



ENERGIEEFFIZIENTE ELEKTRISCHE ANTRIEBE IN DER AUSBILDUNG

Jahresbericht 2006

Autor	Ronny Bachmann
beauftragte Institution	Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik
Adresse	Institut Power and Signal Processing, Gründenstrasse 40, CH-4132 Muttenz
Telefon, E-mail, Internetadresse	Telefon: 061/467'46'78 E-mail: ronny.bachmann@fhnw.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	101796 / 152214
BFE-Projektleiter	Roland Brüniger
Dauer des Projekts (von – bis)	September 2006 bis Januar 2007
Datum	24. November 2006

ZUSAMMENFASSUNG

Elektrische Antriebe machen rund 45% des gesamten Stromverbrauchs in der Schweiz aus. Durch den Einsatz von energieeffizienter Antriebstechnik liegen die erwarteten Einsparungen in der Grössenordnung von 10 bis 20%. Es macht Sinn, während der Ausbildung angehender Berufsleute, Techniker und Ingenieure das Bewusstsein für diese Thematik zu fördern. Es wird festgestellt, dass in der Lehre zu wenig über diese Sparte vermittelt wird. Mit dem Projekt Energieeffiziente elektrische Antriebe in der Ausbildung und Folgeprojekten soll dies geändert werden.

Das Projekt enthält drei Teilschritte. Im ersten Teilschritt wird vorhandenes Fachwissen zu Energieeffizienz von Antrieben zusammengetragen, bewertet und strukturiert. Im nächsten Teilschritt ist abzuklären, was von diesem Fachwissen in der schweizerischen Bildungslandschaft in welchem Rahmen vermittelt wird. Ebenfalls wird punktuell die internationale Bildungslandschaft überprüft. Der letzte Teilschritt des Projekts kreiert Grobkonzepte für Ausbildungsmodule.

Bei der telefonischen Abklärung der bisher erreichten Institutionen (Fachhochschulen, Technikerschulen und Berufsverbände) stiess man mit der Thematik auf offene Ohren. Studiengangleiter sowie die Dozenten sind an den Resultaten des Projektes und dem Schlussbericht interessiert. Es ist also möglich, dass dieses erste „an die Türe klopfen“ schon in naher Zukunft Früchte trägt.

Projektziele

Ziel ist es, Strom zu sparen. Ein Mittel dazu ist dieses Projekt. Die Aspekte der energieeffizienten Antriebstechnik sollen möglichst vielen Personen, die bei ihrer Arbeit mit elektrischen Maschinen in Berührung kommen, vermittelt werden. Dies gelingt am einfachsten, wenn in der Grundausbildung das erforderliche Fachwissen vermittelt und gefördert wird. Zu Projektende soll ein Grobkonzept für ein neues Ausbildungsmodul vorhanden sein.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Bis zum 23. November sind 1/6 der budgetierten 270 Stunden eingesetzt worden. Die Zeit wurde für die Fachwissensammlung und die Abklärungen bei den Lehrstätten eingesetzt. Bei den telefonischen Abklärungen der bisher erreichten Institutionen (10 von 28) stiess man mit der Thematik auf offene Ohren. Studiengangleiter sowie die Dozenten sind an den Resultaten des Projektes und dem Schlussbericht interessiert. Es wird neben der Beurteilung, was an der jeweiligen Schule bereits in Sachen energieeffiziente Antriebe unterrichtet wird, also auch eine erste Sensibilisierung der Lehrkräfte erreicht.

Nationale Zusammenarbeit

Die Fachhochschule Nordwestschweiz führt das Projekt mit Beratung der Firmen Gloor Engineering (Sufers) und Semafor Informatik und Energie AG (Basel) durch. Eventuell tragen Firmen und Dozenten mit jeweiligen Dokumenten der Fachwissensammlung bei. Ein Dozent könnte Beispielsweise sein Skriptteil über Pumpendimensionierung zur Verfügung stellen.

Internationale Zusammenarbeit

Drei Lehranstalten in Deutschland sollen ebenfalls zur Thematik energieeffiziente elektrische Antriebe befragt werden. Es sind dies die Fachhochschulen in Köln, München und das Fraunhofer Institut. Die Befragung ist noch nicht abgeschlossen.

Bewertung 2006 und Ausblick 2007

Das Projekt hinkt dem Zeitplan hinterher. Der Abschluss per 31. Januar 2007 wird trotzdem angestrebt. Als nächster Schritt wird das Grobkonzept für das Ausbildungsmodul kreiert. Die Abklärungen an den Lehrstätten laufen parallel weiter.

Anhang

Liste der Lehrstätten mit Ansprechpartner und deren Beurteilung was an ihrer Schule bereits in Sachen energieeffiziente Antriebe unterrichtet wird.

Stand: Herbst 2006

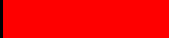
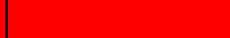
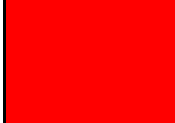
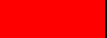
Art	Fachrichtung	Name	Adresse	Tel.	Ansprechspartner	Email	Thematik schon im Unterricht										
							Elektromotoren: AC, DC	Frequenzumrichter	Antriebsauslegung	Energieeffizienz	Anzahl Lektionen	Einbettung möglich	Einbettung erwünscht	Schlussbericht erwünscht			
FH	Elektro- und Informationstechnik	Fachhochschule Nordwestschweiz	Steinackerstrasse 5 5210 Windisch	056 462 42 14 056 462 42 40	Prof. Dr. Martin Meyer Dr. Heinz Burtscher	martin.meyer@fhnw.ch heinz.burtscher@fhnw.ch	+ ++ - - Ja Ja Ja	Tel								++ (viel behandelt im Unterricht)	-- (gar nicht behandelt)
FH	Maschinenbau	Fachhochschule Nordwestschweiz	Steinackerstrasse 5 5210 Windisch	056 462 45 56	Prof. Dr. Jochen Müller Martin Wiederkehr Jakob Zellweger	jochen.mueller@fhnw.ch martin.wiederkehr@fhnw.ch	+ + - - Ja Ja Ja	Tel								Brachte die Thematik schon im Unterricht -> wenig Interess	
FH	Mechatronik	Fachhochschule Nordwestschweiz	Gründenstrasse 40 4131 Muttenz	061 467 45 93	Prof. Markus Baertschi Prof. Hans Gysin	markus.baertschi@fnbb.ch hans.gysin@fhnw.ch	+ + + - 32 Ja Ja Ja	Tel									
FH	Systemtechnik	Fachhochschule Nordwestschweiz	Steinackerstrasse 5 5210 Windisch	056 462 46 78 058 586 87 33	Prof. Dr. Peter Zysset Keller Robert	peter.zysset@fhnw.ch robert.keller@fhnw.ch	40 Ja	Tel									
FH	Systemtechnik	Hochschule Wallis	Postfach 2134 1950 Sitten 2	027 606 85 11	Marcel Maurer Biner	marcel.maurer@hevs.ch	Ja	Tel & Mail									
FH	Elektro- und Kommunikationstechnik	Berner Fachhochschule	Pestalozzistrasse 20 3400 Burgdorf	034 426 68 23 032 321 63 72	Alfred Kaufmann Dr. Andrea Vezzini	alfred.kaufmann@bfh.ch	Ja	Tel & Mail									
FH	Elektro- und Kommunikationstechnik	Berner Fachhochschule	Quellgasse 21 2501 Biel/Bienne	034 426 68 23 032 321 63 72	Alfred Kaufmann Dr. Andrea Vezzini		Ja	Tel & Mail									
FH	Elektrotechnik	Hochschule für Technik+Architektur Luzern (HTA)	Technikumstrasse 21 6048 Horw	041 349 33 02 041 349 33 63	Marcel Joss Adrian Omlin	mjoss@hta.fhz.ch adrian-omlin@hta.fhz.ch	Ja	Mail Tel & Mail									
FH	Haustechnik	Hochschule für Technik+Architektur Luzern (HTA)	Technikumstrasse 21 6048 Horw	041 349 33 03	Prof. Urs Rieder	urieder@hta.fhz.ch	Ja	Tel									
FH	Maschinenbau	Hochschule für Technik+Architektur Luzern (HTA)	Technikumstrasse 21 6048 Horw	041 349 32 47	Prof. Jürg Habegger	jhabegger@hta.fhz.ch											
FH	Systemtechnik	Hochschule für Technik Buchs NTB	Werdenbergstrasse 4 9471 Buchs	081 755 33 11													
FH	Elektrotechnik	Hochschule für Technik Zürich	Lagerstrasse 41 Postfach 1568 8021 Zürich	044 905 65 44 056 450 01 34 044 318 12 13	Peter Foster Adolf Spitznagel Grzegorz Skarpetowski	pfooster@bitics.ch adolof.spitznagel@gmx.ch grzegorz.skarpetowski@ch.transport.bombardier.com	Ja	Tel									
FH	Maschinenbau	Hochschule für Technik Zürich	Lagerstrasse 41 Postfach 1568 8021 Zürich	044 632 25 56	Prof. Dr. Markus Diener												
FH	Elektrotechnik	Zürcher Hochschule Winterthur	Hochschulsekretariat Technikumstr. 9 8401 Winterthur	052 267 71 71	Prf. Dr. Roland Büchi	roland.buechi@zhwin.ch											
FH	Maschinenbau	Zürcher Hochschule Winterthur	Hochschulsekretariat Technikumstr. 9 8401 Winterthur	052 267 72 26	Prof. Klaus Bruggisser	bgs@zhwin.ch											
FH	Systemtechnik	Zürcher Hochschule Winterthur	Hochschulsekretariat Technikumstr. 9 8401 Winterthur	052 267 78 32	Prof. Dr. Heiner Fromme	Heiner.Frommer@zhwin.ch											
FH	Elektrotechnik	Haute Ecole d'Ingénierie du Canton de Vaud	Rte de Cheseaux 1	024 557 63 30	Eduardo Sanchez	eduardo.sanchez@heig-vd.ch											

Lehrstetten Projekt Energieeffiziente elektrische Antriebe in der Ausbildung

Stand: Herbst 2006

Art	Fachrichtung	Name	Adresse	Tel.	Ansprechspartner	Email	Thematik schon im Unterricht										
							Elektromotoren: AC, DC	Frequenzumrichter	Antriebsauslegung	Energieeffizienz	Anzahl Lektionen	Einbettung möglich	Einbettung erwünscht	Schlussbericht erwünscht			
			1401 Yverdon		Studiengangleiter Dozent Dozent										++ (viel behandelt im Unterricht) -- (gar nicht behandelt)		
FH	Elektrotechnik	Hochschule für Technik und Architektur Freiburg	Perolles 80 - PF 32 1705 Freiburg	026 429 65 51	Jacques Crausaz												
FH	Maschinenbau	Hochschule für Technik und Architektur Freiburg	Perolles 80 - PF 32 1705 Freiburg	026 429 67 01	Claude Rohrbasser	claudе.rohrbasser@hefr.ch											
TS	Konstruktionstechniker HF Energietechnik HF	ABB Technikerschule	Fabrikstrasse 1 5400 Baden	058 585 33 02	Dr. Peter Bosshart	p.bosshart@abbs.ch	++	+	+	+	80			Ja	Mail		
TS	Heizung, Klima und Kälte	Höheren Fachschule Heizung, Klima und Kälte	Lorrainestrasse 1 Postfach 734 3000 Bern 25	031 335 91 11	Toni Grossenbacher	toni.grossenbacher@bern.ch									Mail		
TS	Elektronik Automatisierung	Technikerschule Basel	Vogelsangstrasse 15 Postfach 4005 Basel	061 695 63 33 079 704 51 64	Peter Meier Guy Rebischung	peter.meier@edubs.ch guy.rebischung@danfoss.ch					80				Tel Tel & Mail		
TS	Elektrotechnik	TEKO höhere Fachschule	Pilatusstrasse 38 6003 Luzern	041 210 77 56		luzern@teko.ch									Mail		
TS	Automation	Höhere Fachschule für Technik HF Solothurn	Sportstrasse 2 2540 Grenchen	032 654 28 28	Armin Zeindler	armin.zeindler@hft-so.ch	+	++	+	+	60	Ja	Ja	Ja	Mail		
AGS	Automatiker	Swissmem Berufsbildung	Kirchenweg 4 8008 Zürich	052 260 55 30	Hüpi									Ja	Tel Grosses Interesse; Modellehrgang bis 2 Lehrjahr danach Pr		
PSI	Elektrotechnik	PSI Paul Scherrer Institut	PSI Paul Scherrer Institut 5232 Villigen PSI	056 310 31 17	Dr. Felix Jenni	felix.jenni@psi.ch											
Deutschland																	
		Fraunhofer Institut		0049 72 16 80 92 95		peter_rodgem@isi.fhg.de											
FH	Elektro- und Informationstechnik	Fachhochschule München	Lothstraße 64 80335 München	0049 89 12 65 34 01	Prof. Dr. Hermann Mader												
FH	Elektrotechnik	Fachhochschule Köln	Ingenieurwissenschaftliches Zentrum Claudiusstr. 1	Reinholz, Kerstin 0221 / 8275 - 2182													

Zeitplan Projekt Energieeffiziente elektrische Antriebe in der Ausbildung

Datum	September	Oktober	November	Dezember	Januar
Woche (5 Wochen Gesamtprojektdauer)	1	2	3	4	5
Kick off Meeting					
Beschaffung des vorhandenen Fachwissens.					
Was wird vom vorhandenen Fachwissen in der Schweiz und in Europa an Schulen vermittelt.					
Grobkonzept für Ausbildungsmodule ausarbeiten (Inhaltsverzeichnis).					
Zwischenbericht (9. Dezember 2007)					
Grobkonzept für Ausbildungsmodule ausarbeiten.					
Meeting 2 (9. Januar 2007)					
Abschlussbericht					
Abschlusspräsentation					

Milestone



Stand 29. November 2006