

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Einführung in die Thematik . . . . .	1
1.2 Stand des Wissens . . . . .	6
1.2.1 Reduktion der SF <sub>6</sub> -Mengen . . . . .	6
1.2.2 Alternative Lösch- und Isoliergase . . . . .	7
1.2.3 Vakuumleistungsschalter . . . . .	10
1.2.4 Hybridschaltgeräte . . . . .	13
1.3 Zielsetzung und Vorgehensweise . . . . .	15
<b>2 Grundlagen . . . . .</b>	<b>19</b>
2.1 Gasleistungsschalter . . . . .	19
2.1.1 Thermische Phase . . . . .	20
2.1.2 Dielektrische Phase . . . . .	23
2.2 Vakuumschalttechnik . . . . .	24
2.2.1 Ausschaltvorgang . . . . .	24
2.2.2 Nachstrom und Wiederverfestigung . . . . .	28
<b>3 Versuchsaufbau und Untersuchungsmethodik . . . . .</b>	<b>33</b>
3.1 Allgemeines Vorgehen . . . . .	33
3.2 Prüfaufbau . . . . .	35
3.2.1 Prüfkreis . . . . .	36
3.2.2 Messtechnik . . . . .	38
3.3 Prüfobjekte Serienschaltung . . . . .	41
3.3.1 Gasleistungsschaltermodell . . . . .	41
3.3.2 Vakuumleistungsschalter . . . . .	45
3.3.3 Streugrößen . . . . .	46
3.3.4 Externe Steuerung . . . . .	49
3.4 Spannungsaufteilung in der Serienschaltung . . . . .	51
3.5 Thermisches Versagen des Gasleistungsschalters . . . . .	52

<b>4 Nachstromverhalten und Spannungsaufteilung . . . . .</b>	<b>55</b>
4.1 Nachstromverhalten einer Serienschaltung aus Gas- und Vakuumbremschalter . . . . .	55
4.1.1 Einfluss der Stromsteilheit . . . . .	57
4.1.2 Einfluss der Kühlleistung des Gasleistungsschalters .	58
4.2 Spannungsaufteilung in der Serienschaltung . . . . .	61
4.2.1 Charakterisierung der Spannungsaufteilung nach dem Stromnulldurchgang . . . . .	61
4.2.2 Einfluss der Stromsteilheit . . . . .	66
4.2.3 Einfluss der Ausschalteistung des Gasleistungsschalters	69
<b>5 Einflussgrößen und Schlussfolgerung . . . . .</b>	<b>75</b>
5.1 Einfluss der Lichtbogenbrennspannung des Gasleistungsschalters . . . . .	75
5.2 Stromabriß im Vakuumbremschalter in der Serienschaltung	77
5.3 Verhalten des Hybridschaltgerätes bei Versagen eines Schaltgerätes . . . . .	78
5.4 Externe Beeinflussung der Spannungsaufteilung . . . . .	83
5.4.1 Kapazitive Steuerung . . . . .	84
5.4.2 Resistive Steuerung . . . . .	90
5.5 Schlussfolgerungen und Einschränkungen . . . . .	93
<b>6 Zusammenfassung . . . . .</b>	<b>97</b>
6.1 Ausblick . . . . .	100

<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>101</b>
<b>A Anhang</b>	<b>115</b>
A.1 Nachstromverhalten der einzelnen Vakuumleistungsschalter	115
A.1.1 Einfluss von Strom- und Spannungssteilheit	115
A.1.2 Einfluss Hochstromamplitude	119