

Discover

Bereit für IE4... und darüber hinaus

Upgrade auf „Super Premium Efficiency“-Motoren

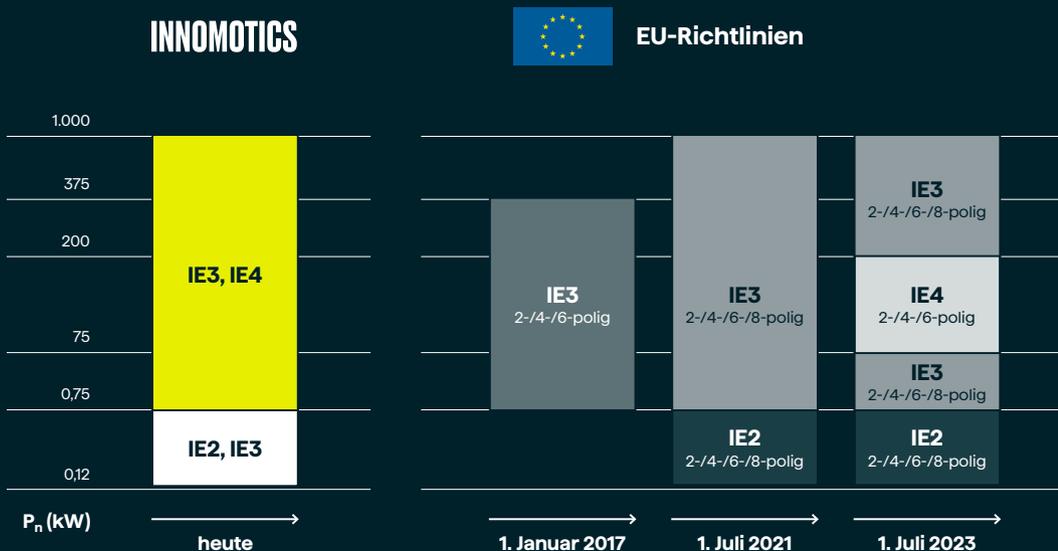
IE4

Energieeffizienzklasse IE4

Die zurzeit höchste Klasse für Netzmotoren

Am 1. Juli 2023 trat in den Ländern des Europäischen Wirtschaftsraums die zweite Stufe der Ökodesign-Verordnung (EU) 2019/1781 in Kraft. Dazu gehört die Anforderung, dass Motoren für den sicheren Bereich mit 2 bis 6 Polen und einer Nennleistung zwischen 75 und 200 kW die Energieeffizienzklasse IE4 erfüllen müssen, wie sie in der Norm IEC 60034-30-1 definiert ist. Umrichterbetriebene Motoren mit einem Netzbetrieb-Typenschild sind auch enthalten.

Hier ein Überblick über die Auswirkungen und Vorteile der Migration zu IE4, sowohl innerhalb dieses verpflichtenden Leistungsbereichs als auch darüber hinaus.

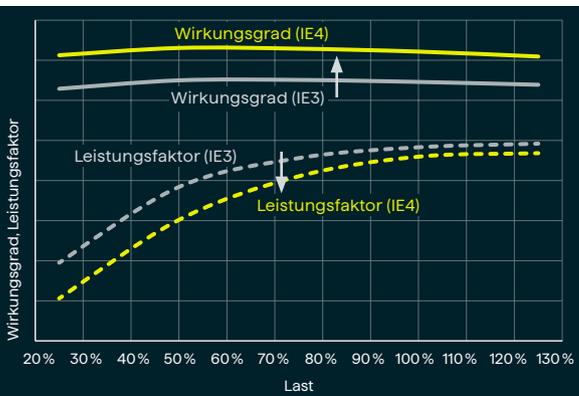


Migrieren zu IE4 im obligatorischen Bereich mit Innomotics Niederspannungsmotoren

Das Upgrade von IE3- auf IE4-Motoren hat mehrere Auswirkungen.

Mit einem verfügbaren Leistungsbereich von 2,2 kW bis 1.000 kW sowie auch 8-poligen Motoren in IE4 ist das **Innomotics SD Severe Duty**-Motorenportfolio auf die aktuellen und kommenden Energieeffizienzvorschriften bestens vorbereitet. Damit übertrifft Innomotics die schon heutigen Ökodesign-Anforderungen.

Für den folgenden Vergleich wurden die technischen Daten der jeweiligen Motortypen **2-, 4- und 6-poliger** Motoren mit einer Nennleistung von 75 bis 200 kW aus dem Standardangebot von Innomotics herangezogen.



Auswirkungen auf den Motorbetrieb

- Dank der höheren IE-Klasse wird der **Wirkungsgrad** des Motors insbesondere bei Teillastbetrieb verbessert. Der neue Wirkungsgrad kann um ca. 1 % höher sein, was die Energieverluste deutlich senkt.
- Der **Leistungsfaktor** ist bei 2- und 4-poligen Motoren in der Regel um durchschnittlich 0,8 % niedriger. Dies wirkt sich auf den Nennstrom des Motors aus. Viele unserer 6-poligen Motoren haben jedoch einen erhöhten Leistungsfaktor.
- Die **Nennrehzahl** des Motors erhöht sich in der Regel um eine oder mehrere Umdrehungen pro Minute. Dadurch verschiebt sich der Betriebspunkt der Anwendung leicht.
- Die Migration auf IE4 wirkt sich positiv auf den **Schalldruckpegel** aus. Das Motorgeräusch nimmt in der Regel ab, im Durchschnitt um 2 dB.



Auswirkungen auf den Motorstart

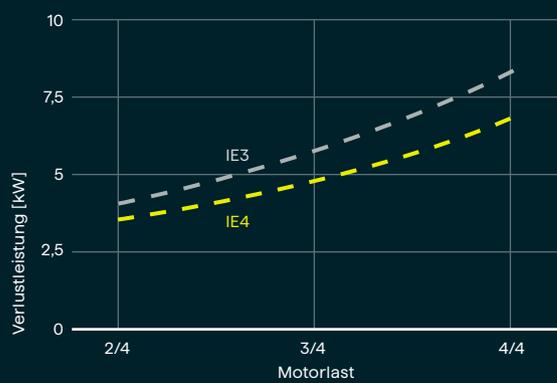
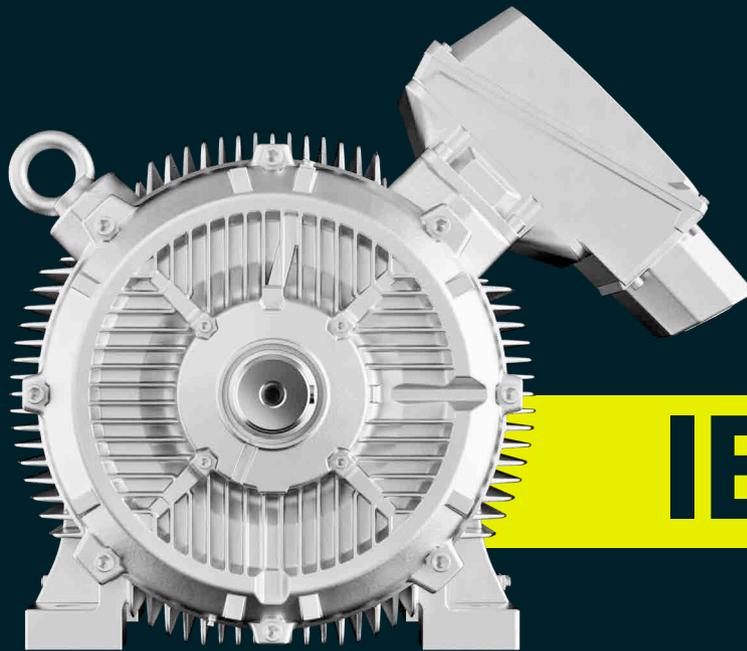
- Der **Anlaufstrom** wird im Durchschnitt um 15 % erhöht, kann aber insbesondere bei 2-poligen Motoren höher sein. Dies kann sich auf die Auswahl oder Einstellung des geeigneten Motorstarters und Kurzschlusschalters auswirken.
- Das **Anlaufmoment** wird im Durchschnitt um 5 % erhöht, bei 6-poligen Motoren kann es sogar sinken.
- Das **Kippmoment** (maximales Drehmoment) wird im Durchschnitt um 10 % erhöht, die größten Unterschiede treten bei 2-poligen Motoren auf. Die Auswirkung auf die Drehmomentkurve des Motors ist vorteilhaft, der Motor ist in der Lage, das Lastmoment besser zu bewältigen, und widerstandsfähiger gegen kurzzeitige Überlastung.

Tipps:

Überprüfen Sie immer den Motorstarter oder den Motorschutz, wenn Sie auf einen effizienteren Motor umsteigen. Stellen Sie sicher, dass er IE4-fähig ist. Der Nennstrom des Motors muss im ersten Drittel des Einstellbereichs der Motorschutzeinrichtung liegen.

Suchen Sie nach einem niedrigen Anlaufstrom in IE4? Wählen Sie Innomotics SD Add!

Für die größeren Motoren, bei denen der Anlaufstrom wirklich wichtig ist, steht die Katalogvariante Innomotics SD Add (1LE5_3_) zur Verfügung. Sie ist für einen reduzierten Anlaufstrom ausgelegt, das Verhältnis I_A/I_N beträgt typischerweise etwa das 7-Fache. Das ist oft sogar besser als das, was die üblichen IE3-Motoren haben.



Vergleich der Verlustleistungen von 200-kW-Motoren in IE3 und IE4, dargestellt von dem Innomatics Evaluate-Tool.

Auswirkungen auf die Umwelt

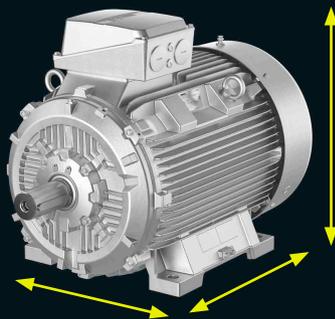
- Der Einsatz eines IE4-Motors führt zu einer deutlichen **Reduzierung des Energieverbrauchs und des CO₂-Fußabdrucks**. Nimmt man einen Motor aus dem vorgeschriebenen Bereich von 75 bis 200 kW, spricht man von Megawattstunden Energie und Tonnen CO₂, die jährlich durch einen einzigen Motor eingespart werden.

Auswirkungen auf die Energiekosteneinsparung

- Der **kommerzielle Nutzen** beläuft sich auf Tausende von Euro, die nach der Migration auf IE4 mit einem einzigen Motor jährlich eingespart werden.
 - Je nach Betriebsart ist der **Return on Investment** für den Einbau eines neuen IE4-Motors anstelle der Reparatur eines alten IE3-Motors in der Regel sehr kurz. Die passende Lösung können Sie mit dem Innomatics Evaluate-Tool (ehemals SinaSave, siehe Seite 7) evaluieren.

Auswirkungen auf die mechanischen Parameter

- Die **Einbaumaße** (FüÙe, Flansch, Wellenende) stimmen immer direkt mit dem jeweiligen IE3- und IE4-Motor überein, so dass Sie problemlos einen einfachen Austausch vornehmen können.
 - Der Unterschied in der **Höhe** der Kabeleinführung und der Gesamthöhe des Motors beträgt max. 25 mm zwischen dem IE3- und dem IE4-Motor.
 - Das **Motorgewicht** ist im Durchschnitt um 7 % und die Rotorträgheit um 15 % größer, da der Motor mehr aktives Material enthalten muss.
 - Die **Motorlänge** variiert je nach Motortyp um +/- 10 %, ist aber häufig kleiner. Das zeigt, wie kompakt das neue Innomatics SD next generation (1LE5)-Design ist.



A photograph of a high-voltage electrical substation at sunset. The sun is low on the horizon, creating a strong lens flare and silhouetting the metal structures and insulators of the power lines. The sky is a mix of orange, yellow, and blue.

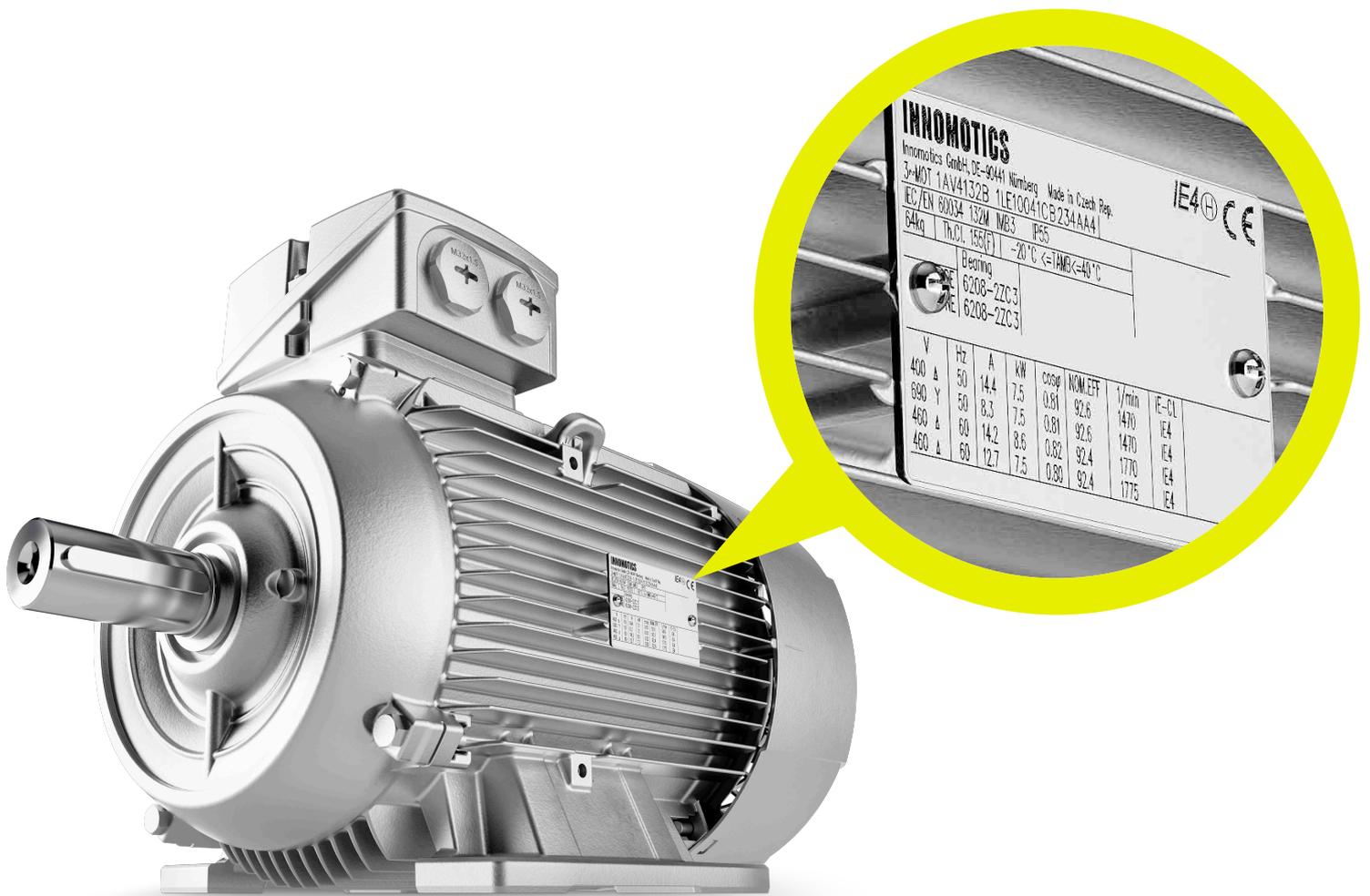
Profitieren Sie von Motoren mit der Wirkungsgradklasse IE4 auch außerhalb des obligatorischen Bereichs

Energieeinsparungen

- Wirtschaftlicher Vorteil
- Return on Invest

Auswirkungen auf die Umwelt

- Reduzierter CO₂-Fußabdruck
- Erreichen der Klimaziele

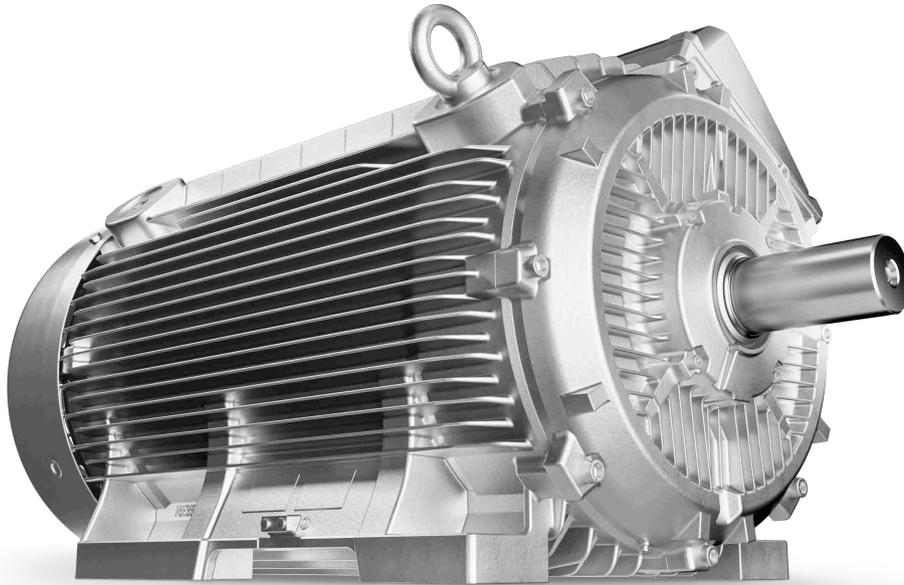


Die Verwendung von IE4-Motoren ermöglicht:

- **Verlängerung der Lebensdauer** – Stator- und Lagertemperatur von IE4-Motoren ist bei Nennlast meist niedriger.
- **Kurzzeitige Überlastungen** – IE4-Motoren haben in der Regel eine höhere thermische Überlastfähigkeit.
- **Beschleunigen von Lasten** – IE4-Motoren haben teils auch ein höheres Anlauf- und Kippmoment.
- **Energieeinsparungen** – kurze Amortisationszeiten, da sie die beste Option für Direct-on-Line-Anwendungen sind.
- **Reduzierung des Kühlbedarfs der Anlage** durch geringere thermische Verluste.
- **Nutzung der Vorteile des neuesten 1LE5-Designs** – Umstellung auf die für IE4 optimierte Motorenserie.
- **Projektspezifikationen** – insbesondere bei Öl- und Gas-, Metall- oder Papierprojekten wird häufig generell die IE4-Klasse gefordert.
- **Inanspruchnahme staatlicher Subventionen** – mehrere Regierungen unterstützen Projekte, bei denen hocheffiziente Motoren zum Einsatz kommen oder eine Reduzierung der CO₂-Emissionen deklariert wird.
- **Zukunftsweisende Energieeffizienzvorschriften** – insbesondere OEMs können ihre Maschinen jetzt schon vorbereiten, bevor ein erweiterter IE4-Pflichtbereich in Kraft tritt.

Unter Berücksichtigung der installierten Basis des Motors, der Anwendungstypen und ihrer Betriebsarten **hat das Upgrade auf IE4-Motoren das Potenzial für die höchsten Energieeinsparungen weltweit.**

Innomotics SD der nächsten Generation (1LE5) ist die Produktreihe, die Sie in die IE4-Klasse bringt



Effizient

- Neues Produkt optimiert für die IE4-Klasse
- Breites IE4-Portfolio von 2,2 bis 1000 kW (Baugrößen 132–450, 2- bis 8-polig)¹⁾
- Kompaktes Design mit einem hervorragenden Leistungs-/Baugrößenverhältnis,
 - 315 kW in Baugröße 315
 - 500 kW in Baugröße 355
- Motoren mit erhöhter Leistung (abweichend von der IEC-Einstufung) sind auch in IE4 verfügbar, um auf begrenztem Raum Platz zu finden²⁾
- Einfache Konfiguration, Dokumentenerstellung und Bestellung aller Designvarianten

Vielseitig

- Designvarianten im Katalog und in Online-Konfiguratoren wählbar
- Umfangreiches Angebot an Optionen und Zubehör, z. B. 40 mögliche Klemmenkasten-Positionen²⁾, diverse Temperatursensoren, Encoder und Bremsen
- Flanschbefestigung IM B5 bis Baugröße 355 ohne Abstützvorrichtung
- Umfassendes Angebot an Zertifikaten für IE4-Motoren, wie z. B. CE, UL-S, CSA-S, UKCA, CC-no., CSA, EEV, CEL, VIK, Marine-Zertifikate²⁾
- Optionale Ausführung für erhöhte Drehzahl bis 4500 U/min mit Katalogoption L37²⁾
- Einbaumaße identisch mit 1LE1-Motoren für einen einfachen Austausch
- Gleiche Plattform- und Optionsstruktur wie bei 1LE1-Motoren

Zuverlässig

- Geeignet auch für raue Umgebungen (über Optionen anwählbar)
 - Umgebungstemperatur bis -50 ... +60 °C
 - Schutzart bis IP66²⁾
 - Lackiersystem bis CX Offshore²⁾
 - Küstenatmosphäre mit hoher Salzbelastung - CHEMSTAR-Optionspakete für die Chemie-, Öl- und Gasindustrie²⁾
- Verstärkte Lagerung möglich für hohe Querkräfte
- Premium-Isolationssystem für VSD-Antriebe für 690-V-Netz ohne Ausgangsfilter möglich, auch in IE4²⁾ erhältlich
- Kurze Lieferzeiten, Short-Delivery-Programm verfügbar, durchschnittlich 20 Werktage, selbst bei verschiedenen Optionen²⁾

1) Stand Oktober 2024

2) abhängig von der Achshöhe

Ermitteln Sie Ihr Energieeinsparpotenzial und Ihre Amortisationszeit durch IE4-Motoren mit dem Innomotics Evaluate-Tool

Highlights des Innomotics Evaluate-Tools

(ehemals SinaSave):

- Einfacher und kostenloser Zugang ohne Log-in, zusätzliche Vorteile für registrierte Benutzer
- Vergleich von bestehenden und aktuellen Motoren – Greenfield- und Brownfield-Anwendungsfälle
- Vergleich von Antriebssystemen für Pumpen- und Lüfteranwendungen sind ebenfalls enthalten
- Individuelle Einstellungen möglich – Energiepreise, Lastprofile, Projektansicht
- Komplette Uploads von Motorlisten über eine XLS-Datei möglich – Analyse einer gesamten Anlage
- Responsives Design, angepasst an mobile Endgeräte – überall zugänglich
- Verknüpft mit anderen Tools – der Benutzer kann mit der Motorkonfiguration und -bestellung fortfahren.



Unser Innomotics Evaluate-Tool berechnet die **Amortisationszeit** und Energieeinsparung eines energiesparenden Motors unter Berücksichtigung der Investitionskosten, auch bei kleineren Nennleistungen sind die IE4-Einsparpotenziale im Vergleich zu einem alten IE1/IE2-Motor bemerkbar. Die Amortisationszeit kann sogar um **20 % kürzer** sein als beim Kauf eines neuen IE3-Motors.



evaluate.innomotics.com/de



Konfigurieren Sie Ihren Innomotics IE4-Motor online!

configurator.innomotics.com

Dekarbonisierungsziele erreichen dank IE4-Motoren

Regierungen auf der ganzen Welt setzen sich Ziele zur Reduzierung der Kohlenstoffemissionen. In der EU wird derzeit über ein Paket **Fit for 55** verhandelt, das in Regularien der Mitgliedsländer umgesetzt werden soll. Der Name bezieht sich auf das Ziel, die Netto-Treibhausgasemissionen in der EU bis 2030 um mindestens 55 % zu reduzieren.

Darüber hinaus streben die EU-Regionen an, bis 2050 klimaneutral zu sein.

Das Paket **Fit for 55** als Teil des European Green Deal enthält beispielsweise:

– Emissionsreduktionsziele der Mitgliedstaaten (40 % bis 2030 gegenüber 2005)

– Erhöhung der Energieeinsparung auf 1,9 % pro Jahr

– Einführung von Emissionsgenehmigungen auch für Gebäude

– Klimaneutralität für Neubauten (ab 2030) und für die Umgestaltung alter Gebäude (bis 2050)

Geforderte energieeffiziente Elektromotoren sind eine Maßnahme, um die Ziele der Klimaneutralität zu erreichen.



Was unternimmt Innomotics, um seine Produktionsstätten für Niederspannungsmotoren zu dekarbonisieren?

– Kauf von Ökostrom und Installation eigener Photovoltaikanlagen, u. a. für Beheizung von Lackierereien

– Nutzung von Prozessabwärme

– Verbesserung der Gebäudeisolierung und Nutzung von Oberlichtern

– Betrieb von Elektroautos und Gabelstaplern



Sie können auf die IE4-Klasse upgraden ... und darüber hinaus! Erfahren Sie auch mehr über IE5-Permanentmagnetmotoren!

innomotics.com/pm-motoren

Herausgeber:
Innomotics GmbH
Vogelweiherstr. 1 – 15
90441 Nürnberg
Deutschland

© Innomotics 2025

Die Siemens Geschäftsbereiche **Large Drives Applications** und **Low Voltage Motors** sind auf **Innomotics** übertragen worden. Der Markenwechsel von Siemens zu Innomotics dauert an.

Die in produktbezogenen Dokumenten enthaltenen rechtlichen Informationen, Warenzeichen oder Logos von Siemens oder Innomotics **stellen nicht notwendigerweise die tatsächlich für die jeweiligen Produkte verwendete Marke dar**. Jegliche technische Produktinformation ist und **bleibt unabhängig von der Marke gültig**.

Bestellungen, die ab dem **1. August 2024** eingehen, werden ausschließlich mit der Produktmarke „**Innomotics**“ für die betreffenden Produkte und Dienstleistungen bestätigt.

Unabhängig vom Bestelldatum werden alle bestellten Produkte oder Dienstleistungen mit **Lieferterminen** ab dem **1. April 2025** mit der Produktmarke „**Innomotics**“ ausgeliefert.