

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Grundlagen	1
1.1	Motivation der Arbeit.....	1
1.2	Aufbau und Gliederung.....	2
1.3	Elektrisch steuerbare Wirkprinzipien	4
1.4	Wirkungsweise der Vormagnetisierung.....	7
1.5	Untersuchungsmethoden	10
1.5.1	Simulative Ergebnisse.....	11
1.5.2	Experimentelle Ergebnisse.....	14
1.6	Steuerdurchgriff der Vormagnetisierung	15
2	Stand der Technik und Konzeptvergleich	17
2.1	Parallele Vormagnetisierung.....	17
2.1.1	Transduktor in der Reihenschaltung der Wechselstromwicklung	19
2.1.2	Transduktor in der Parallelschaltung der Wechselstromwicklung	23
2.1.3	Transduktor mit optimiertem Kernmaterial	25
2.2	Radiale Vormagnetisierung.....	28
2.2.1	Serielle Anordnung der VAG-Bohrungen	34
2.2.2	Parallele Anordnung der VAG-Bohrungen	37
2.2.3	Validierung der Anordnung von VAG-Bohrungen	40
2.3	Anforderungen an eine steuerbare Drossel	42
3	Design von steuerbaren Drosseln.....	45
3.1	Vorgehensweise und Betrachtungen.....	45
3.2	Standarddrossel	46
3.3	Transduktor mit paralleler Standarddrossel	47
3.4	Modifizierter Transduktor	50
3.5	Standarddrossel mit VAG-Konzept	52
3.6	Vergleich und Bewertung	57
3.7	Steuerdurchgriff der Vormagnetisierungskonzepte	58
4	Linear steuerbare Drosseln mit nicht kornorientiertem Elektroband	64
4.1	Materialcharakterisierung von nicht kornorientiertem Elektroband.....	64
4.2	Einfluss der Anordnung von parallelen und seriellen VAG-Bohrungen....	65

4.3	Einfluss des seriellen Abstands der VAG-Bohrungen.....	74
4.3.1	Variation des seriellen Abstands der VAG-Bohrungen.....	75
4.3.2	Validierung des seriellen Abstands der VAG-Bohrungen.....	88
4.3.3	Design von linear steuerbaren Drosseln	93
4.4	Einfluss des seitlichen Abstands der VAG-Bohrungen	98
4.4.1	Variation des seitlichen Abstands der VAG-Bohrungen	98
4.4.2	Variation des seriellen Abstands der VAG-Bohrungen.....	101
4.5	Steuerdurchflutung des VAG-Konzepts	104
5	Linear steuerbare Drosseln mit kornorientiertem Elektroband	107
5.1	Materialcharakterisierung von kornorientiertem Elektroband	107
5.2	Einfluss des Magnetisierungswinkel auf das VAG-Konzept.....	108
5.3	Variation des seriellen Abstands der VAG-Bohrungen.....	111
6	Linear steuerbare Dreiphasen-Drosseln	118
6.1	Dreiphasen-Drossel mit VAG-Konzept	118
6.2	Ausführung mit kornorientiertem Elektroband.....	121
6.3	Ausführung mit nicht kornorientiertem Elektroband.....	125
6.3.1	Einfluss der Geometrie des VAG-Abschnitts	126
6.3.2	Validierung des geometrischen Einfluss der VAG-Abschnitte	129
6.4	Kernstreuung unter der Vormagnetisierung.....	133
6.5	Betrachtungen zum Design der VAG-Abschnitte.....	136
7	Zusammenfassung und Ausblick	145
7.1	Zusammenfassung.....	145
7.2	Ausblick.....	148
	Literaturverzeichnis.....	i
	Abbildungsverzeichnis	xii
	Abkürzungsverzeichnis	xxvii
	Symbolverzeichnis	xxix
	Steuerdurchgriff.....	xxxix
	Feldverlauf.....	lvi