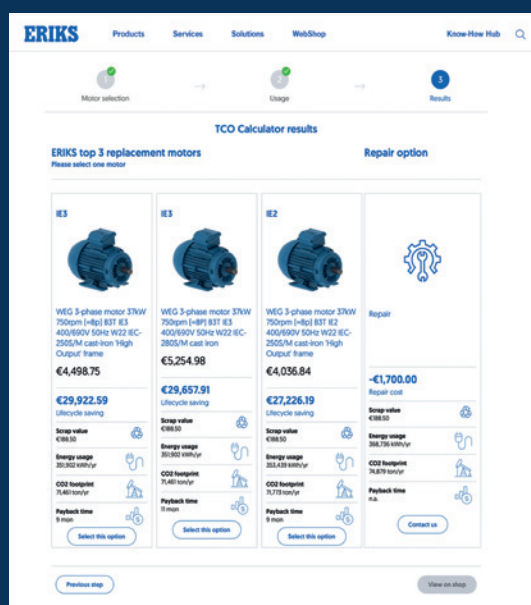
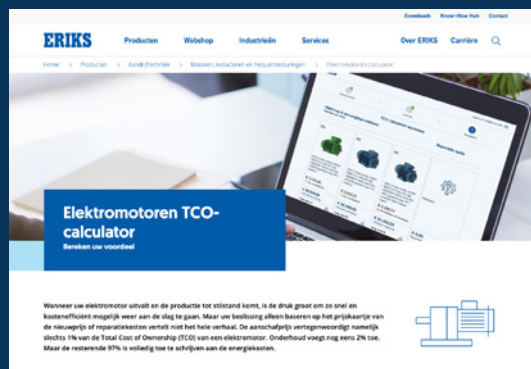
Conclusie

De industrie is een belangrijke verbruiker van elektrische energie en veroorzaakt als gevolg daarvan aanzienlijke CO₂-emissies.

Door de snelle toename van het wereldwijde energieverbruik en de daarmee gepaard gaande toename van emissies, zijn overheden op zoek naar manieren om de energiebehoefte te verminderen. Eén manier om dit te doen, zonder een overeenkomstige negatieve invloed op de wereldwijde productiviteit en groei, is door apparaten die veel energie verbruiken energiezuiniger te maken.

Elektromotoren zijn wereldwijd één van de grootste energieverbruikers en de industrie is de grootste gebruiker van elektromotoren. Wijzigingen in de energie-efficiëntieklasse voor elektromotoren zullen daarom een grote invloed hebben op de industrie en op de aankoopbeslissingen van elektromotoren. Door de lange levensduur van een elektromotor (15-20 jaar) is het van essentieel belang dat kopers naar de toekomstige wetgeving als met betrekking tot de aankooprijks en de vergelijkingen van de Total Cost of Ownership (TCO).

Met een tool zoals de online ERIKS TCO Calculator kunnen kopers beter geïnformeerde beslissingen nemen op basis van alle relevante informatie die specifiek is voor hun elektromotortoepassingen.



Ontdek hoe u kosten kunt besparen

Probeer de ERIKS TCO Motor Calculator nu zelf en voer eenvoudig uw gegevens in. Wij berekenen de beste opties voor uw situatie.

Ga naar eriks.nl/motoren-tco-calculator

Voor meer informatie kunt u ook contact opnemen met:

T +31 88 855 80 75

E gmd@eriks.nl



ERIKS Nederland

Hoofdkantoor Alkmaar

Bezoekadres

Toermalijnstraat 5
1812 RL Alkmaar

Postadres

Postbus 280
1800 BK Alkmaar

Contact

T +31 88 855 85 58
E info@eriks.nl

Voor alle ERIKS locaties kijkt u op
www.eriks.nl/vestigingen

Volg ERIKS online



www.eriks.nl/social

www.eriks.nl
shop.eriks.nl



ERIKS NL - POWER TRANSMISSION 09 // 2020