



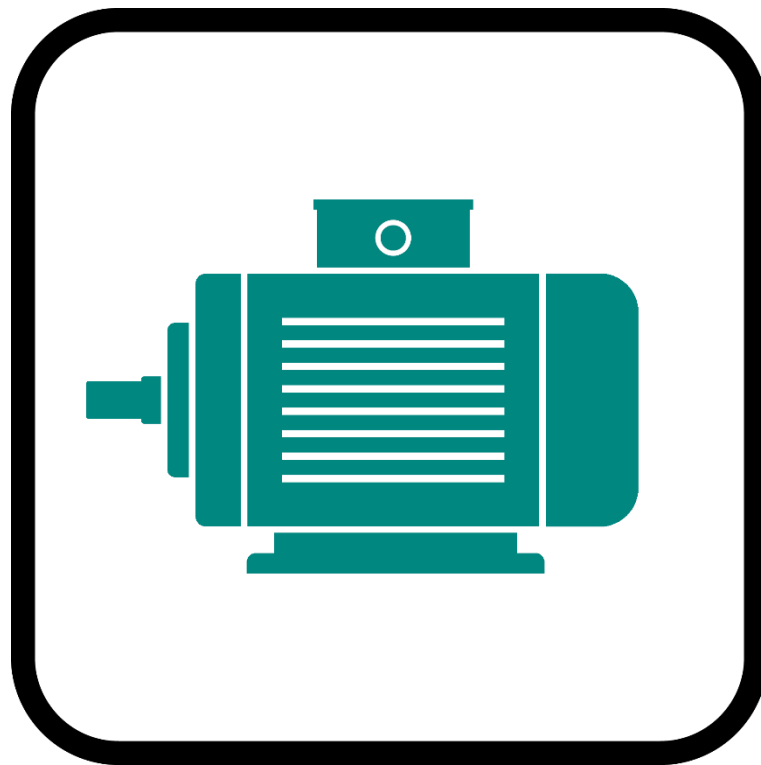
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Geräte und Wettbewerbliche Ausschreibungen

Bericht vom Juli 2018 (2. revidierte Auflage)

Topmotors Market Report Schweiz 2017



TOPMOTORS

TM-MR17-DE-2



Datum: Juli 2018

Ort: Bern

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE

CH-3003 Bern

www.bfe.admin.ch

Auftragnehmer:

Impact Energy

Gessnerallee 38a, 8001 Zürich

www.impact-energy.ch

IHS Markit

3301 Northland Dr #400, Austin, TX 78731, USA

<https://ihsmarkit.com>

Autor:

Conrad U. Brunner, Impact Energy, cub@impact-energy.ch

Rita Werle, Impact Energy, rita.werle@impact-energy.ch

BFE-Bereichsleiter:

Richard Phillips,

Richard.Phillips@bfe.admin.ch

BFE-Programmleiter:

Richard Phillips,

Richard.Phillips@bfe.admin.ch

BFE-Vertragsnummer:

SI/402584-06

Für den Inhalt und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen ist allein der Autor/die Autorin dieses Berichts verantwortlich.

Abbildung Titelseite:

© Anthonycz - stock.adobe.com

Die zweite, revidierte Auflage des Topmotors Market Reports 2017 enthält die verbesserte Schätzung des Anteils der 8-Polmotoren, basierend auf den Ergebnissen des Markt Reports 2018.

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen; Postadresse: CH-3003 Bern

Telefon +41 58 462 56 11 · Telefax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abkürzungen	3
1 Zusammenfassung	4
1.1 Zielsetzung	4
1.2 Anteil des Elektromotorenmarktes am Schweizer Stromverbrauch	4
1.3 Zentrale Erkenntnisse	4
2 Ausgangslage	4
3 Zielsetzung	5
4 Geltungsbereich	6
5 Methodik	6
6 Ergebnisse	7
6.1 Vertrieb und Effizienz von Motoren	7
6.2 Verfügbarkeit effizienter Motoren	11
6.3 Motorenpreise	11
6.4 FU-Preise	13
7 Weiteres Vorgehen	14
8 Quellen	15

Abkürzungen

BFE	Bundesamt für Energie
EnG	Energiegesetz
EnEV	Verordnung über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte
FU	Frequenzumrichter
IE1/IE2/IE3/IE4	IE-code der Motoreffizienzklassen gemäss IEC 60034-30-1



1 Zusammenfassung

1.1 Zielsetzung

Dieser Topmotors Market Report gibt Aufschluss über den Stand des Schweizer Marktes für Elektromotoren des Jahres 2016. Diese zum ersten Mal durchgeführte Untersuchung dient dazu, das Bundesamt für Energie (BFE) sowie sämtliche Interessensgruppen über Anzahl und Erfüllung der energetischen Mindestanforderungen der verkauften Elektromotoren zu informieren. Zudem wurde die Verfügbarkeit der Motoren nach Effizienzklasse und die Verkaufspreise von Motoren und Frequenzumrichter (FU) untersucht.

1.2 Anteil des Elektromotorenmarktes am Schweizer Stromverbrauch

Über 170'000 neue Elektromotoren wurden 2016 in der Schweiz verkauft. Insgesamt haben sie eine installierte elektrische Leistung von 1'000 MW und verbrauchen ca. 3'000 GWh/a an elektrischer Energie, was 5 % des gesamten Schweizer Stromverbrauchs entspricht. Die verkauften neuen Motoren tragen zur Verjüngung des gegenwärtigen Motorenbestandes von ungefähr 2 Millionen Stück bei und steigern die allgemeine Effizienz indem sie ältere, ineffiziente Motoren ersetzen.

1.3 Zentrale Erkenntnisse

Die Schlüsselerkenntnisse der Erhebung zum Markt der Motoren im Niederspannungsbereich des Jahres 2016 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- a. Von den im Jahr 2016 insgesamt 173'040 in der Schweiz verkauften Elektromotoren lagen 21'224 im Geltungsbereich der gesetzlichen Mindestanforderungen¹ (d. h. 2-, 4- und 6-polig mit einer Nennleistung von 7.5 – 375 kW). Von dieser Stückzahl wiederum erfüllten 76.6 % die gesetzlichen Mindestanforderungen (IE3 und IE4), während 0.8 % sie nicht erfüllten (IE1). Für die restlichen 22.7 % (IE2) kann keine genaue Aussage gemacht werden darüber, zu welchem Anteil die Mindestanforderungen tatsächlich eingehalten wurden; es wird davon ausgegangen, dass dies zum grossen Teil der Fall war.
- b. Motoren der höheren Effizienzklassen IE3 und IE4 sind inzwischen im Handel leicht erhältlich und können von mehreren Lieferanten in den verschiedenen Ausführungen (Nennleistung und Anzahl der Pole) innerhalb von 4 bis 6 Wochen geliefert werden.
- c. Die Preise für Motoren der Premium-Effizienzklasse IE3 liegen 17 % über denen für die weniger effiziente IE2-Klasse. IE4-Motoren der nächsten Generation kosten 21 % mehr als IE3-Motoren.

2 Ausgangslage

Mit Unterstützung des BFE befasst sich das von Impact Energy geleitete Topmotors Programm seit 2007 mit der Umsetzung gesetzlicher Anforderungen und freiwilliger Massnahmen für effiziente Antriebssysteme, Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren sowie Transport- und Prozessanlagen.

¹ Der Anteil der 8-Polmotoren wurde im Report 2017 auf Grund der Erhebung von 2018 revidiert. Dies führt zu einer leichten Änderung der Anzahl der Motoren im Geltungsbereich.

Antriebssysteme sind für einen Grossteil des elektrischen Energieverbrauchs in der Schweiz verantwortlich (49 %). Ungefähr die Hälfte davon ist auf industrielle Anwendungen zurückzuführen (einschliesslich grosser Gebäude, Infrastrukturanlagen, usw.), was 27 % des Schweizer Elektrizitätsverbrauchs entspricht (siehe Abbildung 1).

Durch Systemoptimierungen sind bei Antriebssystemen Energieersparnisse von 20 bis 30 % möglich. [1] [3] [5]

Ausdrückliches Ziel der durch eine Volksabstimmung im Mai 2017 beschlossenen Schweizer Energiestrategie 2050 ist die Einführung von Energieeffizienzmassnahmen im Industriesektor, um das hohe Einsparpotenzial bestmöglich auszuschöpfen.

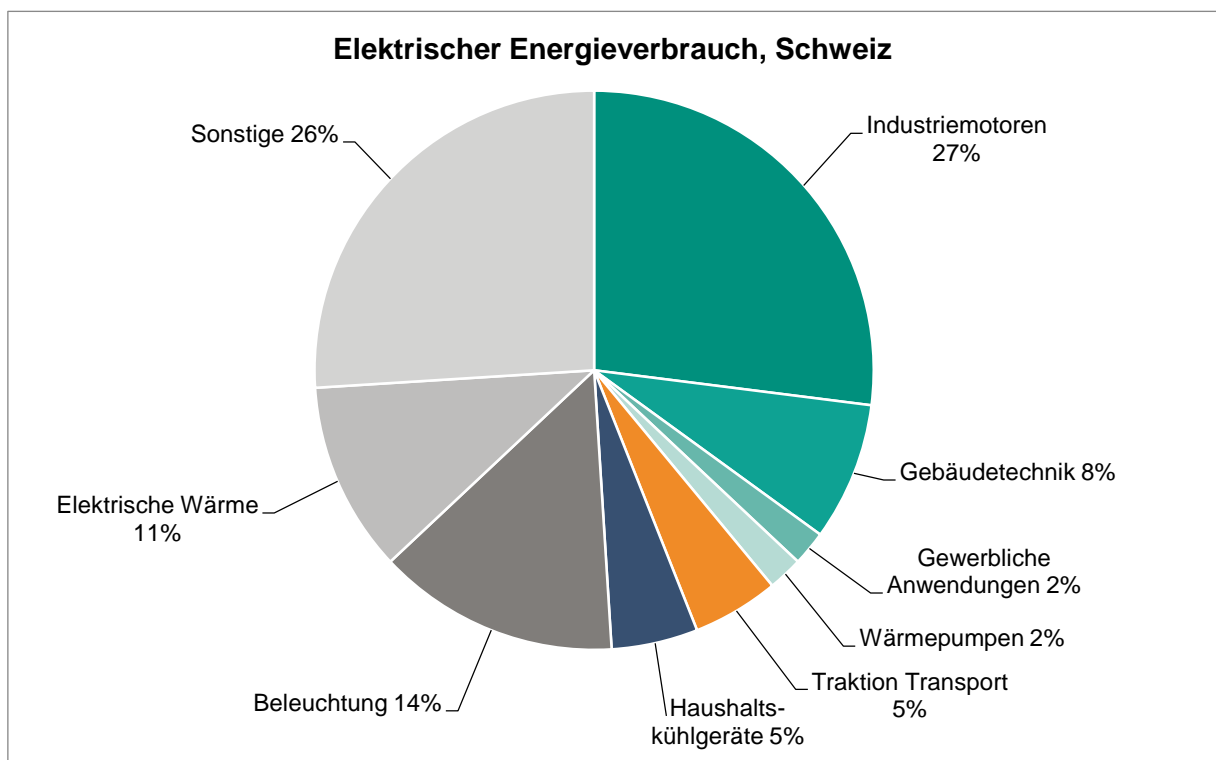


Abbildung 1: Anteil von Antriebssystemen am elektrischen Energieverbrauch der Schweiz (S.A.F.E. / J. Nipkow 2013)

3 Zielsetzung

Das BFE, das innerhalb der Schweiz für die Umsetzung gesetzlicher Massnahmen im Bereich Energie verantwortlich ist, beobachtet die Marktentwicklung sämtlicher Produkte, die Energie verbrauchen. Besonderes Augenmerk gilt hierbei Produkten, die Mindestanforderungen unterliegen, wie beispielsweise Motoren, Umwälzpumpen, Wasserpumpen und Ventilatoren, um die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen zu überprüfen und zukünftige Entwicklungen der Anforderungen zu planen. Hierbei ist es wichtig, die Marktveränderung hin zu energieeffizienten Anlagen und vor allem die Auswirkung von Mindestanforderungen zu beobachten, um Erfolg und Wirksamkeit von politischen Massnahmen zu verifizieren und deren Umfang entsprechend anzupassen.



Die Analyse für diese erste Ausgabe des Topmotors Market Reports wurde 2017 in Auftrag gegeben, um den Verkauf, die Effizienz (Erfüllung der Mindestanforderungen), die Verfügbarkeit und den spezifischen Preis [CHF/kW] von Elektromotoren sowie den spezifischen Preis von FU zu untersuchen. Ziel war es, mindestens 50 % des Marktes mit der Untersuchung abzudecken. Die Analyse bezieht sich auf die Verkaufsdaten des Vorjahres (2016). Der Topmotors Market Report wird jährlich herausgegeben, um das BFE sowie sämtliche Interessensgruppen über den aktuellen Stand des Marktes zu informieren.

4 Geltungsbereich

In der Schweiz gelten Mindestanforderungen für Motoren, Umwälzpumpen und Wasserpumpen (EnG/EnEV). Diese Mindestanforderungen entsprechen den europäischen Ecodesign-Richtlinien (siehe Tabelle 1).

Produkt	Europäische Union: Öko-design Richtlinie Nr.	Energiegesetz (EnG), Verordnung über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte (EnEV), Annex Nr.
Motoren	640/2009	2.7
Umwälzpumpen	641/2009	2.8
Wasserpumpen	547/2012	2.9
Ventilatoren	327/2011	2.6

Tabelle 1: Mindestanforderungen in der EU und der Schweiz

Gemäss Anhang 2.7 der Schweizer Verordnung über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte (EnEV), gelten für Elektromotoren, die in der Schweiz Mindestanforderungen unterliegen, die folgenden Kriterien:

- ab 1. August 2016: 7.5 kW bis 375 kW Nennleistung;
- ab 1. Januar 2017: 0.75 kW bis 375 kW Nennleistung;
- 2, 4 oder 6 Pole;
- mindestens die Effizienzklasse IE3, oder IE2 zusammen mit einem Frequenzumrichter (Energieeffizienzklassen nach Norm IEC 60034-30-1).

Die im Jahr 2016 geltenden Mindestanforderungen betreffen ausschliesslich Motoren mit einer Nennleistung von mehr als 7.5 kW.

5 Methodik

Um eine unabhängige, wissenschaftliche und anonyme Marktforschung zu gewährleisten, beauftragte das BFE das Beratungsbüro Impact Energy mit der Durchführung einer Marktuntersuchung. Impact Energy hat mit IHS Markit, der führenden Marktforschungsagentur mit globalem Know-How, Kompetenz und Erfahrung im Bereich Industrieprodukte, zusammengearbeitet. Als neutrale Stelle wurde sie



mit der Beschaffung und Anonymisierung der Marktdaten beauftragt. Aufgabe von IHS Markit war vor allem, die Befragung von Industrieunternehmen durchzuführen, die solche Produkte herstellen, importieren oder an grosse Endverbraucher, Maschinenbauer und Grosshändler verkaufen.

Alle an der Umfrage beteiligten Unternehmen wurden durch ein Schreiben des BFE über den Hintergrund und Zweck der Untersuchung unterrichtet und darüber aufgeklärt, dass sämtliche erhobenen Daten vertraulich behandelt und anonymisiert werden. In Bezug auf die Verfügbarkeit von Motoren willigten die befragten Unternehmen in die Veröffentlichung ihres jeweiligen Namens ein.

Die Befragung wurde zusammen mit einem Fragebogen im Frühjahr 2017 versendet. Dabei wurde mit insgesamt 59 Unternehmen in der Schweiz aus dem Bereich Motoren, Pumpen, Ventilatoren und FU Kontakt aufgenommen. Davon lieferten 16 Motor- und 13 FU-Unternehmen Antworten, die für die Untersuchung genutzt wurden. Die Daten und Ergebnisse der Umfrage decken ca. 60 % des Marktvolumens ab. Sämtliche Daten wurden von IHS Markit gesammelt und anonymisiert. Diese anonymisierten Dateien dienten anschliessend als Grundlage für die Datenauswertung durch Impact Energy. Die teilnehmenden Unternehmen erhielten eine Übersicht der Untersuchungsergebnisse. Die ersten Ergebnisse wurden am 21. November 2017 am Motor Summit 2017 Switzerland in Zürich vorgestellt.

Die Zuverlässigkeit der gesammelten Daten ist zufriedenstellend, da diese mehr als die angestrebten 50 % des Marktes abdecken. Dennoch ist ein kritischer Umgang mit den Daten notwendig, da die Angaben auf Selbstauskünften der Hersteller basieren und anschliessend durch Schätzwerte ergänzt wurden, die IHS Markit aus grösseren europäischen Datensätzen abgeleitet hat. Ziel für die kommenden Jahre ist eine Steigerung der Qualität und Zuverlässigkeit der Rohdaten.

6 Ergebnisse

6.1 Vertrieb und Effizienz von Motoren

Die Auswertung der Daten basiert auf den folgenden Annahmen, die bei der Interpretation mitberücksichtigt werden müssen:

1. Die Verkaufszahlen der Motoren ergeben sich aus den direkten Umfrageergebnissen der Motorenverkäufe in der Schweiz, sowie aus den Markteinschätzungen, die IHS Markit aus bereits vorhandenen europäischen Daten abgeleitet hat. Die direkten Umfrageergebnisse decken ca. 60 % des Schweizer Marktvolumens ab.
2. Es wird davon ausgegangen, dass 8-polige Motoren 5 % des gesamten Volumens der verkauften 2-, 6- und 8-poligen Motoren ausmachen².
3. Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der IE2-Motoren zusammen mit einem FU verkauft und eingesetzt wurden.

Im Jahr 2016 wurden in der Schweiz insgesamt 173'040 Elektromotoren verkauft (siehe Tabelle 2). Diese Motoren decken den gesamten Bereich von IEC 60034-30-1 ab, von 0.12 bis 1'000 kW, Effizienzklassen IE1 bis IE4, und Motoren mit 2, 4, 6 bzw. 8 Polen. Diese Daten lassen sich in 28 unterschiedliche Bereiche nach Nennleistung einteilen. Motoren mit einer Nennleistung von 0.12 bis 0.75 kW sind dabei für fast 60% aller im Jahr 2016 verkauften Motoren verantwortlich (siehe Abbildung 2).

² Frühere Schätzungen gingen von 25% Anteil 8 Polmotoren aus. Die aktuelle Schätzung von 5% basiert auf dem Market Report 2018.

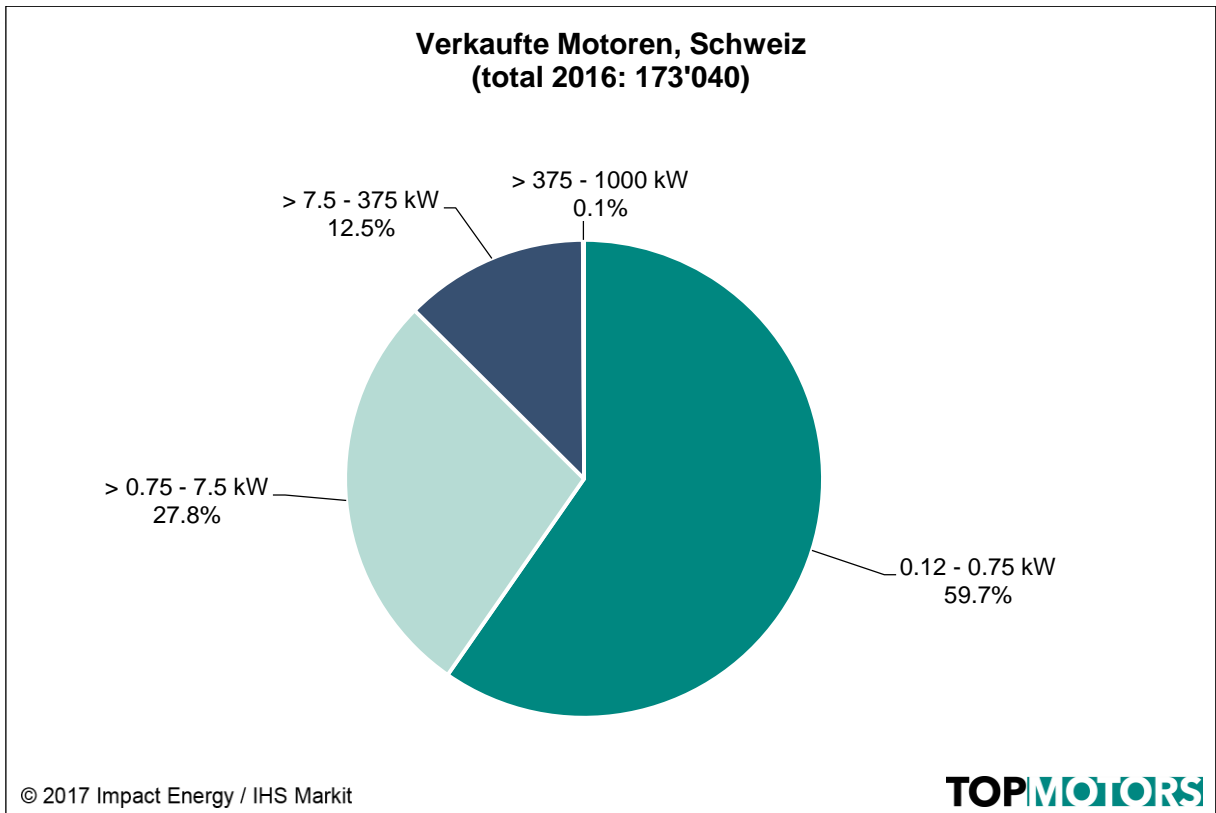


Abbildung 2: Anzahl der in der Schweiz verkauften Motoren nach Nennleistung (2016)

Die Schätzung des elektrischen Energieverbrauchs dieser Motoren basiert auf der Annahme einer durchschnittlichen Anlage mit 4'500 Betriebsstunden pro Jahr, einem durchschnittlichen jährlichen Lastfaktor von 0.7 und dem entsprechenden Wirkungsgrad jeder Effizienzklasse. Mit diesen Annahmen ergibt sich eine Gesamtnennleistung von 1'033 MW und ein jährlicher elektrischer Energieverbrauch von 3'252 GWh/a.

Motoren: Verkauf Schweiz 2016	Menge		Elektrische Leistung	Elektrischer Energieverbrauch	
	Stück	Anteil		GWh/a	Anteil
0.12 – 0.75 kW	103'256	59.7 %	54	171	5.3 %
> 0.75 – 7.5 kW	48'071	27.8 %	140	440	13.5 %
> 7.5 – 375 kW	21'575	12.5 %	750	2'362	72.6 %
> 375 – 1'000 kW	138	0.1 %	89	279	8.6 %
Gesamt	173'040	100 %	1'033	3'252	100 %

Tabelle 2: Motorenverkäufe in der Schweiz nach Nennleistung (2016)

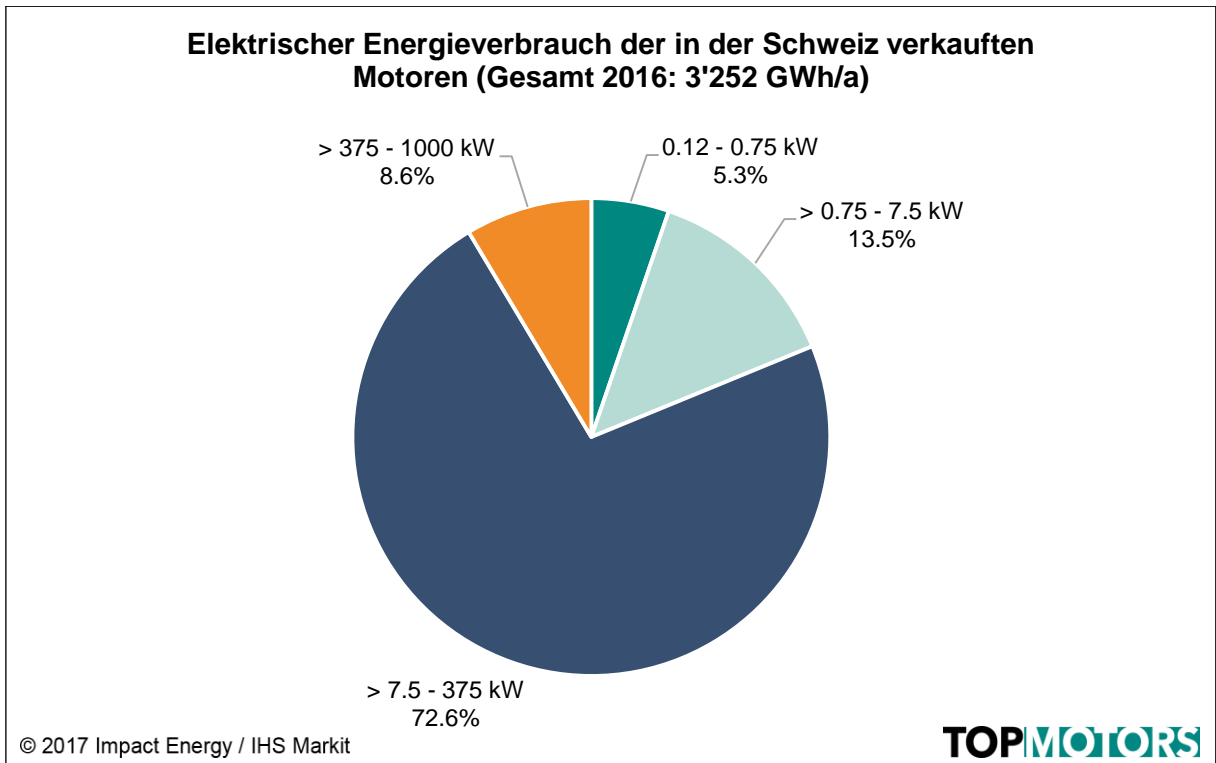


Abbildung 3 Elektrischer Energieverbrauch der in der Schweiz verkauften Motoren nach Nennleistung (2016)

Ein Vergleich der Abbildung 2 mit der Abbildung 3 verdeutlicht, dass Motoren mit einer Nennleistung von 7.5 bis 375 kW für 72.6 % des elektrischen Energieverbrauchs der Schweiz verantwortlich sind, jedoch nur 12.5 % aller im Jahr 2016 verkauften Motoren ausmachen.

Motoren: Verkauf Schweiz 2016	Total	IE1	IE2	IE3	IE4
Gesamt	173'040	6'883	102'931	59'153	4'073
Anteil	100.0%	4.0%	59.5%	34.2%	2.4%

Tabelle 3: Motorenverkäufe in der Schweiz nach Effizienzklasse (2016)

Die Anzahl der Motoren, die den im Jahr 2016 geltenden Mindestanforderungen unterlagen, beträgt 21'224 Stück (12.3 %).

Die übrigen Motoren sind aufgrund ihrer Grösse (< 7.5 kW) und/oder weil sie über 8 Pole verfügen ausgeschlossen und unterliegen nicht den im Jahr 2016 geltenden Mindestanforderungen.

Motoren im Geltungs- bereich: Verkauf Schweiz 2016	Total	IE1	IE2	IE3	IE4
Gesamt	21'224	161	4'819	15'679	565
Anteil	100%	0.8%	22.7%	73.9%	2.7%

Tabelle 4: Motoren im Geltungsbereich der Schweizer Mindestanforderungen (2016)

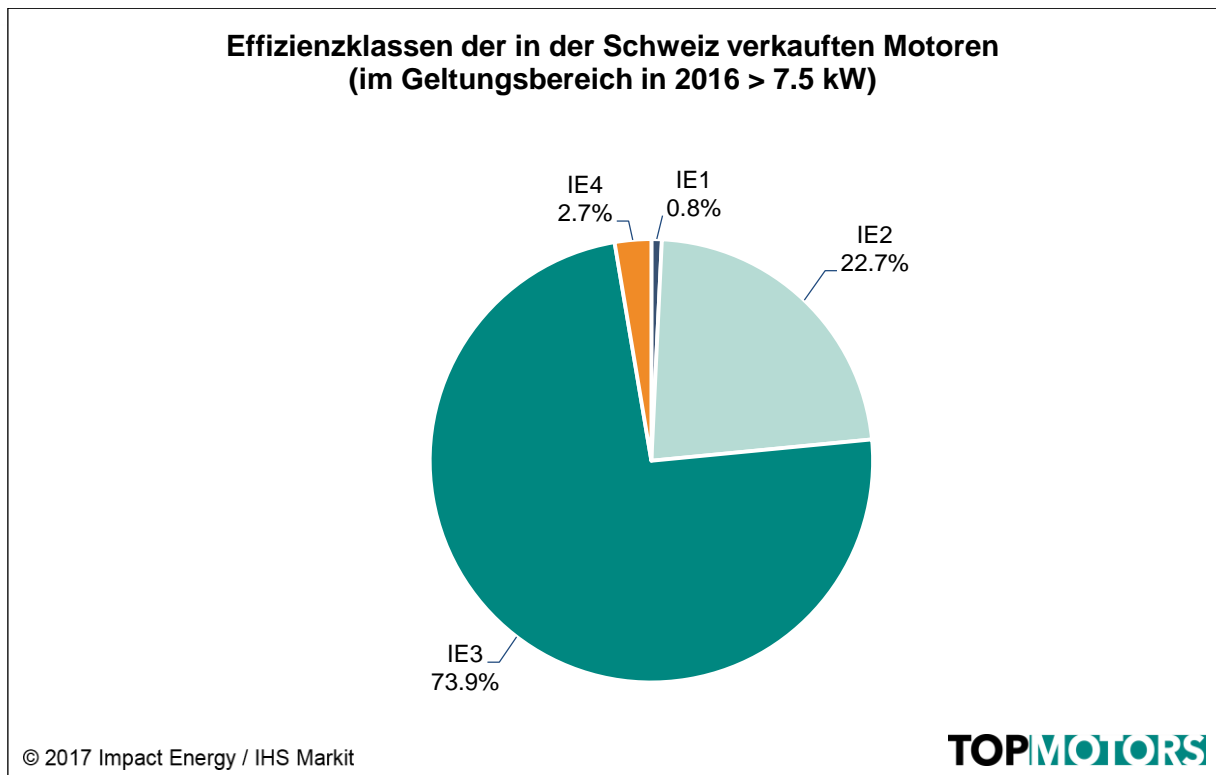


Abbildung 4 Effizienzklasse der Motoren, die im Jahr 2016 den geltenden Schweizer Mindestanforderungen unterlagen

In Hinsicht auf die im Jahr 2016 verkauften Motoren (siehe Abbildung 3 und Abbildung 5) lauten die Ergebnisse wie folgt:

- 0.8 % der Motoren (IE1) erfüllten nicht die Mindestanforderungen.
- 76.6 % der Motoren (IE3 und IE4) erfüllten die Mindestanforderungen.
- Für 22.7 % der Motoren (IE2) kann keine genaue Aussage darüber getroffen werden, zu welchem Anteil die Mindestanforderungen tatsächlich eingehalten wurden, wobei jedoch davon ausgegangen wird, dass dies zum Grossteil der Fall war. In diesem Zusammenhang wurden die folgenden Annahmen und Überlegungen gemacht:
 - Viele der im Jahr 2016 verkauften Motoren mussten die Mindestanforderungen nicht erfüllen, da sie gemäss Ecodesign-Richtlinie 640/2009 nicht für Dauerbetrieb ausgelegt sind. Somit fallen sie nicht in den Geltungsbereich der Mindestanforderungen.
 - Die Mindestanforderungen für den Leistungsbereich 7.5 bis 375 kW traten erst am 1. August 2016 in Kraft. Somit entsteht eine Differenz des Untersuchungszeitraums (1. Januar bis 31. Dezember 2016) und der Verbindlichkeit der Mindestanforderungen (1. August bis 31. Dezember 2016). Es wird davon ausgegangen, dass die Analyse Motoren miteinbezieht, die vor dem 1. August 2016 verkauft wurden und nicht den Klassen IE2 oder IE3 entsprachen. Diese durften damals noch vertrieben werden.
 - Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der IE2-Motoren zusammen mit einem FU verkauft wurden.

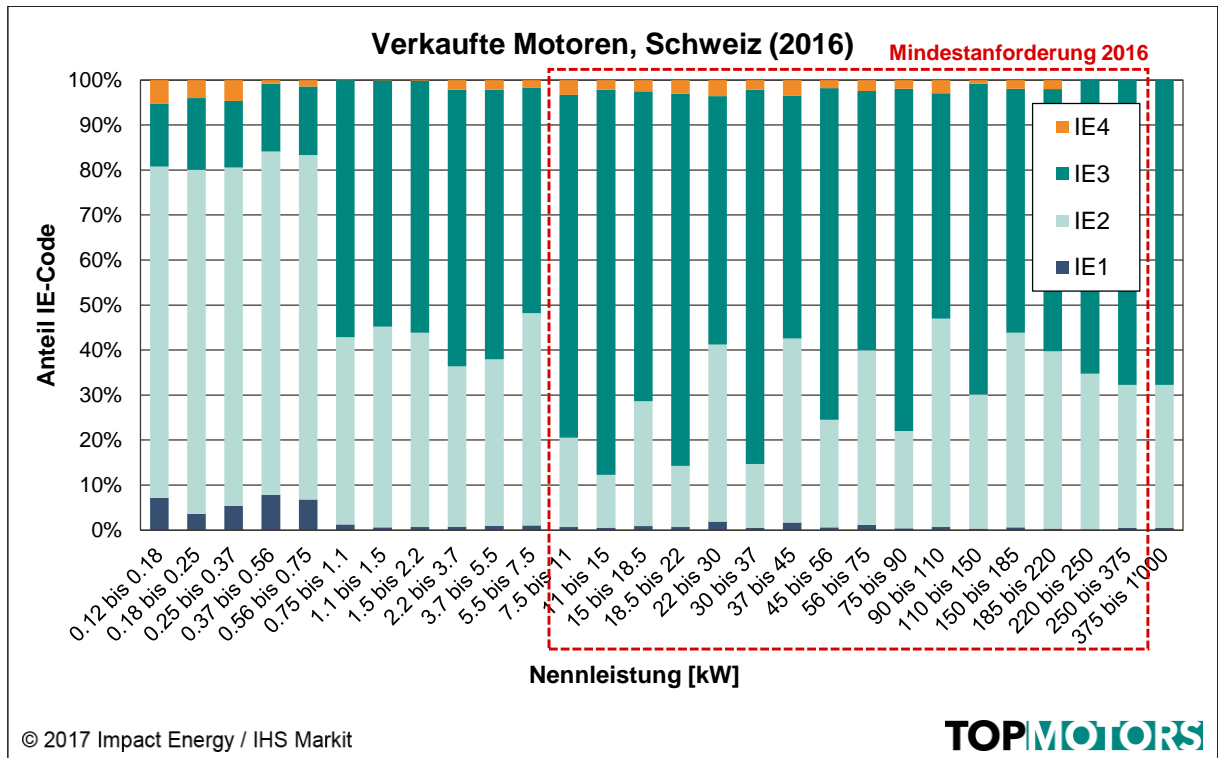


Abbildung 5 Anteil nach Effizienzklasse der in der Schweiz verkauften Motoren nach Nennleistung (2016)

6.2 Verfügbarkeit effizienter Motoren

Die Umfrage beinhaltete zudem Fragen zur Verfügbarkeit effizienter Motoren in verschiedenen Grössen von 0.12 bis 1'000 kW und mit 2 bis 8 Polen (siehe Tabelle 5). Eine Lieferzeit von 4 bis 6 Wochen galt dabei als tolerierbar.

Die Ergebnistabelle zeigt, dass inzwischen eine Zahl an Zulieferern das gesamte Spektrum an IE3-Motoren abdeckt. Es zeigte sich zudem, dass eine Anzahl der Marktakteure auch IE4 Motoren in ihr Produktportfolio aufgenommen haben.

6.3 Motorenpreise

Die teilnehmenden Unternehmen wurden auch zu den Verkaufspreisen (durchschnittlicher Verkaufspreis, ohne Rabatte) von Motoren auf dem Schweizer Markt für das Jahr 2017 befragt. Aktuelle Preisdaten dienen als Anhaltspunkt und erleichtern und qualifizieren die Arbeit von Projektingenieuren, die sich mit der Optimierung des Energieverbrauchs von Antriebssystemen befassen.

Ein äusserst wichtiges Element des Verkaufspreises von Motoren ist die relative Spanne zwischen den Effizienzklassen IE2, IE3 und IE4. Tabelle 6 verdeutlicht die relativen Mehrpreise: IE3 ist 16.9 % teurer als IE2, IE4 ist 20.5 % teurer als IE3. Ein IE4 Motor kostet somit rund 41.1 % mehr als ein IE2.



Nennleistung (kW)	IE3 gemäss IEC 60034-30-1				IE4 gemäss IEC 60034-30-1			
	2-Pole	4-Pole	6-Pole	8-Pole	2-Pole	4-Pole	6-Pole	8-Pole
0.12 bis < 0.18	L, W	L, W	L, W	L, W	L	L	L	L
0.18 bis < 0.25	L, N, W	L, W	S, A, L, N, W	L, W	L	L	L	L
0.25 bis < 0.37	L, N, W	S, A, L, N, W	S, A, L, N, W	L, W	L	L	L	L
0.37 bis < 0.56	S, A, L, N, W	S, A, L, N, W	S, A, L, N, W	L, W	L	L	L	L
0.56 bis < 0.75	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N	S, A, L, N	L	L	L	L	L
0.75 bis < 1.1	S, A, L, N, W, ATB	N, L, S, A, W	N, L, S, A, W	L, W	N, L	N, L	N, L	L
1.1 bis < 1.5	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, W	N, L, S, A	N, L, S, A	N, L, S, A	L
1.5 bis < 2.2	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, W	N, L, S, A	N, L, S, A	N, L, S, A	L
2.2 bis < 3.7	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, S, A, W	N, L, S, A	N, L, S, A	N, L, W	L
3.7 bis < 5.5	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, S, A, W	N, L, S, A	N, L, S, A	N, L, W	L
5.5 bis < 7.5	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, W	L
7.5 bis < 11	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, W	L
11 bis < 15	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, W	L
15 bis < 18.5	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, W	L
18.5 bis < 22	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, W	L
22 bis < 30	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, W	L
30 bis < 37	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, W	N, L, S, A, W	N, L, S, A, W	N, W	
37 bis < 45	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, W	N, S, A, W	N, S, A, W	W	
45 bis < 56	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, L, N, W, ATB	S, A, W	N, S, A, W	N, S, A, W	W	
56 bis < 75	N, S, A	N, S, A	S, A	S, A	N, S, A	N, S, A		
75 bis < 90	S, A, L, N, W, ATB	N, S, A, W, ATB	S, A, W, ATB	S, A, W	N, S, A, W	N, S, A, W	W	
90 bis < 110	S, A, L, N, W, ATB	N, S, A, W, ATB	S, A, W, ATB	S, A, W	N, S, A, W, ATB	N, S, A, W, ATB	W	
110 bis < 150	S, A, L, N, W, ATB	N, S, A, W, ATB	S, A, W, ATB	S, A, W	N, S, A, W, ATB	N, S, A, W, ATB	W	
150 bis < 185	S, A, L, N, W, ATB	N, S, A, W, ATB	S, A, W, ATB	A, W	N, S, A, W, ATB	N, S, A, W, ATB	W	
185 bis < 220	S, A, L, N, W, ATB	N, S, A, W, ATB	S, A, W, ATB	W	N, S, A, W, ATB	N, S, A, W, ATB	W	
220 bis < 250	S, A, L, N, W, ATB	N, S, A, W, ATB	W, ATB	W	N, W	N, W, ATB	W	
250 bis < 375	S, A, L, N, W, ATB	N, S, A, W, ATB	W, ATB	W	N, W	N, W, ATB	W	
375 bis 1000	S, A, L, N, W, ATB	N, S, A, W, ATB	W, ATB	W	N, W	N, W, ATB	W	

© 2017 Impact Energy / IHS Markit

Die Abkürzungen in den Zellen geben die Lieferanten an, die in der Lage sind, die diesbezüglichen Motoren innert 4 bis 6 Wochen zu liefern. A = ABB, ATB = ATB Motors (Wolong), L = Lafert, N = Nidec (Leroy Somer), S = Siemens, W = WEG

Tabelle 5: Verfügbarkeit von IE3- und IE4-Motoren mit 2, 4, 6 bzw. 8 Polen in der Schweiz (2016)

Mehrpreis		
IE3 < > IE2	IE4 < > IE3	IE4 < > IE2
16.9%	20.5%	41.1%

Tabelle 6: Motoren Schweiz: durchschnittlicher Mehrpreis zwischen Effizienzklassen (2016)

Der spezifische Preis von Motoren, dargestellt als CHF/kW (siehe Abbildung 6), ist bei kleinen Motoren mit einer Nennleistung von unter 2.2 kW relativ hoch. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der spezifische Preis für einen mittelgrossen Motor (10 bis 30 kW) stark sinkt und bei grösseren Motoren (50 bis 200 kW) wieder steigt. Der Grund für diese «Kamelform» ist nicht ganz geklärt und hängt möglicherweise mit dem grossen Marktvolumen des mittleren Leistungsbereichs zusammen, während grössere Motoren seltener bestellt und öfter nur auf Bestellung angefertigt werden.

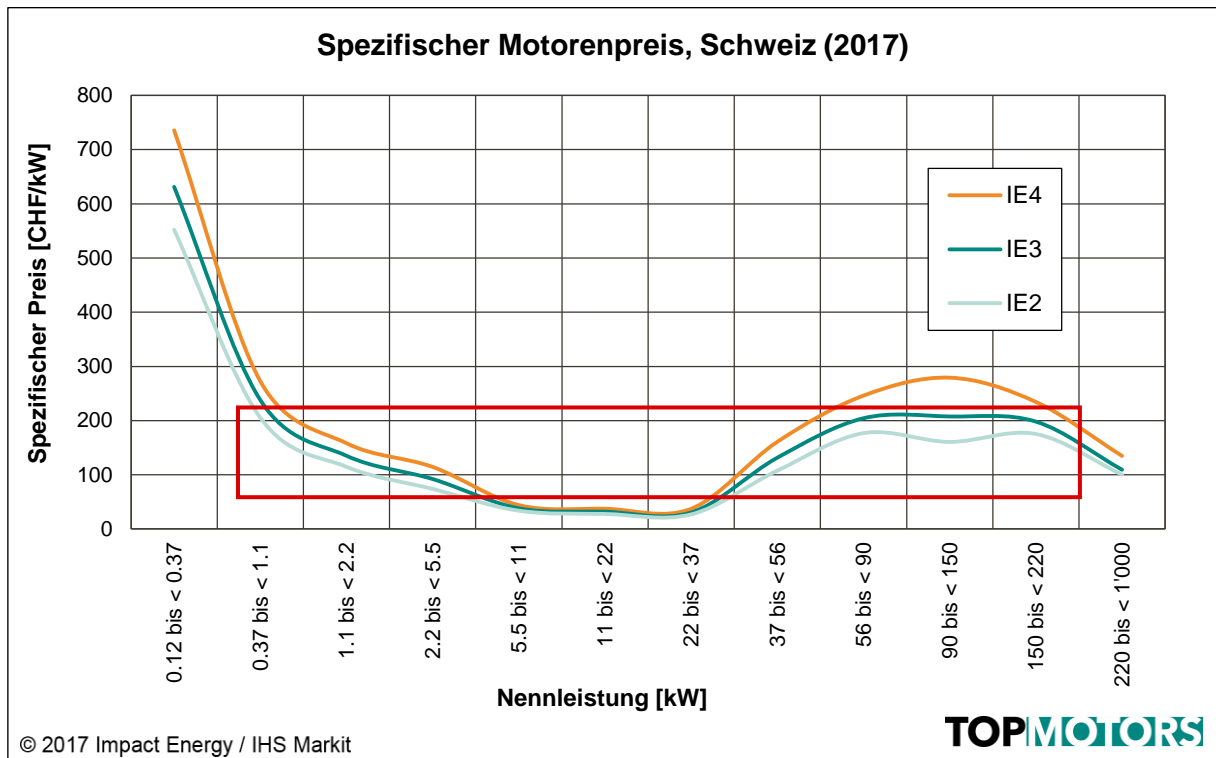


Abbildung 6: Motoren Schweiz: spezifischer Preis pro kW Nennleistung (2017). Zur praktischen Anwendung der ermittelten Preisdaten, zeigt der rote Kasten in dieser Abbildung den wahrscheinlichen mittleren Bereich der spezifischen Motorenpreise je kW Nennleistung an.

6.4 FU-Preise

Ein weiteres Ziel der Umfrage war die Einholung von Daten bezüglich der Preise von FU (durchschnittlicher Verkaufspreis, ohne Rabatte) auf dem Schweizer Markt des Jahres 2017.

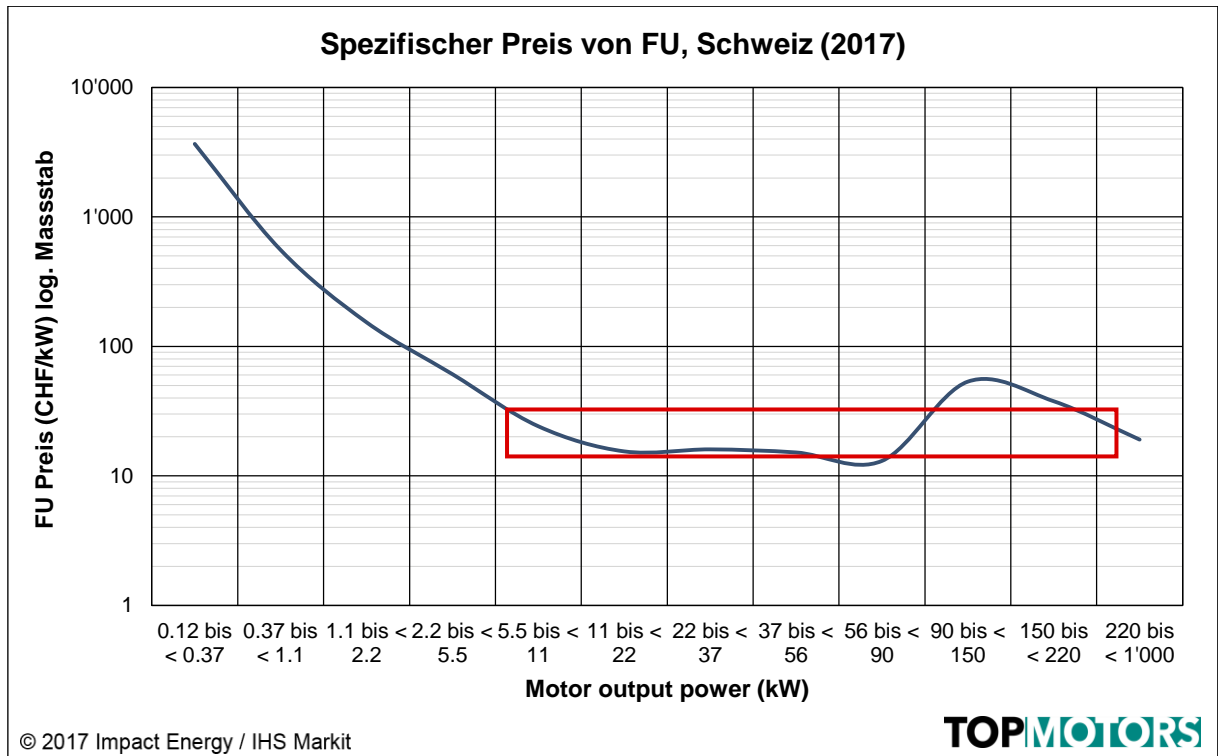


Abbildung 7 FU Schweiz: spezifischer Preis pro kW Nennleistung (2017). Zur praktischen Anwendung der ermittelten Preisdaten, zeigt der rote Kasten in dieser Abbildung den wahrscheinlichen mittleren Bereich der spezifischen FU-Preise je kW Nennleistung an.

Der spezifische Preis von FU, dargestellt als CHF/kW (siehe Abbildung 7), ist bei kleinen FU bei einer Motoren-Nennleistung von unter 10 kW relativ hoch. Die Ergebnisse deuten auch darauf hin, dass der spezifische Preis für einen mittelgrossen FU (bei einer Motoren-Nennleistung von 10 bis 50 kW) stark sinkt und bei grossen FU (bei einer Motoren-Nennleistung von 50 bis 200 kW) wieder steigt. Der Grund für diese «Kamelform» ist nicht ganz geklärt und hängt möglicherweise mit dem grossen Marktvolumen des mittleren Leistungsbereichs zusammen, während grössere FU seltener bestellt und öfter nur auf Bestellung angefertigt werden.

7 Weiteres Vorgehen

Diese Untersuchung samt Umfrage wird jährlich wiederholt. Basierend auf den Ergebnissen dieser ersten Marktanalyse wird die zweite Umfrage einigen Anpassungen unterzogen. Es wird erwartet, dass in Zukunft eine grössere Anzahl an Unternehmen teilnehmen und so mehr Rohdaten gesammelt werden können, was zu einer Steigerung der Qualität und Zuverlässigkeit der Daten führen wird. Es ist geplant, dass die Umfrage ab 2018 (Topmotors Market Report 2018) zusätzlich eine Analyse über Wasserpumpen, Ventilatoren und Umwälzpumpen beinhaltet.

Die Ergebnisse des Topmotors Market Reports werden sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene dazu dienen, sämtliche Interessensgruppen über die laufende Marktentwicklung hin zu energieeffizienten Industrieprodukten zu informieren.



8 Quellen

- [1] Paul Waide, Conrad U. Brunner et al.: Energy-Efficiency Policy Opportunities for Electric Motor-Driven Systems, International Energy Agency (IEA), Paris Frankreich, 2011.
- [2] Konstantin Kulterer, Rita Werle, Petra Lackner, et al., Policy Guidelines for Electric Motor Systems – Part 2: Toolkit for Policy Makers, Oktober 2014.
- [3] 4E Energy efficiency roadmap for electric motors and motor systems, November 2015.
- [4] Maarten van Werkhoven, Rita Werle, Conrad U. Brunner: 4E EMSA Policy Guidelines for Motor Driven Units – Part 1: Analysis of standards and regulations for pumps, fans and compressors, Oktober 2016.
- [5] Rolf Tieben, Rita Werle, Conrad U. Brunner: EASY- Lessons learned from four years of the Swiss EASY audit and incentive program. In: Proceedings of the International Conference on Energy Efficiency in Motor Driven Systems, Helsinki, Finland, 15.–17. September 2015.
- [6] International Energy Agency: World Energy Outlook 2016; OECD/IEA, Paris 2016.