

Motoreneffizienz seit 2000, bis 2050

Conrad U. Brunner
Impact Energy, Zürich

Motor Summit Switzerland
Bern, 4. Dezember 2019

3~V SFS1-220 I C
N 999999 111 001
2011 TPSS 1208 IE 2
1000*42 kg 87.7%

40°C Ins.c1.F S1

U _N	f _N	I _N	P _N	η	cosφ	λ
230	50	1450	5.50	0.83	18.5	
400	50	1450	5.50	0.83	20.9	

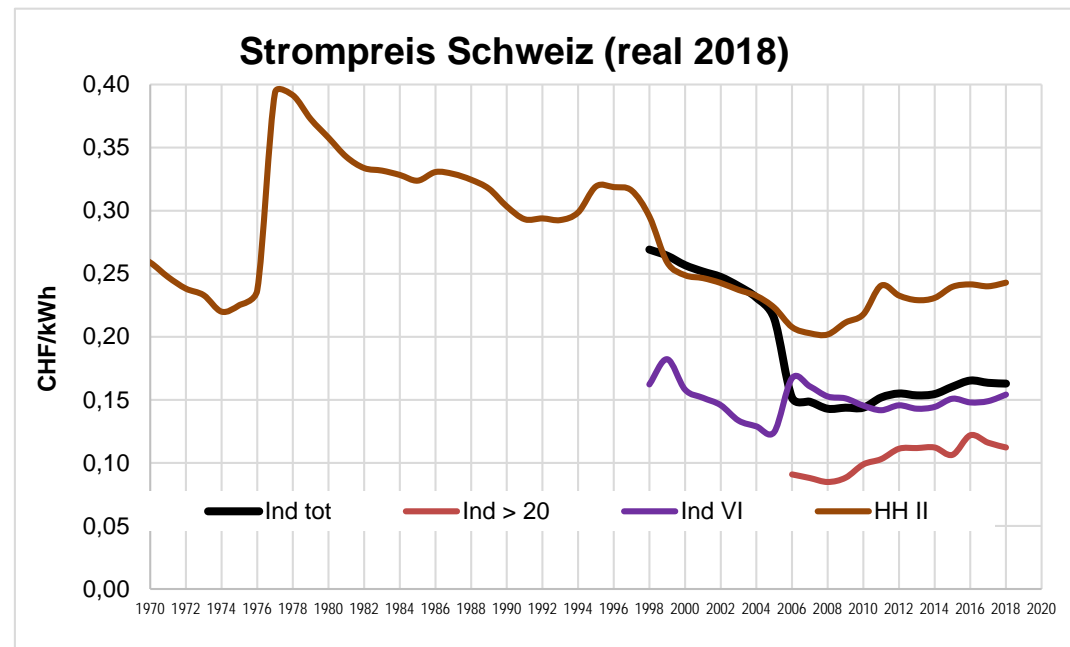
IE 2
1000*42 kg 87.7%

Inhalt

1. Was treibt die Effizienzentwicklung?
2. Technik
3. Ökonomie
4. Normen
5. Mindestanforderungen
6. Intelligente, vernetzte Antriebe:
neue Anwendungen - neue Technologien

Was treibt die Effizienzentwicklung?

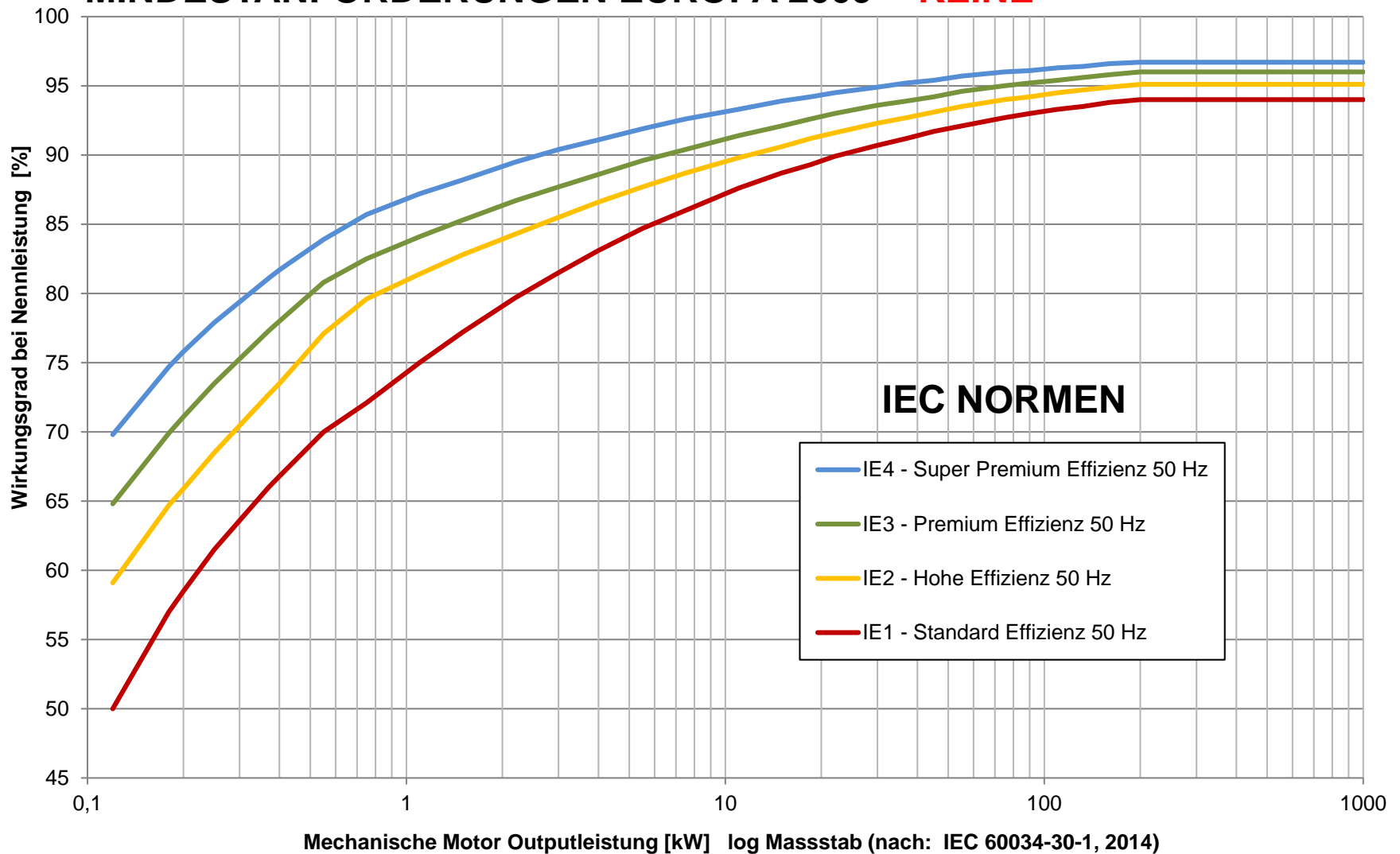
- Die Ökonomie?
- Die Technologie?
- Die Konkurrenz?
- Die Energieknappheit?
- Der Staat?
- Das Klima?
- Das Firmenimage?
- Greta?



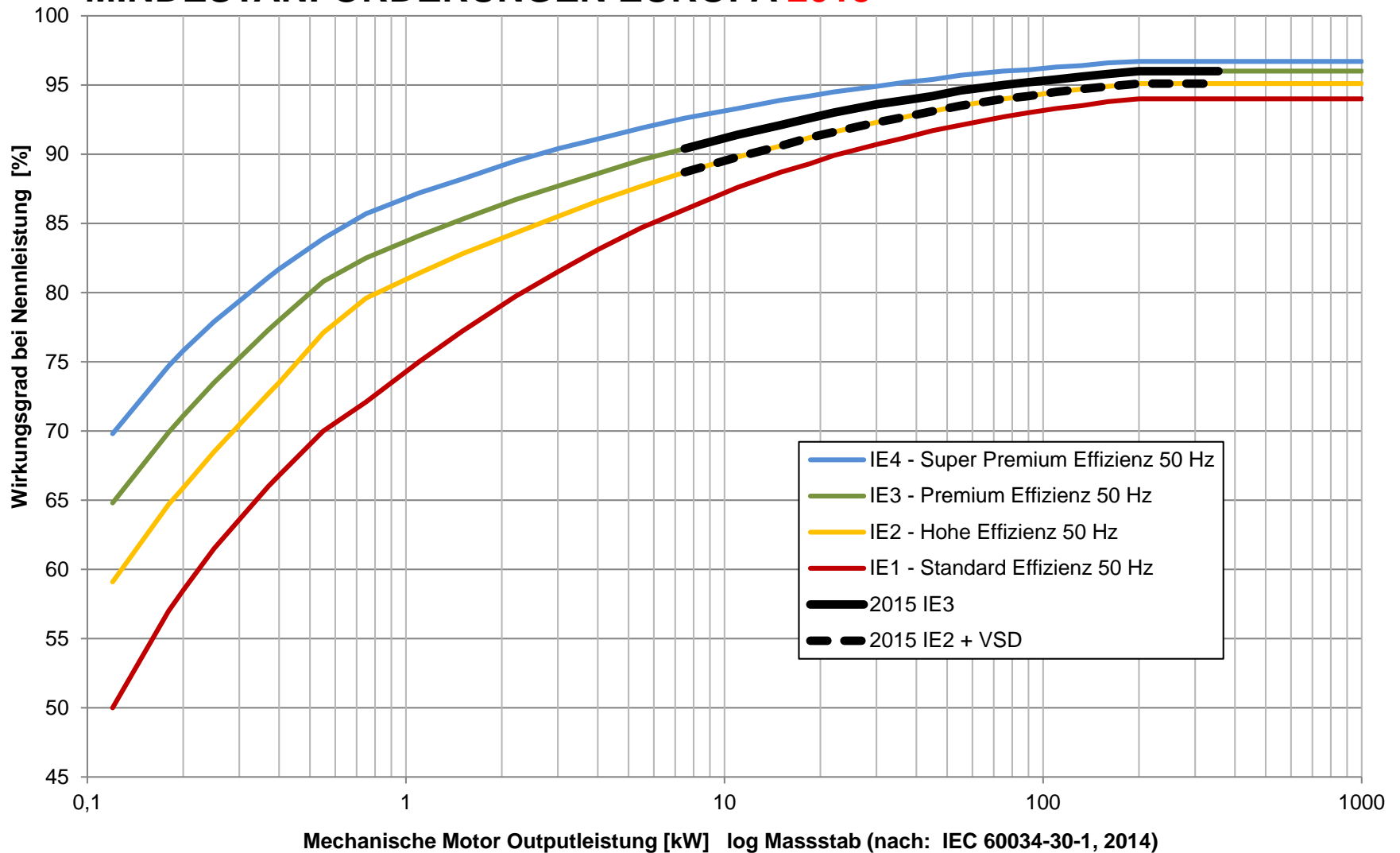
Elektrische Motoren: 4 Pole, 50 Hz: MINDESTANFORDERUNGEN EUROPA 2000 - KEINE



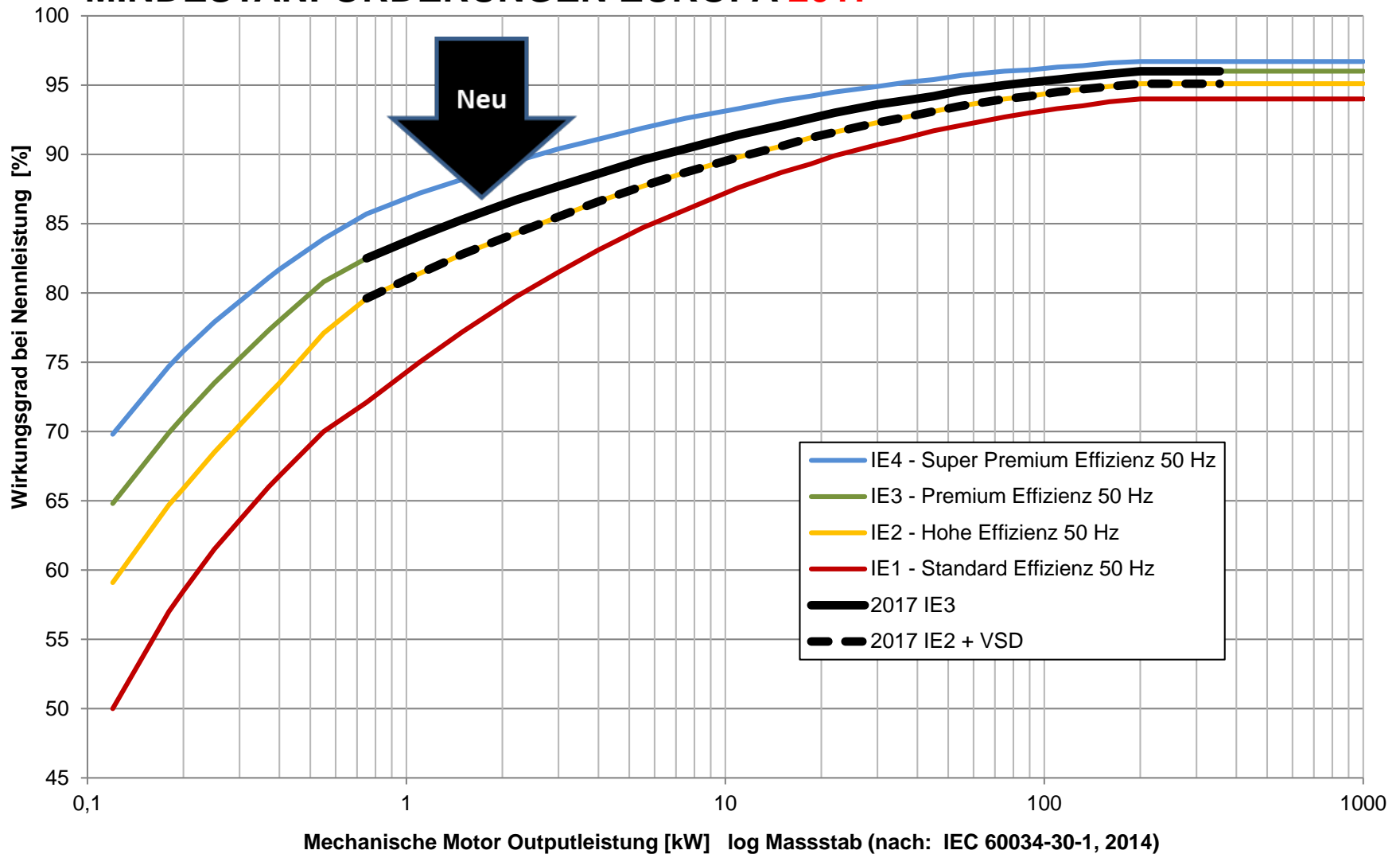
Elektrische Motoren: 4 Pole, 50 Hz: MINDESTANFORDERUNGEN EUROPA 2009 - KEINE



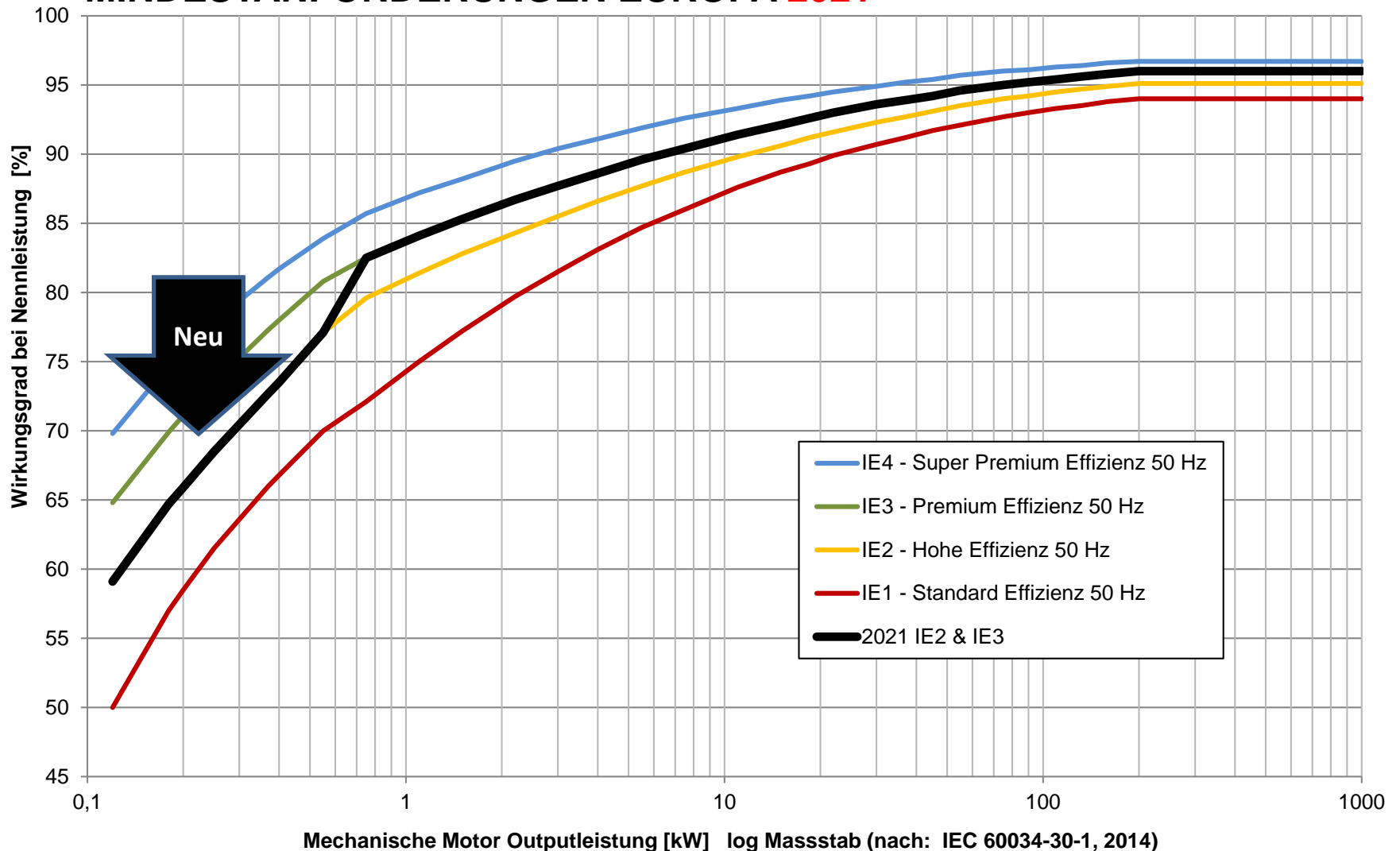
Elektrische Motoren: 4 Pole, 50 Hz: MINDESTANFORDERUNGEN EUROPA 2015



Elektrische Motoren: 4 Pole, 50 Hz: MINDESTANFORDERUNGEN EUROPA 2017



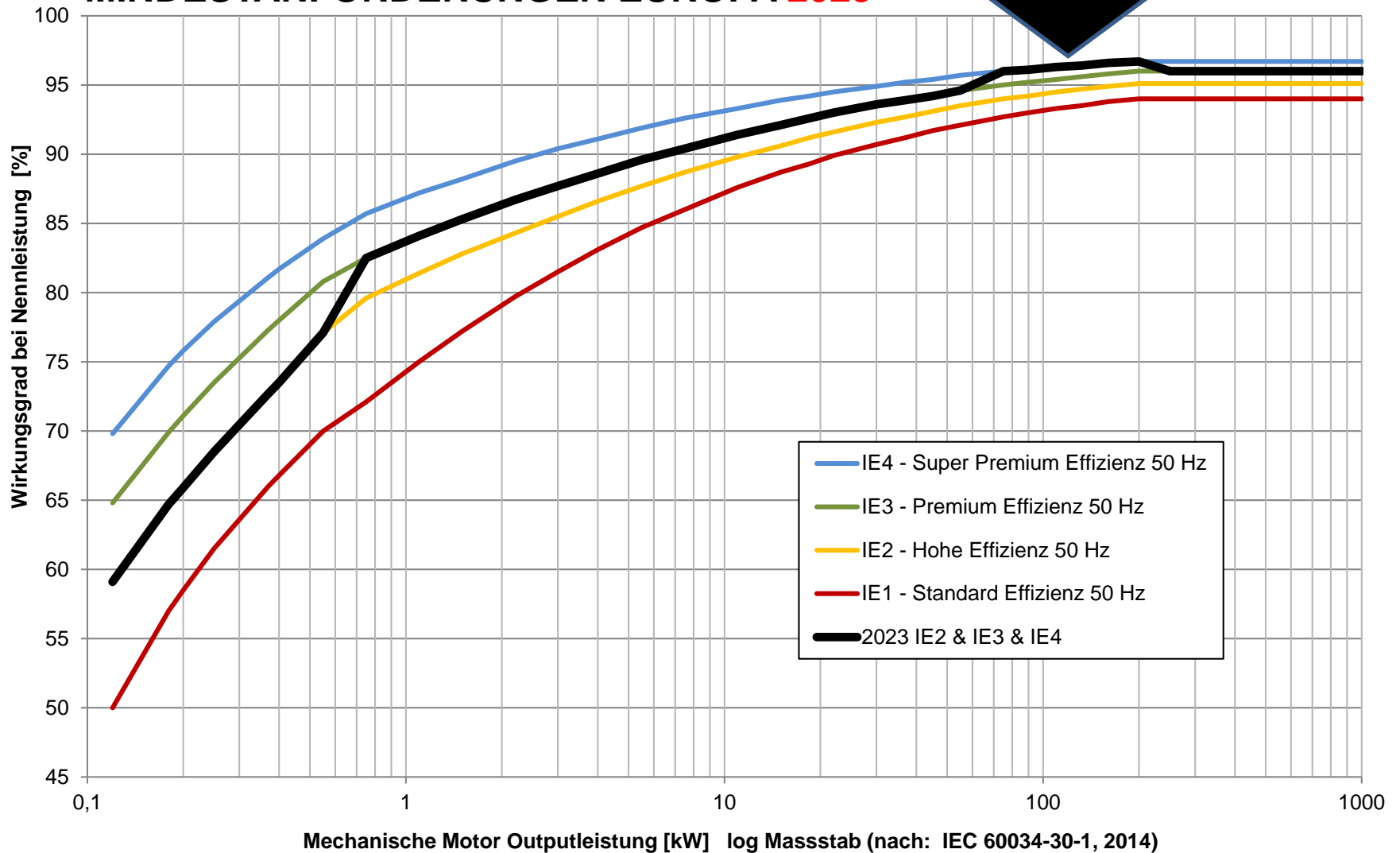
Elektrische Motoren: 4 Pole, 50 Hz: MINDESTANFORDERUNGEN EUROPA 2021



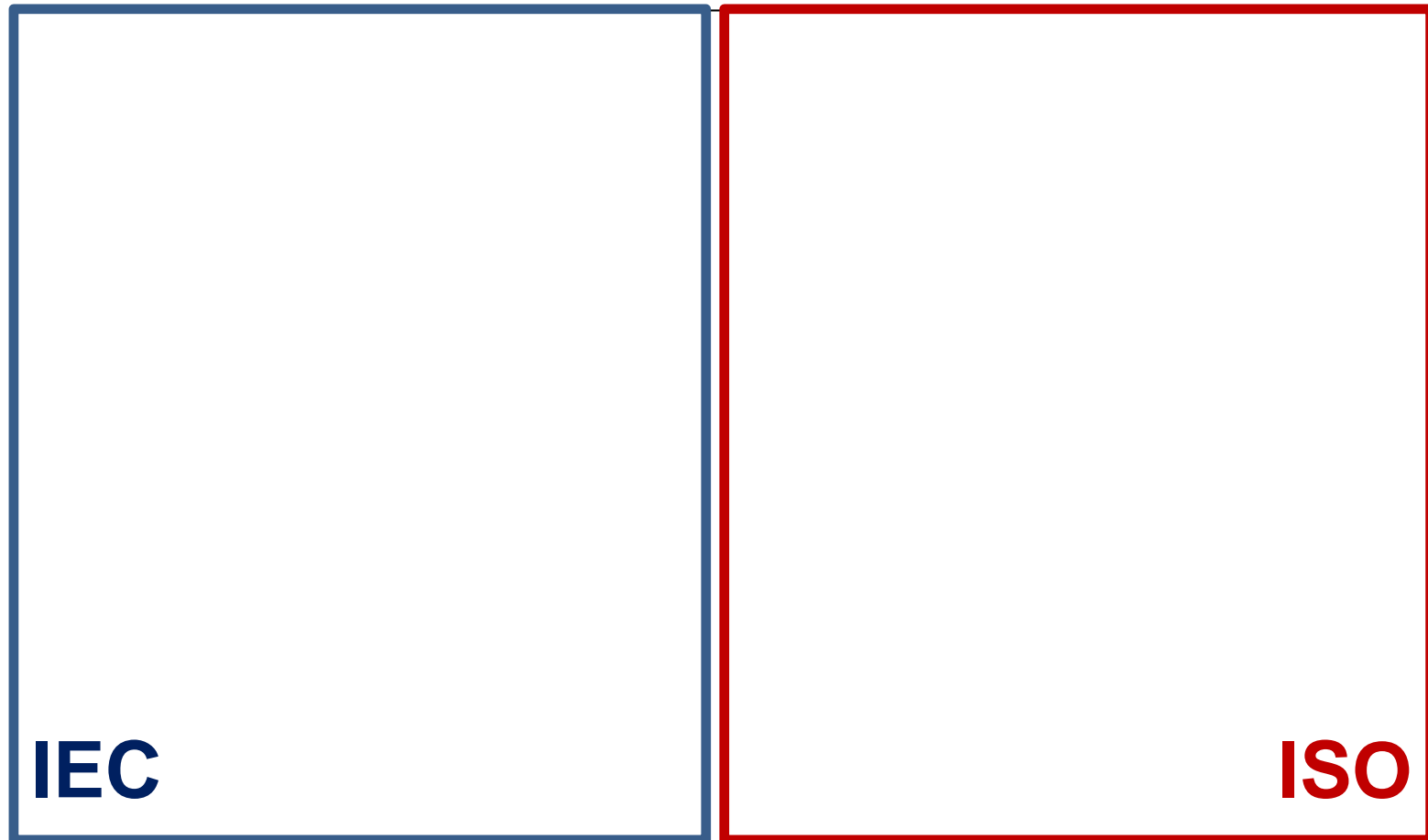
Elektrische Motoren: 4 Pole, 50 Hz: MINDESTANFORDERUNGEN EUROPA 2023

Zukunft:

Weltspitze



Normen für Antriebssysteme



Source: ACEE Case Study 2, Motors, 2018

IEC & ISO Normen

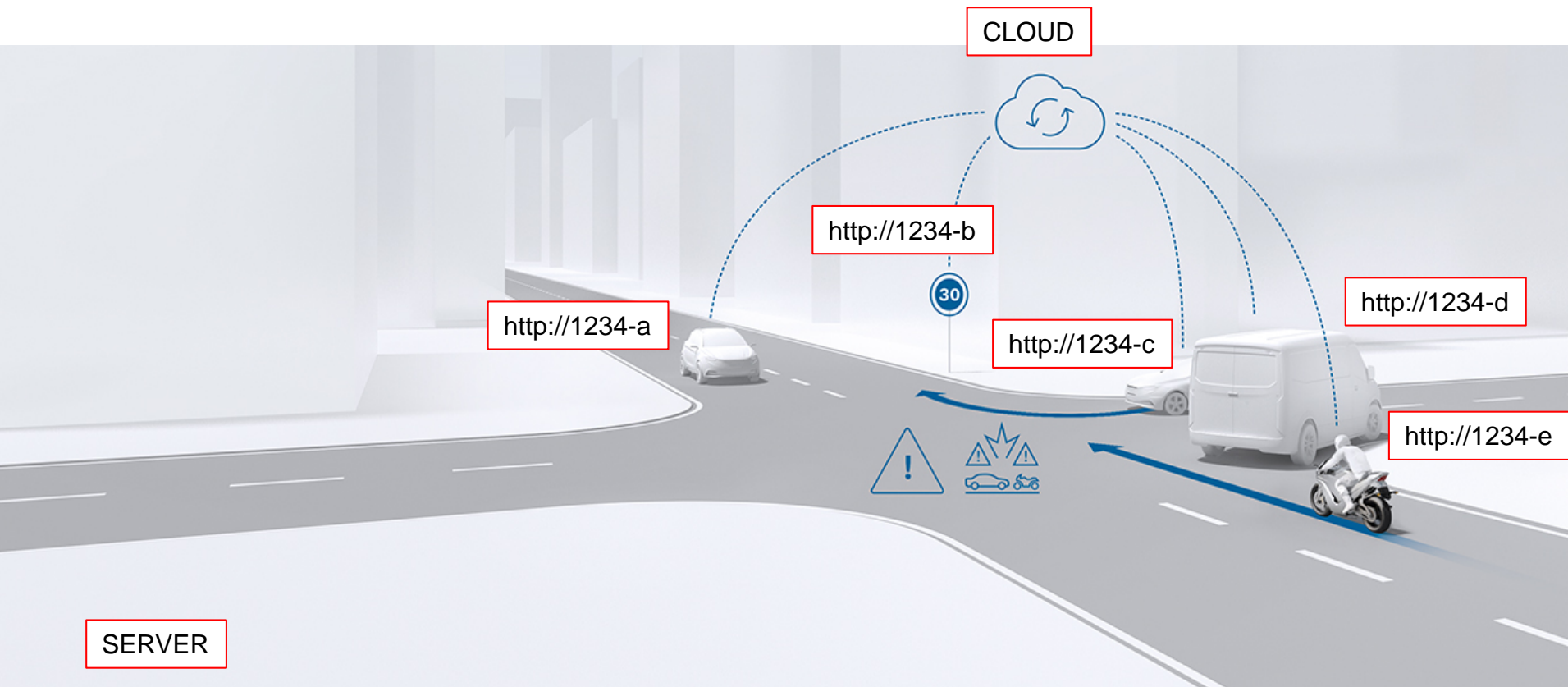
IEC ACEE
CAISEMS Projekt

"Coordination and alignment of energy efficient electric motor driven systems"

Motor control		Motor	Mechanical equipment		Driven equipment			
IEC TC 121	IEC TC 22 SC 22G	IEC TC 2	ISO TC 41	ISO TC 60	ISO TC115	ISO TC 117	ISO TC 86	ISO TC 118
Switchgear & controlgear	Adjustable speed drive	Rotating machinery	Pulleys & belts	Gears	Pumps	Fans	Cooling-Compressors	Air-Compressors
1927	1934	1911	1947	1947	1964	1964	1957	1965
Group Standard								

[Project brief](#)

Vernetzte Antriebe



Quelle: Bosch Mobility Solutions

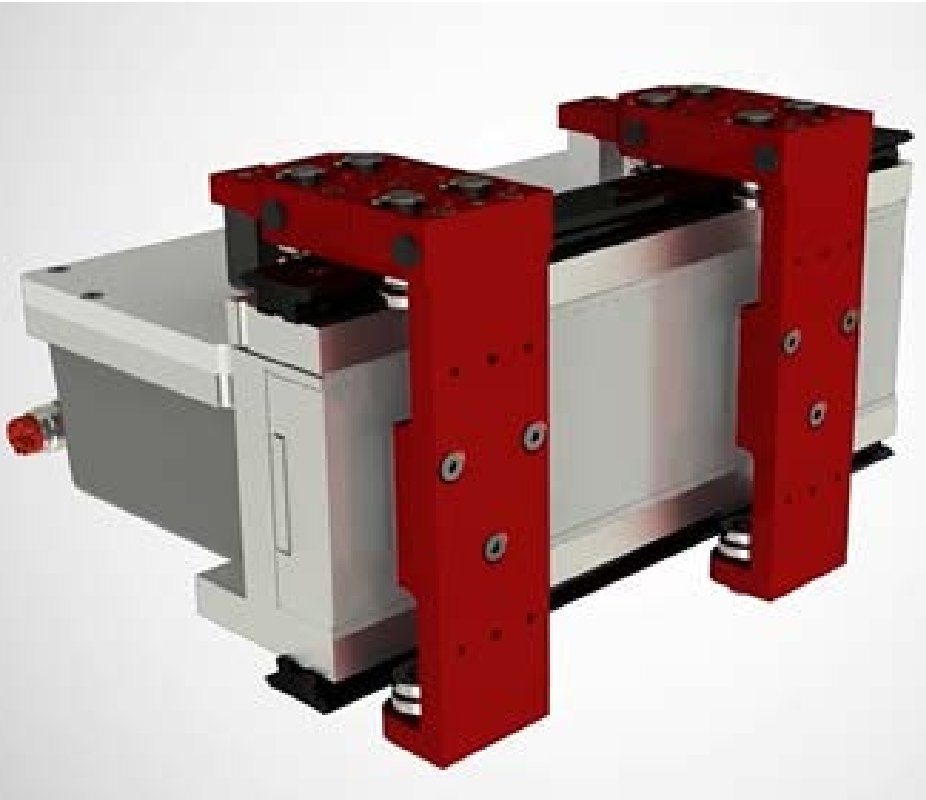
Intelligente Antriebe



Quelle: Dominique Lalut, Fanuc, Motor Summit 2018, Zürich

Neue Technologien

Linearantrieb



Quelle: Rockwell Automation iTrak

Servomotor



Yaskawa AC Servomotor

Neue Anwendungen

Antriebe werden:
kleiner
leichter
effizienter
kühler
billiger
Beschleunigen
Bremsen
Batterien



Quelle:
VW ID Neo; Solar Impulse; Segway Mini-Lite; Hoverboard;
Citybug; Electro Express; Elektrobus Herzogenbuchsee

Zusammengefasst

1. Fortschritt wird von Technologie, Ökologie, Technologie, Konkurrenz und vom Staat durch Mindestvorschriften getrieben.
2. International koordinierte Standards erleichtern staatlichen Organisationen den Erlass von Mindestanforderungen.
3. IEC (Elektro-) und ISO (Mechanik-) Normengruppen müssen näher zusammenarbeiten, um Antriebssysteme besser zu erfassen.
4. Vernetzte, intelligente Antriebssysteme, neue Technologien und neue Anwendungen treiben die Innovation.

Kontakt

- Conrad U. Brunner
- Impact Energy
- Gessnerallee 38a
- 8001 Zürich
- 044 226 20 10
- cub@impact-energy.ch