

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ (Förderkennzeichen 02PO2030) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

BETREUT VOM



PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie

© Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW)
Ausarbeitung: Christian Eisele
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele
Technische Universität Darmstadt
Petersenstraße 30
64287 Darmstadt

1. Einleitung	2
1.1. Das Verbundprojekt e-SimPro	4
2. Entwicklung von energieeffizienten Werkzeugmaschinen bei der EMAG GmbH & Co KG	7
2.1. Einleitung	7
2.2. Experimentelle Untersuchungen zum Energieverbrauch von Werkzeugmaschinen	7
2.2.1. Prüfwerkstück	7
2.2.2. Maschinenzustände	8
2.2.3. Leistungsaufnahme der Komponenten	9
2.2.4. Komponentenmatrix	9
2.2.5. Ergebnisse der Leistungsmessungen	10
2.3. Analyse des Entwicklungsprozesses von Werkzeugmaschinen bei EMAG	13
2.4. Einsatz des Simualtionswerkzeugs am Beispiel Hydrauliksystem VSC250	16
3. Energiebezogene Simulation von Maschinen und Anlagen bei der SIEMENS AG	21
3.1. Einleitung	21
3.2. Analyse von Leistungsmessungen	23
3.2.1. Leistungsmessungen am Gesamtsystem Werkzeugmaschine	23
3.2.2. Leistungsmessungen am Antriebssystem	26
3.3. Entwicklung und Anwendung von Software-Prototypen	26
3.3.1. Methodisches Gesamtkonzept	26
3.3.2. Implementierung der Funktionsmodul-Modelle in SIMIT	27
3.3.3. SIZER-Antriebsprojektierung	29
3.4. Zusammenfassung und Ausblick	31
4. Modellbildung und Verifikation von Komponenten zur Simulation des Energiverbrauchs von Werkzeugmaschinen durch das PTW, TU DARMSTADT	33
4.1. Analyse von Werkzeugmaschinen hinsichtlich energiverbrauchender Komponenten	33
4.2. Modellbildung und Implementierung	34
4.3. Simulationsergebnisse für die Bearbeitung eines Testwerkstücks	38
4.4. Bewertung von Optimierungsmaßnahmen	39
5. Simulationskonzept zur Beurteilung der Lebensdauer von Kugelgewindtrieben durch die STEINMAYER GmbH & Co. KG	44
5.1. Die Firma Steinmeyer	44
5.2. Forschungsziele und Arbeitsplan	45
5.3. Konstruktion eines Wirkungsgrad-Prüfstands	46
5.4. Durchführung von Wirkungsgrad-Messungen	47

6. Energieoptimierte Absaugkonzepte bei Werkzeugmaschinen durch die	HANDTE
UMWELTTECHNIK GmbH	55
6.1. Handte Umwelttechnik GmbH als Lieferant innovativer Abluflösungen an industriellen Prozessen	55
6.2. Ansatzpunkte zur energieeffizienten Gestaltung von Abluftsystemen	56
6.3. Systemmodellierung und Simulation komplexer ablufttechnischer Zusammenhänge	58
6.4. Entwicklung von energieeffizienten Absauganlagen	61
6.5. Zusammenfassung	67
7. Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen an Werkzeugmaschinen durch die	die
VOLKSWAGEN AG	69
7.1. Das Unternehmen Volkswagen	69
7.2. Beschaffung von Energieeffizienten Maschinen und Nutzungsprofile	70
8. Zusammenfassung	74
Autoren...	76
Literaturverzeichnis	77

EINLEITUNG