

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen, Stoffbezeichnungen und Formelzeichen	VI
Abstract	X
1 Einleitung und Problemstellung	1
2 Erkenntnisstand	2
2.1 Widerstand elektrischer Verbindungen	2
2.2 Alterung elektrischer Verbindungen	4
3 Aufgabenstellung	10
4 Modell zur Beschreibung der chemischen Alterung	11
4.1 Mathematisches Alterungsmodell	11
4.2 Idealer Gütefaktor	13
4.2.1 Längsverbundene Stromschienen	14
4.2.2 Rechtwinklige Stromschienenverbindung	15
4.3 Engstellentemperatur	16
4.3.1 Leiterübertemperatur	16
4.3.2 Temperaturdifferenz zwischen Verbindung und Leiter	17
4.3.3 Temperaturdifferenz zwischen Engstelle und Verbindung	18
4.3.4 Einfluß von Belastungsänderungen auf die Engstellentemperatur	23
5 Theoretische Grundlagen zur Bewertung des Alterungsverlaufs	24
5.1 Bestimmung von Grenzgütefaktoren	24
5.2 Bestimmung der Parameter $m$ , $b$ und $d$ des worst case	28
5.2.1 Grundlagen zur Auswertung von Langzeituntersuchungen	28
5.2.2 Berechnung des Gütefaktorverlaufs	29
5.2.3 Optimierungsverfahren	30
6 Experimentelle Untersuchungen zum Langzeitverhalten von Stromschienenverbindungen	33
6.1 Versuchsaufbau	34
6.2 Versuchsdurchführung	34
6.3 Versuchsauswertung	35
6.3.1 Grundlagen	35
6.3.2 Aluminium-Aluminium-Verbindungen	37
6.3.3 Kupfer-Kupfer-Verbindungen	42
6.3.4 Aluminium-Kupfer-Verbindungen	43

<b>7</b>	<b>Anwendung der Ergebnisse auf den Betrieb und die Prüfung von Verbindungen</b>	<b>44</b>
7.1	Einflußparameter auf die Lebensdauer	44
7.2	Bewertung der Restnutzungsdauer von Verbindungen	46
7.3	Vergleich zwischen zyklischer Strombelastung und Belastung mit Dauerstrom	47
7.4	Vergleich des Alterungsverhaltens von Stromschienenverbindungen und Verbindungen mit Leiterseilen	49
7.5	Hinweise zur Prüfung des Langzeitverhaltens elektrischer Verbindungen	50
7.5.1	Fließalterung	51
7.5.2	Chemische Alterung	51
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>52</b>
	<b>Bildanhang</b>	<b>58</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>115</b>