

**Ökodesign-
Anforderungen
gemäß
EN 50598**
Produkte für
höchste
Systemeffizienz



 **Bauer®**
Gear Motor

An Altra Industrial Motion Company

Klimaziele der Europäischen Union

Die Zahlen sind geläufig, rund 70 Prozent des Energiebedarfs der Industrie werden durch Elektromotoren verursacht. Dies entspricht einer CO₂-Emission von rund 427 Millionen Tonnen. Die Europäische Kommission ist sich sicher, dass sich mit entsprechenden Maßnahmen Einsparungen erzielen lassen, die dem Stromverbrauch Schwedens entsprechen.

Die EU-Direktive ErP 2009/125/EG (Öko-Design-Anforderungen für energiebetriebene Produkte) definiert die Voraussetzungen dazu. Die EU-Mitgliedstaaten haben am 11. März 2009 auf einer Sitzung des Ökodesign-Regelungsausschusses die neuen Regeln zur Verringerung des Energiebedarfs von Industriemotoren unterstützt.

In einer Information gleichen Datums wird der für Energie zuständige Kommis-

sar Andris Piebalgs mit den Worten zitiert: „Diese Maßnahme ist ein konkreter Beitrag zur Verwirklichung der Ziele, die sich die EU in Bezug auf Energieeffizienz und Klimaschutz gesetzt hat. Sie wird rasch zu deutlichen Energieeinsparungen und erheblichen Vorteilen für die Gesellschaft und die Industrie führen, wie dies im europäischen Konjunkturprogramm vorgesehen ist.“ Damit meint er auch, dass mit der vorgeschlagenen Verordnung die Hoffnung verbunden ist, bis 2020 rund 40 000 neue Arbeitsplätze zu schaffen und Einsparungen beim Stromverbrauch in Höhe von neun Milliarden Euro zu erzielen.

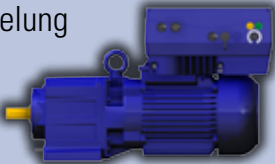
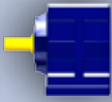
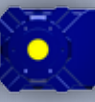
Die Verordnung sieht drei Stufen vor: Seit 16. Juni 2011 müssen die Motoren mindestens dem Standard (MEPS - Minimum Efficiency Performance Standards) der Energieeffizienzklasse IE2 (High Efficiency,

vorher eff1) entsprechen. Seit Januar 2015 gilt für die Leistungsklasse 7,5 – 375 kW und ab Januar 2017 für Motoren mit 0,75 – 375 kW die Energieeffizienzklasse IE3 (Premium Efficiency). Ausgenommen sind Motoren, die von einem Frequenzumrichter gesteuert werden. Für sie genügt IE2.

Unternehmenspolitik

Darüber hinaus sehen wir im Öko-Design eine Bestätigung unserer Anstrengungen. Bauer Gear Motor verfolgt seine Ziele mit einem Minimum an Rohstoff- und Energieverbrauch, einer geringstmöglichen Beeinflussung der Umwelt und einer effizienten Nutzung der Ressourcen. Bauer Gear Motor unterstützt die Direktive voll, zumal sich die meisten unserer Entwicklungen der Energieeinsparung verschrieben haben.

Wo liegen die Einsparpotenziale?

Wo liegen die Einsparpotenziale?	%	Lösungsansatz von Bauer
Use of Energy Saving Motors	10%	 Motoren
Electronic Speed Regulation	30%	 Drehzahlregelung
Mechanical System Optimisation	60%	    

Weltweite Vorschriften für Energiesparmotoren



Umsetzung in der Europäischen Union

2020 *	1. Januar	IE3 0,75 ... 375 kW 2,4,6 polig		IE2 < 0,75 kW 2,4,6 polig	
2019	1. Januar	IE3 0,75 ... 375 kW 2,4,6 polig		IE2 0,75 ... 375 kW 2,4,6 polig	
2018 *	1. Januar	IE3 0,75 ... 375 kW 2,4,6 polig		IE2 0,75 ... 375 kW 2,4,6 polig	
2017	1. Januar	IE3 0,75 ... 375 kW 2,4,6 polig		IE2 0,75 ... 375 kW 2,4,6 polig	
2015	1. Januar	IE3 7,5 ... 375 kW		IE2 2,4,6 polig 7,5 ... 375 kW 0,75 ... 5,5 kW	 
2014					
2013					
2012					
2011	16. Juni	IE2 0,75 ... 375 kW 2,4,6 polig			

* Angaben gemäß (EG) 640/2009 und (EU) 4/2014. Inkrafttreten noch nicht festgelegt. Alle Angaben zu Landeswirkungsgradvorschriften ohne Gewähr.

Die europäische Norm EN 50598

Die neue Norm EN 50598 bestehend aus 3 Teilen legt Ökodesignanforderungen für Antriebssysteme, Motorstarter, Leistungselektronik und deren angetriebene Einrichtungen fest.

Teil 1: Allgemeine Anforderungen zur Erstellung von Normen zur Energieeffizienz von Ausrüstungen mit Elektroantrieb nach dem erweiterten Produktansatz (EPA) mit semi-analytischen Modellen (SAM).

Dieser Teil legt die Methodik für die Bestimmung der Verluste des erweiterten Produktes und seiner Bestandteile fest. Hierdurch erhält ein Produktkomitee in der Normungsarbeit die Möglichkeit, die Verlustleistungen des eingebauten elektrischen Motorsystems mit der davon angetriebenen Anlage jeder Art zu verknüpfen und für das erweiterte Produkt die System-Energieeffizienz zu bestimmen.

Teil 2: Indikatoren für die Energieeffizienz von Antriebssystemen und Motorstartern. In diesem Teil der EN 50598 wird die Methodik zur Bestimmung der Verluste des vollständigen Motorsystems, des Antriebssystems (PDS) und des CDM (Complete Drive Module) bei 8 applikationsrelevanten Betriebspunkten für Motorantriebsanwen-

dungen im Leistungsbereich von 0,12 kW bis 1000 kW festgelegt.

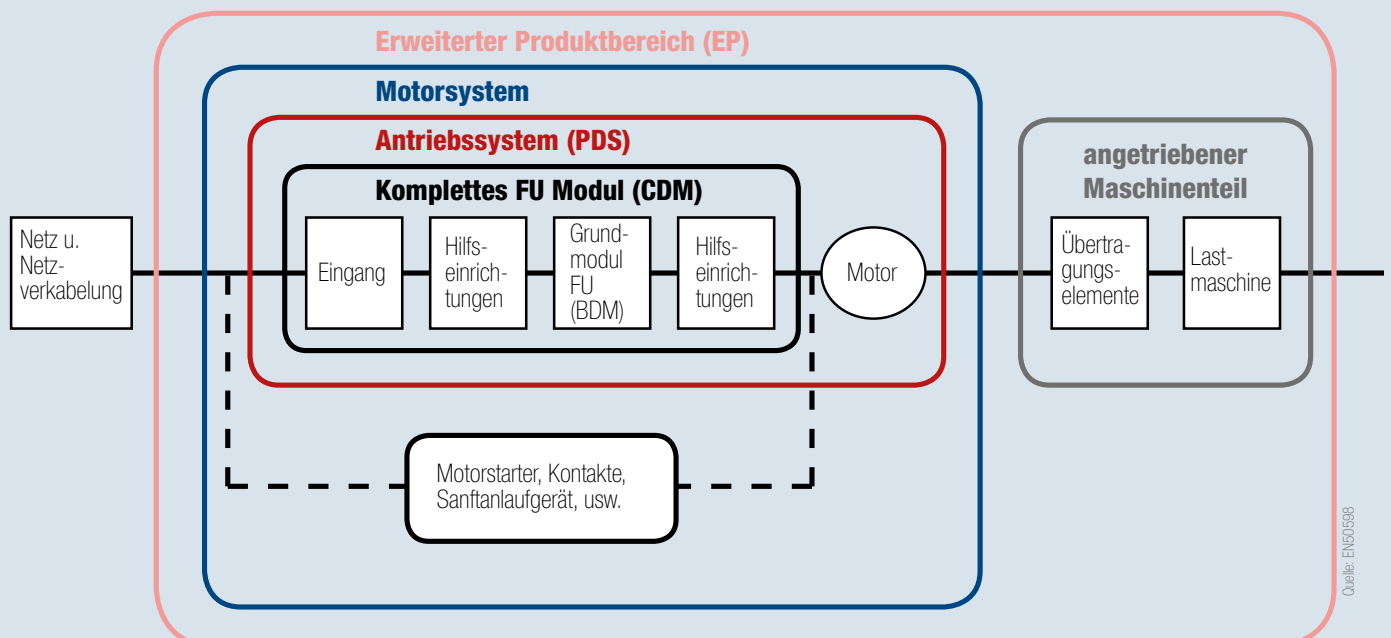
Des Weiteren werden Verluste des Referenzmotors, des Referenz-CDM und des Referenz-PDS für die festgelegten 8 Betriebspunkte festgelegt und neue Effizienzklassen für das Antriebssystem PDS (IES0-IES2) als auch für das CDM (IE0-IE2) neu definiert. Als Referenzmotor (RM) werden die Verluste von vierpoligen Asynchronmotoren mit den 50-Hz-IE2 Wirkungsgradwerten nach EN 60034-30 und diversen in dieser Norm beschriebenen Faktoren abgeleitet.

Teil 3: Quantitativer Ökodesign-Ansatz mittels Ökobilanzierung einschließlich Produktkategorieregeln und dem Inhalt von Umweltdeklarationen

In diesem Teil der Norm wird das Thema „Öko-Design“ und die Berücksichtigung wesentlicher Umweltaspekte beim Produktdesign von Motorsystemen (Motorstarter/ Drive Controller, Motor) festgelegt.



Darstellung des erweiterten Produktansatzes



Quelle: EN50598

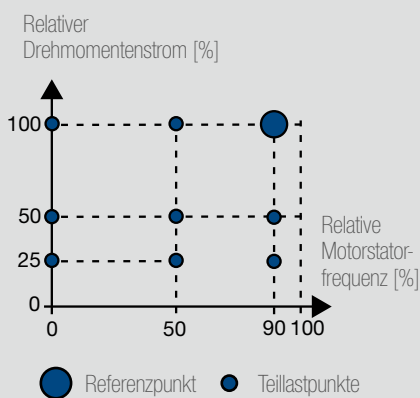
CDM

Complete Drive Module

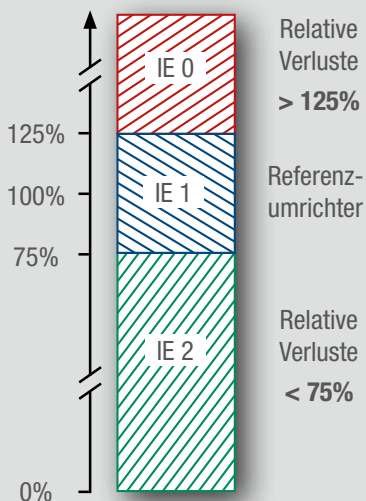


Antriebslösung

Betriebspunkte



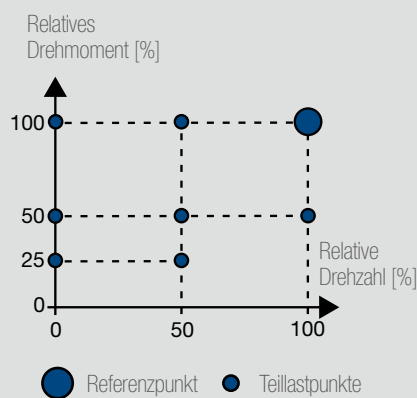
Relative Verluste im Vergleich zum Referenzumrichter



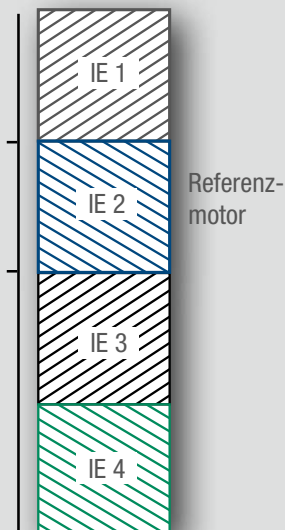
IE1

Verlustwerte $P_{\text{CDM}}(90,100)$

Motor



Effizienzklassen gemäß IEC 60034-30-1

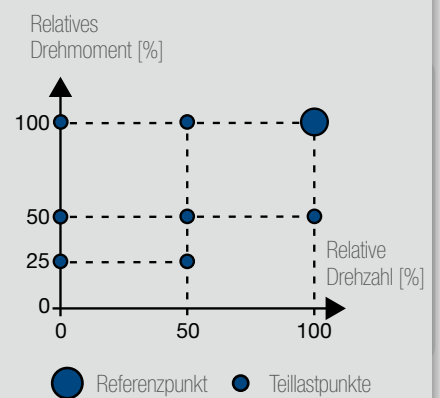
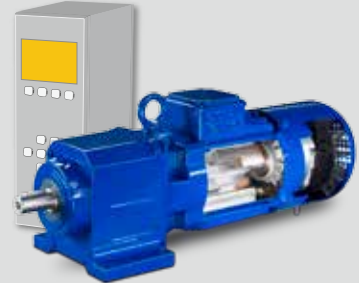


IE2

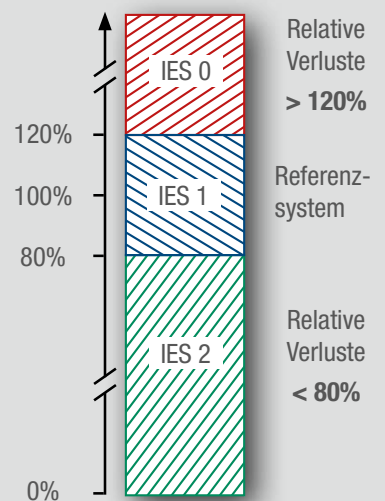
Verlustwerte $P_{\text{M}}(100,100)$

PDS

Power Drive System



Relative Verluste im Vergleich zum Referenzsystem



IES1

Verlustwerte $P_{\text{PDS}}(100,100)$

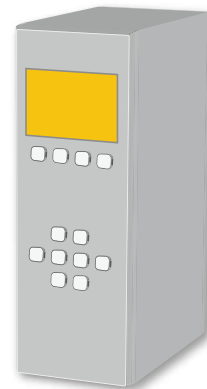
+

=

Systemwirkungsgrade

CDM - Complete Drive Module

Das CDM - Complete Drive Module beinhaltet sowohl den Drive Controller als auch Hilfseinrichtungen und Eingangskomponenten. Die Effizienzklassen IE0 bis IE2 der Drive Controller, welche in der EN 50598 festgelegt sind, beziehen sich auf den 90;100 Betriebspunkt d. h. 90 % Motorstatorfrequenz und 100 % Drehmomentenstrom. Der Referenz-Drive-Controller hat die Effizienzklasse IE 1. Untenstehende Tabelle zeigt die Verluste eines Referenz-CDMs (400 V, Effizienzklasse IE1) gemäß EN 50598.

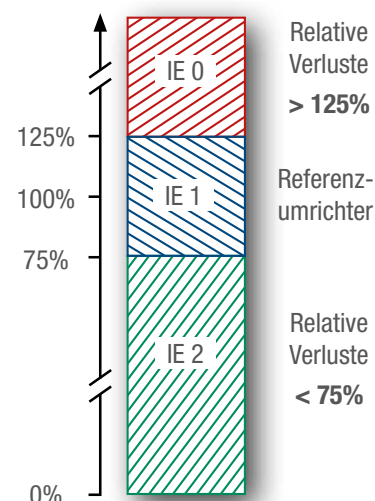
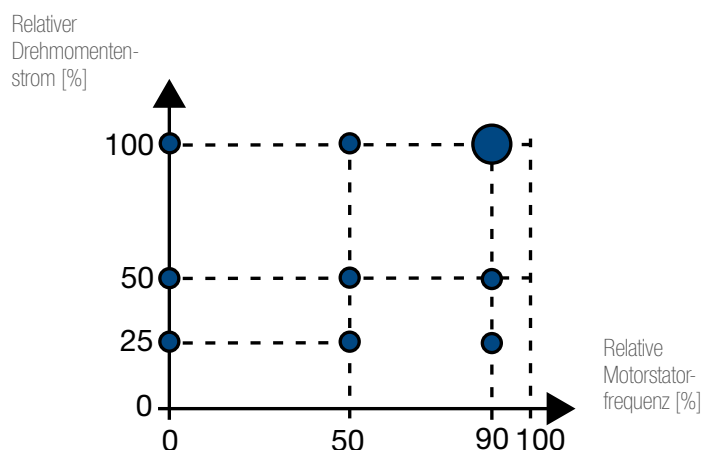


Referenzwerte gemäß EN 50598-2

P _{r,M} kW	S _{r,eqv} kVA	P _{L,RCDM} [W]							
		(0;25)	(0;50)	(0;100)	(50;25)	(50;50)	(50;100)	(90;50)	(90;100)
0,12	0,278	94	94	95	94	95	97	96	100
0,18	0,381	96	96	98	97	97	100	98	104
0,25	0,5	99	99	101	99	100	104	102	109
0,37	0,697	103	103	107	104	105	110	107	117
0,55	0,977	109	109	114	110	111	119	115	129
0,75	1,29	116	116	122	117	119	129	123	142
1,1	1,71	117	122	134	119	125	144	131	163
1,5	2,29	127	134	149	129	138	163	146	188
2,2	3,3	150	159	182	152	166	201	177	237
3	4,44	181	193	224	184	202	250	218	299
4	5,85	219	235	276	223	247	309	267	374
5,5	7,94	266	288	343	272	304	389	332	477
7,5	9,95	279	307	400	285	326	462	359	581
11	14,4	344	386	520	354	413	609	461	781
15	19,5	419	476	657	433	513	778	577	1010
18,5	23,9	483	554	774	500	600	923	676	1207
22	28,3	549	631	894	569	688	1070	778	1408
30	38,2	699	810	1165	726	882	1402	1008	1858
37	47	827	964	1401	860	1053	1692	1208	2253
45	56,9	973	1144	1667	1013	1252	2020	1434	2700

* Dieser Wert wird in der Beispielrechnung eines PDS auf Seite 9 verwendet.

Quelle: EN50598



Motoren

Die Effizienzklassen bei Motoren sind nach IEC 60034-30-1 in die Klassen IE1 bis IE4 eingeteilt. Die Werte beziehen sich auf den Betriebspunkt 100;100 d. h. 100 % Drehzahl und 100 % Drehmoment. Motorhersteller sind nicht verpflichtet, die Verlustwerte bei allen Betriebspunkten anzugeben. Bauer unterstützt seine Kunden und nennt die Verlustwerte seiner Permanentmagnetsynchronmotoren, damit sie selbst die Gesamtverluste ermitteln und - wie bisher - ihre Systemoptimierung weiterführen können und ihr Kernwissen schützen.

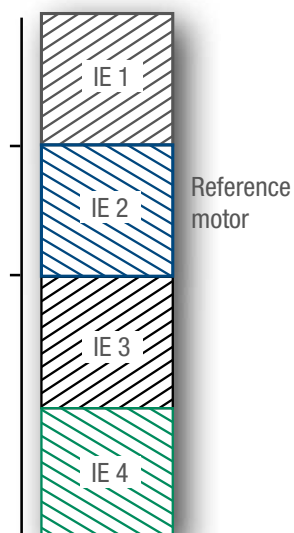
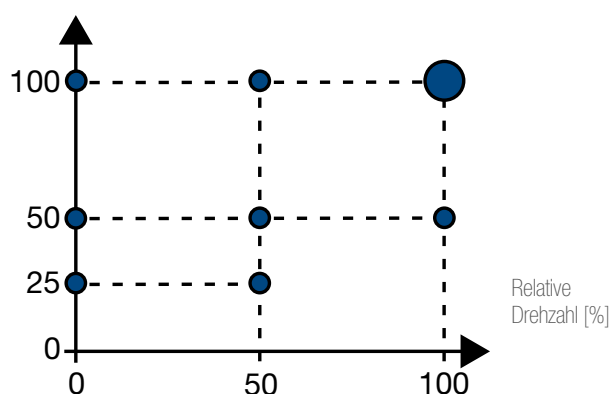


Verlustwerte BAUER PMS-Motoren

P _{r,M} kW	Typ	IE-Klasse	P _{L,M} [W]								IES-Klasse
			(0;25)	(0;50)	(0;100)	(50;25)	(50;50)	(50;100)	(100;50)	(100;100)	
0,75	S08MA4	IE4	8	21	99	12	37	103	33	108	IES2
1,1	S08MA4	IE3	10	44	207	16	50	208	56	209	IES2
1,1	S08LA4	IE4	6	25	115	19	40	134	81	155	IES2
1,5	S08LA4	IE3	12	55	247	26	72	268	91	275	IES2
1,5	S09SA4	IE4	10	41	153	29	59	178	81	207	IES2
2,2	S09SA4	IE3	12	74	292	39	97	330	121	367	IES2
2,2	S09XA4	IE4	16	47	171	30	65	194	115	251	IES2
3	S09XA4	IE3	26	90	344	43	110	369	162	427	IES2 *
3	S11SA6	IE4	25	55	229	62	93	269	137	314	IES2
4	S11SA6	IE3	35	91	408	67	130	446	175	490	IES2
4	S11MA6	IE4	18	47	214	82	112	276	187	348	IES2
5,5	S11MA6	IE3	24	89	402	88	153	470	227	537	IES2
5,5	S11LA6	IE4	72	63	262	104	144	347	238	445	IES2
7,5	S11LA6	IE3	35	118	519	114	200	604	296	703	IES2

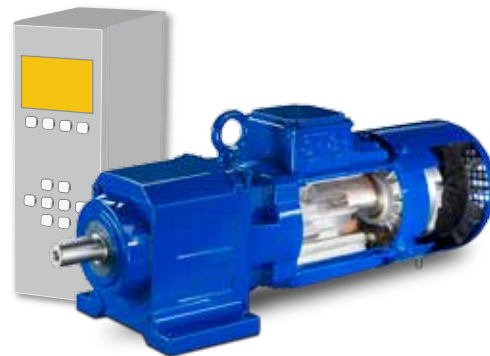
*) Dieser Wert wird in der Beispielrechnung eines PDS auf Seite 9 verwendet.

Relatives
Drehmoment [%]



PDS - Power Drive System

Ein PDS oder Power Drive System besteht aus einem CDM - Complete Drive Module und einem Motor. Die EN 50598-2 definiert Referenz Power Drive Systems welche auf einem 4-poligen Referenzmotor der Wirkungsgradklasse IE2 und einem Referenz-CDM bei 400 V basieren. Die Effizienklassen IES 0 bis IES 2 beziehen sich auf den Betriebspunkt 100;100 d. h. 100 % Drehzahl und 100 % Drehmoment. Die Referenzwerte gemäß EN 50598-2 finden sie in folgender Tabelle.

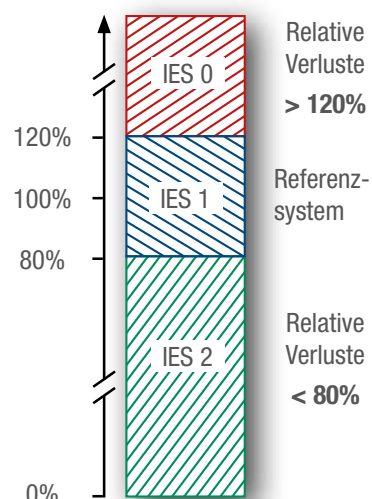
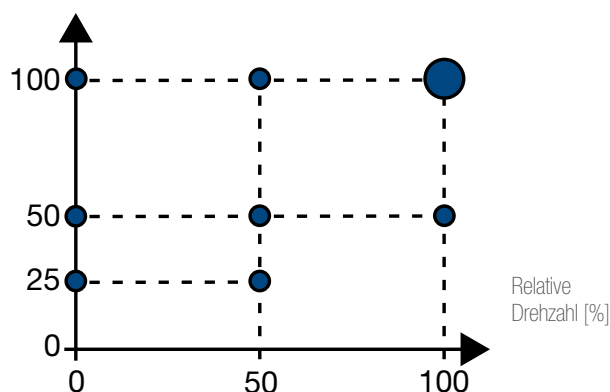


Referenzwerte gemäß EN 50598-2

$P_{r,M}$ kW	$P_{L,PDS}$ [W]							
	(0;25)	(0;50)	(0;100)	(50;25)	(50;50)	(50;100)	(100;50)	(100;100)
0,12	129	133	167	138	143	177	164	207
0,18	139	145	183	152	158	196	187	229
0,25	147	155	196	162	170	212	206	256
0,37	158	168	220	176	186	238	226	295
0,55	173	189	266	192	209	285	248	338
0,75	185	204	293	208	227	314	283	387
1,1	199	229	359	228	261	388	329	484
1,5	217	257	418	254	300	458	379	585
2,2	264	317	523	315	372	595	487	760
3	316	382	638	379	451	736	597	948
4	371	451	764	448	539	886	720	1164
5,5	431	530	921	530	640	1082	869	1462
7,5	466	585	1097	584	724	1302	1009	1801
11	586	760	1477	750	953	1753	1340	2376
15	690	926	1782	899	1158	2159	1643	2997
18,5	797	1073	2089	1036	1339	2533	1889	3486
22	902	1203	2389	1186	1525	2895	2169	3983
30	1149	1500	3024	1476	1902	3651	2739	5053
37	1310	1739	3474	1746	2239	4244	3219	5973
45	1512	1998	3915	2003	2556	4856	3780	6957

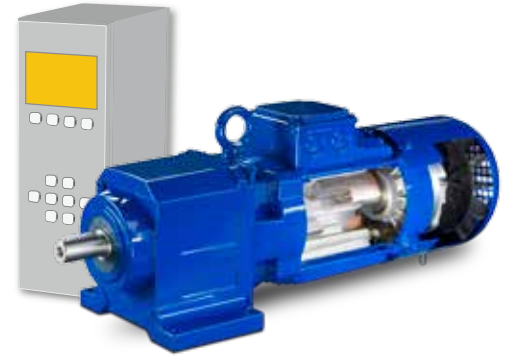
Quelle: EN50598

Relatives
Drehmoment [%]

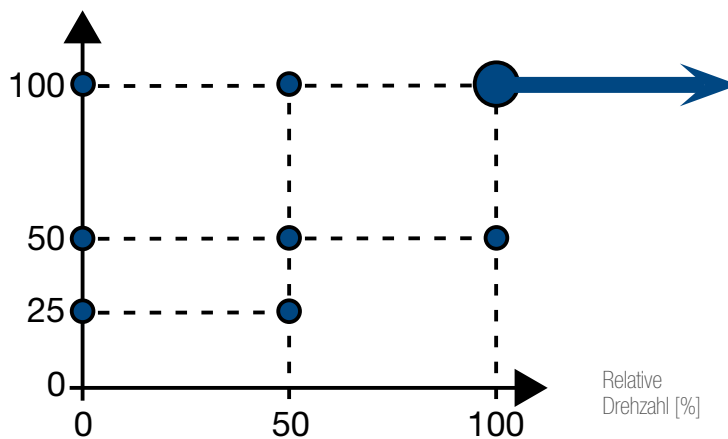


Wie wird die Effizienzkategorie des PDS-Systems ermittelt?

Die Effizienzkategorie des Systems wird ermittelt durch die Addition der Verluste des CDMs und des Motors bei dem Betriebspunkt 100;100 d. h. 100 % Drehzahl und 100 % Drehmoment. Die IES-Kategorie lässt sich dann aus der Tabelle ablesen.



Relatives Drehmoment [%]



$$\begin{aligned} &+ \text{Verluste}_{\text{Umrichter}} \\ &\text{Verluste}_{\text{Motor}} \\ \hline &= \text{Verluste}_{\text{System}} \end{aligned}$$

Verlustwerte gemäß EN 50598-2

P kW	P _{L,RM} W	P _{L,RCDM} W	P _{L,RPDS} W	IES-Klasse		
				IES 0	IES 1	IES 2
0,12	96	100	207	> 248 W	166 W - 248 W	< 166 W
0,18	113	104	229	> 275 W	183 W - 275 W	< 183 W
0,25	132	109	256	> 307 W	205 W - 307 W	< 205 W
0,37	160	117	295	> 354 W	236 W - 354 W	< 236 W
0,55	188	129	338	> 406 W	270 W - 406 W	< 270 W
0,75	221	142	387	> 464 W	310 W - 464 W	< 310 W
1,1	289	163	484	> 581 W	387 W - 581 W	< 387 W
1,5	358	188	585	> 702 W	468 W - 702 W	< 468 W
2,2	471	237	760	> 912 W	608 W - 912 W	< 608 W
3	585	299	948	> 1.138 W	758 W - 1.138 W	< 758 W
4	712	374	1164	> 1.397 W	931 W - 1.397 W	< 931 W
5,5	887	477	1462	> 1.754 W	1.170 W - 1.754 W	< 1.170 W
7,5	1099	581	1801	> 2.161 W	1.441 W - 2.161 W	< 1.441 W
11	1437	781	2376	> 2.851 W	1.901 W - 2.851 W	< 1.901 W
15	1790	1010	2997	> 3.596 W	2.398 W - 3.596 W	< 2.398 W
18,5	2053	1207	3486	> 4.183 W	2.789 W - 4.183 W	< 2.789 W
22	2320	1408	3983	> 4.780 W	3.186 W - 4.780 W	< 3.186 W
30	2878	1858	5053	> 6.064 W	4.042 W - 6.064 W	< 4.042 W
37	3351	2253	5973	> 7.168 W	4.778 W - 7.168 W	< 4.778 W
45	3835	2700	6957	> 8.348 W	5.566 W - 8.348 W	< 5.566 W

Quelle: EN50598

Berechnungsbeispiel:

3 kW PMSM Motor (IE4) mit einem Umrichter (IE1)

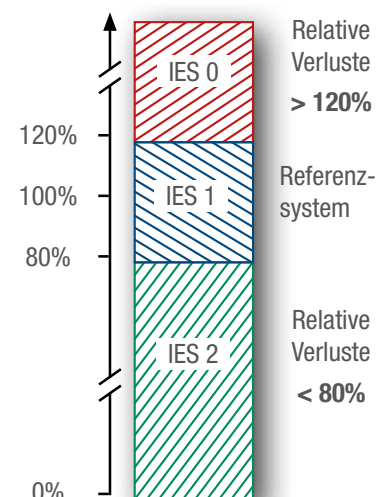
Verluste Umrichter: 299 W

Verluste Motor: 427 W

Verluste System: 726 W

IE1
IE4

IES2



Bauer Produkte für effiziente Systemlösungen

IE-Klasse \ kW	0,12	0,18	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	9,5	11	15	18,5	22	30
IE1																			
IE2																			
IE3																			
IE4																			



Modular

Der "Alleskönner" für vielfältige Anwendungen.



- Fördertechnik
- Materialförderung

Stirnradgetriebe BG-Reihe

Leistung	0,03 ... 75	kW
Drehmoment	20 ... 18.500	Nm
Ihr Nutzen	Robuste Konstruktion ermöglicht hohe Standzeiten.	

Flachgetriebe BF-Reihe

Leistung	0,03 ... 75	kW
Drehmoment	90 ... 18.500	Nm
Ihr Nutzen	Kompakte Bauform und vielseitige Anbaumöglichkeiten reduzieren den Raumbedarf.	

Kegelradgetriebe BK-Reihe

Leistung	0,03 ... 75	kW
Drehmoment	80 ... 18.500	Nm
Ihr Nutzen	Energieeffizient durch hohen Wirkungsgrad in der zweistufigen Grundkonstruktion.	

Schneckengetriebe BS-Reihe

Leistung	0,03 ... 5,5	kW
Drehmoment	25 ... 1.000	Nm
Ihr Nutzen	Kompakt und belastbar durch hochwertige Schneckenverzahnung. Dadurch lange Lebensdauer und geringe Wartungskosten.	



Applikationsspezifisch

Der "Anwendungsmeister" - bestens an Ihre Anwendung angepasst.



- Hüttenwesen
- Lebensmittel und Getränke
- Kran Technologien
- Schüttgutindustrie
- Wasser / Abwasser
- Textil
- Chemische Industrie
- Automobil



Kundenspezifisch

Der "Integrationsexperte" - optimal in Ihre Maschine integriert.



- Textilindustrie
 - Flachstrickmaschinen
 - Rundstrickmaschinen
 - Webmaschinen
- Druckindustrie
 - Offsetdruckmaschinen:
 - Rollen- und Bogenoffset
- Verpackungsindustrie
 - Umreifungsmaschinen
 - Palettenpackpressen
 - Dreharmwickler

Wo liegen die Vorteile für Sie?

Bauer Motoren bringen Wirkungsgradvorteile in Teillast

Die speziell entwickelten Bauer-Permanentmagnet-Synchronmotoren erfüllen natürlich die gesetzlichen Vorgaben von IE3 und IE4. Ihre Stärke liegt jedoch in der

Nutzung im Teillastbereich. Durch den Einsatz von Bauer-Permanentmagnet-Synchronmotoren lassen sich in Standardanwendungen unter Teillastbedingungen

oft mehr als 30 % Energieeinsparungen im Vergleich zur Asynchron-Motortechnologie erreichen.

Sinkende Netzanschlußleistung spart Geld

Von der höheren Energieeffizienz, die durch sorgfältige Produktauswahl von den am besten passenden Komponentenherstellern zu erreichen ist, profitieren Endanwender und Maschinenbauer. In vielen Anwendungen kann anstelle eines Asynchronmotors

ein kleinerer Permanentmagnet-Synchronmotor verwendet werden, was die Auswahl von kleineren Komponenten entlang der gesamten Antriebskette ermöglicht. So können Maschinenbauer nicht nur den Wirkungsgrad steigern, sondern auch die Kos-

ten des Gesamtsystems optimieren. Zusätzliche Energieeinsparungen reduzieren für den Endanwender die Stromkosten und senken die Netzanschlussleistung - somit die Betriebskosten des gesamten Produktionsstandortes.

Die EN 50598 ermöglicht es, Teillastverluste des gesamten Systems zu bestimmen

Die EN 50598-2 verlagert den Fokus von der Einzelkomponente auf die Effizienz des gesamten Antriebssystems. Die neuen Effizienzklassen (International Efficiency for Systems, IES) ermöglichen eine einfache Ermittlung der Gesamtverluste für ein gesamtes Antriebssystem (PDS).

Da zukünftig alle Komponentenhersteller nach diesem neuen Standard ihre Verlustdaten offenlegen, können optimierte Anwendungen mit den unterschiedlichsten Komponenten konzipiert werden.

Die neue Norm wird eine sehr genaue Vorausberechnung der Verlustleistungen ermöglichen, sodass der ROI (Return of Invest) zuverlässig ermittelt werden kann. Bislang wurde der Gesamtwirkungsgrad drehzahl geregelter Elektromotoren mithilfe überschlägiger Energieverbrauchsrechnungen geschätzt.

Jetzt ist es möglich, für die in der Norm definierten 8 Betriebspunkte über eine einfache Addition von Verlustleistungen, die Gesamtverluste eines Systems auch für den

Teillastbetrieb zu ermitteln. Bauer unterstützt seine Kunden, Abhängigkeiten von Systemlösungsanbietern zu vermeiden, um so die Systemkompetenz auch in Zukunft als Wettbewerbsvorteil zu sichern.

Bauer-Kunden werden für alle Komponenten Klarheit über die Verlustdaten gemäß EN 50598 erhalten und dadurch in der Lage sein, die Gesamtverluste zu ermitteln. Wie schon heute können sie mit Bauer ihre Systeme optimieren, um ihr Kernwissen zu schützen.

FAZIT

Bauer begrüßt die neue Norm und ist davon überzeugt, dass sie dem Endanwender zusätzliche Energieeinsparungen bringen wird, da die Gesamtapplikation optimiert wurde. Der Wirkungsgrad des Elektromotors wird nicht mehr isoliert betrachtet. Die Lebenszykluskosten werden transparent und der Anlagen- oder Maschinenhersteller erhält einen hohen Freiheitsgrad in der Auswahl von den am besten passenden Antriebskomponenten.

Ihre treibende Kraft

Couplings	Electromagnetic Clutches and Brakes	Heavy Duty Clutches and Brakes	Bauer Gear Motor
Ameridrives Couplings <i>Mill Spindles, Ameriflex, Ameridisc</i> Erie, PA - USA 1-814-480-5000 <i>Gear Couplings</i> San Marcos, TX - USA 1-800-458-0887 Bibby Turboflex <i>Disc, Gear, Grid Couplings, Overload Clutches</i> Dewsbury, England +44 (0) 1924 460801 Boksburg, South Africa +27 (0) 11 918 4270 TB Wood's <i>Elastomeric Couplings</i> Chambersburg, PA - USA 1-888-829-6637 – Press #5 <i>For application assistance:</i> 1-888-829-6637 – Press #7 <i>General Purpose Disc Couplings</i> San Marcos, TX - USA 1-888-449-9439 Ameridrives Power Transmission <i>Universal Joints, Drive Shafts, Mill Gear Couplings</i> Green Bay, WI - USA 1-920-593-2444 Huco Dynatork <i>Precision Couplings and Air Motors</i> Hertford, England +44 (0) 1992 501900 Chambersburg, PA - USA 1-888-829-6637 Lamiflex Couplings <i>Flexible Couplings, Bearing Isolators, and Coupling Guards</i> São Paulo, SP - Brasil +55 (11) 5679-6533 Guardian Couplings <i>Flywheel, Jaw, Shear, Gear, Grid, Disc and Engine Couplings</i> Michigan City, IN - USA 1-219-874-5248	Warner Electric <i>Electromagnetic Clutches and Brakes</i> New Hartford, CT - USA 1-800-825-6544 <i>For application assistance:</i> 1-800-825-9050 Saint Barthélemy d'Anjou, France +33 (0) 2 41 21 24 24 <i>Precision Electric Coils and Electromagnetic Clutches and Brakes</i> Columbia City, IN - USA 1-260-244-6183 Matrix International <i>Electromagnetic Clutches and Brakes, Pressure Operated Clutches and Brakes</i> Brechin, Scotland +44 (0) 1356 602000 New Hartford, CT - USA 1-800-825-6544 Inertia Dynamics <i>Spring Set Brakes; Power On and Wrap Spring Clutch/Brakes</i> New Hartford, CT - USA 1-800-800-6445	Wichita Clutch <i>Pneumatic Clutches and Brakes</i> Wichita Falls, TX - USA 1-800-964-3262 Bedford, England +44 (0) 1234 350311 Twiflex Limited <i>Caliper Brakes and Thrusters</i> Twickenham, England +44 (0) 20 8894 1161 Industrial Clutch <i>Pneumatic and Oil Immersed Clutches and Brakes</i> Waukesha, WI - USA 1-262-547-3357 Svendborg Brakes <i>Industrial Brakes and Brake Systems</i> Vejstrup, Denmark +45 63 255 255	Bauer Gear Motor GmbH Eberhard-Bauer-Straße 37 73734 Esslingen - Germany +49 711 3518 0 +49 711 3518 381 (Fax) Bauer Gear Motor Slovakia s.r.o. Tovarenská 49 953 01 Zlate Moravce - Slovakia +421 37 6926100 +421 37 6926181 (Fax) Bauer Gear Motor Limited Nat Lane Business Park Winsford, Cheshire CW7 3BS - United Kingdom +44 1606 868600 +44 1606 868603 (Fax) Bauer Gear Motor LLC 31 Schoolhouse Rd. Somerset NJ 08873-1212 - USA +1 732 469 8770 +1 732 469 8773 (Fax) Altra Industrial Motion (Shenzhen) Co., Ltd. 18 Huan Zhen Road Dabo Industrial Zone - BoGoang Village ShaJing Town - BaoAn District Guangdong Province 518104 Shenzhen City - China +86 755 27246308 +86 755 27246017 (Fax) Altra Industrial Motion 000 Volokolamskoye sh., 142, bldg 6 Business Center „Irbis“ 125464 Moscow - Russia +7 495 6420468 +7 495 6420469 (Fax) Customer Centre Finland 01510 Vantaa +358 207 189700 Customer Centre France-Benelux Brussel (Anderlecht) +32 2 5295941 Customer Centre Italy Grignano di Zocco (VI) +39 0444 414392
Engineered Bearing Assemblies Kilian Manufacturing <i>Engineered Bearing Assemblies</i> Syracuse, NY - USA 1-315-432-0700	Overrunning Clutches Formsprag Clutch <i>Overrunning Clutches and Holdbacks</i> Warren, MI - USA 1-800-348-0881 – Press #1 <i>For application assistance:</i> 1-800-348-0881 – Press #2 Marland Clutch <i>Roller Ramp and Sprag Type Overrunning Clutches and Backstops</i> South Beloit, IL - USA 1-800-216-3515 Stieber Clutch <i>Overrunning Clutches and Holdbacks</i> Heidelberg, Germany +49 (0) 6221 30 47 0	Gearing Boston Gear <i>Enclosed and Open Gearing, Electrical and Mechanical P.T. Components</i> Charlotte, NC - USA 1-800-825-6544 <i>For application assistance:</i> 1-800-816-5608 Bauer Gear Motor <i>Geared Motors</i> Esslingen, Germany +49 (711) 3518-0 Somerset, NJ - USA 1-732-469-8770 Nuttall Gear and Delroyd Worm Gear <i>Worm Gear and Helical Speed Reducers</i> Niagara Falls, NY - USA 1-716-298-4100	
	Belted Drives and Sheaves TB Wood's <i>Belted Drives</i> Chambersburg, PA - USA 1-888-829-6637 – Press #5 <i>For application assistance:</i> 1-888-829-6637 – Press #7	Linear Products Warner Linear <i>Linear Actuators</i> Belvidere, IL - USA 1-800-825-6544 <i>For application assistance:</i> 1-800-825-9050 Saint Barthélemy d'Anjou, France +33 (0) 2 41 21 24 24	

Bauer übernimmt keine Haftung für Irrtümer und Fehler in Katalogen, Prospekten und anderen gedruckten Unterlagen. Bauer behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, auch an Produkten, die bereits in Auftrag genommen wurden, insoweit keine schon vereinbarten technischen Spezifikationen dadurch geändert werden. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind alleiniges und exklusives Eigentum der jeweiligen Firmen. Bauer und das Bauer Logo sind Warenzeichen der Bauer Gear Motor GmbH. Alle Rechte vorbehalten.



www.bauergears.com

Eberhard-Bauer-Straße 37
73734 Esslingen - Germany
Tel: +49 711 3518-0
Fax: +49 711 3518-381