

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 Transduktoren in der Reihenschaltung der Wechselstromwicklung	19
2.1.2 Transduktoren in der Parallelschaltung der Wechselstromwicklung	23
2.1.3 Transduktoren 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 Transduktoren mit paralleler Standarddrossel	47
3.4 Modifizierter Transduktoren	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.....	xxxi
Feldverlauf.....	lvii