



© VDE|FNN

# Hinweise zur Umsetzung des witterungsabhängigen Freileitungsbetriebs

Version 1.0  
August 2021

# Inhalt

<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Normative Verweisungen.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Begriffe und Abkürzungen.....</b>	<b>6</b>
3.1 Begriffe.....	6
3.2 Abkürzungen und Formelzeichen .....	6
<b>4 Hinweise zur Umsetzung des witterungsabhängigen Freileitungsbetriebs .....</b>	<b>7</b>
4.1 Modelle zur Berechnung der witterungsabhängigen Strombelastbarkeit .....	7
4.1.1 Einführung.....	7
4.1.2 Verfahren nach Cigre TB 207 .....	7
4.1.3 Verfahren nach Cigre TB 601 .....	10
4.1.4 Verfahren nach Webs.....	11
4.1.5 Verfahren nach IEEE 738.....	12
4.1.6 Beispielhafte Strombelastbarkeiten .....	13
4.1.7 Berechnung von Strombelastbarkeiten.....	14
4.2 Empfehlungen für die Festlegung von Randbedingungen.....	14
4.2.1 Umgang mit der Umgebungstemperatur.....	15
4.2.2 Umgang mit Windgeschwindigkeit und Windrichtung .....	15
4.2.3 Umgang mit der Globalstrahlung .....	16
4.2.4 Umgang mit Emissions- und Absorptionskoeffizient .....	16
4.2.5 Umgang mit der Höhe über N.N. ....	16
4.2.6 Empfehlungen für die Parameter zur Berechnung der witterungsabhängigen Strombelastbarkeit .....	17
4.3 Vorbereitenden Maßnahmen und Prüfungen für die Einführung WAFB .....	17
4.3.1 Messtechnik, Wetterdaten und Standorte.....	19
4.3.2 Verfügbarkeit der Strombelastbarkeit im Leitsystem oder einem leitsystemnahen Modul .....	22
4.3.3 Prüfung Systemgrenzen.....	24
4.3.4 Prüfung Trassierung.....	24
4.3.5 Sonderbegehung.....	25
4.3.6 Prüfung Verbinder .....	25
4.3.7 Prüfung Umspannwerk / Schaltfelder .....	27
4.3.8 Einhaltung der 26. BImSchV .....	27
4.3.9 Prüfung Beeinflussung der Nachbarinfrastruktur .....	27
4.3.10 Überprüfung der Kurzschlussfestigkeit von Betriebsmitteln und Anlagen .....	28
4.3.11 Überprüfung der Vollständigkeit der Betriebsdaten und Dokumentation .....	28
4.3.12 Prüfung Schutzgrenzen.....	29
4.4 Alterung von Betriebsmitteln .....	29
4.5 Erstellung eines Verbinderplans .....	29
4.6 Plausibilisierung des WAFB.....	30

5 Literaturverzeichnis .....31

## Bildverzeichnis

Abbildung 1 Wesentliche Prozessschritte für die allgemeine Nutzung WAFB .....	18
Abbildung 2 Stromkreisspezifische Prüfungen bei der Einführung des WAFB.....	19
Abbildung 3 Prinzipielle Möglichkeiten zur Erfassung von Witterungsdaten und/oder Leitungsparametern der Freileitung.....	20
Abbildung 4 Witterungsabhängige Strombelastbarkeit für verschiedene Leitertypen und Trassierungstemperaturen (berechnet nach Webs) bei Worst-Case-Bedingungen	23
Abbildung 5 Systematik zur Ermittlung des maximalen Betriebsstroms eines Stromkreises (nach VDE-AR-N 4210-5) .....	24
Abbildung 6 Thermografische Untersuchung einer Freileitung .....	26
Abbildung 7 Thermografische Untersuchung in einem Umspannwerk.....	26

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiele für Strombelastbarkeiten für den Leiter 243-AL1/39-ST1A, berechnet mit den Modellen nach Cigre TB 207, Cigre TB 601 und Webs für verschiedenen Wettersituationen .....	13
Tabelle 2: Vereinfachte Annahmen für die Berechnung der witterungsabhängigen Strombelastbarkeiten für Leiter von Freileitungen .....	17
Tabelle 3: Gegenüberstellung der Eigenschaften von meteorologischen Diensten und Wetterstationen des Netzbetreibers .....	21

## Vorwort

Für den witterungsabhängigen Freileitungsbetrieb (WAFB) gilt die VDE-Anwendungsregel VDE-AR-N 4210-5.

Dieser FNN-Hinweis wurde als Ergänzung zur VDE-AR-N 4210-5 von der Projektgruppe „Witterungsabhängigen Freileitungsbetrieb“ erarbeitet. Gegenüber der VDE-AR-N 4210-5 wurden im FNN Hinweis der Ablauf der Überprüfung bei der Einführung des witterungsabhängigen Freileitungsbetriebs um weitere Schritte ergänzt und die Prozesse detaillierter beschrieben. Mit den Empfehlungen und praxisbezogenen Hinweisen sollen Netzbetreiber bei der Einführung und Anwendung des witterungsabhängigen Freileitungsbetrieb unterstützt werden.