



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Egger, Dreher & Partner

Februar 2015

Evaluation des Programms Topmotors

**Auftraggeber:**

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

Egger, Dreher & Partner AG, 3011 Bern

Autoren:

Dr. Marcel Egger (Projektleitung)

Adrian Wüthrich

Begleitgruppe:

Sophie Perrin, BFE, Evaluationsverantwortliche

Felix Frey, BFE, interner Programmverantwortlicher (bis September 2013)

Richard Philips, BFE, interner Programmverantwortlicher (ab September 2013)

Conrad U. Brunner, S.A.F.E, externer Programmverantwortlicher Topmotors

Martin Kernen, Planair, EnAW

Hans Menzi, Siemens, SWISSMEM

Jan Krueckel, ABB, SWISSMEM

Herr Peter Loeliger, InterDrive GmbH, Verband swissTnet Sektion 33 „elektrische Antriebe

Roland Wetter, EPFL, Laboratoire de Machines Electriques - Institut du Génie Electrique Station 11

Diese Studie wurde im Rahmen der Evaluationen des Bundesamts für Energie BFE erstellt.
Für den Inhalt ist allein der Studiennehmer verantwortlich.

Bezug

Als Download (kostenfrei) unter:

<http://www.bfe.admin.ch>

BFE > Themen > Energiepolitik > Evaluationen > Evaluationen 2015

Bundesamt für Energie BFE

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

Telefon 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00

contact@bfe.admin.ch, www.bfe.admin.ch

Vertrieb: BFE



Vorwort

Eines der Hauptziele der schweizerischen Energiepolitik ist die Steigerung der Energieeffizienz. Elektrifizität macht rund ein Viertel des Energieverbrauchs aus. Davon entfällt ein Drittel auf die Industrie und das verarbeitende Gewerbe. In diesem Sektor wiederum verbrauchen elektrische Antriebssysteme den Grossteil des Stroms. Um das beträchtliche Effizienzpotential im Antriebsbereich auszu-schöpfen unterstützt Energie Schweiz seit 2007 das Programm Topmotors und seine Projekte finanzi-ell.

Die Evaluation zeigt, dass die strategischen Ziele – *Information und Ausbildung, Vernetzung sowie Erhöhung des Marktanteils von Premium-Motoren* -- zu grossen Teilen erreicht werden konnten. Sie hat aber auch gezeigt, dass das Potential für Effizienzsteigerung im Antriebsbereich noch gewaltig ist und formuliert eine Reihe von Empfehlungen, wie dieses Effizienzpotential mittels zielgruppengerechterer Strategie auszuschöpfen wäre.

Das BFE ist grundsätzlich mit den meisten Schlussfolgerungen und den Empfehlungen einig.

Um den Impuls hin zu effizienteren Antriebssystemen aufrecht zu halten, den topmotors erfolgreich initiieren konnte, werden die von Topmotors gesetzten Themen auch in Zukunft bearbeitet (Website, Merkblätter, Workshops, Motor Summit usw).

Verschiedene Anpassungen und Optimierungen wurden bereits aufgegleist, wie die Umsetzung einer langfristigen Strategie zur Verbesserung der elektrischen Antriebe in der Industrie. Geplant ist zudem eine Verstärkung der Zusammenarbeit mit den Berufsverbänden und eine Erweiterung des Weiterbil-dungsangebots im Bereich Stromeffizienz.

Angesichts des noch nicht ausgeschöpften Effizienzpotenzials und dem entsprechenden finanziellen Einsatz, wird die optimale Koordination und effiziente Kombination der verschiedenen Instrumente zu deren Förderung eine grosse Herausforderung darstellen. Das BFE wird auch in Zukunft mit Evaluati-onen untersuchen, ob die stromeffizienten Antriebe mit dem Massnahmenmix aus EnergieSchweiz und den Wettbewerblichen Ausschreibungen möglichst wirksam und kostengünstig gefördert werden.

Daniel Büchel, Bundesamt für Energie, Leiter Abteilung Erneuerbare Energien und Energieeffizienz



Zusammenfassung

Ausgangslage und Zielsetzungen der vorliegenden Evaluation

Im Jahr 2007 lancierte die Schweizerische Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E. das Programm Topmotors. Es verfolgt das Ziel, den Energieverbrauch von Motoren und Antriebssystemen in der Industrie, im Infrastrukturbereich und in grossen Gebäuden zu vermindern und die Stromeffizienz zu verbessern.

Gemäss Artikel 20 EnG muss das Bundesamt für Energie (BFE) regelmässig untersuchen, wie weit die Kraft dieses Gesetzes eingeleiteten Massnahmen zu Energieeinsparungen geführt haben. Vor diesem Hintergrund hat das BFE die Egger, Dreher & Partner AG beauftragt, die vorliegende Evaluation des Programms Topmotors zu erstellen.

Finanzierung von Topmotors

Im Herbst 2007 lancierte die Schweizerische Agentur für Energieeffizienz (S.A.F.E.) das Programm Topmotors, zu Beginn noch unter dem Namen Swiss Energy Motors.

Im vertraglichen Sinne war Topmotors in den Jahren 2007 bis 2010 Teil der jährlichen Finanzhilfen des Bundes (verfügt durch das Bundesamt für Energie BFE) an die S.A.F.E. für die Durchführung von Projekten für den Marktbereich Elektrogeräte im Rahmen von Energie Schweiz. Topmotors war dabei jeweils eines der zu diesen Finanzhilfen zugehörigen Projekte. Ab 2011 wurde Topmotors nicht mehr als Teil der Finanzhilfe des Bundes an S.A.F.E. finanziert, sondern wurde neu als eigenständiges Programm mit mehreren eigenen Projekten behandelt.

Inhaltliche Ausrichtung von Topmotors

Topmotors richtet sich an Fachleute aus den Bereichen Industrie, Grossgebäude und Infrastruktur (insb. Abwasserreinigungsanlagen, Kehrlichtverbrennungsanlagen sowie Trinkwasserversorgung), die mit Elektromotoren und elektrischen Antriebssystemen arbeiten.

Die wichtigsten strategischen Ziele von Topmotors sind:

- *Information und Ausbildung*: Bündeln, ergänzen und verbreiten von technischem Fachwissen auf dem Gebiet der Elektromotoren und elektrischen Antriebssysteme.
- *Vernetzung*: Vernetzung von betroffenen Akteuren, um die Markttransformation hin zu effizienteren Elektromotoren und elektrischen Antriebssystemen zu beschleunigen.
- *Premium-Motoren fördern*: Erhöhung des Marktanteils von Premium-Motoren und effizienten elektrischen Antriebssystemen.

• ***Fakten und Zahlen***

In den 7 Jahren zwischen 2007 und 2013 wurden dem Programm Topmotors Bundesmittel in der Höhe von insgesamt 1.445 Mio. CHF zur Verfügung gestellt.

Damit wurden zur Hauptsache die folgenden Produkte erstellt:

- Konzeption und Umsetzung der Methode *Motor-Check*, welche es interessierten Unternehmen ermöglichen soll, Einsparpotenziale bei eigenen Antriebssystemen aufzuspüren und zu quantifizieren. In diesem Rahmen wurden unter an-



derem die Tools SOTEA und ILI+ entwickelt, an der Konzeption eines Standardmessprotokolls mitgearbeitet sowie externe Berater (EnAW, BKW etc.) in der Anwendung der Methode geschult.

- Erarbeitung von 13 Merkblättern.
- Publikation von 17 Fachartikeln.
- Periodischer Versand eines Newsletters (2 bis 3 mal pro Jahr).
- Pflege und Betrieb der Internetseite www.topmotors.ch
- Konzeption und Durchführung von 9 Workshops zu verschiedenen Energieeffizienzthemen im Zusammenhang mit Antriebssystemen.
- Organisation und Durchführung von 4 Motor Summits.

Gesamteinschätzung zur Erreichung des strategischen Ziels 1 „Information und Ausbildung“

Topmotors hat mit den oben beschriebenen Produkten und Instrumenten viele Personen und Unternehmen der verschiedenen Zielgruppen erreicht. Bei den technischen Hochschulen ist Topmotors dabei systematisch auf alle wichtigen Personen aktiv zugegangen. Zudem wurden aktiv geeignete Partner für die Einführung des Motor-Checks (EnAW, EKZ und BKW) akquiriert.

Die Bearbeitung der übrigen Zielgruppen erfolgte seitens Topmotors mit folgendem, weniger systematischen Ansatz: Über verschiedene Kanäle wurden den interessierten Stellen die Produkte und Dienstleistungen zugänglich gemacht. Diejenigen, die von diesen Angeboten erfahren haben und sie nutzen wollten, konnten dies tun. Sie wurden seitens Topmotors aber nicht systematisch kontaktiert. Dieser Ansatz führte zum Ergebnis, dass mehr als die Hälfte der 500 energieintensivsten Unternehmen der Schweiz gemäss der im Rahmen der vorliegenden Studie durchgeführten Telefonumfrage noch nie etwas von Topmotors gehört hat und keiner der sechs befragten Hersteller von Anlagen und Maschinen Topmotors kennt. Diese eher kritische Feststellung kann umgekehrt aber auch als ein Beleg für eine Stärke von Topmotors erachtet werden: Offenbar hat es Topmotors mit ihrer Arbeit ohne eine gezielte Bearbeitung von einzelnen Zielunternehmen geschafft, dass dennoch fast die Hälfte der bedeutendsten Zielunternehmen erreicht werden konnte.

Gesamteinschätzung zur Erreichung des strategischen Ziels 2 „Vernetzung“

In Bezug auf das zweite strategische Ziel von Topmotors, die Akteure zu vernetzen, welche für die angestrebte Entwicklung hin zu effizienteren Antriebssystemen wichtig sind, kommt die Studie zu folgender Einschätzung: Der hauptsächliche Nutzen von Topmotors in dieser Hinsicht besteht darin, dass den verschiedenen Marktteilnehmern vielfältige Gelegenheiten geschaffen werden, um sich gegenseitig auszutauschen und zu vernetzen (namentlich im Rahmen der Workshops und den gut besuchten Motor Summits).

Gesamteinschätzung zur Erreichung des Ziels 3 „Förderung des Marktanteils von Premium-Motoren“

Die befragten Hersteller von Motoren und Anlagenbauer sind der Ansicht, dass Topmotors keinen direkten Einfluss auf ihre Strategien hatte. Hersteller muss man vermutlich nicht mit Programmen wie Topmotors sensibilisieren. Sie werden dann aktiv, wenn sie sich mit Energieeffizienzthemen Wettbewerbsvorteile verschaffen können oder wenn der Gesetzgeber dies fordert.



Auch in Bezug auf die konkrete Umsetzung von Energieeffizienzoptimierungen der eigenen Produkten hat Topmotors – nach Einschätzung hierzu befragter Motoren- und Anlagenbauer – keinen relevanten Einfluss auf die Hersteller gehabt.

Einen Beitrag zur Förderung des Marktanteils von Premium-Motoren hat Topmotors jedoch durch Sensibilisierung der Nachfrage geleistet. Hier konnte Topmotors einen Impuls bei einigen Marktteilnehmern setzen, der zu einem punktuellen nachfrageseitigen Druck geführt hat. In der Fläche hat dies Topmotors aber bisher nicht erreicht.

Mit Hilfe der Methode Motor-Check konnte Topmotors ausserdem in einzelnen Unternehmen direkt Massnahmen anregen, die zu entsprechenden Energieeinsparungen führten. Aufgrund der konzeptionellen Eigenschaften des Motor-Checks eignet sich diese Methode v.a. für grosse Unternehmen mit bestimmten Charakteristiken der Antriebssysteme, nicht jedoch für einen flächendeckenden Einsatz (siehe nachfolgende Ausführungen bei den Handlungsempfehlungen).

Handlungsempfehlungen

Aufgrund der Analysen und den sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen leiten wir folgende Handlungsempfehlungen ab:

- *Neukonzeption des Motor-Checks*

Der Motor-Check sollte neu konzipiert werden. Im Hinblick auf einen flächendeckenderen Einsatz bzw. universellere Einsatzmöglichkeiten sollten folgende Punkte angepasst werden.

- Es ist zu empfehlen, den Motor-Check als Teil eines umfassenderen Energieberatungsprozesses auszugestalten und nicht als isoliertes, abgeschlossenes Vorgehenskonzept.
- Der Motor-Check sollte stärker skalierbar in dem Sinne sein, dass je nach Ausgangslage der betreffenden Unternehmung schlankere, rasch umsetzbare oder umgekehrt auch umfassendere Analysen möglich sind.
- *Stärkere Aktualität und konsequentere Mehrsprachigkeit der Website mit Übergang zu einer Informationsdrehscheibe anstelle der bisherigen Vermarktung von Topmotors-Produkte*

Wir empfehlen, die Website www.topmotors.ch wie folgt zu optimieren

- Soll Topmotors den Anspruch haben, die zentrale Informationsquelle zu Fragen der Energieeffizienz von Antriebssystemen zu sein, dann muss die Website jederzeit aktuell sein und entsprechend gepflegt werden. Dies wurde in den letzten beiden Jahren vernachlässigt.
- Die Informationen der Site sollten – falls der Anspruch besteht, ein nationales Programm zu sein – durchgängig in deutsch *und* französisch (und ggf. auch italienisch) angeboten werden.
- Die Website könnte vermehrt branchenbezogene Kontaktadressen angeben, an die sich Unternehmen mit Effizienzfragen wenden können und einen Überblick der auf dem Markt verfügbaren Tools und Hilfsmittel bieten.
- *Erarbeitung einer Strategie im Hinblick auf eine flächendeckende Umsetzung der Empfehlungen von Topmotors*



Zur Zeit gibt es keinen Ansatz, wie mittels Topmotors eine flächendeckende Umsetzung von Energieeinsparungen im Bereiche der Antriebssysteme inländischer Unternehmen initiiert werden kann. Entscheidend hierfür dürfte sein, dass zusätzlich zur bisherigen allgemeinen Sensibilisierung des Managements der Unternehmen auch die für die Antriebssysteme in den Unternehmen zuständigen Techniker durch Topmotors erreicht werden, damit diese entsprechende technische Optimierungen im eigenen Unternehmen prüfen bzw. durch Experten prüfen lassen und dem Management entsprechende Optimierungen vorschlagen.

Wir gehen davon aus, dass beispielsweise die Weiterbildungsangebote der Berufsverbände ein geeigneter Kanal wären, um den Technikern der Unternehmen die Ideen und Produkte von Topmotors näher zu bringen.

Unterstützend bedarf es zudem eines Netzwerks von regional und branchenspezifisch ausgerichteten Experten, welche mit fundierten energietechnischem Wissen und Kenntnissen der jeweiligen Betriebsprozesse eine auf die betreffenden Unternehmen zugeschnittene Energieberatung anbieten können. Es ist zu prüfen, ob die Entstehung eines solchen Netzwerks ggf. aktiv gefördert werden kann und soll.

Gesamtfazit

Es war das Ziel, mit Topmotors einen Impuls hin zu effizienteren Antriebssystemen zu schaffen. Dieser Impuls konnte Topmotors erfolgreich initiieren. Nun stellt sich die Frage, welche nächsten Schritte folgen sollten, damit erstens dieser Impuls aufrechterhalten werden kann und er zweitens zu einer flächendeckenden Initiierung von Effizienzverbesserungen führt.

Soll der initiierte Impuls aufrechterhalten werden, ist zu empfehlen, dass die von Topmotors gesetzten Themen weiterhin bearbeitet werden. Das heutige Produkteportfolio von Topmotors bildet eine hierfür geeignete Grundlage.

Zusätzlich bedarf es aber verschiedener der oben dargestellten, weiteren Handlungsfelder, um eine flächendeckende Umsetzung der bestehenden Effizienzsteigerungspotenziale zu erreichen.



Résumé

Situation initiale et objectifs de la présente évaluation

En 2007, l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (S.A.F.E.) lançait le programme Topmotors, dont les objectifs sont de réduire la consommation d'énergie et d'améliorer l'efficacité électrique des moteurs et des systèmes d'entraînement électriques dans l'industrie, les infrastructures et les grands bâtiments.

En vertu de l'art. 20 LEne, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) analyse périodiquement l'efficacité des mesures que la loi a introduites pour économiser l'énergie. Dans ce contexte, l'OFEN a mandaté l'entreprise Egger, Dreher & Partner AG pour procéder à la présente évaluation du programme Topmotors.

Financement

A l'automne 2007, l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (S.A.F.E.) lançait le programme Topmotors, intitulé initialement *Swiss Energy Motors*. De 2007 à 2010, le programme faisait contractuellement partie des aides financières annuelles de la Confédération à la S.A.F.E. pour la réalisation de projets dans le domaine des appareils électriques dans le cadre de SuisseEnergie. Topmotors était à chaque fois l'un des projets bénéficiant de ces aides financières. Dès 2011, Topmotors ne fut plus financé par ce biais mais traité comme un programme autonome avec plusieurs projets propres.

Public cible

Topmotors s'adresse aux professionnels des secteurs de l'industrie, des grands bâtiments et des infrastructures, notamment ceux actifs dans les stations d'épuration, les usines d'incinération des déchets et l'approvisionnement en eau potable, qui travaillent avec des moteurs et systèmes d'entraînement électriques. Les principaux objectifs stratégiques de Topmotors consistent à:

- *combiner, compléter et diffuser les connaissances techniques relatives aux moteurs et aux systèmes d'entraînement électriques*
- *mettre en réseau les acteurs concernés afin d'accélérer la transformation du marché vers des moteurs et des systèmes d'entraînement électriques plus efficaces*
- *augmenter la part de marché des moteurs premiums et des systèmes d'entraînement électriques efficaces*

Faits et chiffres

De 2007 à 2013, le programme Topmotors a bénéficié de moyens de la Confédération pour un total de 1,445 million de francs. Ceci a permis principalement de réaliser les produits suivants:

- conception et mise en œuvre de la méthode diagnostic moteur qui doit permettre aux entreprises intéressées d'identifier et de quantifier les potentiels d'économie de leurs systèmes d'entraînement électriques. Dans ce cadre, les outils SOTEA et ILI+ ont été développés, un protocole de mesure standard a été conçu en collaboration et des conseillers externes (AEnEC, BKW, etc.) ont été formés à l'utilisation de la méthode, entre autres.
- élaboration de 13 fiches d'information
- publication de 17 articles spécialisés



- diffusion périodique d'une newsletter (2 ou 3 fois par an)
- maintenance et exploitation du site internet www.topmotors.ch
- conception et réalisation de 9 ateliers sur différents aspects de l'efficacité énergétique en matière de systèmes d'entraînement électriques
- organisation et réalisation de 4 Motor Summits

Evaluation globale de la réalisation de l'objectif stratégique 1 Information et formation

Les produits et les instruments décrits ci-dessus ont permis à Topmotors de s'adresser à de nombreuses personnes des différents groupes-cibles. Dans les hautes écoles techniques, Topmotors a systématiquement pris contact de manière active avec toutes les personnes importantes. Par ailleurs, les partenaires appropriés pour l'introduction du diagnostic moteur (AEnEC, EKZ et BKW) ont été engagés. Pour les autres groupes-cibles, Topmotors a procédé de manière moins systématique: les produits et les services ont été mis à disposition des services intéressés par différents canaux. Ceux qui ont eu connaissance de ces offres ont pu en profiter, mais ils n'ont pas été contactés systématiquement par Topmotors. De cette manière, on a constaté lors de l'enquête téléphonique réalisée dans le cadre de la présente étude que plus de la moitié des 500 entreprises suisses dont la consommation d'énergie est la plus importante n'ont jamais entendu parler de Topmotors et qu'aucun des six fabricants d'installations et de machines interrogés ne connaît le programme. Ce constat plutôt critique peut au contraire être considéré comme la confirmation de l'influence Topmotors: de toute évidence, son travail a permis que près de la moitié des plus importantes entreprises visées soient touchées sans traiter chacune d'entre elles de manière ciblée.

Evaluation globale de la réalisation de l'objectif stratégique 2 Mise en réseau

Le deuxième objectif stratégique de Topmotors consiste à mettre en réseau les acteurs importants pour la transformation du marché vers des systèmes d'entraînement électriques plus efficaces. Concernant cet objectif, l'étude constate que l'utilité principale de Topmotors est d'avoir créé à l'attention des différents acteurs du marché de multiples opportunités d'échanger et de créer des contacts réciproques, notamment grâce aux ateliers et aux Motor Summits bien fréquentés.

Evaluation globale de la réalisation de l'objectif stratégique 3 Hausse de la part de marché des moteurs premiums

Les fabricants de moteurs et d'installations interrogés sont d'avis que Topmotors n'a pas eu d'influence directe sur leurs stratégies. Les programmes comme Topmotors ne sont probablement pas le bon moyen de sensibiliser les fabricants. Ils deviennent actifs lorsqu'ils peuvent acquérir des avantages concurrentiels dans le domaine de l'efficacité énergétique ou lorsque le législateur l'exige. Au niveau également de la mise en œuvre concrète des améliorations de l'efficacité énergétique des produits eux-mêmes, Topmotors n'a pas eu d'influence importante sur les fabricants, selon les estimations de ceux qui ont été interrogés. Le programme a toutefois contribué à la hausse de la part de marché des moteurs premiums en sensibilisant la demande. Topmotors a donné une impulsion à certains acteurs du marché qui a conduit à une pression ponctuelle du côté de la demande, mais il n'y est pour l'instant pas parvenu à large échelle.



Grâce à la méthode diagnostic moteur, Topmotors a réussi à susciter des mesures directes dans certaines entreprises, qui ont entraîné les économies d'énergie. Pour des raisons de conception, la méthode est avant tout adaptée aux grandes entreprises dont les systèmes d'entraînement répondent à des caractéristiques spécifiques, mais ne convient pas à une utilisation à large échelle (voir les explications ci-dessous).

Recommandations

Sur la base des analyses et des conclusions qui en résultent, nous formulons les recommandations suivantes:

- *Nouvelle conception du diagnostic moteur*

La conception du diagnostic moteur doit être revue. Pour pouvoir l'utiliser à plus large échelle ou de manière universelle, les points suivants doivent être adaptés.

- Le diagnostic moteur doit être conçu comme une composante d'un processus complet de conseil énergétique et non comme un concept isolé.
- La méthode doit plus facilement s'adapter de manière à permettre, en fonction du contexte de chaque entreprise, des analyses soit plus restreintes et plus rapides, soit au contraire plus complètes.
- *Une actualité renforcée et un plurilinguisme plus cohérent du site internet, impliquant une transition vers une plateforme d'information à la place de la commercialisation actuelle des produits Topmotors*

Nous recommandons d'apporter les améliorations suivantes au site internet www.topmotors.ch:

- Si Topmotors revendique le rôle de principale source d'information sur les questions d'efficacité énergétique des systèmes d'entraînement électrique, le site internet doit être mis à jour en permanence, ce qui a été négligé les deux dernières années.
- Dans la mesure où le programme a des ambitions nationales, toutes les informations du site devraient être fournies aussi bien en allemand qu'en français, et le cas échéant aussi en italien.
- Le site pourrait indiquer davantage d'adresses dans les différentes branches pour répondre aux questions des entreprises en termes d'efficacité et fournir un aperçu des outils et des aides disponibles sur le marché.
- *Elaboration d'une stratégie en vue d'une mise en œuvre à large échelle des recommandations par Topmotors*

Il n'existe actuellement aucune approche définissant comment initier, au moyen de Topmotors, une mise en œuvre à large échelle des économies d'énergie dans le domaine des systèmes d'entraînement des entreprises suisses. Outre l'actuelle sensibilisation générale du management des entreprises, il pourrait ici s'avérer judicieux que Topmotors s'adresse également aux techniciens responsables des systèmes d'entraînement au sein des entreprises afin que ces derniers examinent ou fassent examiner par des experts les améliorations techniques correspondantes puis les proposent au management.



Nous estimons que les offres de formation continue des associations professionnelles constitueraient par exemple un bon moyen de familiariser les techniciens des entreprises avec les idées et les produits de Topmotors. Cela nécessite par ailleurs en soutien un réseau d'experts spécialisés au niveau régional et dans les différentes branches ; ces Experts pourraient proposer un conseil en matière d'énergie adapté à chaque entreprise sur la base de connaissances énergétiques établies des différents processus d'exploitation. Il s'agit de vérifier si, le cas échéant, la création d'un tel réseau peut et doit être activement encouragé.

Bilan général

L'objectif de Topmotors était de lancer un mouvement en faveur des systèmes d'entraînement plus efficaces, ce que le programme a mis en place avec succès. Désormais, il s'agit de savoir quelles seraient les prochaines étapes pour d'une part maintenir cet élan et que, d'autre part, ce dernier engendre des améliorations de l'efficacité à large échelle.

Si le mouvement initié est maintenu, il est recommandé que les thèmes introduits par Topmotors continuent à être traités. L'ensemble de produits proposés aujourd'hui par le programme constituent en ce sens une base adaptée. Plusieurs autres champs d'action évoqués ci-dessus sont cependant nécessaires pour atteindre une mise en œuvre à large échelle des potentiels d'augmentation de l'efficacité existants.

Evaluation des Programms Topmotors

*Schlussbericht zu Händen des
Bundesamts für Energie*

Bern, 6. Mai 2014



Egger, Dreher & Partner AG

Aarberggasse 30 • 3011 Bern • Tel: 031 318 30 40 • Fax: 031 318 30 50 • info@ed-partner.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Zielsetzungen der Evaluation	3
1.1	Ausgangslage.....	3
1.2	Zielsetzungen der Evaluation	3
1.3	Datenquellen, Datenerhebungs- und Auswertungsmethoden.....	5
1.4	Dauer und Organisation der Evaluation	5
2	Durchgeführte Analysen	6
2.1	Sekundäranalysen	6
2.2	Telefoninterviews	6
2.3	Onlineumfrage	10
2.4	Interviews mit verschiedenen Zielgruppen.....	14
3	Beschreibung des Programms Topmotors	18
3.1	Zielsetzungen von Topmotors	18
3.2	Vertragliche Grundlage des Programms Topmotors	18
3.3	Zielgruppen von Topmotors	19
3.4	Hauptprodukte des Programms Topmotors	20
4	Analyseergebnisse	21
4.1	Relevanz des Themas Energieeffizienz bei Antriebssystemen für die Zielgruppen.....	21
4.2	Bekanntheitsgrad von Topmotors.....	22
4.3	Eigenschaften der Produkte von Topmotors	25
4.4	Stärken und Schwächen von Topmotors aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer	49
5	Schlussfolgerungen des Evaluators.....	53
5.1	Erreichung der drei strategischen Ziele von Topmotors	53
5.2	Lücken der bisherigen konzeptionellen Ausrichtung von Topmotors.....	59
5.3	Handlungsfelder.....	63
5.4	Gesamtbeurteilung der bisherigen Aktivitäten von Topmotors	65

1 Ausgangslage und Zielsetzungen der Evaluation

1.1 Ausgangslage

Die Steigerung der Energieeffizienz ist eines der Hauptziele der schweizerischen Energiepolitik. Die Elektrizität macht rund ein Viertel des Energieverbrauchs aus. Davon entfällt ein Drittel auf die Industrie und das verarbeitende Gewerbe. Der Grossteil des Stroms dieses Sektors (70%) verbrauchen dabei elektrischen Antriebssysteme.

Durch den Einsatz effizienterer Antriebssysteme liesse sich Angaben von Topmotors zufolge der Energieverbrauch in vielen Fällen um 20% bis 30% senken.

Vor dieser Ausgangslage lancierte die Schweizerische Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E. im Jahr 2007 das *Programm Topmotors*. Es verfolgt das Ziel, den Energieverbrauch von Motoren und Antriebssystemen in der Industrie, im Infrastrukturbereich und in grossen Gebäuden zu vermindern und die Stromeffizienz zu verbessern. Dabei wird der Schwerpunkt auf Ausbildung und Kommunikation gelegt.

Topmotors richtet sich an Fachleute aus den Bereichen Industrie, Grossgebäude und Infrastruktur (insb. Abwasserreinigungsanlagen, Kehrrichtverbrennungsanlagen sowie Trinkwasserversorgung), die mit Elektromotoren und elektrischen Antriebssystemen arbeiten.

Das Programm Topmotors bzw. dessen Projekte werden vom Bundesamt für Energie (BFE) und vom Programm EnergieSchweiz finanziell unterstützt. Gemäss Artikel 20 EnG muss das BFE regelmässig untersuchen, wie weit die Kraft dieses Gesetzes eingeleiteten Massnahmen zu Energieeinsparungen geführt haben. Vor diesem Hintergrund hat das BFE die Egger, Dreher & Partner AG beauftragt, die vorliegende Evaluation des Programms Topmotors zu erstellen.

1.2 Zielsetzungen der Evaluation

Die **übergeordnete Zielsetzung** der Evaluation besteht darin, eine Gesamtbeurteilung des Programms Topmotors und seiner Wirkungen zu erstellen. Es soll letztlich bewertet werden, ob die angestrebten strategischen Ziele mit den ergriffenen Massnahmen erreicht werden und wo Verbesserungsmöglichkeiten bestehen.

Die Detailzielsetzungen und Fragestellungen der Evaluation sind zusammenfassend die Folgenden: ¹

- Analyse der Konzipierung und Durchführung des Programms
 - Ist die Aufgabenteilung zwischen den verschiedenen beteiligten Stellen sinnvoll? Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit zwischen den

¹ vgl. hierzu das Untersuchungskonzept der Studie vom 10. Juli 2013

verschiedenen Akteuren (Hersteller, Verkäufer, Industrie, Berater, Hochschulen)?

- Sind die entwickelten Instrumente und Massnahmen des Programms grundsätzlich geeignet? Ist das Programm in Bezug auf einzelne strategische Ziele unvollständig? Gibt es diesbezügliche Verbesserungsmöglichkeiten aus konzeptioneller Sicht?
- Sind die definierten Zielgruppen zweckmässig und geeignet, die angestrebten Ziele zu erreichen? Gibt es Lücken oder sind Verbesserungen möglich, die eine optimale Zielerreichung gewährleisten?
- Analyse der Umsetzung und des Vollzugs des Programms
 - Wie ist der Bekanntheitsgrad von Topmotors unter den verschiedenen Zielgruppen und wie wird das Programm wahrgenommen?
 - Welche betroffenen Akteure und Zielgruppen konnten bisher über das Programm Topmotors erreicht werden? Besteht noch Verbesserungspotenzial?
 - Welche Kosten fallen im Programm Topmotors an?
- Qualität und Wirkung der Produkte von Topmotors
 - Hat das Programm Topmotors bei den Zielgruppen zur Empfehlung, Wahl, Inbetriebnahme und Verwendung effizienterer Motoren beigetragen, und wenn ja, in welchem Umfang?
 - Hat das Programm Topmotors die Marktdurchdringung von Premium-Motoren beschleunigt?
 - Sind die Dokumentation und die Website (www.topmotors.ch) des Programms Topmotors nützlich, auf die Bedürfnisse der Zielgruppen ausgerichtet und aktuell? Sind die Informationen über effiziente Antriebssysteme vollständig und transparent?
- Gesamtbeurteilung
 - Welches sind die Stärken und Schwächen des Programms Topmotors? In welchen Bereichen beziehungsweise bei welchen Zielgruppen hat sich der gewählte Ansatz bewährt? Wo sind möglicherweise noch Lücken vorhanden? Welche Verbesserungen werden empfohlen? In welchen Bereichen ist eine Anpassung der Strategie des BFE oder von Topmotors angezeigt?
 - Welches sind die wichtigsten Hindernisse oder Hemmschwellen, die die Wirkung und den Erfolg der Sensibilisierungs-, Vernetzungs- und Überzeugungsarbeit des Programms Topmotors schmälern?
 - Erscheint es angesichts der Evaluationsergebnisse wünschenswert, dass Massnahmen, wie sie von Topmotors angeboten werden, weiterhin von der öffentlichen Hand unterstützt werden? Wenn ja, für welche Bereiche trifft dies besonders zu?

- Welche Empfehlungen auf strategischer Ebene werden angesichts der Evaluationsergebnisse formuliert, um die Ziele des BFE punkto Energieeffizienz auf dem Gebiet der Elektroantriebssysteme in der Industrie zu erreichen? Sind andere und zweckmässigere Instrumente denkbar?

1.3 Datenquellen, Datenerhebungs- und Auswertungsmethoden

Folgende Datenquellen und Auswertungsmethoden wurden zur Beantwortung der Fragestellungen verwendet:

Sekundärunterlagen:

Die Egger, Dreher & Partner AG hat in einer ersten Phase zuerst die verfügbaren konzeptionellen Grundlagen von Topmotors, die Verträge zwischen Topmotors und dem BFE sowie die Nutzungs- und Leistungsstatistiken und Berichterstattungen von Topmotors ausgewertet.

Telefonische Befragung

In Phase 2 wurde mit 68 zufällig ausgewählten potenziellen Nutzerinnen und Nutzern von Topmotors telefonische Interviews geführt: Das Ziel dieser Gespräche war zu eruieren, welcher Anteil der Zielgruppe das Programm Topmotors kennt und wie viele davon bereits Leistungen von Topmotors genutzt haben.

Onlineumfrage

Als Ergänzung zur Telefonbefragung wurden anschliessend Nutzerinnen und Nutzer bzw. Partner von Topmotors im Rahmen einer Onlineumfrage darüber befragt, welche Auswirkungen Topmotors auf ihren Informationsstand und ggf. ihre Investitionsentscheidungen hatte.

Interviews vor Ort

Schliesslich wurden mit ausgewählten Experten vertiefte Interviews geführt.

1.4 Dauer und Organisation der Evaluation

Auf Seiten der Egger, Dreher & Partner AG wurde das Projekt von Dr. Marcel Egger (Projektleitung) und Adrian Wüthrich bearbeitet. Auf Seiten des Auftraggebers wurde das Projekt von Dr. Sophie Perrin betreut.

Die Projektarbeiten sind zwischen Juli 2013 und März 2014 durchgeführt worden.

2 Durchgeführte Analysen

2.1 Sekundäranalysen

Im Rahmen der vorliegenden Analysen wurden folgende Sekundärmaterialien untersucht:

- Existierende Konzeptsdokumentationen von Topmotors
- Auf der Homepage von Topmotors verfügbare Unterlagen
- Verträge von S.A.F.E. mit dem BFE einschliesslich der jeweiligen Anträge betreffend Topmotors
- (Jahres-) Berichte von Topmotors
- Abrechnungen von Topmotors gegenüber dem BFE
- Nutzungsstatistiken von Topmotors (Motor-Checks, Teilnehmerauswertungen von Topmotors-Veranstaltungen, Statistiken der Site www.topmotors.ch etc.)
- Publikationen von Topmotors

2.2 Telefoninterviews

Überblick

Im Zeitraum zwischen Oktober 2013 und Januar 2014 wurde mit zufällig ausgewählten potenziellen Nutzerinnen und Nutzern von Topmotors telefonische Befragungen durchgeführt mit dem Ziel zu eruieren, welcher Anteil dieser Zielgruppe das Programm Topmotors kennt und wie viele davon bereits Leistungen von Topmotors genutzt haben bzw. mit Topmotors Kontakt hatten.

Grundgesamtheit und Stichprobe

Bei der Telefonumfrage ging es hauptsächlich um die Frage, wie hoch der Bekanntheitsgrad von Topmotors unter den verschiedenen Zielgruppen ist. Folgende Zielgruppen waren dabei zu untersuchen: Motorenhersteller, Maschinenhersteller, Händler und Vertreiber, Planer und Berater, Hochschulen sowie die Nutzer von Motoren und Antriebssystemen. In Bezug auf letztere Zielgruppe wurde nach Rücksprache mit dem BFE entschieden, die Analyse nur auf mittelgrosse bis grosse Unternehmen zu beziehen. Als Grundgesamtheit stellte das BFE der Egger, Dreher & Partner AG eine Liste mit den 500 verbrauchsintensivsten Unternehmen aus der Schweiz zur Verfügung.

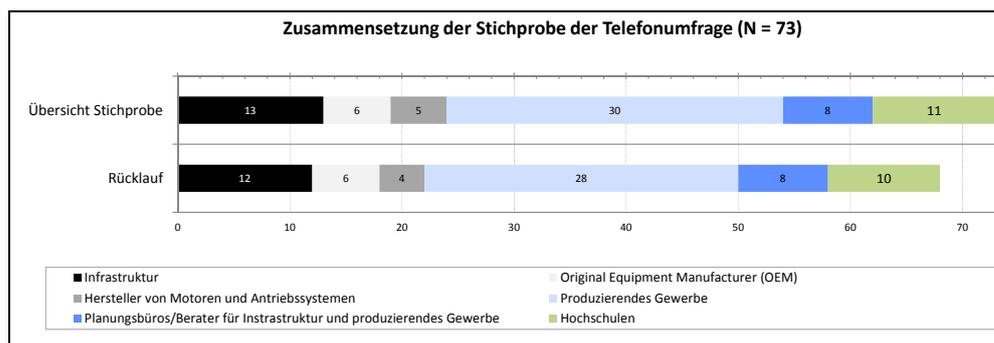
Bestimmung der Stichprobe

Die Stichprobe der in die Telefonumfrage einzubeziehenden Firmen wurde wie folgt bestimmt:

- In einem ersten Schritt wurde seitens des Evaluators ein Vorschlag für eine Stichprobe definiert.
- Dieser Vorschlag wurde in einem zweiten Schritt in einer Sitzung mit Vertretern des BFE sowie einem externen Fachexperten besprochen und angepasst.
- In einem dritten Schritt wurde dieser verfeinerte Vorschlag der Stichprobe mit Bitte um Rückmeldung an ausgewählte VertreterInnen der Begleitgruppe der vorliegenden Studie gesendet.

Die Stichprobe umfasste 73 Unternehmen/Organisationen aus folgenden Kategorien:

- 6 Original Equipment Manufacturer (OEM): Je 3 Unternehmen aus dem Maschinenbau und Anlagenbau.
- 5 Hersteller von Motoren und Antriebssystemen.
- 13 Infrastrukturunternehmen aus folgenden Bereichen: Kehrrechtverbrennungsanlagen (3 Unternehmen), Abwasserreinigung (3), Trinkwasserversorgung (3), Bahnen (2), Tiefbauämter (2)
- 30 Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe: Pharma- und chemische Industrie (10), Lebensmittelbranche (5), Zementindustrie (2), Lagerhäuser (3) sowie verarbeitende Maschinenindustrie und Automobilzulieferer (10)
- 8 Planungsbüros und Energieberatungsunternehmen
- 11 technische Hochschulen



Vorgehen im Rahmen der Telefonumfrage

Die Telefoninterviewer der Egger, Dreher & Partner AG haben bei jeder befragten Unternehmung zuerst am Telefon abgeklärt, welche Organisationseinheit bzw. welche Person des Unternehmens sich am ehesten mit technischen Fragen im Bereiche von elektrischen Motoren oder Antriebs-

systemen befasst. Falls die derart ermittelte Person Topmotors und deren Produkte nicht kannte wurde sie gefragt, ob es innerhalb des Unternehmens allenfalls andere Personen gibt, die sich um Antriebsfragen kümmern und demnach unter Umständen schon Kontakt zu Topmotors gehabt haben könnten. Falls ja, wurden anschliessend diese Personen kontaktiert. Ausserdem wurde Topmotors selbst die Möglichkeit gegeben, allfällige Kontaktpersonen der betreffenden Unternehmen der Telefonumfrage zu nennen, mit denen sie schon zu tun hatten (in die Auswahl der zu befragenden Unternehmen wurde Topmotors aber selbstverständlich nicht einbezogen). Mit diesem Vorgehen ist sichergestellt, dass eine zuverlässige Aussage darüber möglich ist, welche im Rahmen der Telefonumfrage untersuchten Unternehmen Topmotors tatsächlich kennen.

Rücklaufquote

Insgesamt konnten 68 der 73 Unternehmen der Stichprobe befragt werden. Von den 30 Unternehmen des produzierenden Gewerbes erreichten wir 2 nicht, zudem konnte in den Bereichen Hochschulen, Infrastrukturunternehmen und Hersteller je ein Unternehmen nicht dazu gebracht werden, sich an der Umfrage zu beteiligen (Nichterreichbarkeit der zuständigen Personen trotz mehrmaliger Anfrage während 2 Monaten).

Die Auskunftspersonen, die letztlich an der Befragung teilnahmen, bekleiden in den jeweiligen Unternehmen die nachfolgend aufgeführten Funktionen:

- Auskunftspersonen der 12 befragten Infrastrukturunternehmen:
 - Geschäftsführer (2)
 - Verantwortliche Person für Projekte im Bereich Elektrotechnik (2)
 - Leiter Bereich Technik bzw. Unterhalt/Instandhaltung (6)
 - Leiter Energiemanagement/Energieeffizienz (2)
- Auskunftspersonen der 6 befragten OEM:
 - Leiter Technik (2)
 - Leiter Entwicklung (1)
 - Leiter Produktion (1)
 - Leiter Gebäudeunterhalt und Infrastruktur (1)
 - Leiter Automation (1)
- Auskunftspersonen der 4 befragten Hersteller
 - Leiter Technik / Antriebe (1)
 - Geschäftsführer (1)
 - Projektleiter Entwicklung (1)
 - Verantwortlicher Projektleiter (1)

- Auskunftspersonen der 28 befragten Unternehmen des produzierenden Gewerbes:
 - Leiter Umweltmanagement oder Energiemanagement (12)
 - Leiter Engineering, Technik oder Betrieb (12)
 - Leiter Einkauf und Qualitätssicherung (2)
 - Geschäftsführer (1)
 - Projektleiter Entwicklung (1)
- Auskunftspersonen der 8 befragten Planungsbüros und Energieberatungsunternehmen:
 - Leiter Beratungsbereich Energie oder Gebäudetechnik oder Engineering (4)
 - Projektleiter (3)
 - Geschäftsführer (1)
- Auskunftspersonen der 10 befragten Hochschulen:
 - Verantwortliche Person des Messlabors (2)
 - Dozent (7)
 - Andere Funktion (1)

Erkenntnisziele

Bei der Telefonbefragung ging es in erster Linie darum zu erfahren, wie viele der zur Zielgruppe zählende Nutzerinnen und Nutzer von elektrischen Antriebssystemen und Motoren durch das Programm Topmotors erreicht werden konnten.

Im Einzelnen wurden folgende Fragen gestellt:

- Kennen Sie Topmotors?
- Woher kennen Sie das Programm/den Begriff?
- Ist Ihnen bekannt, dass Topmotors im Rahmen des Programms Energie Schweiz geführt wird?
- Kennen Sie einzelne Produkte von Topmotors? [hierbei wurde den Befragten erst die Liste der Produkte vorgelesen]
- Welche Produkte von Topmotors haben Sie in Ihrem Unternehmen bzw. im Rahmen Ihrer beruflichen Tätigkeit bisher genutzt?
- Ziehen Sie bei Fragen der Optimierung im Bereiche der Antriebssysteme externe Beratung bei? Wen?
- Ist das Thema Stromeffizienz an Ihrem Arbeitsplatz bzw. im Rahmen Ihrer beruflichen Tätigkeit wichtig?
- Welche Rolle spielen hierbei die Motoren?

- Sind in Ihrem Unternehmen bzw. in den Unternehmen die Sie beraten in den nächsten Jahren Investitionen in elektrische Antriebssysteme geplant?
- Wie relevant sind hierbei die Energiekosten?
- Welches ist der grösste Nutzen von Topmotors? [die Frage wurde nur jenen gestellt, die Topmotors kennen]
- Wo liegen allfällige Schwächen und Verbesserungspotenziale von Topmotors?

2.3 Onlineumfrage

Überblick

Als Ergänzung zur Telefonbefragung wurden die Nutzerinnen und Nutzer bzw. Partner von Topmotors im Rahmen einer Onlineumfrage darüber befragt, welche Auswirkungen Topmotors auf ihren Informationsstand und ggf. ihre Investitionsentscheidungen hatte.

Grundgesamtheit

Das Ziel der Onlineumfrage bestand darin, jene Personen und Organisationen, welche Topmotors kennen, nach ihren Erfahrungen und Einschätzungen zu Topmotors und deren Produkten zu befragen. Zur Grundgesamtheit der Befragung gehören demnach alle Personen, welche Topmotors kennen.

Stichprobe

Topmotors führt seit Jahren eine Datenbank, in der sie die Kontaktadressen der ihnen bekannten Personen, die am Thema Energieeffizienz von Antriebssystemen interessiert sind erfassen. Diesen Personen sendet Topmotors jeweils auch periodisch ihren Newsletter zu.

Nach Rücksprache mit dem BFE als Auftraggeberin der vorliegenden Studie wurde entschieden, nach Möglichkeit alle Personen dieser Adressdatenbank zu bitten, an der Onlineumfrage teilzunehmen. In diesem Sinne wurde eine Vollerhebung durchgeführt (unter der Annahme, dass alle Personen der Grundgesamtheit in dieser Datenbank enthalten sind).

Vorgehen im Rahmen der Onlineumfrage

In einem ersten Schritt wurde ein Fragebogen entwickelt. Dieser wurde anschliessend mit der Begleitgruppe der Studie diskutiert.

Anschliessend wurden alle Personen der Adressdatenbank von Topmotors per Mail angeschrieben mit der Bitte, sich an der Umfrage zu beteiligen. Eine Problematik aus methodischer Sicht ergab sich dabei daraus, dass Topmotors auch seitens des BFE nicht dazu zu bewegen war, uns Zugang

zu diesen Adressen zu verschaffen bzw. darauf bestanden hat, dass sie selbst die Einladungen an die betreffenden Personen versenden.²

Aus methodischer Sicht ergeben sich damit folgende Konsequenzen:

- Wir haben keine Kenntnisse darüber, wie sich die Grundgesamtheit aller angeschriebenen Personen zusammensetzt. Damit können wir auch keine Aussage dazu machen, wie repräsentativ die Stichprobe derjenigen Personen ist, die letztlich an der Umfrage teilnahm.³
- Wir können nicht rückverfolgen, wer seitens Topmotors angeschrieben wurde und wer an der Umfrage teilnahm, da keine persönlichen Fragebogen (bzw. personalisierten Umfragelinks) versendet werden konnten.⁴ In diesem Sinne können wir nicht gewährleisten, dass nicht 'irgendwelche' Personen den Bogen ausfüllten oder dieselben Personen den Fragebogen mehrmals ausfüllten.

Gemeinsam mit dem BFE als Auftraggeberin der Studie wurde entschieden, die Umfrage trotz dieser methodischen Einschränkungen durchzuführen.

Rücklaufquote

Im November 2013 wurde seitens Topmotors die Einladung zur Teilnahme an der Umfrage an alle Personen der Topmotors-Adressdatenbank versendet (im Layout des Newsletter von Topmotors). Gemäss Angaben von Topmotors wurden 1'690 Personen angeschrieben. Davon haben 488 Personen das Mail geöffnet (d.h. 29%) und 175 Personen den Link geöffnet, welcher zur Umfrage führt. (d.h. 36% der Personen, die das Mail öffneten bzw. 10% der Grundgesamtheit).

Im Dezember 2013 hat Topmotors an jene 1'187 Personen, welche das erste Mail nicht geöffnet haben, ein Erinnerungsmail gesendet. Davon haben 149 Personen das Mail geöffnet und 24 Personen letztlich den Umfragelink angeklickt.

Zusammenfassend stellen wir fest, dass gemäss dem Versandprotokoll von Topmotors 637 von 1'690 Personen das Email mit der Einladung zur Teilnahme an der Umfrage geöffnet haben (38%) und davon 199 Personen den

² Topmotors war der Ansicht, dass sie ihre Adressdatenbank der Egger, Dreher & Partner AG aus Datenschutzgründen nicht übergeben dürfen. Dies obwohl das BFE mit der Egger, Dreher & Partner AG einen Datenschutzvertrag für das gesamte Evaluationsprojekt abgeschlossen hat und auf Wunsch auch ein spezifischer Datenschutzvertrag mit Topmotors abgeschlossen worden wäre.

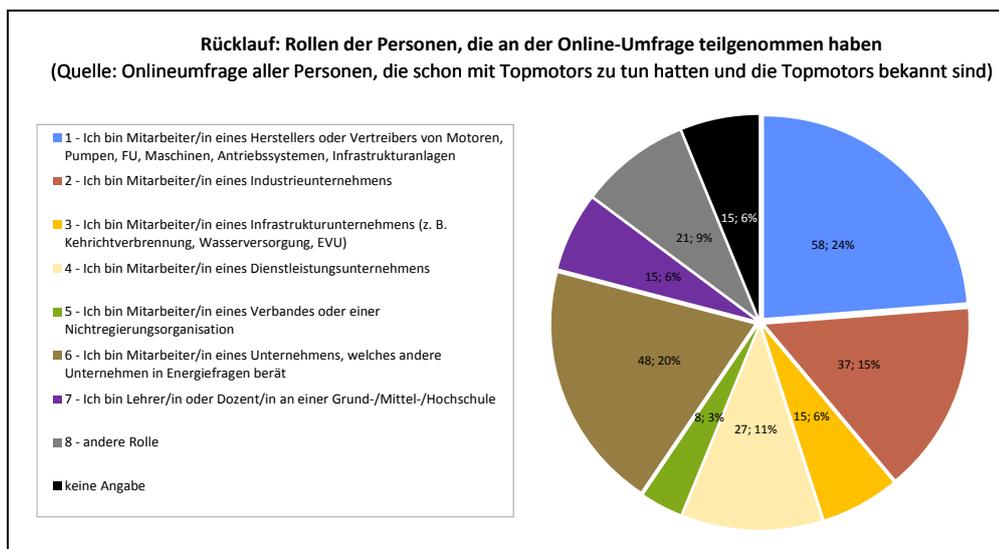
³ Da nur Topmotors die Grundgesamtheit kennt und nur die Egger, Dreher & Partner AG Zugang zu den ausgefüllten Fragebogen hat (und diese aufgrund zugesicherter Anonymität Topmotors nicht übergeben dürfen), kann kein solcher Abgleich erfolgen.

⁴ Dies wäre nur möglich gewesen, wenn entweder Topmotors die Umfrage selbst federführend durchführt (was nicht im Sinne des Untersuchungsdesigns war) oder wenn innerhalb des von Egger, Dreher & Partner AG eingesetzten Umfragetools die Adressen der Personen, welche mit einem persönlichen Link zur Teilnahme eingeladen wurden, hinterlegt gewesen wäre. Hierzu willigte Topmotors aber nicht ein.

Link geöffnet haben, der zu unserer Umfrage führt. Wir stellen jedoch fest, dass nicht 199, sondern 244 Personen (d.h. 14% der Grundgesamtheit) sich an der Umfrage beteiligt haben.

Diese Abweichung der Teilnehmerzahl der Umfrage (244) von der Anzahl Personen, die gemäss Topmotors unsere Umfrage öffneten (199), erklären wir uns nach Rücksprache mit Topmotors wie folgt: Das Sendeprotokoll von Topmotors erfasst jene Personen nicht, welche das E-Mail zwar gelesen haben, deren E-Mail-Programm bzw. Internetbrowser jedoch das Versenden von Lesebestätigungen unterbindet. Aus den vorgängig beschriebenen Gründen können wir aber auch nicht ausschliessen, dass Personen den Fragebogen mehrmals ausgefüllt haben oder andere Personen, die nicht angeschrieben wurden, den Fragebogen ausgefüllt haben. Wir stellen jedoch in den Antworten keine diesbezüglichen Auffälligkeiten fest (wie bspw. in verschiedenen Fragebogen gleiche Aussagen oder Auffälligkeiten bei den Antworten in den freien Textfeldern).

Nachfolgende Abbildung stellt die Struktur der 244 Personen, welche an der Umfrage teilnahmen, im Überblick dar:



Erkenntnisziele

In der Onlineumfrage wurden folgende Fragen gestellt:

- Fragen zur Person
 - Wie haben Sie mit Antriebssystemen, Motoren, Pumpen, Frequenzumrichtern, Maschinen oder mit Fragen zur Energieeffizienz zu tun?
 - Welches ist Ihre Rolle (Funktion) im Unternehmen?
 - Welches Stufe der Ausbildung trifft auf Sie zu?
 - Bei Lehrpersonen: Auf welcher Stufe unterrichten/dozieren Sie?

- Allgemeine Fragen zu Energieeffizienzthemen im Umfeld des betreffenden Unternehmens
 - Wenn Sie Informationen über gesetzliche Anforderungen und/oder Standards betreffend elektrischer Motoren/Antriebssysteme benötigen, wo holen Sie diese Informationen ein?
 - Wurden in Ihrem Unternehmen bzw. in den Unternehmen, die Sie beraten, in den letzten 3 Jahren Investitionen im Bereich elektrischer Motoren/Antriebssysteme getätigt? Geben Sie bitte die mechanische Nennleistung dieser Systeme an (Total der Neu- und Ersatzinvestitionen).
 - Sind in Ihrem Unternehmen bzw. in den Unternehmen, die Sie beraten, in den nächsten 3 Jahren Investitionen im Bereich elektrischer Motoren/Antriebssysteme geplant? Geben Sie bitte die ungefähre mechanische Nennleistung dieser geplanten Neu- und Ersatzinvestitionen an.
 - Nennen Sie bitte alle Produkte von Topmotors [einer vorgegebenen Liste], denen Sie schon mal begegnet sind bzw. die Ihnen 'etwas sagen'.
- Fragen betreffend der allgemeine Beurteilung der Stärken und Schwächen von Topmotors
 - Wie beurteilen Sie das Angebot von Topmotors? Was ist besonders gut? Was schätzen Sie besonders? Was sollte noch ausgebaut werden?
 - Was gefällt Ihnen nicht am Programm Topmotors? Was ist nicht gut? Was könnte verbessert werden? Wo besteht Optimierungspotential?
- Fragen zur Nutzung der Website von Topmotors
 - Wie oft haben Sie im letzten Jahr die Website www.topmotors.ch besucht?
 - Wie beurteilen Sie die Website von Topmotors?
 - Welche Informationen und Angebote der Website Topmotors.ch haben Sie genutzt?
- Wie intensiv lesen Sie den Newsletter von Topmotors?
- Fragen zur Nutzung des Motor Summits
 - An welchen der bisherigen 4 Motor Summits haben Sie teilgenommen?
 - Aus welchen Gründen haben Sie einen oder mehrere Motor Summits besucht?
 - Waren Sie mit dem/den Motor Summits zufrieden?

- Fragen zu den Workshops und Schulungen von Topmotors
 - Welche Workshops oder Schulungen von Topmotors haben Sie besucht?
 - Waren Sie mit dem Workshop und/oder der Schulung zufrieden?
- Fragen zu den Topmotors-Tools SOTEA und ILI+
 - Topmotors bietet auf der Website das Softwaretool SOTEA an. SOTEA ist ein Excel-Werkzeug das dazu dient, das Effizienzsteigerungspotenzial von elektrischen Antrieben zu errechnen. Haben Sie diese SOTEA-Formulare jemals ausgefüllt?
 - Wie beurteilen Sie das durch SOTEA berechnete Einsparpotenzial im Vergleich zu Ihren eigenen Berechnungen?
 - Was haben die mit SOTEA erstellten Berechnungen in Ihrem Unternehmen bzw. in dem durch Sie beratenen Unternehmen bewirkt?
 - Topmotors bietet auf der Website das Softwaretool ILI+ an. ILI+ ist eine sogenannt intelligente Motorenliste die dazu dient, den bestehenden Motorenpark im Hinblick auf die Energieeffizienz zu analysieren und Verbesserungspotenziale aufzuzeigen. Haben Sie dieses ILI+-Formular jemals ausgefüllt?
 - Wie beurteilen Sie das durch ILI+ berechnete Einsparpotenzial im Vergleich zu Ihren eigenen Berechnungen?
 - Was haben die mit ILI+ erstellten Berechnungen in Ihrem Unternehmen bzw. in dem durch Sie beratenen Unternehmen bewirkt?
- Fragen zur Nutzung der Merkblätter von Topmotors
 - Welche Merkblätter von Topmotors [einer vorgegeben Liste] haben Sie gelesen?
 - Wie zufrieden waren Sie insgesamt mit den Informationen, die Ihnen auf den Merkblättern geboten wurden?
- Fragen zur Durchführung von Effizienzmessungen von Antrieben im betreffenden Unternehmen
 - Hatten Sie jemals mit Messungen der Effizienz von elektrischen Motoren zu tun (dies ist insb. Teil des Motor Checks von Topmotors)?
 - Was haben die in Ihrem Betrieb oder in den durch Sie beratenen Betrieben durchgeführten Messungen bewirkt?

2.4 Interviews mit verschiedenen Zielgruppen

Im Anschluss an die Onlineumfrage wurden mit Vertreterinnen und Vertretern folgender Unternehmen und Stellen vertiefte, 1 bis 1½- stündige Interviews geführt:

- 2 Motorenhersteller

- Firma 1: Verkaufsleiter sowie Leiter des Produktmanagements
- Firma 2: Leiter Bereich Kooperation Bildung
- 2 Maschinen-/Anlagenbauer:
 - Firma 1: Leiter Energieberatung
 - Firma 2: 2 Mitarbeiter aus dem Engineering sowie ein Mitarbeiter des Umweltmanagements
- 2 Instandhaltungsunternehmen:
 - Firma 1: Geschäftsführer
 - Firma 2: Geschäftsführer
- 1 Elektrizitätsversorgungsunternehmen: Mitarbeiter des Bereichs Energieberatung und Effizienzförderung
- 3 Hochschulen:
 - Hochschule 1: Lehrperson
 - Hochschule 2: Lehrperson
 - Hochschule 3: Mitarbeiter Messlabor
- 1 Motorenhändler: Geschäftsführer
- 4 externe Energieberatungsunternehmen
 - Projektleiter/Experten von externen Energieberatungsunternehmen (3)
 - EnAW-Berater (1)

Erkenntnisziele und Fragebogen

Anlässlich der Interviews wurden folgende Aspekte thematisiert:

- Ausgangslage der befragten Person
 - Wie haben Sie mit Antriebssystemen, Motoren, Pumpen, Frequenzumrichtern, Maschinen oder mit Fragen zur Energieeffizienz zu tun?
 - Wie haben Sie mit Topmotors zu tun gehabt in den letzten Jahren?
- Genereller Nutzen des Programms Topmotors
 - Was halten Sie von Topmotors? Was würde fehlen, wenn es Topmotors nicht gäbe?
 - Letztlich besteht das übergeordnete Ziel von Topmotors darin, Unternehmen dazu zu bewegen, Investitionen in energieeffizientere Antriebe zu tätigen? Wie kann man Unternehmen dazu bewegen, dies zu tun? Wie kann ein Programm wie Topmotors hier einwirken?

- Hat das Programm Topmotors bei Ihnen zur Empfehlung, Wahl, Inbetriebnahme und Verwendung effizienterer Motoren beigetragen, und wenn ja, in welchem Umfang und in welcher Hinsicht?
- Erreichung des strategischen Ziels 1 von Topmotors (Information und Ausbildung: Topmotors will technisches Fachwissen auf dem Gebiet der Elektromotoren und elektrischen Antriebssysteme bündeln, ergänzen und verbreiten):
 - Sind die entwickelten Instrumente und Massnahmen von Topmotors grundsätzlich geeignet, Fachwissen zu bündeln und zu deren Verbreitung beizutragen?
 - Wo sind möglicherweise noch Lücken vorhanden?
- Erreichung des strategischen Ziels 2 von Topmotors (Vernetzung: Topmotors will die betroffenen Akteure vernetzen).
 - Ein Ziel von Topmotors besteht darin, ein Networking im Umfeld von elektronischen Motoren zu betreiben. Inwiefern waren Sie Gegenstand dieses Networkings?
 - Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren (Hersteller, Verkäufer, Industrie, Berater, Hochschulen)?
 - Welche Verbesserungen werden empfohlen?
- Erreichung des strategischen Ziels 3 von Topmotors (Marktdurchdringung von Premium-Motoren: Topmotors will den Marktanteil von Premium-Motoren und effizienten elektrischen Antriebssystemen steigern).
 - Hat das Programm Topmotors die Marktdurchdringung von Premium-Motoren beschleunigt? Inwiefern?
 - Welche Verbesserungen werden empfohlen?
- Nutzung der Instrumente von Topmotors: Beratung
 - Nehmen Sie gelegentlich schriftlich/telefonisch/persönlich Beratung von Topmotors wahr? In Bezug auf welches Thema? Wie beurteilen Sie diese Beratung?
- Nutzung der Instrumente von Topmotors: Motor-Check
 - Kennen Sie den Motor-Check? Inwiefern hatten Sie hiermit zu tun? Wie beurteilen Sie den Nutzen dieses Instruments? Was könnte verbessert werden?
 - Nutzen Sie SOTEA? Wie beurteilen Sie das Instrument?
 - Nutzen Sie ILI+? Wie beurteilen Sie das Instrument?
 - Kennen Sie das Standardmesskonzept von Topmotors?
 - Wie beurteilen Sie dieses Messkonzept? (Nutzen, Innovationsgrad, Verständlichkeit, Handhabbarkeit etc.).

- Stärken/Schwächen und Verbesserungspotenzial?
- Nutzung der Instrumente von Topmotors: Schulungen und Workshops
 - Haben Sie an Schulungen und Workshops von Topmotors teilgenommen?
 - Wie beurteilen Sie das Konzept dieser Schulung/Workshop?
 - Wie beurteilen Sie die Durchführung der Schulung/Workshop seitens Topmotors?
 - Stärken/Schwächen und Verbesserungspotenzial?
- Nutzung der Instrumente von Topmotors: Website
 - Nutzen Sie die Website von Topmotors?
 - Welche Inhalte suchen Sie da?
 - Gibt es Dinge, die fehlen oder verbessert werden könnten?
 - Sind die Website (www.topmotors.ch) und die darauf zugänglichen Dokumentationen des Programms Topmotors nützlich, auf die Bedürfnisse der Zielgruppen ausgerichtet und aktuell?
- Nutzung der Instrumente von Topmotors: Merkblätter und Dokumentationen
 - Nutzen Sie die Merkblätter? Welche?
 - Sind die Merkblätter Ihres Erachtens relevant, d.h. werden darin die wichtigen Fragen angesprochen?
 - Gibt es Themen, die von grosser Wichtigkeit wären, für die es aber keine Merkblätter gibt und entsprechend Merkblätter erarbeitet werden müssten?
 - Sind die Merkblätter Ihres Erachtens ausreichend detailliert oder umgekehrt zu oberflächlich? Wie beurteilen Sie deren Inhalt generell?
- Nutzung der Instrumente von Topmotors: Newsletter
 - Lesen Sie die regelmässigen Newsletters von Topmotors?
 - Wie informativ / nützlich sind diese Newsletters?
- Nutzung der Instrumente von Topmotors: Motor-Summit
 - Kennen Sie den Motor-Summit?
 - Wie beurteilen Sie diesen?

3 Beschreibung des Programms Topmotors

3.1 Zielsetzungen von Topmotors

Topmotors verfolgt nach eigenen Angaben die folgenden drei strategischen Ziele:

- *Information und Ausbildung:* Topmotors will technisches Fachwissen auf dem Gebiet der Elektromotoren und elektrischen Antriebssystemen bündeln, ergänzen und verbreiten.
- *Vernetzung:* Topmotors will die betroffenen Akteure vernetzen, um die Markttransformation hin zu effizienteren Elektromotoren und elektrischen Antriebssystemen zu beschleunigen.
- *Premium-Motoren fördern:* Topmotors will den Marktanteil von Premium-Motoren und effizienten elektrischen Antriebssystemen steigern.

3.2 Vertragliche Grundlage des Programms Topmotors

Das Vorgängerprojekt von Topmotors war das sogenannte Motor Challenge Promotionsprojekt. Es hatte zum Ziel, den Betreibern von elektrischen Antrieben Informationen zum europäischen Motor Challenge Programm (vgl. www.motor-challenge.eu) zu vermitteln und sie zu eigenen Aktivitäten im Bereich Motoren-Effizienz im Sinne des Motor Challenge Programms (MCP) zu bewegen.

Im Herbst 2007 lancierte die Schweizerische Agentur für Energieeffizienz (S.A.F.E.) anschliessend das Programm *Topmotors*, zu Beginn noch unter dem Namen *Swiss Energy Motors*.

Im vertraglichen Sinne war Topmotors in den Jahren 2007 bis 2010 Teil der jährlichen Finanzhilfen des Bundes (verfügt durch das Bundesamt für Energie BFE) an die S.A.F.E. für die Durchführung von Projekten für den Marktbereich Elektrogeräte im Rahmen von Energie Schweiz. Topmotors war dabei jeweils eines der zu diesen Finanzhilfen zugehörigen Projekte. Die Finanzhilfe deckte jeweils gemäss Verfügung rund 40% der gesamten anrechenbaren Kosten.

In den Jahren 2007 bis 2010 entfiel folgendes Volumen der an die S.A.F.E. ausgerichteten Finanzhilfen auf Topmotors:

- 2007: 130'000 CHF
- 2008: 220'000 CHF
- 2009: 280'000 CHF
- 2010: 280'000 CHF

Im Jahr 2008 wurde der S.A.F.E. im Zusammenhang mit Topmotors zudem ein Forschungsvertrags zur Entwicklung eines Software-Tools für die Ermittlung des Effizienzpotenzials bei elektrischen Anlagen (SOTEA) erteilt (40'000 CHF). Weiter erteilte das BFE in diesem Jahr einen Auftrag

im Umfang von 20'000 CHF für das Projekt „Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für effiziente Antriebe“.

Ab 2011 wurde Topmotors nicht mehr als Teil der Finanzhilfe des Bundes an S.A.F.E. finanziert, sondern wurde neu als eigenständiges Programm mit einer Anzahl von eigenen Projekten behandelt. In diesem Rahmen wurden 2011 zwischen dem BFE und S.A.F.E. folgende drei Verträge abgeschlossen:

- Vertrag betreffend das Projekt "Module Pumpen und Ventilatoren 2011-2012" (zugesprochene Mittel: 115'000 CHF),
- Vertrag betreffend das Projekt "Topmotors Kommunikation 2011-2013" (105'000 CHF),
- Vertrag betreffend das Projekt "Topmotors: Workshops 2011-2013" (105'000 CHF).

Im Jahr 2012 wurde weiter für die Durchführung des zu Topmotors gehörenden Motor Summits 2012 ein Vertrag zwischen dem BFE und S.A.F.E. abgeschlossen (80'000 CHF). Im Jahr 2013 kam ein Vertrag für das Topmotorsprojekt "Anwendungsmodul: Frequenzumrichter" zwischen dem BFE und S.A.F.E. hinzu (70'000 CHF).

In den 7 Jahren zwischen 2007 bis 2013 wurden damit dem Programm Topmotors insgesamt Bundesmittel in der Höhe von 1.445 Mio. CHF zur Verfügung gestellt.

3.3 Zielgruppen von Topmotors

Topmotors richtet sich an Fachleute aus den Bereichen Industrie, Grossgebäude und Infrastrukturen (insb. Abwasserreinigungsanlagen, Kehrrichtverbrennungsanlagen sowie Trinkwasserversorgung), die mit Elektromotoren und elektrischen Antriebssystemen arbeiten. Nach Angaben von Topmotors setzt sich die Zielgruppe im Einzelnen wie folgt zusammen:

- Hersteller und Importeure von Motoren und Anwendungen
- Nationale Verkaufsorganisationen
- Anwender von elektrischen Antriebssystemen, Industrie, Infrastrukturanlagen und grosse Gebäude
- Berater (Ingenieure und Planer, Servicefirmen)
- Elektrizitätsversorgungsunternehmen
- Behörden

Das Programm bezweckt namentlich:

- den Aufbau und die Pflege von Partnerschaften mit Hochschulen;
- die Ausbildung von Energieberaterinnen und -beratern sowie von Moderatorinnen und Moderatoren;

- die Errichtung eines Netzwerks von Kontaktpersonen in den betroffenen Fachgebieten in der Deutsch- und der Westschweiz; sowie
- die Stärkung der Zusammenarbeit mit internationalen Akteuren.

3.4 Hauptprodukte des Programms Topmotors

Die hauptsächlichen Aktivitäten von Topmotors beziehen sich auf folgende Hauptprodukte. Sie werden in Kapitel 4.3 näher erläutert:

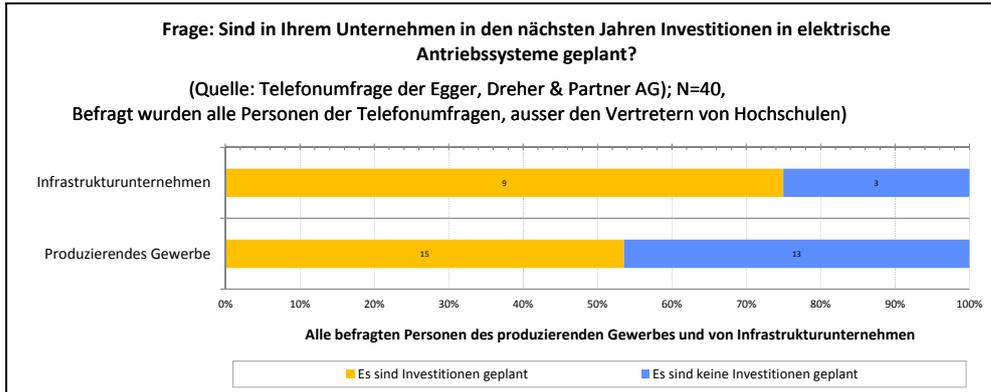
- Motor-Check
- Tool SOTEA (Teil des Motor-Checks)
- Tool ILI+ (Teil des Motor-Checks)
- Merkblätter
- Publikationen
- Periodisch versandter Newsletter
- Website www.topmotors.ch
- Workshops
- Motor Summit

4 Analyseergebnisse

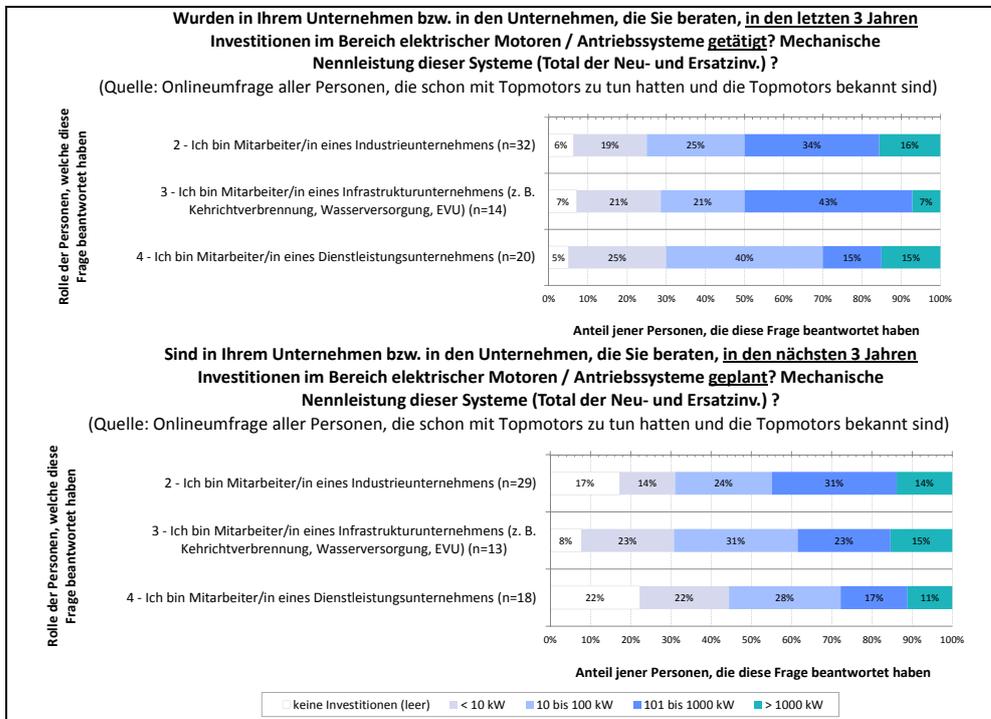
4.1 Relevanz des Themas Energieeffizienz bei Antriebssystemen für die Zielgruppen

Wird in elektrische Antriebssysteme investiert?

Die Mehrheit der in der *Telefonumfrage* befragten (und damit energieintensiven) Unternehmen planen in den nächsten Jahren Investitionen in elektrische Antriebssysteme. Dies trifft für 15 der 28 befragten Firmen des produzierenden Gewerbes sowie für 9 der 12 Infrastrukturunternehmen zu.



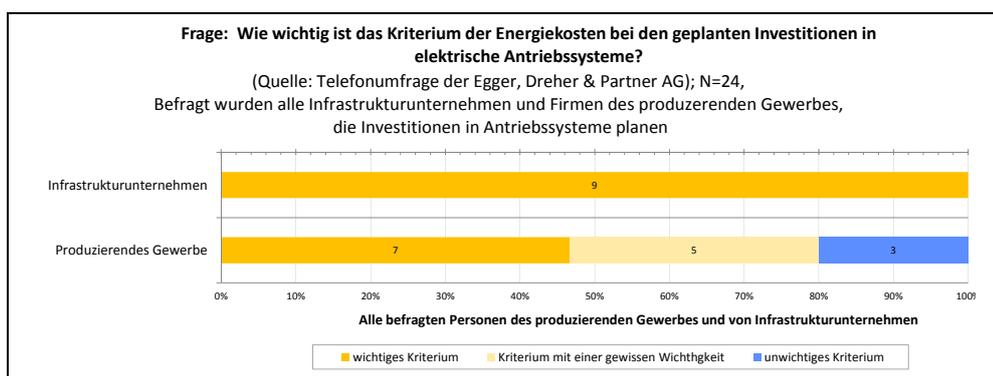
Ein ähnliches Bild zeigt die diesbezügliche Frage, die wir im Rahmen der *Onlineumfrage* gestellt haben: Viele der befragten Infrastrukturunternehmen und Industrieunternehmen geben an, in den letzten 3 Jahren substarzielle Investitionen in elektrische Motoren oder Antriebssysteme getätigt zu haben und/oder solche in den nächsten 3 Jahren zu planen.



Wie relevant sind die Energiekosten für den Investitionsentscheid bei Antriebssystemen

In allen neun in der Telefonumfrage befragten Infrastrukturunternehmen, welche Investitionen im Bereich der Antriebssysteme planen, spielen die Energiekosten im Rahmen dieser Investitionsentscheide eine wichtige Rolle.

Bei den befragten Industrieunternehmen ist dies nur bei 45% der Fall. Bei rund 35% der Unternehmen sind die Energiekosten zwar relevant, jedoch nicht entscheidend bei Investitionen in Antriebssysteme. Bei 20% der befragten Industrieunternehmen spielen die Energiekosten demgegenüber eine untergeordnete Rolle.



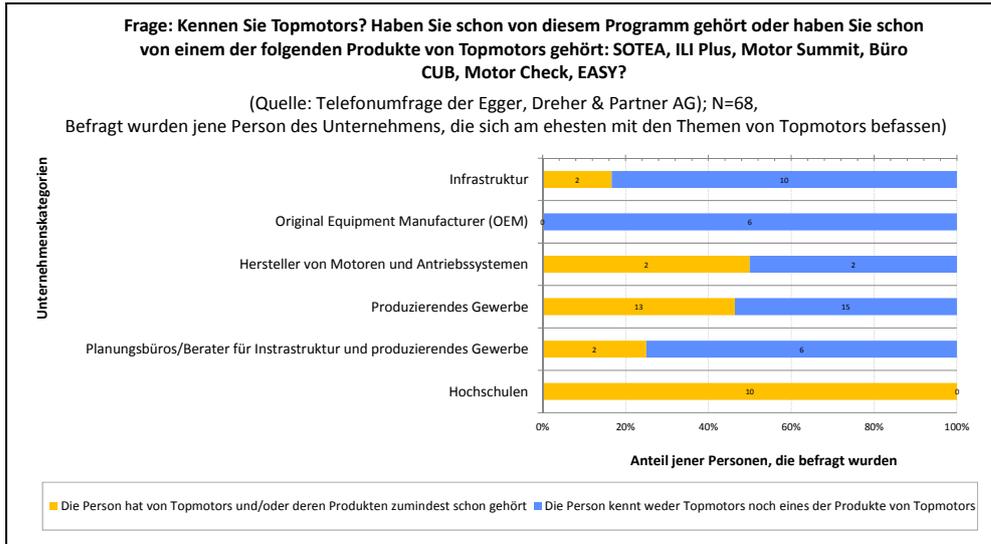
4.2 Bekanntheitsgrad von Topmotors

Bekanntheitsgrad von Topmotors insgesamt

Eine hohe Bekanntheit hat Topmotors generell bei den technischen Hochschulen der Schweiz. Den für die Thematik der Antriebssysteme zuständigen Personen bzw. Dozenten aller 10 telefonisch befragten Hochschulen war das Programm Topmotors ein Begriff.

Eine vergleichsweise hohe Bekanntheit hat Topmotors zudem bei den befragten verbrauchsintensiven Industrieunternehmen (13 von 28 Unternehmen haben von Topmotors schon gehört).

Demgegenüber hat jedoch keiner der 6 befragten Maschinen- und Anlagenbauer (Original Equipment Manufacturer (OEM)) von Topmotors oder deren Produkten schon gehört. Gering ist die Bekanntheit auch bei den befragten Planungsbüros und technischen Beratungsunternehmen. Nur 2 der 8 Unternehmen haben von Topmotors schon gehört. Auch die Bekanntheit bei den Infrastrukturunternehmen ist gering: Nur 2 der 12 befragten Unternehmen kennen Topmotors oder Produkte von Topmotors.

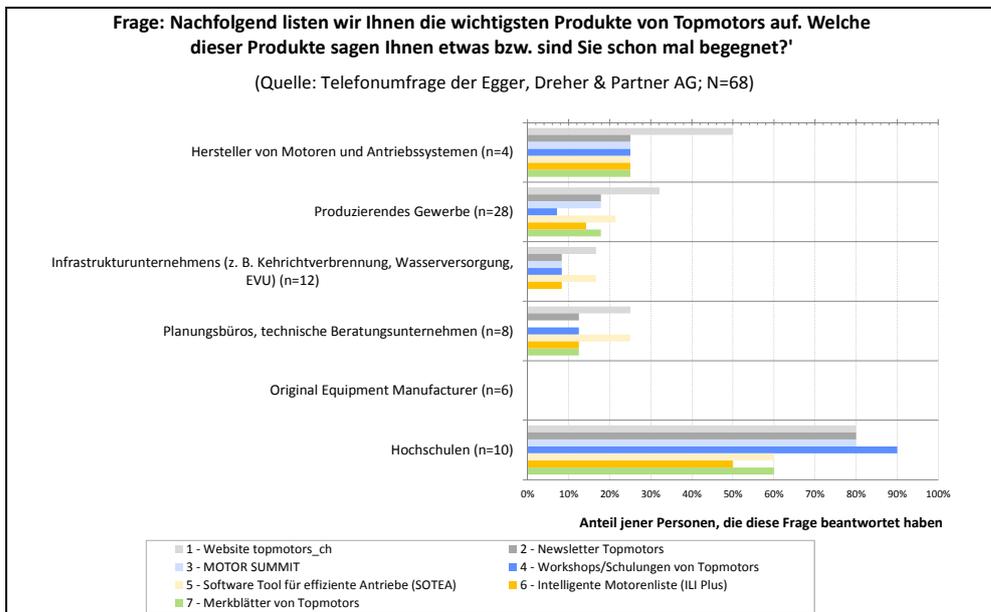


Kenntnis darüber, dass Topmotors im Rahmen von Energie Schweiz geführt wird

Fast allen Vertretern der Hochschulen ist bekannt, dass Topmotors im Rahmen des Programms Energie Schweiz geführt wird (8 von 10 befragten Personen der Telefonumfrage). 70% der übrigen Befragten (Hersteller, Infrastrukturunternehmen, produzierendes Gewerbe und Planungs- sowie Energieberatungsbüros) wussten dies jedoch nicht.

Bekanntheit der einzelnen Produkte von Topmotors

In der nachfolgenden Abbildung stellen wir dar, wie viele Personen der Telefonumfrage die verschiedenen Produkte von Topmotors kennen.



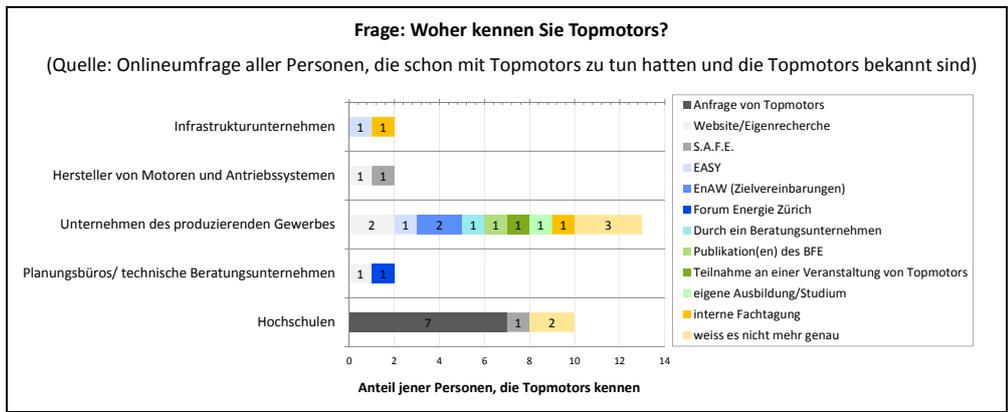
Rund die Hälfte der Unternehmen des produzierenden Gewerbes haben von Topmotors schon gehört (siehe oben). Die einzelnen Topmotors-Produkte sind jedoch jeweils nur rund 10% bis 20% der Personen dieser Unternehmen. ein Begriff.

Die Bekanntheit von Topmotors bei den kleineren, weniger energieintensiven Unternehmen dürfte nach Einschätzung der in den Interviews befragten Branchenkenner noch deutlich geringer sein.

Eine hohe Bekanntheit haben die einzelnen Produkte hingegen bei den Hochschulen.

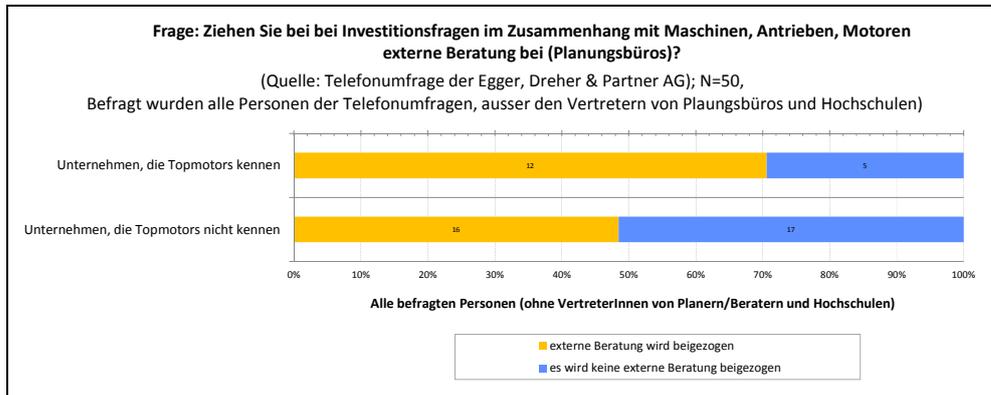
Kanäle, über die Topmotors an die Zielgruppen gelangt

Im Falle der Hochschulen ist Topmotors aktiv auf die zuständigen Personen zugegangen. Bei den Unternehmen des produzierenden Gewerbes, den Beratungsbüros sowie den Herstellern von Motoren und Antriebssystemen ist Topmotors demgegenüber nach unserer Einschätzung wie folgt vorgegangen: Topmotors hat in den letzten Jahren eine Reihe von Produkten entwickelt (Tools, Merkblätter, Workshops, Motor Summits etc.) und bietet diese den verschiedenen Zielgruppen über verschiedene Kanäle an. Dabei wird erstens in gewissem Umfang durch Topmotors aktiv auf diese Produkte hingewiesen, zweitens erfolgt eine Verbreitung der Produkte im Rahmen der Zusammenarbeit mit ausgewählten Partnern (Swissmem, EnAW, Infracore etc.) und drittens werden diese Produkte über eine Mund-zu-Mund-Propaganda verbreitet. Auf diesem Wege erhöht sich der Bekanntheitsgrad von Topmotors und deren Produkte sukzessive. Zielpersonen, die den Topmotors-Produkten jedoch nicht über irgendeinen solchen Kanal begegnen bzw. von irgendwelchen Stellen darauf hingewiesen werden, werden von Topmotors nichts erfahren, da Topmotors bislang nicht alle zum Zielpublikum gehörenden, bedeutenden Zielunternehmen systematisch bearbeitet hat. Andernfalls wäre zu erwarten, dass nach 5 Jahren nicht nur knapp die Hälfte der 500 energieintensivsten Unternehmen von Topmotors schon gehört hat.



Externe Berater als wichtiger potenzieller Kanal

Die eher geringe Bekanntheit von Topmotors bei technischen Beratern und Planern erachten wir als verpasste Chance, eine höhere Bekanntheit bei den Zielunternehmen zu erlangen. Dies, weil offenbar viele zur Zielgruppe gehörende Unternehmen oft externe Berater bei Investitionsfragen im Zusammenhang mit Motoren und Antriebssystemen beiziehen (siehe untenstehende Auswertung).



4.3 Eigenschaften der Produkte von Topmotors

4.3.1 Motor-Check

Beschreibung

Der Motor-Check⁵ ist eine von Topmotors entwickelte Analysemethode, welche es interessierten Unternehmen ermöglichen soll, Einsparpotenziale bei eigenen Antriebssystemen aufzuspüren und zu quantifizieren. Das Ziel des Motor-Checks aus Sicht Topmotors besteht darin, Unternehmen anzuregen und darin zu unterstützen, vorhandene Effizienzpotenziale im Bereiche der Antriebssysteme zu realisieren. Der Motor-Check wurde im Jahr 2008 bis 2009 konzipiert und im Rahmen des Förderprogramms „Effizienz für Antriebssysteme“ (Easy) weiterentwickelt.

Das Motor-Check-Vorgehen basiert auf der Annahme, dass Unternehmen durch ein mehrstufiges Analyseverfahren, bei welchem schrittweise ineffiziente Motoren und Antriebe im Unternehmen identifiziert werden, dazu geführt werden können, alte Motoren aus energietechnischen Überlegungen durch neue, effiziente Motoren zu ersetzen. Der Motor-Check umfasst folgende 4 Vorgehensschritte.

- ***Schritt 1: Erstellen einer Potenzialabschätzung***

In einem ersten Schritt des Motor-Checks erstellen Unternehmen mit Hilfe des von Topmotors bereitgestellten Tools SOTEA (Software Tool für effiziente Antriebe) eine Abschätzung des Energieeinsparpotenzials

⁵ vgl. hierzu Dokument „Ergebnisbericht Motor-Check“ von Topmotors (13.8.2013)

des Unternehmens bei ihren aktuell im Einsatz stehenden Antriebssystemen (vgl. Kapitel 4.3.2).

- *Schritt 2: Durchführung einer Grobanalyse mit Hilfe der sogenannten intelligenten Motorenliste ILI+*

Das seitens Topmotors zur Verfügung gestellte Informatikwerkzeug ILI+ erlaubt es den Unternehmen anschliessend, in einem zweiten Schritt anhand den Informationen der Typenschilder von Motoren in Kombination mit Angaben zur Nutzung der Motoren (bspw. Anzahl Betriebsstunden pro Jahr) die möglichen Einsparungen je eingesetzten Motor zu quantifizieren. Dieser Schritt soll den Unternehmen aufzeigen, bei welchen Motoren die grössten Potenziale bestehen.

- *Schritt 3: Messungen durchführen*

Bei jenen Motoren, bei denen in Schritt 2 grosse Potenziale festgestellt wurden, sollten die betreffenden Unternehmen gemäss Motor-Check in der Folge Messungen vornehmen, um detaillierte Daten zum Anlauf, Lastwechsel und Lastgang zu erheben. Anhand dieser Daten können gemäss Topmotors bspw. Überdimensionierungen aufgedeckt und entsprechende Optimierungen ausgearbeitet werden.

- *Schritt 4: Umsetzung der Vorhaben*

Basierend auf den Verbesserungsvorschlägen des Schrittes 3 können die Unternehmen schliesslich die entsprechenden Umbaumaassnahmen vornehmen.

Grundsätzlich kann ein Unternehmen den Motor-Check selbständig durchführen. Die betreffenden Tools und Merkblätter können auf der Homepage von Topmotors heruntergeladen werden. Es stehen aber bei Bedarf auch die durch Topmotors geschulten ENAW-Moderatoren und Experten von Elektrizitätsversorgungsunternehmen beratend zur Verfügung.

Übersicht der Entwicklung des Motor-Checks durch Topmotors

Im Jahr 2008 wurde das für den ersten Schritt des Motor-Checks vorgesehene Tool SOTEA zur Potenzialabschätzung entwickelt. Eine erste Basisversion wurde Ende 2008 online verfügbar gemacht und seither laufend weiterentwickelt.

Im gleichen Jahr wurde das Tool ILI+ erarbeitet, das in Schritt 2 des Motor-Checks zum Einsatz kommt. ILI+ wurde erstmals im Oktober 2008 online aufgeschaltet.

Parallel dazu hat Topmotors einen Lehrgang für Moderatoren und Energieberater, welche die Messungen im Rahmen des Motor-Checks vor Ort durchführen, konzipiert. Die ersten Ausbildungen fanden ab 2008 statt: Im Jahr 2008 wurden dabei 5 Moderatoren der EnAW in der Handhabung des Motor-Checks in einem dreitägigen Ausbildungsprogramm ausgebildet.

Im Jahr 2009 wurden Energieberater und Account Manager der BKW in zwei ganztägigen Ausbildungen in Bezug auf den Motor-Check geschult. Im Jahr 2010 wurden 11 Schulungen mit insgesamt 620 Teilnehmenden durchgeführt. Es handelte sich dabei um Schulungsveranstaltungen für EVU-Mitarbeitende, Energieberater und weitere Interessierte.

Im Rahmen des Förderprogramms wurde zu einem späteren Zeitpunkt ein Standardmessprotokoll entwickelt, das im Rahmen des Schrittes 3 des Motor-Checks angewendet werden soll. Das Messprotokoll gibt zu jedem Antrieb eine Empfehlung für den anzustrebenden SOLL-Zustand.

Durchgeführte Motor-Checks in den Jahren 2007 bis 2010 (d.h. vor Übergabe des Motor-Checks an das Förderprogramm Easy).

Im *Ergebnisbericht Motor-Check (Stand 13.8.2013)* führt Topmotors 5 Beispiele von Motor-Checks des Projektleiters Motoren der EnAW auf, bei denen im Anschluss an einen Motor-Check entsprechende Investitionen in der Gesamthöhe von 139'000 CHF getätigt wurden. Diese Investitionen haben zu jährlichen Energieeinsparungen in der Höhe von 239'000 kWh geführt. Dem betreffenden Projektleiter der EnAW sind nach Rückfrage der Egger, Dreher & Partner AG keine weiteren Beispiele von Motor-Checks der EnAW bekannt, bei denen konkreten Einsparmassnahmen resultierten. Es sei aber nicht ausgeschlossen, dass in anderen Gruppen der EnAW weitere Projekte realisiert worden seien.

Topmotors wies uns darauf hin, dass neben Mitarbeitenden der EnAW auch Moderatoren der BKW Motor-Checks durchgeführt haben. Seitens der BKW wurden uns jedoch mit folgender Begründung keine konkreten Angaben gemacht, inwiefern der Motor-Check zu tatsächlichen Einsparungen geführt habe: Die BKW habe solche Motor-Checks durchgeführt. Da die Umsetzung der Empfehlungen jedoch jeweils im Rahmen des ordentlichen Werterhalts bzw. Retrofit erfolge, sei es schwierig zu beziffern, welche Einsparungen konkret realisiert worden seien.

Im Rahmen des Motor-Check-Nachfolgeprojekts Easy wurden in den Jahren 2010 bis Mitte 2013 zudem bei 8 Objekten Messungen durchgeführt. Die im Rahmen von Easy realisierten Einsparungen wurden im Rahmen der vorliegenden Evaluation auftragsgemäss nicht untersucht, da Easy formal nicht Teil des Programms Topmotors ist (siehe auch nachfolgender Abschnitt).

Abgrenzung des Motor-Checks von Topmotors und des Förderprogramms Easy von S.A.F.E.

Zwischen 2010 und 2013 bestand die Möglichkeit, dass Unternehmen den Motor-Check im Rahmen des Förderprogramms Easy durchführen. In diesem Fall wurden die Analysen und Messungen durch die Topmotors-Mitarbeitenden in Zusammenarbeit mit externen Experten geführt. Die hierfür anfallenden Kosten wurden im Rahmen des Förderprogramms Easy mitfinanziert. Bei diesem Förderprogramm handelt es sich jedoch definitiv

risch nicht um ein Projekt von Topmotors, sondern um ein Förderprogramm von S.A.F.E., das im Rahmen der wettbewerblichen Ausschreibungen mit denselben Personen, die für Topmotors verantwortlich zeichnen, durchgeführt wird.

Wir stellen fest, dass die im Rahmen von Easy und im Rahmen von Topmotors an S.A.F.E. entrichteten Beiträge korrekt abgegrenzt sind: Im Jahr 2010, in welchem Topmotors im Rahmen der Finanzhilfe an S.A.F.E. bereits Fördermittel für den Motor-Check erhalten hat, wurden innerhalb Easy keine diesbezüglichen Beiträge im Rahmen des Förderprogramms geleistet. Seit 2011 werden die Aktivitäten im Rahmen des Motor-Checks nur noch im Rahmen von Easy und nicht mehr als Beiträge an Topmotors entschädigt.

Mit Ausnahme der im Rahmen von Easy geförderten Motor-Checks führt Topmotors keine Motor-Checks bei Unternehmen selbst durch.

4.3.2 Tool SOTEA

In diesem und im folgenden Kapitel wird auf die beiden im Rahmen des Motor-Checks verwendeten Tools SOTEA und ILI+ eingegangen.

Beschreibung von SOTEA

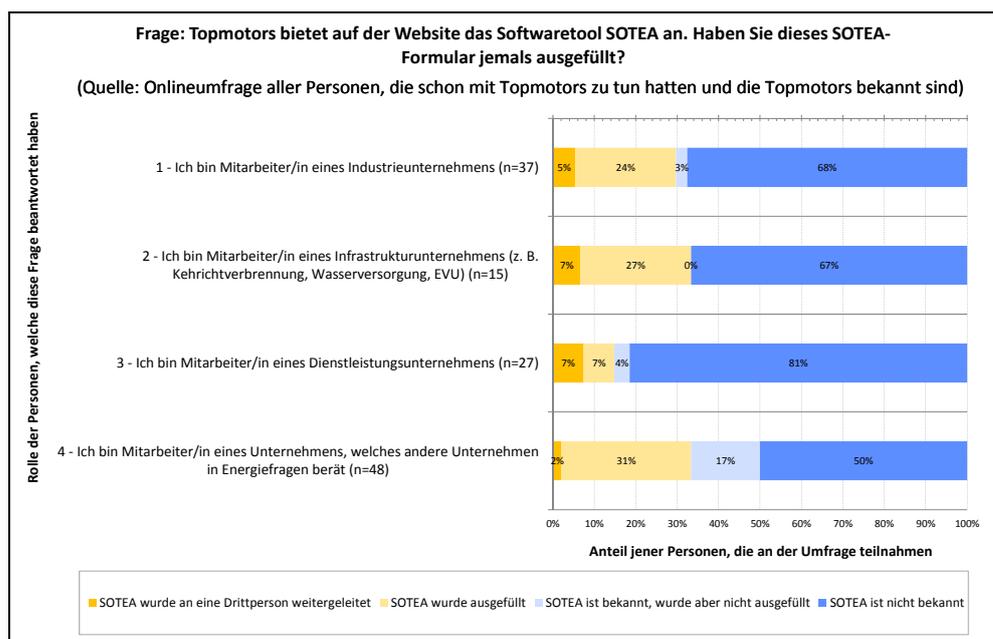
Topmotors bietet auf der Website seit 2008 kostenlos das Software Tool für effiziente Antriebe (SOTEA) an. Mittels SOTEA kann anhand weniger Parameter⁶ eine Schätzung des Einsparpotenzials eines Unternehmens im Bereiche der Antriebssysteme erstellt werden. Nach welchen Algorithmen diese Schätzungen erstellt werden, ist dabei nicht transparent. Der Aufwand, um die Parameter im System einzugeben ist – sobald die benötigten Parameter über das betreffende Unternehmen vorliegen – unseres Erachtens minimal.

Art und Umfang der Nutzung

SOTEA wurde im Zeitraum zwischen 2008 und Juli 2013 insgesamt 1'698 mal in deutscher Sprache und 116 mal in Französisch von der Homepage von Topmotors heruntergeladen.

Ungefähr ein Drittel der externen Energieberater und ein Viertel der Industrieunternehmen und Infrastrukturunternehmen, die an der Onlineumfrage teilnahmen und demnach mit Topmotors in der Vergangenheit bereits in irgendeiner Form Kontakt hatten, haben schon mit SOTEA gearbeitet. Über 60% der an der Onlineumfrage teilnehmenden Personen haben zwar schon mit Topmotors zu tun gehabt (sonst wären sie nicht angeschrieben worden), kennen das Tool SOTEA jedoch nicht.

⁶ Es müssen folgende Parameter eingegeben werden: Art und Anzahl der Arbeitsplätze; Branche der Unternehmung; Elektrizitätsverbrauch; maximale elektrische Leistung im Unternehmen; Angaben zum Alter des Motoren- bzw. Maschinenparks; Angaben zu Spezialverbrauchern im Unternehmen.

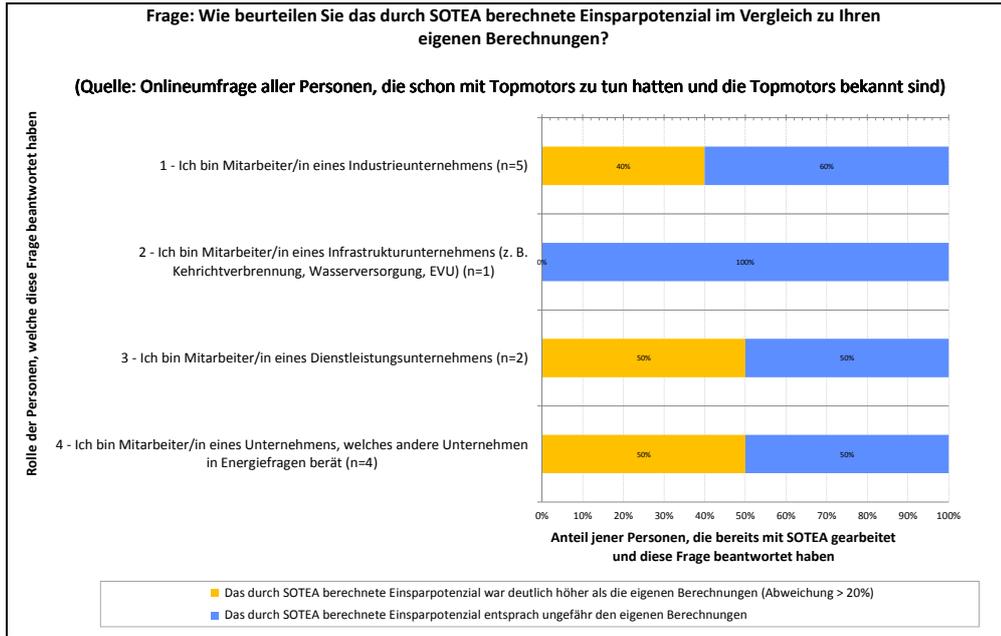


Plausibilität der berechneten Einsparpotenziale

7 der 37 befragten Personen, welche SOTEA schon benutzten, äusserten bei der Frage nach den besonderen Schwächen von Topmotors die Kritik, dass SOTEA (und auch ILI+) unrealistisch hohe Potenzialschätzungen ausweisen würde.

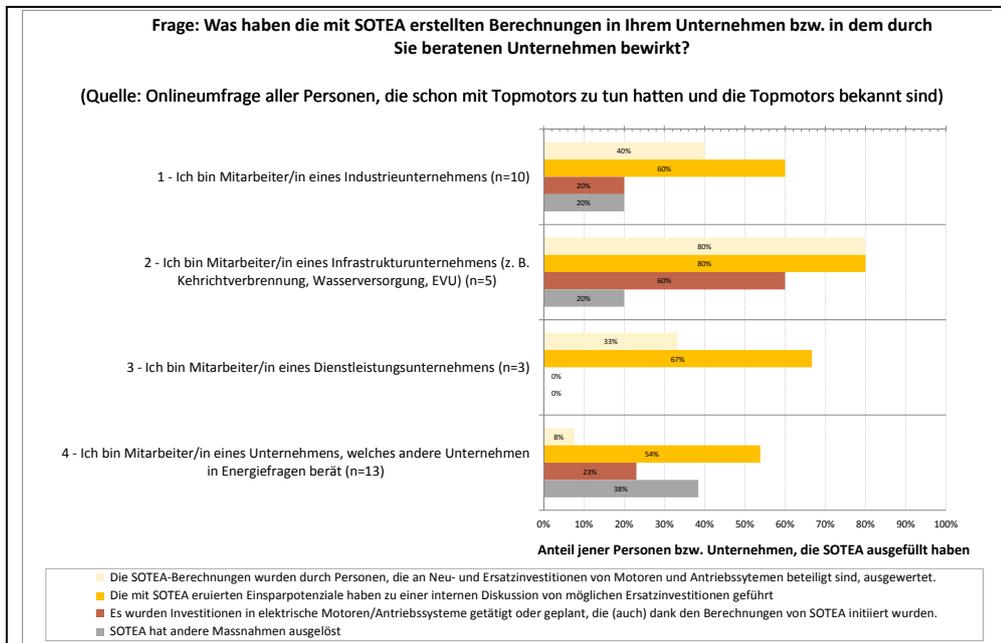
Rund 70% der Personen, welche mittels SOTEA die Sparpotenziale im eigenen Unternehmen ermittelt haben und zudem weitere Analysen hierzu erstellt haben geben umgekehrt aber an, dass das von SOTEA ausgewiesene Einsparpotenzial in etwa mit den anderen Berechnungen übereinstimmte.

Topmotors weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass bei denjenigen Projekten, die durch sie im Rahmen des Programms Easy betreut wurden, die letztlich realisierten Einsparungen meistens sogar grösser waren, als die vorgängig mittels den Tools SOTEA und ILI+ errechneten Potenziale. Es sei denkbar, dass die in der Onlineumfrage wiederholt geäusserte Einschätzung, die beiden Tools hätten zu hohe Einsparpotenziale ausgewiesen, eine Fehleinschätzung von Personen sei, welche ihrerseits das Einsparpotenzial solcher Massnahmen unterschätzen und – weil sie aufgrund dieser Einschätzung keine derartigen Optimierungen im Unternehmen umgesetzt haben – letztlich die tatsächlichen Einsparpotenziale nicht kennen würden.



Auswirkungen der Berechnungsergebnisse

Im Anschluss an die mit SOTEA durchgeführten Berechnungen fanden in der Mehrheit der Unternehmen zumindest interne Diskussionen über mögliche Optimierungen und Investitionen statt. In 25% der befragten Unternehmen haben die mit SOTEA erstellten Analysen sogar unterstützend dafür gewirkt, dass am Ende tatsächlich Investitionen im Bereiche der Antriebssysteme erfolgten.



Erkenntnisse aufgrund der Interviews

Von den drei befragten externen Energieberatern wird das Tool SOTEA nicht (mehr) eingesetzt. Für sie stellt insbesondere ein Problem dar, dass nicht nachvollziehbar sei, aufgrund welcher Algorithmen die Berechnungen zustande kommen und die geschätzten Einsparpotenziale meistens zu hoch seien. Dies sei für einen Beratungsprozess eine unbefriedigende Ausgangslage: man könne als Berater keine Empfehlung auf der Basis einer Berechnung machen, die man nicht nachvollziehen könne. Erschwerend hinzu komme, dass das Tool schon bei geringfügigen Besonderheiten eines Unternehmens – bspw. wenn es in grösserem Umfang thermische Prozesse einsetze – zu deutlich überschätzten Potenzialen führe.

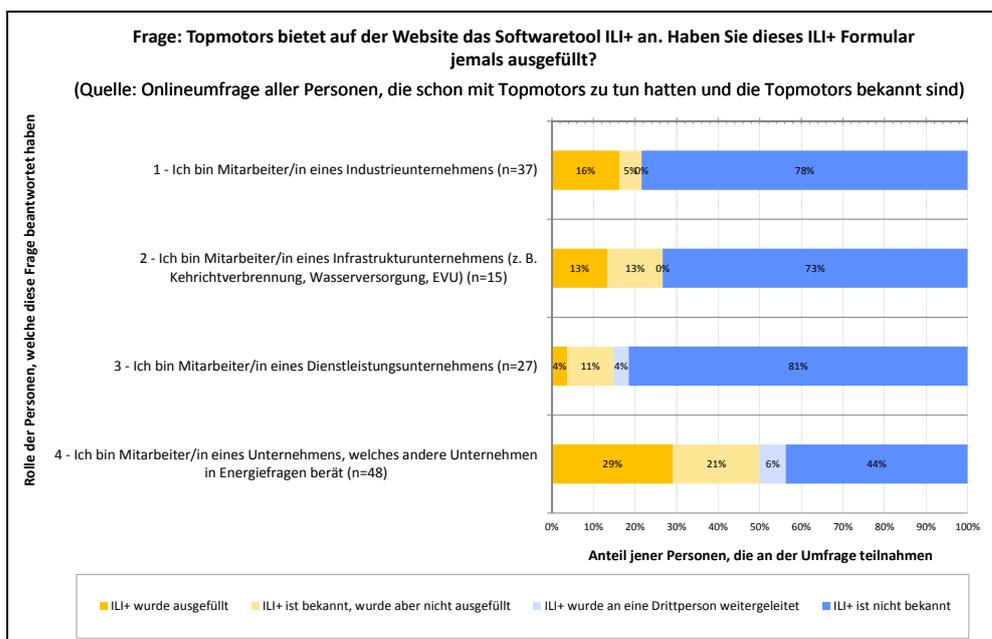
4.3.3 Tool ILI+

Beschreibung von ILI+

Topmotors bietet neben SOTEA seit 2008 ein weiteres Informatikhilfsmittel zur Abschätzung von Einsparpotenzialen an: die sogenannte intelligente Motorenliste ILI+. Mit diesem Programm sollen im Rahmen des Motor-Checks nach Durchführung der SOTEA-Analyse die im Einsatz stehenden Motoren analysiert werden. Dabei sind die Angaben der Typenschilder der sich im Einsatz befindlichen Motoren zu erfassen mit ergänzenden Angaben zur Nutzung der betreffenden Motoren. Als Ergebnis zeigt ILI+ dann je Motor die möglichen Einsparpotenziale auf.

Art und Umfang der Nutzung

ILI+ wurde zwischen 2008 und Mitte 2013 1'290 mal (deutsch) bzw. 89 mal (französisch) von der Homepage von Topmotors heruntergeladen.

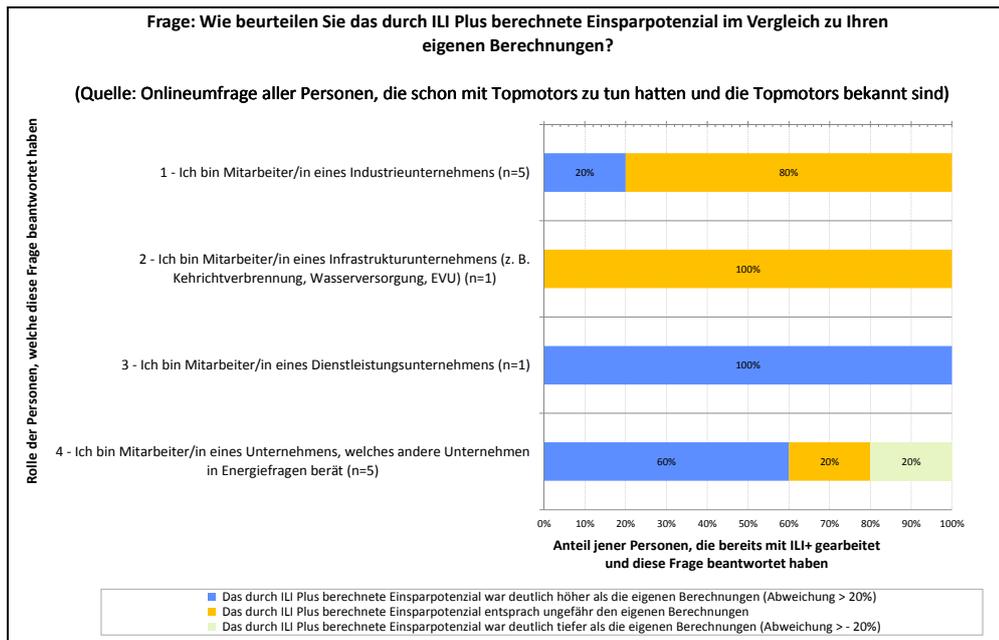


Analog den Feststellungen zu SOTEA kennen über 60% der an der Onlineumfrage teilnehmenden Personen, welche alle zum Kundenkreis von Topmotors gehören bzw. mit Topmotors schon Kontakt hatten, das Tool ILI+ nicht. Rund 30% der externen Energieberater und 15% der Industrieunternehmen und Infrastrukturunternehmen, die an der Umfrage teilnahmen, haben demgegenüber aber schon mit ILI+ gearbeitet.

Plausibilität der berechneten Einsparpotenziale

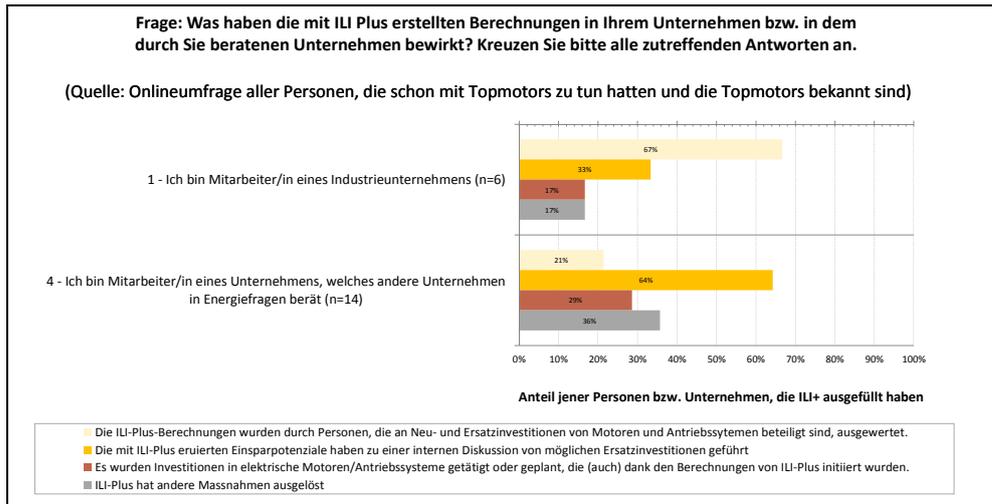
In der Onlineumfrage wurde die Frage gestellt, ob die mit ILI+ berechneten Einsparpotenziale realistisch seien. 50% der Personen, welche das ILI+-Formular ausgefüllt haben und zudem weitere Analysen hierzu erstellt haben gaben dabei an, dass die mit ILI+ ausgewiesenen Einsparpotenziale deutlich zu hoch seien. Die Mehrheit dieser Personen (10 von 13) führten diese unrealistischen Einsparpotenziale zusätzlich bei der abschliessenden Frage der Onlineumfrage nochmals als eine der wesentlichen Schwächen von Topmotors auf.

Analog den vorgängigen Ausführungen zum Tool SOTEA geht Topmotors jedoch davon aus, dass es sich bei dieser Kritik um eine Fehleinschätzung der betreffenden Personen handelt.



Auswirkungen der Berechnungsergebnisse

Wie bei SOTEA erläutert führen auch die mit ILI+ eruierten Einsparpotenziale in den betreffenden Firmen in der Mehrheit zumindest zu internen Diskussionen über mögliche Ersatzinvestitionen und in rund einem Viertel der Fälle hatten die mit ILI+ erstellten Berechnungen einen Einfluss darauf, dass am Ende tatsächlich Investitionen im Bereiche der Antriebssysteme erfolgten.



Erkenntnisse aufgrund der Interviews

Das ILI+-Tool führt dann zu plausiblen Ergebnissen, wenn neben den auf dem Typenschild eines Motors festgehaltenen Motorendaten auch die weiteren benötigten Angaben (Lastfaktor, Betriebsstunden etc.) eingegeben werden. Diese Informationen sind aber den betreffenden Unternehmen offenbar nicht immer bekannt.

Zwei befragte externe Energieberater bemängeln – analog den Aussagen bei SOTEA – die mangelnde Transparenz des Tools. Namentlich bei den seitens ILI+ verwendeten Benchmarkpreisen wisse man letztlich nicht, ob es die betreffenden Motoren auf dem Markt zu diesen Preisen tatsächlich gebe. Im Weiteren seien vermutlich keine Rabattierungen berücksichtigt – was gemäss Topmotors jedoch unzutreffend ist – und die für die Berechnung der Investitionskosten verwendeten Motorenpreise würden nicht laufend aktualisiert (derzeitige Version ILI+ = Preisstand 2010).

Verschiedene Befragte haben uns ausserdem darauf hingewiesen, dass neben ILI+ auch andere Tools existieren (bspw. Tools von ABB und Siemens sowie ein Motortool von SEMAFOR), die durchaus eine Alternative zu ILI+ darstellen würden. Einzelne erachten dabei ILI+ als das beste Tool, während die Mehrheit der Befragten auf eines der alternativen Programme vertrauen (namentlich Programme von Herstellern).

Eine Instandhaltungsfirma vertritt die Meinung, dass das ILI+-Tool namentlich für Betriebselektriker bzw. Techniker, welche für die Antriebssysteme in Betrieben verantwortlich sind, ein gut handhabbares Werkzeug mit gutem Erkenntnisgewinn wäre. Die Zielgruppe kenne das Tool jedoch im Allgemeinen nicht.

4.3.4 Merkblätter und Dokumentationen

Beschreibung

Topmotors bietet auf der Website eine Reihe von Merkblättern und Dokumentationen an. Im Januar 2014 waren (abschliessend) nachfolgende Dokumente auf der Webseite www.topmotors.ch zugänglich:

- Merkblatt 1 (2009): Motor-Check. Themen: Beschreibung des Vorgehens (2 Seiten)
- Merkblatt 2 (2009): Software-Tool SOTEA zur Potenzialabschätzung. Themen: Beschreibung der Möglichkeiten/Nutzen von SOTEA (3 Seiten)
- Merkblatt 3 (2009): Intelligente Motorenliste – ILI: Grobanalyse. Themen: Beschreibung der Möglichkeiten/Nutzen von ILI (2 Seiten)
- Merkblatt 4 (2009): Energieeffizienz in der Ausschreibung. Themen: Hinweise für Besteller zur Vorgabe von Effizienzkriterien in Ausschreibungen (2 Seiten)
- Merkblatt 5 (2009): Verlässliche Daten durch Messungen: Antriebe messen. Themen: Allgemeine Beschreibung des Nutzens und der Eigenschaften des Messkonzepts des Motor-Checks (3 Seiten).
- Merkblatt 9 (2009): Auswirkung von Teillast: Teillastfaktor. Themen: Erläuterungen zu den energetischen Auswirkungen von Motoren, die im Teillastbetrieb laufen (2 Seiten).
- Merkblatt 10 (2009): Motorpreise. Themen Kurze Übersicht der Bestimmungsfaktoren von Motorpreisen (1 Seite). Im Jahr 2008 wurde hierzu gemeinsam mit Swiss-TNet eine Umfrage zu den Motorenpreisen durchgeführt
- Merkblatt 11 (2009): FU-Preise. Themen Kurze Übersicht der Bestimmungsfaktoren von FU-Preisen (1 Seite).
- Merkblatt 13 (2009): Effizienzklassen IE1, IE2 und IE3: Wirkungsgrade. Themen: Erläuterung der Berechnung von Wirkungsgraden von Elektromotoren mit 4 Polen gemäss IEC 60034-30 (2 Seiten)
- Merkblatt 14 (2009): Kennzeichnung von Motoren: Typenschilder. Themen: Erläuterung der Informationen, die den Typenschildern von Elektromotoren entnommen werden können.
- Merkblatt 15 (2009): Beschaffung von effizienten Elektromotoren: Motorenhersteller. Themen: Auflistung der in der Schweiz ab Lager lieferbaren Motoren, je nach Nennleistung, Polzahl und Effizienzklasse (Stand: Juli 2008).
- Merkblatt 23 (2012): Pumpen. Themen: Grundlagen, Wahl der Pumpe, Energieeffiziente Pumpen bei neuen Anlagen, Beurteilung und Optimierung alter Anlagen, Weiterführende Infos (12 Seiten):

- Merkblatt 24 (2012): Luftförderung in Gebäuden und bei industriellen Anlagen. Themen: Einführung, Komponenten der Luftförderung, Energiebedarf der Luftförderung, Planung energieeffizienter Luftförderung, Überprüfung und Optimierung bestehender Anlagen, Energetische Konsequenzen verschiedener Lösungen, Weiterführende Infos (20 Seiten)
- Faltblatt Topmotors: Themen: Argumente für den Chef, Grobanalyse, Feinanalyse, Präventiver Unterhalt, Investitionsplan, Weiterführende Informationen

Rolle von Topmotors:

Topmotors hat die betreffenden Merkblätter redigiert und bietet diese auf der Internetseite www.topmotors.ch in deutscher und (mit Ausnahme der Merkblätter 23 und 24) auch in französischer Sprache an. Die Erarbeitung der 3 Merkblätter zu den Frequenzumrichtern, Pumpen und Ventilatoren wurde in sogenannten Anwendungsmodulen zusammen mit ausgewählten Experten erarbeitet.

Art und Umfang der Nutzung

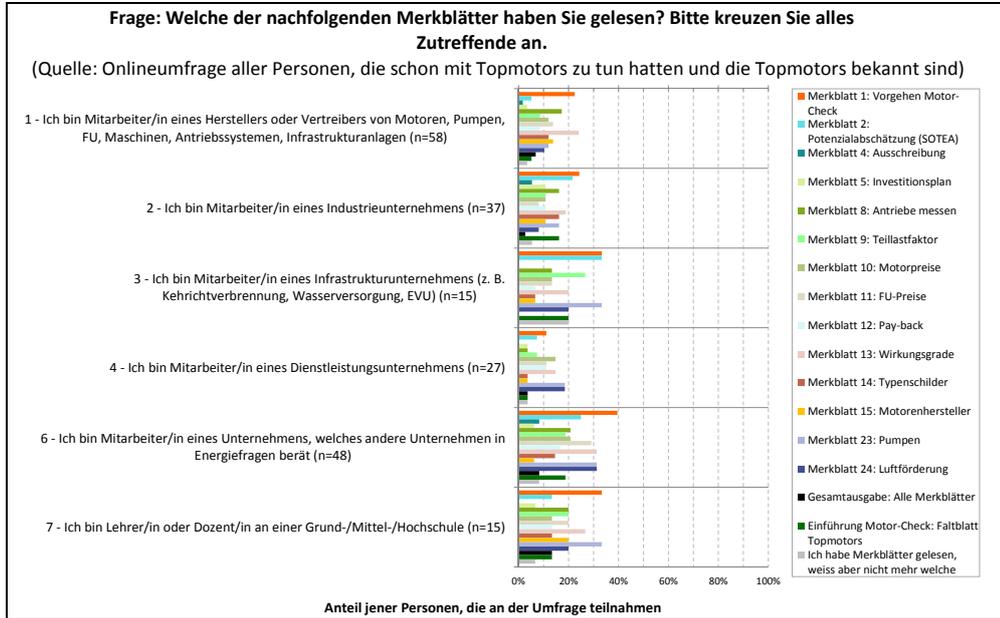
Topmotors protokolliert, wie oft die einzelnen Merkblätter von der Homepage heruntergeladen werden. In den 5 Jahren zwischen Juni 2008 und Juli 2013 wurden die verschiedenen Dokumente mit folgender Häufigkeit heruntergeladen:

	Downloads zwischen 27.5.2008 und 16.7.2013		Downloads pro Monat	
	Deutsch	Franz.	Deutsch	Franz.
PDF-Dokument mit allen Merkblättern	734	83	12	1
Merkblatt 1 (2009): Motor-Check	684	77	11	1
Merkblatt 2 (2009): Software-Tool SOTEA	491	58	8	1
Merkblatt 3 (2009): Intelligente Motorenliste – ILI	234	32	4	1
Merkblatt 4 (2009): Energieeffizienz in der Ausschreibung	329	46	5	1
Merkblatt 5 (2009): Verlässliche Daten durch Messungen: Antriebe messen	561	63	9	1
Merkblatt 9 (2009): Auswirkung von Teillast: Teillastfaktor.	485	55	8	1
Merkblatt 10 (2009): Motorpreise	441	109	7	2
Merkblatt 11 (2009): FU-Preise	666	67	11	1
Merkblatt 13 (2009): Effizienzklassen IE1, IE2 und IE3: Wirkungsgrade	777	86	13	1
Merkblatt 14 (2009): Kennzeichnung von Motoren: Typenschilder	479	52	8	1
Merkblatt 15 (2009): Beschaffung von effizienten Elektromotoren: Motorenhersteller	424	55	7	1
Merkblatt 23 (2012): Pumpen	115	n.a.	2	
Merkblatt 24 (2012): Luftförderung in Gebäuden und bei industriellen Anlagen	101	n.a.	2	
Faltblatt Topmotors	354	55	6	1

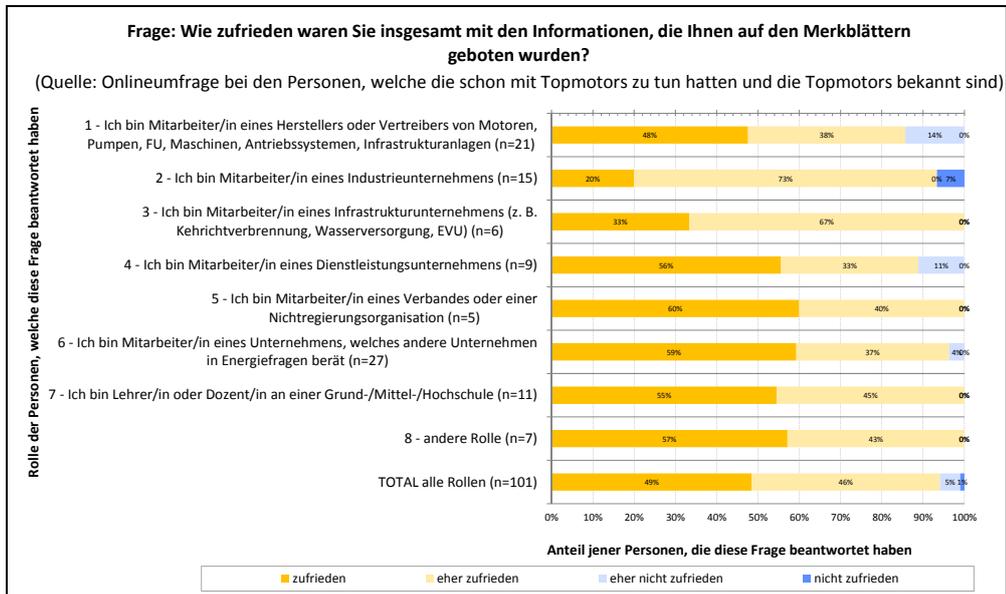
Die Downloadstatistiken zeigen, dass die Topmotors-Merkblätter in der Deutschschweiz erheblich häufiger genutzt werden als in der lateinischen Schweiz.

Gemäss den Angaben der an der Onlineumfrage teilnehmenden Personen wird dabei das Merkblatt betreffend dem Vorgehen zum Motor-Check am

häufigsten benutzt (was sich mit obiger Downloadstatistik deckt): 27% aller Teilnehmenden der Onlineumfrage haben dieses Merkblatt gelesen. Häufig konsultiert werden zudem die Merkblätter zu den Wirkungsgraden (23%), den Pumpen (22%) und der Luftförderung (18%).



Qualität und Gehalt der Informationen aus Sicht der Nutzenden



Die Merkblätter genossen generell eine hohe Akzeptanz und Wertschätzung. 95% der Personen der Onlineumfrage, welche die Merkblätter kennen, sind mit den auf den Merkblättern gebotenen Informationen zufrieden (49%) oder zumindest eher zufrieden (46%).

Weiterführende Erkenntnisse aufgrund der Interviews

Die Merkblätter werden gemäss den Aussagen der interviewten Experten und Zielgruppen von Topmotors gerne auch dazu benutzt, um an Kunden weitergereicht zu werden. Dies trifft einerseits stark für die externen Energieberater und andererseits für Hersteller von Motoren und Anlagen sowie deren Vertreiber und Händler zu. In diesem Zusammenhang wurde von international tätigen Unternehmen der Wunsch geäussert, die Merkblätter auch in Englisch zur Verfügung zu stellen.

Die Merkblätter werden von den interviewten Experten durchwegs als sehr gut gemachte und nützliche Hilfsmittel bewertet. Sie eignen sich in erster Linie für am Thema interessierte Personen ohne vertiefte Kenntnisse oder Ingenieurwissen, um sich rasch einen stimmigen Überblick über das jeweilige Thema zu verschaffen. Sie weisen jedoch nicht den Detaillierungsgrad auf, um beispielsweise Beratern eine präzise Anleitung für die Durchführung entsprechender Analysen zu geben oder Experten als Nachschlagewerk zu dienen. Dies ist aber auch nicht der Anspruch dieser Merkblätter.

4.3.5 Publikationen

Beschreibung

Topmotors bemüht sich darum, regelmässig Fachartikel zum Thema Energieeffizienz von Antriebssystemen in Fach-Zeitschriften zu publizieren. Diese Publikationen zielen – entsprechend der inhaltlichen Ausrichtung dieser Artikel – offensichtlich in erster Linie darauf ab, eine Sensibilisierung für die möglichen Einsparpotenziale bei Elektromotoren zu erwirken.

Publikationen

Nachfolgend listen wir eine vollständige Übersicht der Artikel auf, die Topmotors bis Ende 2012 veröffentlicht hat:

- Brunner C.U.; Nipkow J.: Alles, was sich dreht, in: Energiepraxis 01/2007; 1 Seite.
- Brunner C.U.; Nipkow J.: Energieeffizienz bei Elektromotoren. Bis Ende 2008 wird die EU-Kommission zwingende Mindestanforderungen festlegen, in: Bulletin SEV/AES, 05/2007; S. 15 bis 18.
- Brunner C.U. et al.: Standards for Energy Efficient Electric Motor Systems (SEEEM), in: Beitrag für die EEMODS07-Tagung, 2007; 16 Seiten.
- Braunwalder A.: Vermehrter Auftrieb für neue Antriebe, in: Spektrum Gebäude Technik, 05/2009; S. 2 bis S. 3.
- Brunner C.U. et al.: Testing Protocol and Efficiency Standard, in: Beitrag für die EEMODS09-Tagung, 2009; 13 Seiten.
- Brunner C.U.: The International Energy Agency 4E EMSA Project, in: Beitrag für die EEMODS09-Tagung, 2009; 12 Seiten.

- Nipkow J., Brunner C.U.: Neue Effizienzvorschriften für Elektromotoren, Pumpen, Ventilatoren, in: Energiepraxis, 02/2010; 2 Seiten
- Eberle M.: Wir stehen erst am Anfang, Interview mit Brunner C.U., in: in: Polydrive, 03/2010; S. 11.
- Energiesparpotenzial bei Elektromotoren, Elektrotechnik 9/2010, S. 19.
- faktor Motor: Spezialausgabe für den Motor Summit 2010, 64 Seiten (Seiten 24 - 43 auf Englisch).
- Conrad U. Brunner, Jürg Nipkow: Neuer Drall bei der elektrischen Antriebstechnik - Geld für gute Umsetzung, in: Umwelt Perspektiven, 05/2011, S. 13 bis 15.
- Brunner C.U.: Harmonized Standards for Motors and Systems, in: Beitrag für die EEMODS11-Tagung, 2011; 13 Seiten.
- Werle R. et al.: Global effort for efficient motor systems: EMSA, in: Beitrag für die EEMODS11-Tagung, 2011; 13 Seiten.
- Brunner C.U., Werle R.: Incentive program for motor systems efficiency in industry, in: Beitrag für die EEMODS11-Tagung, 2011; 17 Seiten.
- Joho-Steck M.: Energietechnisches Wissen fehlt überall, Interview mit Brunner C.U., in: Polydrive, 01/2012; S. 14.
- Brunner C.U.: Wer Neues will, muss Altes aufgeben, in: solarspar, 05/2012; S. 8.
- Werle R., Brunner C.U.; Nipkow J., Tieben R.: Energieeffiziente elektrische Antriebe . Förderprogramme für die Industrie, in: Electrosuisse Bulletin, 08/2012; S. 38 bis 41.
- Braunwalder A.: Elektrische Antriebssysteme mit kleinem Stromverbrauch, in: electrorevue, 25/2012; S. 30 bis 31.
- Braunwalder A.: Schlummerndes Potenzial, in: Schweizerische Gewerbezeitung, 21.12.2012, S. 17.
- Brunner C.U.; Tieben R. Werle R.: Geld sparen mit Effizienz bei elektrischen Antrieben, in: Umweltperspektiven, 03/2013; S. 17 bis 18.
- Brunner C.U.: Motor-Check spart Strom und Geld. Elektrische Antriebssysteme mit kleinem Stromverbrauch, in: Publireportage Motoreffizienz EnergieSchweiz, 2 Seiten.

Erkenntnisse aufgrund der Interviews

Die Artikel von Topmotors haben offensichtlich durchaus eine sensibilisierende Wirkung und führen zu einem gewissen nachfrageseitigen Druck auf die Hersteller von Motoren, Anlagen und Maschinen. Dies zeigt sich beispielsweise daran, dass nach einem Artikel von Herrn C.U. Brunner, in welchem erläutert wird, dass auch die in Aufzügen eingesetzten Motoren

auf Dauerbetrieb ausgelegt seien und deshalb die Effizienzstufe IE2 erfüllen müssten, kundenseitig verschiedene diesbezügliche Anfragen bei dem durch uns befragten Aufzugshersteller eingingen.

Die betreffende Firma hat sich mit dieser – ihrer Ansicht nach falschen Information seitens Topmotors – intensiv auseinandergesetzt und dabei festgestellt, dass der Artikel bei den Kunden durchaus eine gewisse Wirkung erzielt hatte.

4.3.6 Newsletter

Beschreibung

2 bis 3 mal jährlich versendet Topmotors ihren Newsletter per E-Mail an interessierte Stellen und Personen. Die Adressen beziehen sie dabei aus ihrer Adressdatenbank, die seit Bestehen von Topmotors schrittweise und gezielt erweitert wurde. Dabei handelt es sich um Personen, die auf der Homepage von www.topmotors.ch Informationen bezogen haben und ihr Interesse am Newsletter kund taten, an Teilnehmende von Topmotors-Veranstaltungen und Adressen aus anderen Quellen.

Der Newsletter umfasst jeweils rund 2 bis 4 A4-Seiten und informiert über aktuelle Aktivitäten und Ergebnisse von Topmotors, Veranstaltungen im Themengebiet Energieeffizienz von Motoren (namentlich über die Veranstaltungen von Topmotors) sowie generelle Neuigkeiten in diesem Themenfeld (neue Richtlinien, Standards, Verordnungen, Normen, Forschungsberichte, Aus- und Weiterbildungsangebote etc.).

Rolle von Topmotors:

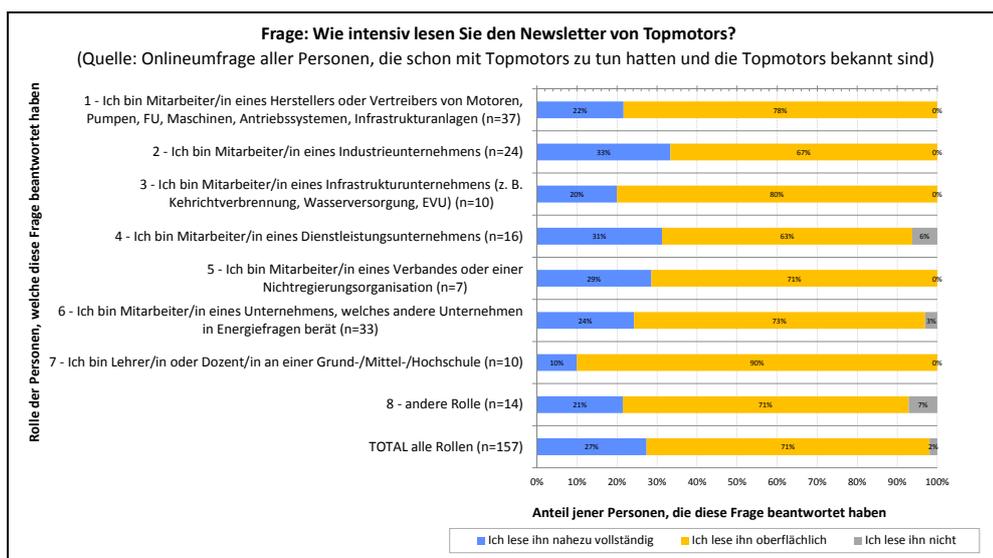
Topmotors ist für den redaktionellen Teil der Newsletter zuständig, erstellt das Layout und versendet den Newsletter an die Abonnenten.

Art und Umfang der Nutzung

Im Jahr 2009 wurden drei Newsletter an 600 E-Mail-Adressen versendet. In den Jahren 2010 bis 2012 wurden insgesamt weitere 8 Newsletter versendet. Die Zahl an Abonnenten wurde dabei sukzessive gesteigert. Der letzte Newsletter des Jahres 2012 ging an rund 1600 E-Mail-Adressen.

Die Onlineumfrage der vorliegenden Evaluation wurde dem gleichen Adressatenkreis mit dem selben Layout zugestellt, wie jeweils der Newsletter von Topmotors. Rund 60% der Angeschriebenen haben das Mail von Topmotors dabei nicht geöffnet (vgl. Ausführungen in Kapitel 2.3). Wir gehen davon aus, dass diese Quote bei den periodischen Newslettern ähnlich ist.

Gemäss den Teilnehmenden der Onlineumfrage wird der Newsletter von jenen Personen, die ihn öffnen, in der Regel zumindest oberflächlich gelesen.



Weiterführende Erkenntnisse aufgrund der Interviews

Der Newsletter scheint nach Auskunft der interviewten Personen v.a. dafür genutzt zu werden, sich mit geringem Aufwand rasch einen Überblick über die Neuigkeiten im Umfeld der Energieeffizienz von Antriebssystemen zu verschaffen.

4.3.7 Website

Beschreibung

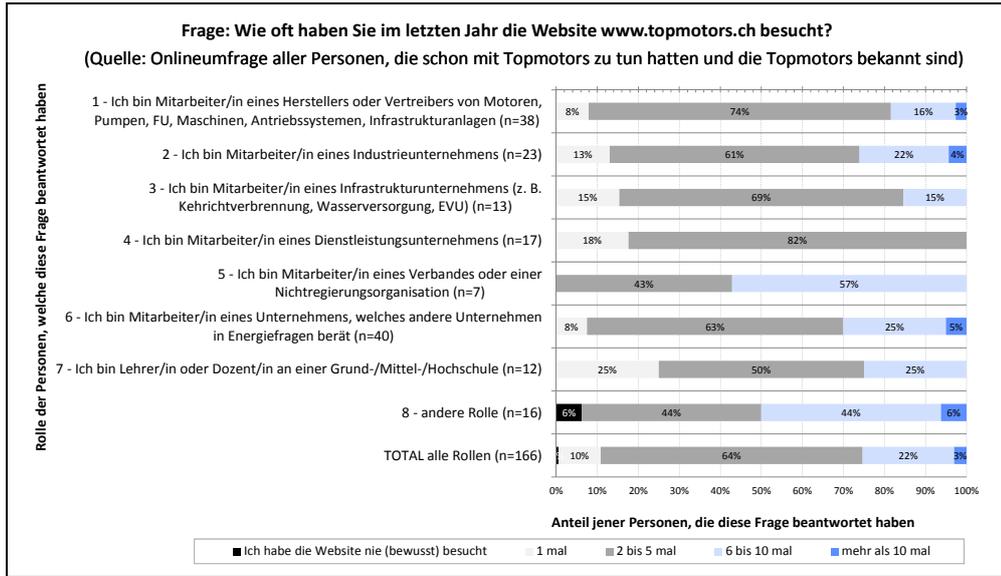
Auf der Website www.topmotors.ch finden sich die Ergebnisse, Informationen, Tools und Aktivitäten von Topmotors. Im Einzelnen werden folgende Inhalte angeboten (Stand 22. Januar 2014):

- Rubrik **News**: Hier werden Neuigkeiten vorgestellt.
- Rubrik **Topmotors kurz & bündig**: Erläuterung des Programms Topmotors.
- Rubrik **Easy**: Erläuterungen zum Förderprogramm Easy (Gegenstand der wettbewerblichen Ausschreibungen von Prokilowatt).
- Rubrik **Motor-Check**: Unter dieser Rubrik wird das Konzept Motor-Check kurz erläutert und auf die entsprechenden Merkblätter hingewiesen.
- Rubrik **Tools**: hier werden die Topmotors Werkzeuge SOTEA und ILI+ erläutert mit der Möglichkeit, die betreffenden Tools direkt herunterzuladen. Im Weiteren wird auf die europäische Datenbank effizienter Elektromotoren EuroDEEM hingewiesen (mit entsprechenden Links). Untere der Rubrik **Downloads** wird zudem ein Downloadlink zum Tool OPAL aufgeführt.

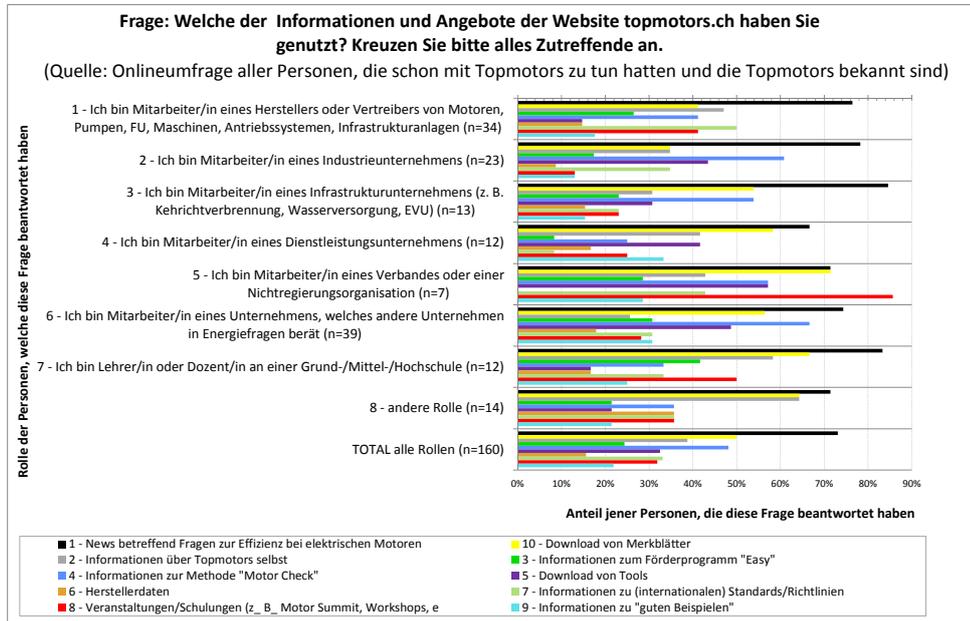
- Rubrik **Herstellerdaten**: In dieser Rubrik werden Unterlagen bereitgestellt, die es Unternehmen erleichtern soll, die optimale Antriebslösung zu ermitteln. Im Einzelnen ist ein Verzeichnis von Herstellern in der Schweiz mit effizienten Motoren aufgeführt sowie auf die Merkblätter 10 und 11 mit den Ausführungen zu dem Motorpreisen und Preisen von Frequenzumrichtern hingewiesen.
- Unter der Rubrik **Standards** werden die Standards der IEC (International Electrotechnical Commission) grob erläutert und auf die Website der IEC hingewiesen sowie eine Kurz-Erläuterung der betreffenden Testmethoden aufgeführt (mit Hinweis auf das Testcenter S.A.L.T.).
- Die Rubrik **Motoren Hochschulnetz** stellt eine Übersicht der Motorprüfstände von 6 Hochschulen mit Angabe der Ansprechpersonen dar. Im Weiteren wird ein Link zum Forschungsprogramm Elektrizitätstechnologien und -anwendungen des Bundesamtes für Energie angegeben und einen zur Datenbank Energieforschung des BFE. Zudem werden die Lehrtätigkeiten von 10 Hochschulen mit Angabe der jeweiligen Dozenten aufgelistet.
- Unter der Rubrik **Veranstaltungen** werden Topmotors-Veranstaltungen vorgestellt, die kürzlich stattfanden (Ergebnisberichte) bzw. demnächst durchgeführt werden (Informationsmaterial und Anmeldeinformationen).
- Unter der Rubrik **Gute Beispiele** werden zwei Beispiele durchgeführter Motor-Checks aufgelistet. Beide wurden im November 2012 erstellt.
- Unter der Rubrik **Newsletter** werden sämtliche bisherigen Newsletter von Topmotors sowie die EMSA Newsletter zum Download aufgelistet.

Art der Nutzung

Im Rahmen der Onlineumfrage wurden die Teilnehmenden gebeten anzugeben, wie häufig sie im Allgemeinen die Website www.topmotors.ch besuchen. Der Grossteil der Befragten gibt an, dass sie die Seite 2 bis 10 mal pro Jahr besuchen (84%). Wichtig ist in diesem Zusammenhang erneut der Hinweis, dass typischerweise nur Personen an der Umfrage teilnahmen, welche auch den periodischen Newsletter von Topmotors lesen, d.h. welche zu den regelmässigen Topmotors-Nutzern gehören.

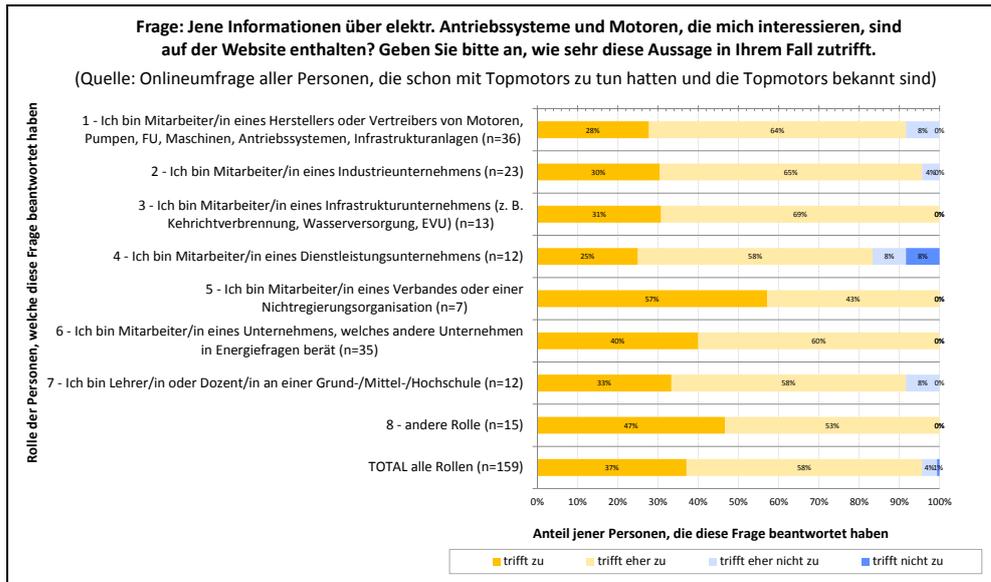


Die häufigsten Gründe, die Website von Topmotors zu öffnen, war das Sichten von Neuigkeiten zu Fragen im Bereiche der Effizienz elektrischer Antriebe (dies geben 73% der Personen an, welche die Website nutzen), das Herunterladen von Merkblättern (50%) sowie das Lesen von Informationen zur Methode Motor-Check von Topmotors (48%). Die weitere Gründe können untenstehender Abbildung entnommen werden.



Vollständigkeit der Informationen

95% der Nutzerinnen und Nutzer der Topmotors-Website sind mit den gebotenen Informationen zufrieden (37%) oder zumindest eher zufrieden (58%). Die Aussagen der verschiedenen Zielgruppen unterscheiden sich in dieser Hinsicht nicht wesentlich.



Empfehlungen aus der Onlineumfrage und den Experten-Interviews

Im Rahmen der Onlineumfrage wurden folgende Kommentare (Einzelmeinungen) zur Website www.topmotors.ch geäußert:

- Es werden unter der Rubrik ‚Gute Beispiele‘ mehr Praxisbeispiele gewünscht als bisher (bis zum Zeitpunkt der Umfrage waren erst 2 gute Beispiele aufgeführt).
- Es werden zusätzlich zu den Informationen über die Energieeffizienz von elektrischen Motoren mehr Informationen und Hilfsmittel zu den anderen Komponenten von Antriebssystemen gewünscht (insb. Pumpen und Ventilatoren).
- Es wird darauf hingewiesen, dass einige Informationen nicht in Französisch verfügbar sind. Einzelne Befragte würden sich die Informationen ausserdem auch in englischer Sprache wünschen.
- Es wird darauf hingewiesen, dass die Seite nicht aktuell ist (vgl. hierzu auch den nachfolgenden Absatz).

Schwachstellen der Website www.topmotors.ch

Wir stellen zusammenfassend fest, dass nahezu alle Personen, welche www.topmotors.ch nutzen mit dem dort gebotenen Informationsangebot (recht) zufrieden sind.

Dennoch sehen wir nach Prüfung der Seite folgende Schwächen und Verbesserungspotenziale:

- **Rubrik News:** Hier sollten Neuigkeiten vorgestellt werden. Bei einer Prüfung von www.topmotors.ch am 22. Januar 2014 haben wir festgestellt, dass zuoberst unter den Neuigkeiten 2 Praxisbeispiele aufgelistet sind, die im November 2012 erstellt wurden, sowie zwei Merkblätter

von Ende 2012 aufgeführt sind. Im Weiteren wird unter News auf eine anstehende Konferenz hingewiesen, die bereits vor 5 Monaten stattfand und dabei der Hinweis gemacht, dass noch bis Ende Dezember 2012 Artikel eingereicht werden können. Im Weiteren wird auf den nächsten Motor Summit im Jahr 2012 hingewiesen, obwohl dieser schon stattgefunden hat und der Motor Summit 2014 bereits terminiert ist. Die Rubrik „Neuigkeiten“ wird offenbar nicht gepflegt bzw. nicht laufend aktualisiert.

- Rubrik **Tools**: Hier werden die Topmotors-eigenen Werkzeuge SOTEA und ILI+ erläutert und auf die europäische Datenbank effizienter Elektromotoren EuroDEEM hingewiesen. Es wird jedoch darauf verzichtet, andere verfügbare Tools wie bspw. das Werkzeug OPAL (SEMAFOR) oder verwandte Effizienzrechner von ABB oder Siemens, die sich gemäss den Aussagen der befragten Experten grosser Beliebtheit erfreuen, ebenfalls aufzuführen (OPAL wird lediglich unter den Downloads als unkommentierter Link aufgeführt).
- Die Rubrik **Motoren Hochschulnetz** stellt eine Übersicht der Motorprüfstände von 6 Hochschulen mit Angabe der Ansprechpersonen dar. Wir wurden von einem Vertreter der genannten Hochschulen im Rahmen der Experten-Interviews darauf hingewiesen, dass die Liste mit den Ansprechpersonen teilweise nicht mehr aktuell sind.

4.3.8 Workshops

Beschreibung

Topmotors führte seit 2008 verschiedene Workshops zu Themen im Zusammenhang mit effizienten Antriebssystemen durch. Diese Workshops werden oft in Zusammenarbeit mit einem Partnerverband organisiert.

Rolle von Topmotors

Topmotors ist jeweils für die gesamte Durchführung der Tagungen verantwortlich (dies beinhaltet die Programmgestaltung, die Einladung der Referenten und Management der Teilnehmenden, die Tagungsorganisation). Ausserdem moderiert Topmotors jeweils die betreffenden Workshops (mit Präsentationen).

Art und Umfang der Nutzung

Gemäss Angaben von Topmotors wurden in den Jahren 2008 bis 2012 folgende 9 Workshops durchgeführt:

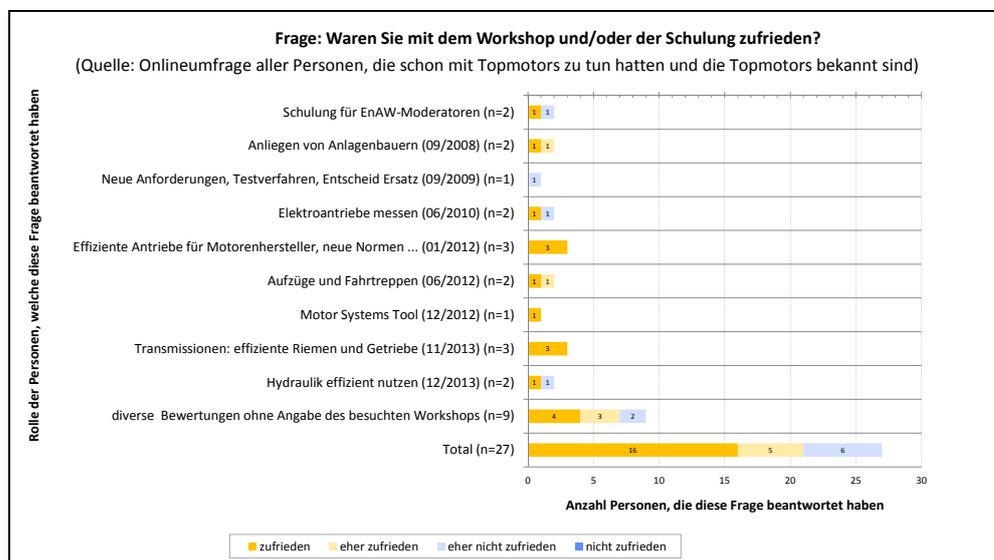
Evaluation des Programms Topmotors

Monat	Thema	Partnerverband	Anzahl Teilnehmer
09/2008	Anliegen von Anlagenbauern	Swissmem, Energie-Agentur der Schweiz	18
03/2009	Hochschulnetz		12
09/2009	Neue Anforderungen, Testverfahren, Entscheid Ersatz/neuer Motor	Schweiz. Verband der Elektromaschinenbauern (SEMA)	30
06/2010	Elektroantriebe messen	SEMA	34
03/2011	Messtechnik		14
01/2012	Effiziente Antriebe für Motorenhersteller, neue Normen und gesetzliche Anforderungen	Swiss Technology Network (SwissTnet)	99
06/2012	Aufzüge und Fahrtreppen	Verband Schweizer Aufzugsunternehmen	20
09/2012	Entrainements efficaces	Planair	40
12/2012	Motor Systems Tool	IEA 4E Electric Motor Systems Annex (EMSA)	60

Die Gesamtteilnehmerzahl dieser Workshops umfasste 327 Personen, wobei 159 Personen auf zwei Grossveranstaltungen mit 99 bzw. 60 Teilnehmenden entfielen.

Qualität und Gehalt der Veranstaltungen aus Sicht der Teilnehmenden

Im Rahmen der Onlineumfrage haben wir 27 Rückmeldungen darüber erhalten, wie zufrieden die Teilnehmenden mit den betreffenden Veranstaltungen waren. Knapp 80% waren entweder zufrieden (59%) oder zumindest eher zufrieden (19%). Rund 20% waren eher unzufrieden. Deutlich unzufrieden war niemand (vgl. nachfolgende Abbildung).



Erkenntnisse aufgrund der Interviews

Die Workshops werden durchgängig von allen interviewten Personen, die schon an einem Workshop teilgenommen haben, als nützlich und gut gemacht beurteilt. Von zwei Experten wurde als Kritikpunkt genannt, dass der Ansatz der Workshops nicht darin bestehe aufzuzeigen, wie die Dinge

gemacht werden sollten, sondern dass es sich eher um einen Erfahrungsaustausch zwischen den Workshop-Teilnehmenden handle, bei dem man sich gegenseitig mitteile, wie man es selbst mache. Nach Aussage von Topmotors entspricht dieser als Kritik geäusserte Punkt dem Grundkonzept der Workshops: Es gehe in erster Linie darum, das breite Wissen, welches in der Praxis vorhanden sei, im Rahmen dieser Workshops zu vernetzen.

Zwei befragte Personen (einer Instandhaltungsfirma und eines Motorenhändlers) ärgerten sich über den Moderationsstil von Topmotors anlässlich dieser Workshops: Kritische Meinungsäusserungen zu den Topmotors-Statements würden vom Moderator unterbunden. Auf der anderen Seite gibt es verschiedene befragte Personen, welche gerade den ‚*streitbaren*‘ Moderationsstil schätzen.

4.3.9 Motor Summit

Beschreibung

Die sogenannten Motor Summits führt Topmotors bzw. S.A.F.E. zusammen mit dem Programm Electric Motor Systems Annex (EMSA) des Implementing Agreements „Energy Efficient End-use Equipment“ (4E) der International Energy Agency (IEA) alle 2 Jahre in Zürich durch. An den Motor Summits referieren ausgewählte (internationale) Experten aus Forschung, Bund und Kantonen, Energieversorgern, Motorenhersteller, Maschinenbauer und industrielle Anwendern. Die Motor Summits dauern 2 bis 3 Tage. Einer dieser Tag ist dabei jeweils der sogenannte „Swiss Implementation Day“, der sich an ein Schweizerisches Zielpublikum richtet.

Rolle von Topmotors

Topmotors ist für die Tagungsorganisation verantwortlich. Herr C.U. Brunner führt durch die Tagung. Ausserdem treten Mitarbeitende von Topmotors als Referenten auf.

Mengengerüste:

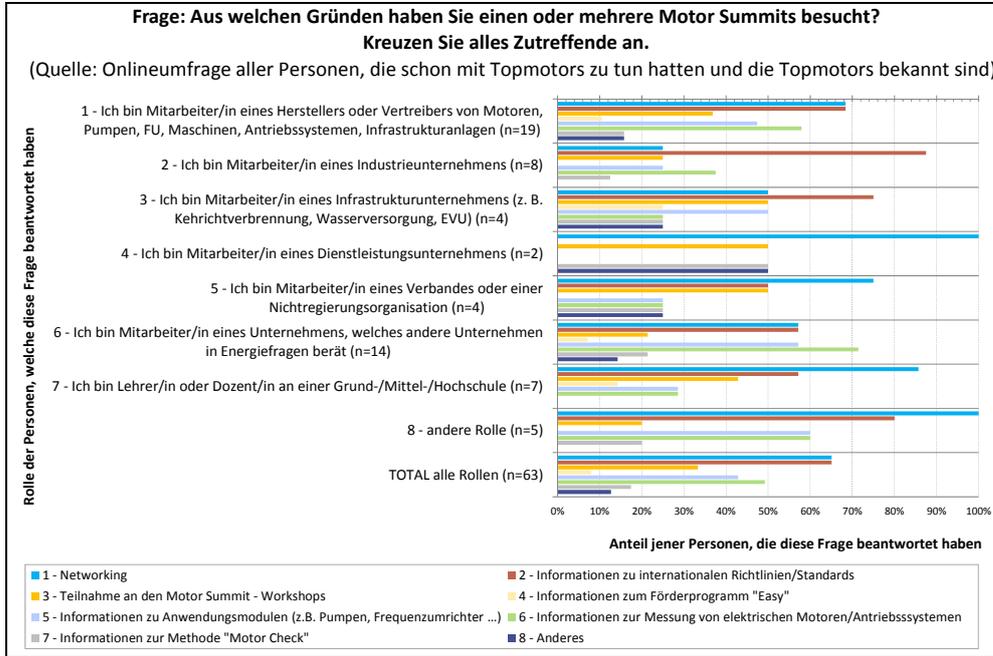
An den bisherigen 4 Motor Summits nahmen jeweils zwischen 90 und 180 Personen teil.

- 2007: 100 Teilnehmende
- 2008: 90 Teilnehmende
- 2010: 160 Teilnehmende
- 2012: 180 Teilnehmende

Motive der Teilnehmenden, an den Motor Summits teilzunehmen

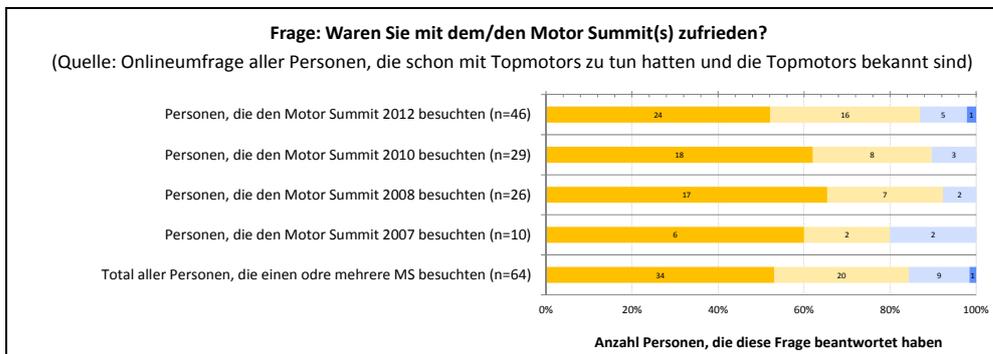
Gemäss den Teilnehmenden der Onlineumfrage sind die Hauptmotive für den Besuch der Motor Summits allgemeines Networking (65% der Teil-

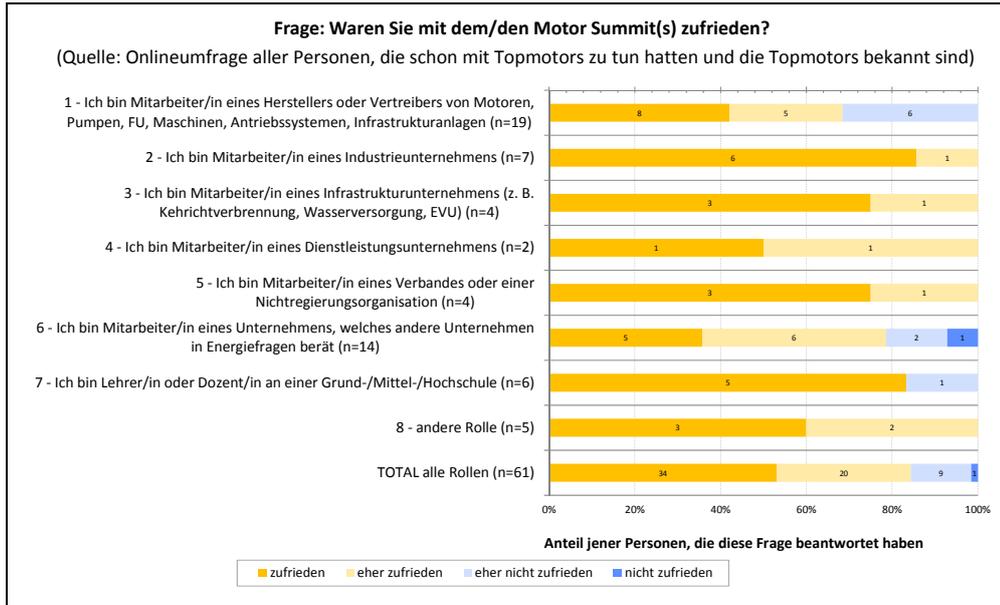
nehmenden), Aktualisierung des Wissens über internationale Richtlinien und Standards (65%), Erlangung von Informationen zur Messung von elektrischen Motoren und Antriebssystemen (rund 49%) und Informationen zu Anwendungsmodulen (42%).



Qualität und Gehalt der Veranstaltungen aus Sicht der Teilnehmenden

Rund 85% aller Teilnehmenden der Motor Summits waren mit dem Gebotenen entweder zufrieden (53%) oder zumindest eher zufrieden (31%). Dies trifft für alle 4 bisher durchgeführten Veranstaltungen in ähnlichem Umfang zu. Besonders beliebt sind die Veranstaltungen durchwegs bei den Vertreterinnen und Vertreter von Industrie- und Infrastrukturunternehmen. Die vergleichsweise schlechteste – wobei immer noch gute – Bewertung erhalten die Motor Summits von den externen Energieberatern und den Herstellern.





Erkenntnisse aufgrund der Interviews

Sämtliche der durch uns interviewten 8 Personen, welche an einem Motor Summit teilnahmen, fanden diese Veranstaltungen als rundum empfehlenswert. Besonders positiv erwähnt wurde die hohe Qualität der Referenten und der Vorträge.

4.3.10 Vernetzung

Beschreibung

Neben dem Networking anlässlich der Workshops und den Motor Summits unterhält Topmotors als weitere Vernetzungsaktivitäten Kontakte zu verschiedenen Partnerverbänden und zu Hochschulen.

Mit den Partnerverbänden werden dabei einerseits gemeinsame Veranstaltungen durchgeführt (namentlich die verschiedenen Workshops) und andererseits nutzt Topmotors die Mitgliederverzeichnisse der Partnerverbände für den Aufbau der internen Adressliste. Sie dient für den Versand des Newsletter sowie den Versand von Einladungen zu den Veranstaltungen. Mit dem systematischen Aufbau der Adressdatenbank wurde im Jahr 2009 begonnen. Im Weiteren nutzt die Kommunikationskanäle der Partner (Newsletter-Versand, Web, Veranstaltungen, Papierversand, etc.).

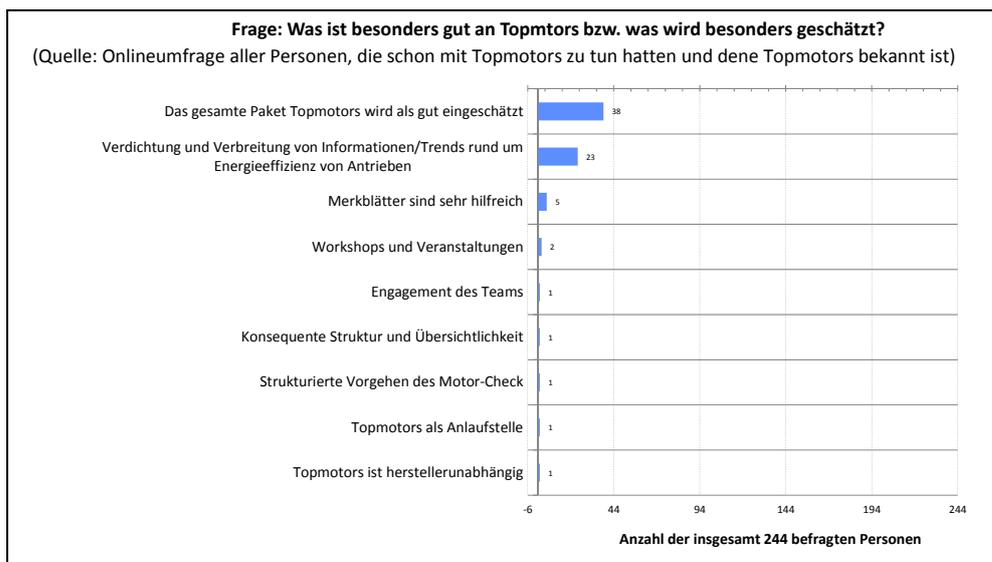
Der gemeinsame Austausch mit den Partnerverbänden und deren Mitglieder erfolgt in erster Linie im Rahmen der seitens Topmotors durchgeführten Workshops.

Zu den Hochschulen werden Kontakte unterhalten mit dem Ziel, Lehrinhalte und den Einsatz von Prüfständen zu koordinieren. Ausserdem arbeitete Topmotors am Aufbau des Motorenprüfstands SALT in Chur mit.⁷

4.4 Stärken und Schwächen von Topmotors aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer

Was ist besonders gut an Topmotors bzw. was wird besonders geschätzt?

Wir haben die Teilnehmenden der Onlineumfrage gefragt, was sie als besonders gut an Topmotors erachten bzw. besonders schätzen.



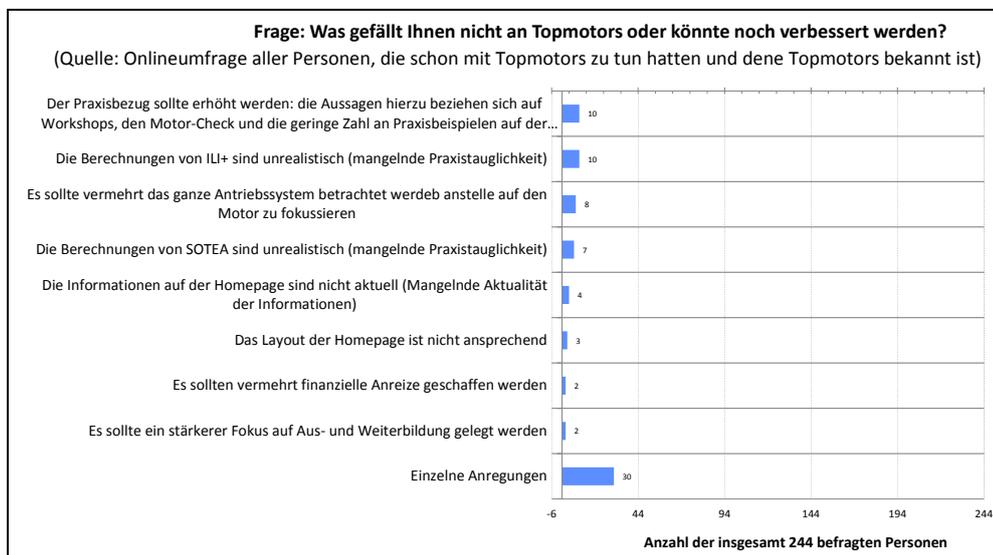
Von den an der Onlineumfrage teilnehmenden 244 Personen haben 73 diese Frage beantwortet. 38 Personen (52% derer, die diese Frage beantworteten bzw. 15% aller Teilnehmenden der Umfrage) finden Topmotors eine rundum gute Sache, ohne einzelne Aspekte besonders betonen zu wollen. Weitere 23 Personen (32% aller Antwortenden) beurteilen namentlich die durch Topmotors erzielte Verdichtung und Verbreitung von Informationen und Trends rund um die Energieeffizienz von Antrieben als besonders wertvoll.

Zudem wurden verschiedene Einzelmeinungen geäussert, die in obiger Abbildung abschliessend aufgelistet sind.

⁷ Diesbezügliche Aktivitäten von Topmotors erfolgten erstmalig im Jahr 2008 im Rahmen des Mandats "Verbesserung der Aus- und Weiterbildung für effiziente Antriebe" des BFE. Das Volumen auf Seiten Topmotors betrug hierfür 20'000 CHF bzw. rund 15 Arbeitstage. Im Jahr 2009 wurde (im Rahmen des Hauptvertrags) rund 40'000 CHF bzw. 30 Arbeitstage für den Aufbau eines Hochschulnetzes seitens Topmotors budgetiert.

Was gefällt Ihnen nicht an Topmotors oder könnte noch verbessert werden?

In Analogie zur Frage nach den besonderen Stärken von Topmotors wurden die Teilnehmenden der Onlineumfrage gebeten anzugeben, was ihnen an Topmotors nicht gefällt oder noch verbessert werden könnte. 76 der 244 teilnehmenden Personen haben diese Frage wie folgt beantwortet:



Eine wiederholte Kritik in verschiedener Hinsicht ist ein als ungenügend empfundener Praxisbezug. Die Ansätze zur Optimierung der Energieeffizienz seien oft zu theoretisch und im betrieblichen Alltag so nicht umsetzbar (10 Nennungen). Im weiteren wurde insb. in Bezug auf SOTEA (7 Nennungen) und ILI+ (10 Nennungen) mehrfach eine mangelnde Praxistauglichkeit aufgrund zu hoher Potenzialschätzungen geäußert (vgl. auch Kapitel 4.3.2 und 4.3.3).

Daneben wurde von einzelnen Personen als Schwäche angesprochen, dass Topmotors bisher v.a. auf die Effizienz der eingesetzten Motoren fokussierte und nicht das Antriebssystem als Ganzes betrachtet habe.

Im Weiteren wurden eine Reihe von einzelnen Anregungen gemacht, die wir nachfolgend im Sinne eines ‚Ideenspeichers‘ für Topmotors aufführen, jedoch nicht näher kommentieren:

Einzelaussagen zur inhaltlichen Ausrichtung:

- „Der Fokus von Topmotors liegt zu sehr auf dem Endanwender oder Betreiber. Wir wären an mehr Unterstützung des OEM-Maschinenbaus interessiert.“
- „Derzeit ist Topmotors nur auf Industriemotoren ausgerichtet. Auch Traktionsmotoren müssen effizienter sein.“
- „Topmotors ist sehr industrielastig – es fehlen Angebote im Haustechnikbereich (bspw. Umrechnung A-Pumpen-Klassierung in IE-Klassierung).“

- „Das Reparieren von Motoren und Antrieben wird von Topmotors nicht geschätzt. Es wird nur von den Einspareffekten nach Installation des neuen Motors ausgegangen ohne die benötigte Energie für die Herstellung, Vertrieb und Installation der Motoren einzubeziehen.“

Einzelaussagen zu fehlenden bzw. künftig gewünschten Leistungen von Topmotors:

- „Wir wären an Vorlagen für eine Ausschreibung von neuen Motoren / Antriebssystemen interessiert.“
- „Die Berücksichtigung betrieblicher und verfahrenstechnischer Randbedingungen, die Risiken und Hemmnisse bei der Umsetzung sowie die innovative Finanzierung von Erneuerungsmassnahmen sollten ausgebaut werden.“
- „Eine Gesamtsystematik der Dokumentationen und Merkblätter wäre hilfreich.“
- „Firmen interessieren sich für einen raschen Überblick über die gesetzlichen Mindestanforderungen in der Schweiz und anderen wichtigen Märkten. Solche Informationen müssten rascher auf der Website auffindbar sein.“
- „Für externe Berater wäre ein Leitfaden hilfreich, der Hilfestellungen für das Vorgehen von der Erstberatung bis hin zur Analyse bietet, um die Erkenntnisse von Topmotors besser anwenden zu können.“
- „Kleinere Motoren geraten bei uns immer mehr in den Blickpunkt, mehr Informationen dazu wäre interessant.“
- „Kostengünstige und standardisierte Abwicklungsmodule könnten gemeinsam mit Herstellern entwickelt und angeboten werden, um die Risiken einer Implementierung zu reduzieren und deren Kosten- und Zeitaufwand zu senken.“
- „Angebote von Synchronmaschinen und zugehörigen Antriebsumrichtern im mittleren Leistungsbereich (2-20kW) wären für uns von Interesse.“
- „Erstellen einer Vorgehensweise bei der Auswertung der IR- und Schwingungsmessungen.“
- „Eine weltweite Übersichtsliste der Energievorschriften wäre nützlich für die Exportindustrie.“
- „Merkblätter: Einige einfach umzusetzende Optimierungsmöglichkeiten wurden von Topmotors bisher nicht thematisiert (Vorgehen bei Pully-Wechsel, Vorgehen bei Laufzeitreduktion etc.).“
- „Viele Informationen der Website sind nicht in Französisch oder Englisch verfügbar.“

Diverses, was den Befragten an Topmotors missfiel (Einzelmeinungen):

- „Topmotors treibt die Schaffung von gesetzlichen Vorschriften, die nur für die Schweiz gelten und nicht mit der EU harmonisiert sind. Dies ist in einem internationalisierten Umfeld nicht sinnvoll und auch nicht umsetzbar.“⁸
- „Die Zielgruppen möchten von Topmotors unterstützt und motiviert, anstatt belehrt und zurechtgewiesen werden.“
- „Statt der Abfrage der Kontaktdaten bei Bezug eines Angebots auf der Homepage könnte über ein Benutzerkonto die Rückverfolgung sichergestellt werden. Noch bequemer wäre natürlich ein unbehinderter Bezug.“
- „Topmotors sollte weniger mit zu einfachen Verallgemeinerungen arbeiten (Beispiel: je älter ein Motor ist, desto schlechter ist er).“
- „Die Beziehungen zwischen Topmotors, Easy und Prokilowatt und die Rollentrennung zwischen diesen Dreien sind nicht klar.“

⁸ Obgleich wir die Einzelaussagen von Nutzern nicht kommentieren weisen wir an dieser Stelle darauf hin, dass Topmotors diese Aussage mit Nachdruck als nicht zutreffend deklariert hat.

5 Schlussfolgerungen des Evaluators

5.1 Erreichung der drei strategischen Ziele von Topmotors

5.1.1 Strategisches Ziel 1: Information und Ausbildung

Beschreibung des Ziels

Topmotors will technisches Fachwissen auf dem Gebiet der Elektromotoren und elektrischen Antriebssysteme bündeln, ergänzen und verbreiten.

Bedeutung des Ziels

Investitionen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Antriebssystemen werden typischerweise dann gemacht, wenn dies entweder vom Gesetzgeber verlangt wird oder aber sich die entsprechenden Investitionen innert weniger Jahre amortisieren lassen.⁹

Eine wichtige Grundvoraussetzung dafür, dass Unternehmen solche Investitionen überhaupt in Betracht ziehen ist, dass sie entsprechende Kenntnisse darüber haben, welche potenziellen Einsparungen damit realisierbar wären. Eine diesbezügliche Sensibilisierung ist demnach eine wichtige Grundlage, damit freiwillige Optimierungen erfolgen.

Relevante Zielgruppen

Letztlich geht es Topmotors darum, dass erstens *neu installierte Maschinen und Anlagen* eine hohe Energieeffizienz aufweisen, und zweitens bei *bestehenden Anlagen* Investitionen zur Verbesserung der Effizienz des Antriebs getätigt werden, wo dies möglich und sinnvoll ist.

Ersteres kann dadurch gefördert werden, indem entweder direkt angebotsseitig auf die Maschinen- und Anlagenbauer eingewirkt wird oder indirekt durch entsprechende Sensibilisierung der Käufer von Anlagen und Maschinen ein nachfrageseitiger Druck auf diese Hersteller geschaffen wird.

Um Letzteres zu erreichen, dass Unternehmen Investitionen zur Verbesserung der Effizienz *bestehender Antriebssysteme* tätigen, bedarf es nach Einschätzung der interviewten Experten einer Sensibilisierung sowohl der zuständigen Entscheidungsträger der Unternehmen als auch derjenigen Personen, welche das Management bei solchen Investitionsentscheiden jeweils bezieht. Oft handle es sich hierbei um die für die Antriebe zuständigen Techniker und Energiemanager des Unternehmens sowie die Ansprechpersonen der Instandhaltungsfirmen und Hersteller für die betreffenden Maschinen und Motoren.

⁹ Die befragten Branchenkenner sprechen in diesem Zusammenhang bei Industrieunternehmen von anvisierten Paybackdauern im Bereiche von üblicherweise rund 3 Jahren.

Aufgrund obiger Überlegungen sollte Topmotors deshalb die Sensibilisierung folgender Zielgruppen anvisieren:

- Management von Unternehmen
- Techniker in den Unternehmen, welche für die Anlagen und Maschinen bzw. die darin enthaltenen Antriebssysteme zuständig sind (Betriebsselektiker, Facility Manager, Instandhalter, Energiemanager etc.)
- Externe Energieberater
- Hersteller von Anlagen und Maschinen

Wirkungen der Instrumente von Topmotors

In Anbetracht der Analyseergebnisse der vorliegenden Evaluation (vgl. Kapitel 4) eignen sich nach unserer Einschätzung namentlich nachfolgende Produkte von Topmotors dazu, eine solche Sensibilisierung zu fördern:

- *Tools ILI+ und SOTEA*
Gelingt es, Unternehmen dazu zu bewegen, mit Tools wie ILI+ und SOTEA die eigenen Einsparpotenziale abzuschätzen, führt dies offenbar zu konkreten Diskussionen über mögliche effizienzverbessernde Investitionen. Solche Tools haben somit durchaus eine Sensibilisierungswirkung bei jenen Unternehmen, welche sie nutzen. Dies zeigen sowohl die Erkenntnis der Onlineumfrage als auch die Aussagen der befragten Experten hierzu (vgl. Kapitel 4.3.2 und 4.3.3). In diesem Sinne ist zu empfehlen, Unternehmen weiterhin anzuregen, die eigenen Energiekosten und Potenziale mit Hilfe derartiger Tools (von Topmotors und anderen Anbietern) abzuschätzen. Eine etwas defensivere Schätzung der realisierbaren Potenziale (oder umgekehrt eine glaubwürdigere Darstellung der realisierbaren Potenziale, falls diese tatsächlich realistisch sind) würde möglicherweise die Akzeptanz und das Vertrauen in die Berechnungen von SOTEA und ILI+ noch erhöhen (vgl. Kapitel 4.3.2 und 4.3.3).
- *Merkmale*
Die Merkblätter bieten zu den wichtigsten Themen im Zusammenhang mit der Energieeffizienz von Antriebssystemen in verdichteter und gut verständlicher Form die Möglichkeit, sich einen raschen Überblick zu verschaffen. Die Merkblätter richten sich dabei nicht an Ingenieure und Experten in den betreffenden Themen.
Sie sind zusammenfassend ein nützliches Instrument dafür, Entscheidungsträger für die Thematik der Energieeffizienz im Bereich von Antriebssystemen zu sensibilisieren.
- *Publikationen*
Die Publikationen von Topmotors schaffen einen gewissen nachfrageseitigen Druck auf die Hersteller und Händler von Motoren, Anlagen und Maschinen (vgl. Kapitel 4.3.5). Sie eignen sich demnach als ein

Vehikel, um aktiv Informationen an die Zielgruppe zu transportieren und dienen in diesem Sinne auch der Sensibilisierung der Zielgruppe.

- *Newsletter*
Der Newsletter erlaubt es Topmotors, ihre Kontakte alle 4 bis 6 Monate mit neuen Informationen zum Thema Energieeffizienz von Antriebssystemen zu versorgen. Der Newsletter scheint den Empfängern nach Aussage der befragten Personen dabei zwar selten wichtige neue Erkenntnisse zu bringen. Er habe jedoch den Effekt, dass bei den betreffenden Personen (welche ihn lesen) wieder ein Impuls für das Thema geschaffen wird bzw. sichergestellt wird, dass das Thema im Bewusstsein bleibt (vgl. Kapitel 4.3.6).
- *Website www.topmotors.ch*
Die Website dient namentlich dazu, interessierten Personen Zugang zu den Informationsmaterialien und Tools von Topmotors zu ermöglichen und neue Entwicklungen im Themenfeld aufzuzeigen (vgl. Kapitel 4.3.7).
- *Workshops*
Die Workshops sind ein Gefäss, welches Praktikern die Möglichkeit bietet, Wissen in Bezug auf bestimmte Themen gegenseitig auszutauschen (vgl. Kapitel 4.3.8).
- *Motor Summit*
Der Motor Summit ist der wohl wichtigste Multiplikator von Topmotors. Hier präsentiert Topmotors einem breiten Kreis von Unternehmen und Experten unter anderem die eigenen Produkte und empfiehlt sich dank der hohen Qualität der Veranstaltung als sachkundiger Partner in diesem Themenfeld. Der Motor Summit scheint in vielen Fällen als Türöffner gedient zu haben, um die betreffenden Teilnehmenden anschliessend mit weiteren Informationen zum Thema zu bedienen (vgl. Kapitel 4.3.9).

Gesamteinschätzung zur Erreichung des Ziels 1

Topmotors hat mit den oben beschriebenen Produkten und Instrumenten viele Personen und Unternehmen der verschiedenen Zielgruppen erreicht (vgl. Kapitel 4). Bei den technischen Hochschulen ist Topmotors dabei systematisch auf alle wichtigen Personen aktiv zugegangen. Zudem wurden aktiv geeignete Partner für die Einführung des Motor-Checks (EnAW, EKZ und BKW) akquiriert.

Die Bearbeitung der übrigen Zielgruppen erfolgte seitens Topmotors mit folgendem, weniger systematischen Ansatz: Über verschiedene Kanäle wurden den interessierten Stellen die Produkte und Dienstleistungen zugänglich gemacht. Diejenigen, die von diesen Angeboten erfahren haben und sie nutzen wollten, konnten dies tun. Sie wurden seitens Topmotors aber nicht systematisch kontaktiert. Dieser Ansatz führte zum Ergebnis, dass mehr als die Hälfte der 500 energieintensivsten Unternehmen der

Schweiz gemäss der im Rahmen der vorliegenden Studie durchgeführten Telefonumfrage noch nie etwas von Topmotors gehört hat und keiner der sechs befragten Hersteller von Anlagen und Maschinen Topmotors kennt (vgl. Kapitel 4). Diese eher kritische Feststellung kann umgekehrt aber auch als ein Beleg für eine Stärke von Topmotors erachtet werden: Offenbar hat es Topmotors mit ihrer Arbeit ohne eine gezielte Bearbeitung von einzelnen Zielunternehmen geschafft, dass dennoch fast die Hälfte der bedeutendsten Zielunternehmen erreicht werden konnte.

Was die Bearbeitung der Zielgruppen seitens Topmotors anbelangt stellen wir zusammenfassend folgende Lücken fest:

- Es erfolgt keine systematische Kontaktierung der wichtigen Zielunternehmen. Namentlich die Anlagenbauer und Maschinenhersteller wurden bisher offenbar nicht systematisch bearbeitet.
- Der Motor-Check und die Tools eignen sich nur für ausgewählte grosse Unternehmen mit einer bestimmten Charakteristik der Antriebssysteme.
- Die Techniker und Instandhalter der Unternehmen – insbesondere jene kleinerer und mittlerer Unternehmen – wurden bisher nicht flächendeckend erreicht.
- Gleiches gilt für die externen Energieberater.

5.1.2 Strategisches Ziel 2: Vernetzung

Beschreibung des Ziels

Topmotors will die betroffenen Akteure vernetzen, um die Markttransformation hin zu effizienteren Elektromotoren und elektrischen Antriebssystemen zu beschleunigen.

Gesamteinschätzung zur Erreichung des Ziels 2

In Bezug auf das zweite strategische Ziel besteht der hauptsächliche Nutzen von Topmotors darin, dass den verschiedenen Marktteilnehmern vielfältige Gelegenheiten geschaffen werden, um sich gegenseitig auszutauschen und zu vernetzen (namentlich im Rahmen der Workshops und den gut besuchten Motor Summits).

5.1.3 Strategisches Ziel 3: Premium-Motoren fördern

Beschreibung des Ziels

Topmotors will den Marktanteil von Premium-Motoren und effizienten elektrischen Antriebssystemen steigern.

Bedeutung des Ziels

Es stellt sich die Frage, ob dieses Umsetzungsziel in dieser Form im Hinblick auf die übergeordnete Zielsetzung richtig definiert ist. Letztlich geht

es ja nicht darum, mehr Premium-Motoren im Einsatz zu haben, sondern die Effizienz von Antriebssystemen insgesamt zu verbessern. Der vermehrte Einsatz von Premium-Motoren ist diesem Ziel zwar förderlich. Oftmals liegen die grössten Ineffizienzen von Antriebssystemen aber offensichtlich nicht beim Motor selbst, sondern bei andern Komponenten des Systems.

Einschätzung der befragten Experten

Wir haben zwei Motorenhersteller, zwei Anlagenbauer, einen Motorenhändler und zwei Instandhaltungsfirmen gefragt, welchen Einfluss Topmotors ihrer Ansicht nach darauf gehabt hat, den Marktanteil von Premium-Motoren zu fördern. Dabei haben wir folgende Aussagen erhalten:

- Motorenhersteller 1: „Topmotors hatte keine Auswirkungen auf unsere Strategien. Wir haben nichts anders gemacht, weil es Topmotors gibt. Wir stellen auch keinen stärkeren, auf Topmotors zurückgehenden nachfrageseitigen Druck zu effizienteren Motoren fest. Generell lässt sich die Nachfrage nur sehr beschränkt mit Sensibilisierungsprogrammen wie Topmotors, sondern v.a. mit gesetzlichen Regelungen bewegen.“
- Motorenhersteller 2: „Topmotors hatte keinen Einfluss darauf, was wir heute machen. Aber Topmotors schafft auf der Nachfrageseite eine gewisse Sensibilisierung.“
- Anlagenbauer 1: „Bei uns kommt der Druck, effiziente Antriebe zu bauen von den Kunden. Unsere Kunden befinden sich aber v.a. im Ausland. Da hat Topmotors keine Sensibilisierung bewirkt. Wir wären heute nicht an einem andern Ort, würde es Topmotors nicht geben.“
- Anlagenbauer 2: „Topmotors hatte bei uns keine Auswirkungen darauf, welche Motoren wir in unseren Anlagen verwenden. Topmotors fokussiert auf Normmotoren mit Dauerbetriebscharakteristik. Unsere Motoren haben ein ganz anderes Profil: Anfahren mit Drehmoment und anschliessendes Abbremsen. Viele Antriebe in anderen Industrien haben ebenfalls ein solches Profil. Wir fragen uns, in welchen Bereichen Motoren mit dem von Topmotors propagierten Profil überhaupt eingesetzt werden?“
- Motorenhändler: „Topmotors hatte Null Auswirkungen darauf, dass mehr effiziente Motoren verkauft wurden. Hierzu müsste auf der Nachfrageseite ein Druck geschaffen werden. Dies kann bspw. durch einige grosse Anbieter einer Branche initiiert werden, die das Thema Energieeffizienz bearbeiten und damit einen Impuls setzen (was in einzelnen Branchen wie bspw. bei den Pumpenherstellern der Fall ist) oder durch eine Sensibilisierung der Nachfrage, was wir nicht feststellen. Solange dies nicht der Fall ist, werden – gerade bei den aktuell tiefen Stromkosten – die billigsten (ineffizienten) Motoren nachgefragt und auch verkauft.“

- Instandhaltungsfirma 1: „Meine Kunden wurden aufgrund von Publikationen/Informationen von Topmotors teilweise schon hellhörig. Es wird seither vermehrt nach IE3- und IE4-Motoren gefragt“.
- Instandhaltungsfirma 2: „Es kommt oft vor, dass wir von Kunden gefragt werden, ob es nicht effizientere Motoren gibt. Diese Frage wird aber meistens dann gestellt, wenn der Motor steht. Dann hat man aber nicht die Zeit für Messungen, wie dies im Motor-Check vorgesehen ist. Oft entscheiden sich die Kunden dann dafür, den alten Motor nochmals in Stand zu setzen. In diesem Sinne hat Topmotors mit seinen Ansätzen bisher wenig bewirkt. Die Ansätze von Topmotors haben den Charakter eines Prototyps, der nicht serientauglich ist. Man muss diesen Ansatz (Motor-Check) so adaptieren, dass er sich in der Fläche anwenden lässt.“

Gesamteinschätzung zur Erreichung des Ziels 3

Die befragten Hersteller von Motoren und Anlagenbauer sind der Ansicht, dass Topmotors keinen direkten Einfluss auf ihre Strategien hatte. Hersteller muss man vermutlich nicht mit Programmen wie Topmotors sensibilisieren. Sie werden dann aktiv, wenn sie sich mit Energieeffizienzthemen Wettbewerbsvorteile verschaffen können oder wenn der Gesetzgeber dies fordert.

Auch in Bezug auf die konkrete Umsetzung von Energieeffizienzoptimierungen der eigenen Produkten habe Topmotors keinen relevanten Einfluss auf die Hersteller gehabt.

Wo Topmotors jedoch einen Beitrag leisten kann und auch geleistet hat, ist bei der Sensibilisierung der Nachfrage bzw. der Schaffung eines nachfrageseitigen Drucks. Hier konnte Topmotors einen gewissen Impuls bei einigen Marktteilnehmern setzen (siehe Kapitel 5.1.1). In der Fläche hat dies Topmotors aber bisher nicht erreicht. Namentlich die Instandhaltungsfirmen hat Topmotors vermutlich noch nicht im Boot und auch die Techniker in den Unternehmen wurden nicht erreicht (nach Aussage der befragten Branchenkenner). Diesen Schluss ziehen wir aufgrund der Analyse des Produktportfolios von Topmotors und den Aussagen in den Interviews.

Mit Hilfe der Methode Motor-Check konnte Topmotors ausserdem in einzelnen Unternehmen Massnahmen anregen, die direkt zu entsprechenden Energieeinsparungen führten (die sich nicht genau beziffern lassen; vgl. Kapitel 4.3.1). Trotz diesen einzelnen Umsetzungserfolgen eignet sich der Motor-Check aber kaum für einen flächendeckenden Einsatz (siehe nachfolgende Ausführungen in Kapitel 5.2.2).

5.2 Lücken der bisherigen konzeptionellen Ausrichtung von Topmotors

5.2.1 Fokussierung auf die Optimierung der in Antriebssystemen eingesetzten Motoren

Zu Beginn fokussierte Topmotors den Blick schwergewichtig auf den Einsatz möglichst effizienter Normmotoren (Motoren, welche die Norm IE2, IE3 und neu IE4 erfüllen). Die Lösungsstrategien von Topmotors zur Optimierung der Energieeffizienz bezogen sich auf ...

- den vermehrten Einsatz effizienter Motoren an sich,
- die richtige – d.h. nicht zu grosse – Dimensionierung der Motoren und
- eine effiziente Lastregelung durch Einsatz von Frequenzumrichtern.

Mittlerweile wurde dieser Fokus geöffnet, in dem Topmotors sich zunehmend auf die Effizienzsteigerungspotenziale ganzer Antriebssysteme und nicht nur der Motoren selbst konzentriert. So hat Topmotors beispielsweise in zwei Anwendungsmodulen im Jahr 2012 neue Merkblätter zum Einsatz von Luftförderung und Förderpumpen erstellt. Auch die Veranstaltungen (Workshops, Motor Summit) wurden entsprechend neu ausgerichtet.

Die schon im Jahr 2008 erstellte Vorgehensmethodik ‚Motor-Check‘ – eines der Hauptprodukte von Topmotors – trägt jedoch noch deutlich die Handschrift der ursprünglichen, auf den Motor fokussierten Ausrichtung (vgl. nachfolgendes Kapitel).

5.2.2 Motor-Check ist ein Nischenprodukt

Es gibt nach Aussage der befragten Experten durchaus Unternehmen, bei denen das Vorgehen gemäss dem Topmotors Motor-Check praxisnahe ist, d.h. den in der Praxis gegebenen Rahmenbedingungen gerecht wird. Es handelt sich dabei v.a. um Unternehmen mit Antriebssystemen bzw. Motoren, die im Dauerbetrieb laufen, eine grössere Zahl an Motoren im Einsatz haben und bei denen die von den elektrischen Motoren ausgehenden Energiekosten einen massgeblichen Anteil der jeweiligen Produktionskosten ausmachen. So scheint der Motor-Check nach Aussage von Experten beispielsweise bei Kehrlichtverbrennungsanlagen ein geeigneter Ansatz zur Identifikation von Optimierungspotenzialen zu sein. Im Weiteren hat ein Hersteller von Mühlen, bei denen die von den Motoren ausgehenden Energiekosten unternehmerisch bedeutend sind, uns gegenüber geäussert, bei ihren Kunden nach einer ähnlichen Methodik vorzugehen (ohne jedoch den Motor-Check selbst anzuwenden). Topmotors selbst führt ausserdem vier erfolgreiche Beispiele vom Motor-Checks in der Nahrungsmittelherstellung an (Schokoladewerk, Milchverarbeitung (2) und Grossmetzgerei).

Das Vorgehen des Motor-Checks scheint aber für die Mehrheit der Unternehmen aus nachfolgenden Gründen kein praxisnaher Ansatz zu sein. Die verschiedenen befragten Experten, die in ihrer täglichen Arbeit mit solchen

Investitionsentscheiden von Unternehmen konfrontiert sind, nannten uns namentlich folgende diesbezüglichen Hemmnisse:

- Investitionen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Antriebssystemen werden typischerweise dann gemacht, wenn dies entweder vom Gesetzgeber so verlangt wird oder aber sich die entsprechenden Investitionen innert weniger Jahre amortisieren lassen.¹⁰ Die für solche Investitionen entscheidungsrelevanten Kosten umfassen dabei aber nicht nur die eigentlichen Investitionen in die betreffenden Massnahmen, sondern auch sämtliche hierbei anfallenden Umsetzungs- und Transaktionskosten¹¹ sowie das monetär bewertete (empfundene) Risiko, das mit der Umsetzung solcher Massnahmen eingegangen wird¹².

Aus Sicht des Managements und damit auch der zuständigen Techniker der betreffenden Unternehmen sei jeweils oft die oberste Anforderung an die Motoren und Antriebssysteme, dass sie störungsfrei laufen. Die ggf. höheren Energiekosten eines älteren Motors seien im Vergleich zu den Kosten, die im Falle eines Ausfalls des Systems entstehen, vielfach von untergeordneter Bedeutung. Vor dieser Ausgangslage seien solche Unternehmen nach Auskunft der befragten Instandhaltungsfirmen, Energieberater und Motorenhersteller in der Regel kaum dazu zu bewegen, aus rein energietechnischen Erwägungen Motoren funktionierender Systeme auszuwechseln.¹³ Solche Überlegungen würden erst dann angestellt, wenn – aus welchen Gründen auch immer – entsprechende Ersatzinvestitionen bzw. Optimierungsarbeiten (Retrofit) anstünden oder falls Motoren ausfallen.¹⁴ Aus Sicht der Energieeffizienz sei es deshalb entscheidend, dass dann, wenn solche Entscheide anstehen, sicherge-

¹⁰ Die befragten Branchenkenner sprechen in diesem Zusammenhang bei Industrieunternehmen von anvisierten Paybackdauern im Bereiche von üblicherweise rund 3 Jahren.

¹¹ Unter die Umsetzungs- und Transaktionskosten fallen beispielsweise die Kosten für vorgängige Analysen, die Kosten bzw. der Zeitaufwand für das sich mit dem Thema Auseinandersetzen und die Informationsbeschaffung, die Kosten für die Durchführung der erforderlichen Beschaffung und Umsetzung etc.

¹² Das monetär bewertete Risiko entspricht der Multiplikation des vom Unternehmen wahrgenommenen erhöhten Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls des Antriebssystems aufgrund der Effizienzmassnahmen mit den Kosten/Schäden eines solchen Ausfalls.

¹³ So hat uns gegenüber ein seitens Topmotors geschulter Moderator der ENAW gesagt, er hätte trotz hohem Engagement noch nie ein durch ihn beratenes Unternehmen dazu bringen können, nach dem Vorgehen des Motor-Checks Motoren auszuwechseln.

¹⁴ Interessant ist, dass selbst eines der erfolgreichen Motor-Check-Vorzeigeunternehmen von Topmotors uns auf Nachfrage mitgeteilt hat, sie hätten aus dem Motor-Check-Projekt folgende Schlüsse für die Zukunft gezogen, die letztlich auch in diese Richtung gehen, dass man künftig erst dann Effizienzmassnahmen ergreift, wenn Ersatzinvestitionen anstehen oder Motoren aussteigen:

Aussage 1: In Zukunft würden Walzwerke *im Falle eines Umbaus (Retro-fit) und bei Neubestellungen* nur noch mit einem neuem Antriebssystem ausgerüstet. Diese Investitionen seien sehr schnell amortisiert.

Aussage 2: Defekte Motoren mit grosser Einschaltdauer würden in Zukunft nur noch durch IE3 bzw. IE4 Motoren ersetzt. *Ein vorbeugendes Auswechseln von Motoren durch effizientere Modelle werde künftig jedoch nicht erfolgen* - obgleich es sich langfristig auszahlen würde – weil hierfür das Geld fehle.

stellt werde, dass energietechnische Kriterien mitberücksichtigt würden. Dies erfolge keineswegs ohnehin. Vielfach würden Unternehmen (besonders wenn die Zeit drängt) bei Ersatzinvestitionen von Motoren dazu neigen, den bestehenden Motor im Zweifel durch einen baugleichen neuen Motor zu ersetzen. Soll sichergestellt werden, dass Unternehmen bei solchen Ersatzinvestitionen effizientere Motoren einsetzen als bisher und dabei auch auf eine optimierte Dimensionierung des Motors achten, bedürfe es vorgängig einer entsprechenden Sensibilisierung der am Investitionsentscheid beteiligten relevanten Personen und/oder einer entsprechenden Beratung zum Zeitpunkt des Investitionsentscheids. Oder wie es einer der Experten ausdrückte: Man muss im richtigen Moment da sein, um dann mit den Vorschlägen zur Effizienzoptimierung einhaken können. Dabei sei es in der Regel nicht praktikabel, gemäss Motor-Check zuerst alle Typenschilder und Lastprofile der Motoren zu erfassen und anschliessend Messungen durchzuführen, sondern hierfür bedürfe es einerseits oft einer eher schlankeren und v.a. rasch durchführbaren Analyse und andererseits immer einer begleitenden Beratung.

- Die nach Abschluss des Motor-Checks resultierenden Empfehlungen enthalten aus Sicht der Unternehmen oft auch gewisse (objektive oder auch nur subjektiv wahrgenommene) Risiken¹⁵. Damit Unternehmen trotz solcher Risiken dazu gebracht werden können, die aus dem Motor-Check resultierenden Empfehlungen umzusetzen, ist erforderlich, dass die Empfehlungen nicht von irgendwelchen Antriebsspezialisten ohne Bezug zum Unternehmen, sondern von Personen gemacht werden, denen die Entscheidungsträger in solchen Fragen vertrauen. Dies sind beispielsweise die internen Techniker des Unternehmens, die Instandhaltungsfirmen, mit denen die Unternehmen seit Jahren zusammenarbeiten oder externe Berater, zu denen ein Vertrauensverhältnis besteht. Entscheidend sei namentlich, dass die betreffenden Personen nicht nur energie- und antriebstechnisches Wissen haben, sondern auch die Betriebsprozesse und deren (fachlichen) Besonderheiten des betreffenden Unternehmens kennen. Auch aus diesem Grund ist ein den Motor-Check begleitendes Energieconsulting nötig.
- Falls sich ein Unternehmen trotz den obigen Hemmnissen entscheide, bewusst Investitionen zur Verbesserung der Effizienz ihrer Antriebssysteme zu tätigen, dann werde normalerweise nicht nur auf den Motor geschaut, sondern die Optimierungsmöglichkeiten ganzheitlicher betrachtet. Die beiden Motorenhersteller sowie ein Anlagenbauer, mit denen wir hierüber gesprochen haben, führen bei ihren Kunden selbst Effi-

¹⁵ Die Empfehlungen können bspw. beinhalten, allenfalls *kleiner* dimensionierte Motoren ohne unnötige Leistungsreserven zu verwenden, um die mit Teillastbetrieb zusammenhängenden Ineffizienzen zu minimieren, und zusätzliche Komponenten wie Frequenzumrichter zu verwenden, um unterschiedliche Lastgänge des Antriebssystem effizient zu regeln.

ziananalysen mittels sogenannter Retrofit-Programme durch. Bei diesen Analysen würden die Energieeinsparpotenziale des Antriebssystems unter Einbezug von Risikoanalysen, Berücksichtigung von Vertragsbedingungen und Garantieaspekten und mit Blick auf die Besonderheiten der Betriebsprozesse durchleuchtet. Die Analysen des Motor-Checks (im Rahmen der Werkzeuge SOTEA und ILI+ sowie den Messungen) legen den Hauptfokus demgegenüber auf die Effizienz der technischen Komponenten der Antriebssysteme.

Zusammenfassend gelangen wir zur Einschätzung, dass es meistens neben toolgestützten Analysen von Motordaten mit ergänzenden Messungen – wie dies das Grundprinzip des Motor-Checks ist – in der Regel auch eines das gesamte Antriebssystem und die Betriebsprozesse betrachtenden Energieconsultings bedarf. In diesem Sinne kann das Vorgehen gemäss dem Motor-Check nach unserer Einschätzung zwar je nach Ausgangslage als Teil eines umfassenden Optimierungsprojektes dienen, aber nur in wenigen Fällen als abschliessendes, isoliertes Verfahren verwendet werden.

Topmotors ist entsprechend zu empfehlen, vertieft zu klären, welche Branchen bzw. Industrien für ein Vorgehen gemäss Motor-Check empfänglich sind und diese entsprechend zu bearbeiten. Für die andern Unternehmen bedarf es anderer Ansätze, um Investitionen in effiziente Antriebe zu initiieren. Diese Ansätze sind zu entwickeln.

5.2.3 Keine Umsetzung in der Fläche bisher

Damit die Konzepte und Empfehlungen von Topmotors zu konkreten Effizienzsteigerungen führen, müssen bei den Unternehmen entsprechende Investitionsentscheide gefällt werden. Hierzu bedarf es offensichtlich folgender Voraussetzungen (vgl. hierzu Kapitel 5.1.1):

- Das zuständige Management muss für derartige Investitionen offen sein oder diese im Idealfall sogar aktiv fördern.
- Es bedarf interner Experten oder externer Berater der Unternehmen, welche die Effizienzsteigerungspotenziale der eigenen Antriebssysteme erkennen und zu Händen des Managements solche Massnahmen aufzeigen und empfehlen.

Wie in Kapitel 5.1.1 aufgezeigt wird, hat Topmotors bisher namentlich die externen Berater und internen Techniker in den Unternehmen noch nicht flächendeckend erreicht. Derzeit existieren auch keine konkreten Umsetzungspläne hierfür.

5.2.4 Fokussierung der Aktivitäten im Bereiche der Ausbildung auf die Hochschulen vermutlich nicht zielführend

Ein wichtiger Kanal, um eine Sensibilisierung für Energieeffizienzthemen zu schaffen, ist nach Ansicht mehrerer befragter Experten die Aus- und Weiterbildung. Im Rahmen der Aus- und Weiterbildung sollten jene Per-

sonen, welche letztlich einen Einfluss auf Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz haben, befähigt und angereizt werden, Potenziale zu erkennen und die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen.

In dieser Hinsicht setzte Topmotors das Hauptaugenmerk seiner Bemühungen bisher fast ausschliesslich auf Kontakte zu den technischen Hochschulen (vgl. Kapitel 4.3.10), wobei die Vernetzung der Messlabors dieser Hochschulen und nicht die Lehre im Vordergrund stand.

Über diesen Kanal erreicht man den überwiegenden Teil der heute in den Unternehmen sich mit Antrieben befassenden Techniker, Berater, Facility Manager, Instandhalter etc. und auch das Management nach unserer Einschätzung nicht: Bis jene Personen, die heute ein Hochschulstudium absolvieren, zu (möglichen) Entscheidungsträgern in Antriebsfragen in der Industrie werden, werden einige Jahre verstreichen. Zudem ist offen, wie viele dieser Hochschulabgehenden künftig mit Investitionsentscheiden bei Antriebssystemen zu tun haben werden.

5.2.5 Topmotors ist in der Deutschschweiz verbreiteter

Die Nutzungsstatistiken der Website, der Merkblätter und Tools sowie die Aktivitätenberichte von Topmotors zeigen, dass Topmotors in der Deutschschweiz im Vergleich zur lateinischen Schweiz deutlich verbreiteter und aktiver ist. Im Team von Topmotors sind auch keine Personen mit Muttersprache Französisch vertreten. Verschiedene Dokumente der deutschsprachigen Seite der Website sind in Französisch nicht verfügbar (Merkblätter 23 und 24, Dokumente zu den 4 guten Beispielen). Die Mehrheit der Workshops findet ausschliesslich in deutscher Sprache statt. Am Swiss Day des kommenden Motor Summits 2014 werden die Referate mit einer Ausnahme durchgängig in Deutsch gehalten.

In italienischer Sprache wurde seitens Topmotors bisher nichts angeboten.

5.3 Handlungsfelder

Aufgrund der vorherigen Feststellungen gelangen wir zu drei zentralen Handlungsfeldern:

- Neukonzeption des Motor-Checks
- Stärkere Aktualität und konsequentere Mehrsprachigkeit der Website mit Übergang zu einer Informationsdrehscheibe anstelle der bisherigen Vermarktung von Topmotors-Produkte
- Erarbeitung einer Strategie im Hinblick auf eine flächendeckende Umsetzung der Empfehlungen von Topmotors

Im Folgenden werden die drei Handlungsfelder kurz erörtert

1. Neukonzeption des Motor-Checks

Der Motor-Check sollte neu konzipiert werden. Im Hinblick auf einen flächendeckenderen Einsatz bzw. universellere Einsatzmöglichkeiten sollten nach unserer Einschätzungen folgende Punkte angepasst werden.

- Aufgrund der herausragenden Bedeutung des mit dem Motor-Check mitlaufenden Energieconsultings sollte dieser stärker auf die Anforderungen aus Sicht der Energieberater ausgerichtet sein. Die befragten Energieberater betrachten das Instrument für den Beratungsprozess als zu schwerfällig und zu wenig transparent mit der Tendenz dazu, zu hohe Erwartungen in Bezug auf die Einsparpotenziale zu schaffen. In jedem Fall ist zu empfehlen, den Motor-Check als Teil einer umfassenden Energieberatungsprozesses auszugestalten und nicht als isoliertes, abgeschlossenes Vorgehenskonzept.
- Je höher der Aufwand der Messungen, Datenerfassungen und Analysen ist, welche der Motor-Check den Unternehmen verursacht, desto geringer ist die Chance, dass dieser von Unternehmen bzw. Beratern eingesetzt wird. Zudem wird ein Unternehmen dann auf den Motor-Check verzichten, wenn man die Zeit, um diesen durchzuführen, schlicht nicht hat (z.B. bei einem Ausfall eines Motors). Der Motor-Check sollte deshalb skalierbar in dem Sinne sein, dass je nach Ausgangslage der betreffenden Unternehmung schlankere, rasch umsetzbare oder umgekehrt auch umfassendere Analysen möglich sind.
- Das zum Motor-Check gehörende Tool ILI+ wäre eine geeignete und gut handhabbare Grundlage für Techniker in Betrieben, um die eigenen Antriebssysteme einer vergleichsweise raschen Prüfung zu unterziehen. Diese Zielgruppe sollte systematischer bearbeitet werden; viele dieser Personen kennen ILI+ offenbar nicht.

2. Stärkere Aktualität und konsequentere Mehrsprachigkeit der Website mit Übergang zu einer Informationsdrehscheibe anstelle der bisherigen Vermarktung von Topmotors-Produkte

Wir empfehlen, die Website www.topmotors.ch wie folgt zu optimieren

- Soll Topmotors den Anspruch haben, die zentrale Informationsquelle zu Fragen der Energieeffizienz von Antriebssystemen zu sein, dann muss die Website jederzeit aktuell sein und entsprechend gepflegt werden. Dies wurde in den letzten beiden Jahren vernachlässigt.
- Die Informationen der Site sollten – falls der Anspruch besteht, ein nationales Programm zu sein – durchgängig in deutsch *und* französisch (und ggf. auch italienisch) angeboten werden.
- Die Website könnte vermehrt branchenbezogene Kontaktadressen angeben, an die sich Unternehmen mit Effizienzfragen wenden können

und einen Überblick der auf dem Markt verfügbaren Tools und Hilfsmittel bieten.

3. Erarbeitung einer Strategie im Hinblick auf eine flächendeckende Umsetzung der Empfehlungen von Topmotors

Zur Zeit gibt es keinen Ansatz, wie eine flächendeckende Umsetzung von Energieeinsparungen in den Unternehmen erreicht werden soll. Entscheidend hierfür dürfte sein, dass zusätzlich zur allgemeinen Sensibilisierung des Management der Unternehmen erreicht wird, dass die für die Antriebssysteme in den Unternehmen zuständigen Techniker entsprechende Optimierungen prüfen bzw. durch Experten prüfen lassen und dem Management entsprechende Optimierungen vorschlagen.

Wir gehen davon aus, dass beispielsweise die Weiterbildungsangebote der Berufsverbände ein interessanter Kanal wären, um den Technikern der Unternehmen die Ideen und Produkte von Topmotors näher zu bringen.

Unterstützend bedarf es zudem eines Netzwerks von regional und branchenspezifisch ausgerichteten Experten, welche mit fundierten energie-technischem Wissen und Kenntnissen der jeweiligen Betriebsprozesse eine auf die betreffenden Unternehmen zugeschnittene Energieberatung anbieten können. Es ist zu prüfen, ob die Entstehung eines solchen Netzwerks ggf. aktiv gefördert werden kann und soll.

5.4 Gesamtbeurteilung der bisherigen Aktivitäten von Topmotors

Es war das Ziel, mit Topmotors einen Impuls hin zu effizienteren Antriebssystemen zu schaffen. Dieser Impuls konnte Topmotors erfolgreich initiieren. Nun stellt sich die Frage, welche nächsten Schritte folgen sollten, damit erstens dieser Impuls aufrechterhalten werden kann und er zweitens zu einer flächendeckenden Initiierung von Effizienzverbesserungen führt.

Soll der initiierte Impuls aufrechterhalten werden, ist zu empfehlen, dass die von Topmotors gesetzten Themen weiterhin bearbeitet werden. Das heutige Produkteportfolio von Topmotors bildet eine hierfür geeignete Grundlage (vgl. Kapitel 5.1.1).

Zusätzlich bedarf es aber verschiedener der in Kapitel 5.3 dargestellten, weiteren Handlungsfelder, um eine flächendeckende Umsetzung der bestehenden Effizienzsteigerungspotenziale zu erreichen.

Stellungnahme zum Bericht "Evaluation des Programms Topmotors",
Egger, Dreher & Partner AG, 7. April 2014

Conrad U. Brunner, Rita Werle, Rolf Tieben, Jürg Nipkow, Silvia Berger

Zürich, 26. Mai 2014

Beurteilung S.A.F.E./Topmotors

Topmotors dankt dem Bundesamt für Energie (BFE) und den Evaluatoren für die fundierte Arbeit, die hilft, das Programm in den nächsten Jahren weiter zu verbessern.

Aus der Sicht von Topmotors fehlen im Bericht einige grundlegende Feststellungen zum Kontext von Topmotors, um die Ziele, Leistungen und die Zielgruppen des Programms besser verständlich machen, die an dieser Stelle ergänzt werden:

Ein wichtiger Teil der Arbeiten des Topmotors Teams findet im Austausch mit internationalen Aktivitäten und mit anderen Programmen in der Schweiz (Easy) und im Ausland statt, z.B.:

- a. Electric Motor Systems Annex EMSA¹
- b. Mitwirkung und Beitrag von Conrad U. Brunner für die Ausgestaltung der internationalen IEC² Motorennormen (Effizienzklassen und Messstandards)
- c. Mitwirkung von Topmotors bei der europäischen Ecodesign Richtlinie für Mindestanforderungen von elektrischen Motoren, no. 640/2009, die auch Grundlage für die Schweizer Vorschriften bildet
- d. SEAD³ Global Efficiency Medal Competition for Electric Motors
- e. Niederlande: Long Term Agreements und Knowledge Network
- f. Österreich: klima:aktiv energieeffiziente Betriebe
- g. Schweden: Programme for Improving Energy Efficiency in Energy Intensive Industries
- h. USA: NEMA Premium Programm.

Die internationale Vernetzung ist wichtig für den Austausch und den damit verbundenen Lerneffekt unter verschiedenen Ländern und Programmen, insbesondere weil es sich bei Motoren um Produkte handelt, die international hergestellt (einzelne Komponente in verschiedenen Ländern) und geliefert werden. Damit besteht die Wirkung von Topmotors zu einem Teil auch im Ausland, was sich u.a. durch ausländische Website-Besuche und Newsletter-Abonnemente sowie im gegenseitigen Erfahrungsaustausch ausdrückt.

Die Beurteilung der Kosten/Nutzen der eingesetzten BFE-Mittel für den „Service Public“ während der siebenjährigen Periode von 2007 bis 2013 fehlt: Zum Beitrag des BFE kommt zusätzlich rund ein Viertel an Eigenleistungen von S.A.F.E. und zusätzlichen Drittmitteln. Der Aufwand entspricht im Mittel knapp einer einzigen Vollzeit-Stelle einer Fachperson. Aus der Sicht von Topmotors wurde mit den eingesetzten Mitteln viel erreicht.

7

¹ IEA Implementing Agreement, Energy Efficient End-use Equipment: Electric Motor Systems Annex: www.motorsystems.org.

² International Electrotechnical Commission: www.iec.ch

³ Super-efficient Equipment and Appliance Deployment Initiative: www.superefficient.org