

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Einführung</b>	
<b>2 Physikalische Grundlagen</b>	
2.1 Wirkleistung im ohmschen Verbraucher bei Gleichspannung .....	12
2.2 Wirkleistung im ohmschen Verbraucher bei Wechselspannung ...	12
2.3 Blindleistung im kapazitiven Blindwiderstand .....	15
2.4 Blindleistung im induktiven Blindwiderstand .....	17
2.5 Blindleistungskompensation .....	19
<b>3 Betriebsverhalten der elektrischen Leitung</b>	
3.1 Beschreibung der elektrischen Leitung .....	25
3.1.1 Ersatzschaltbild einer einphasigen Leitung .....	25
3.1.2 Ersatzschaltbild einer Drehstromleitung .....	27
3.2 Ströme auf der elektrischen Leitung .....	29
3.2.1 Kapazitiver Blindstrom (lastunabhängiges Verhalten) .....	30
3.2.2 Induktiver Blindstrom und Wirkstrom (lastabhängiges Verhalten) .....	32
3.2.3 Blindleistung einer Leitung .....	33
3.2.4 Natürlicher Strom .....	35
3.2.5 Thermischer Grenzstrom .....	37
<b>4 Einfluss der Blindleistung auf den Betrieb der Verteilnetze</b>	
4.1 Grundlegende Betrachtungen, <i>P-Q</i> -Diagramm .....	39
4.2 Spannungshaltung und -änderung .....	49
4.2.1 Phasenwinkel $\delta$ .....	55
4.2.2 Netzimpedanzwinkel $\psi$ .....	59
4.2.3 Praxisbeispiele: Anschluss von Drosselspulen .....	64
4.3 Netzverluste .....	66
4.4 Lastfluss und Netzstabilität .....	71
4.5 Fluktuierender Austausch von Leistung .....	79
4.6 Statistische Auswertung .....	82

<b>5</b>	<b>Rechtliche und regulatorische Vorgaben zum Blindleistungsmanagement</b>	
5.1	Vorgaben für Verbraucher an Verteilnetzen .....	90
5.2	Vorgaben für Einspeiser .....	91
5.3	Regelungen für den Blindleistungsaustausch zwischen Netzbetreibern .....	95
5.4	Vorgaben für die Blindleistungsbeschaffung von Netzbetreibern	96
<b>6</b>	<b>Blindleistung als Systemdienstleistung</b>	
6.1	Überblick Systemdienstleistungen .....	97
6.2	Bepreisung und Abrechnung von Blindleistung .....	99
6.3	Blindleistung als Produkt und Blindleistungsmarkt .....	100
6.4	Blindleistungsmarkt .....	103
<b>7</b>	<b>Statische Spannungshaltung und Blindleistungsregelung</b>	
7.1	Einleitung .....	107
7.2	Beeinflussung durch das Verteilnetz .....	113
7.3	Beeinflussung durch Erzeugungsanlagen .....	114
7.4	Auswirkungen im Verteilnetz .....	118
7.5	Technisches Blindleistungsmanagement .....	128
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	
8.1	Blindleistungsbetrachtung mit komplexen Größen .....	133
8.2	Zusätzliche Anmerkungen zu Leitungen .....	137
8.3	Blindleistungsbedarf eines Transformators .....	140
	Literaturverzeichnis .....	145
	Stichwortverzeichnis .....	149