

Inhaltsverzeichnis:

1. Kurzfassung	1
2. Einführung	4
2.1 Motivation / Aufgeworfene Fragestellungen	4
2.2 Aufbau und Ziele der Orientierungsstudie	5
3. Bildung einer repräsentativen Last und Erzeugungsstruktur	7
3.1 Generelle Untersuchungen zum Last- und Erzeugungsverhalten	7
3.1.1 Lastverhalten	7
3.1.1.1 Charakteristische Profile	7
3.1.1.2 Glättung durch Zusammenführung	10
3.1.2 Vermessung einer PV-Anlage	11
3.1.3 Simulationsmodell für das Verhalten eines Anlagenverbundes	14
3.2 Verwendete Last- und Erzeugungsprofile	18
3.2.1 Lastprofile	18
3.2.2 Erzeugungsprofil	20
4. Verwendete Reglerstruktur, Eingangsgrößen und Netztopologien	22
4.1 Zur Verfügung stehende Reglerstrukturen und deren Anwendung	22
4.2 Verwendete Anregungen	25
4.3 Verwendete Netzstrukturen	27
4.3.1 Allgemeine Angaben	27
4.3.2 Spezifische Angaben zur Netzstruktur 1	28
4.3.3 Spezifische Angaben zur Netzstruktur 2:	29
4.3.4 Spezifische Angaben zur Netzstruktur 3 und Netzstruktur 4:	30
5. Analyse des Betriebs von regelbaren Ortsnetztransformatoren und Ableitung möglicher Anforderungen	32
5.1 Normative Anforderungen / Allgemeines	32

5.2 Analyse der Auswirkungen eines rONT auf die unterlagerte NS-Netzebene	37
5.2.1 Anwendung eines rONT zur Entkopplung der MS- und NS-Spannungsebene	37
5.2.2 Beeinflussung der Sammelschienenspannung (Regelgröße) durch Änderung der NS-Leistungsflüsse und Variation der NS-Leitungslänge	48
5.2.3 Anwendung eines rONT in einem Netz mit weiteren Spannungsreglern (Blindleistungsmanagement)	52
5.2.4 Zwischenfazit zu den Untersuchungen an der Netzstruktur 1	57
5.3 Anforderungen an den Betrieb zweier parallel betriebener rONT	58
5.3.1 Schwingungsanregung bei Regelung auf der NS-SS	59
5.3.2 Kreisstromproblematik	65
5.3.3 Zwischenfazit zu den Untersuchungen an der Netzstruktur 2	69
5.4 Anforderungen an den Betrieb eines oder mehrerer rONT bei gleichzeitigem Einsatz eines geregelten HS-/MS-Transformators	69
5.4.1 Auswirkung des HS-/MS-Transformators auf den unterlagerten MS-/NS-Transformator	71
5.4.2 Auswirkung der unterlagerten MS-/NS-Transformator auf den vorgeordneten HS-/MS-Transformator	72
5.4.3 Zwischenfazit zu den Untersuchungen an den Netzstrukturen 3 und 4	75
5.5 Variation von Stufenspannung und Stufenanzahl	76
6. Fazit	81
7. Herausgearbeitete Fragestellungen für weitergehende Untersuchungen	83