

Prozess zur Rücknahme einer Steuerungsmaßnahme

Eine Steuerungsvorgabe im Rahmen der netzorientierten Steuerung muss gemäß dem Beschluss BK6-22-300 Anlage 1 Ziffer 4.2 der Bundesnetzagentur vom 27.11.2023 „geeignet und objektiv erforderlich sein, um die Gefährdung oder Störung zu verhindern oder zu beseitigen“. Um eine erneute Überlastsituation zu vermeiden, muss gemäß Ziffer 4.3 der Anlage 1 Satz 3 die Rückkehr zum Normalzustand schrittweise erfolgen.

Gemäß dem Beschluss BK6-22-300 ist im Rahmen der Tenorziffer 2 c hierzu vorgesehen, dass „zur weiteren Förderung einer bundesweit standardisierten massengeschäftstauglichen Einrichtung und Abwicklung der netzorientierten Steuerung“ die allgemeine Vorgabe aus Anlage 1 Ziffer 4.3 Satz 3 des BNetzA-Beschlusses durch die Branche, explizit VNB „unter angemessener Beteiligung aller relevanten Marktpartner“, konkretisiert wird.

Mit diesem VDE FNN Impuls wird ein Vorschlag zur Rücknahme einer Steuerungsmaßnahme unterbreitet. Der in diesem Dokument beschriebene Vorschlag steht bis zum 15.06.2024 zur Kommentierung. Nutzen Sie für Ihre Rückmeldung bitte das zur Verfügung gestellte [Excel-Formular](#) und senden es an VDE FNN (fnn@vde.com).

Dieser VDE FNN Impuls ist ein Auszug aus dem VDE FNN Hinweis [„Netzbetrieb mit Flexibilitäten: Umgang mit der kurativen Steuerung über iMSys und Ausblick auf mögliche vorausschauende Steuerungsmaßnahmen“](#).

Über das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN)

Das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN) entwickelt die technischen Anforderungen an den Betrieb der Stromnetze vorausschauend weiter. Ziel ist der jederzeit sichere Systembetrieb bei steigender Aufnahme von Strom aus erneuerbaren Energien

Prozessbeschreibung zur Aussendung und Rücknahme von Steuerbefehlen

1 Um den Zustand einer stabilen Netzfürung nach Erkennung einer Überlast wieder herzustellen,
 2 ist ein geeigneter Prozess zum Versand sowie zur Rücknahme von Steuerbefehlen unerlässlich.
 3 Mit einer einheitlichen Prozesslogik werden verschiedene Ziele verfolgt, wie:

4 ■ Aufbau eines einheitlichen und eindeutigen Regelprozesses, sodass zwischen verschiedenen
 5 Netzgebieten gleiche Prozesslogiken Verwendung finden.

6 ■ Vermeidung von notwendigen reaktiven Steuerungsmaßnahmen bzw. Vermeidung von Zick-
 7 Zack-Effekten zwischen Steuern und nicht Steuern bzw. Umsetzung von Steuerbefehlen und
 8 deren Rücknahmen.

9 ■ Verlässliche Umsetzung sowie kontrolliertes Auslaufen der Befehle auch bei
 10 kurzfristigem/vorübergehendem Kommunikationsausfall

11 ■ Komplexitätsreduzierung des Prozessablaufs für eine leichtere Implementierung und
 12 Umsetzbarkeit, auch in Bezug auf eine spätere Nachweisführung.

13 Aus diesem Grund wird im Folgenden die Verwendung fester Zeitintervalle vorgeschlagen, die
 14 sich an der Datenerfassung für TAF 7 orientiert (15 Minuten). Durch eine gestufte Steuerung bzw.
 15 Rücknahme von Steuerbefehlen in jedem Zeitintervall, wird die Netzbelastung langsam reduziert
 16 und mit Zeitverzug stufenweise wieder freigegeben, um sich wieder dem uneingeschränkten
 17 Netzbetrieb anzunähern.

18 Bild 1 zeigt exemplarisch einen solchen Eingriff ohne Prognosen und ohne die Aufrechterhaltung
 19 der Leistungsabsenkung, bis eine gesicherte Reduzierung möglich ist.

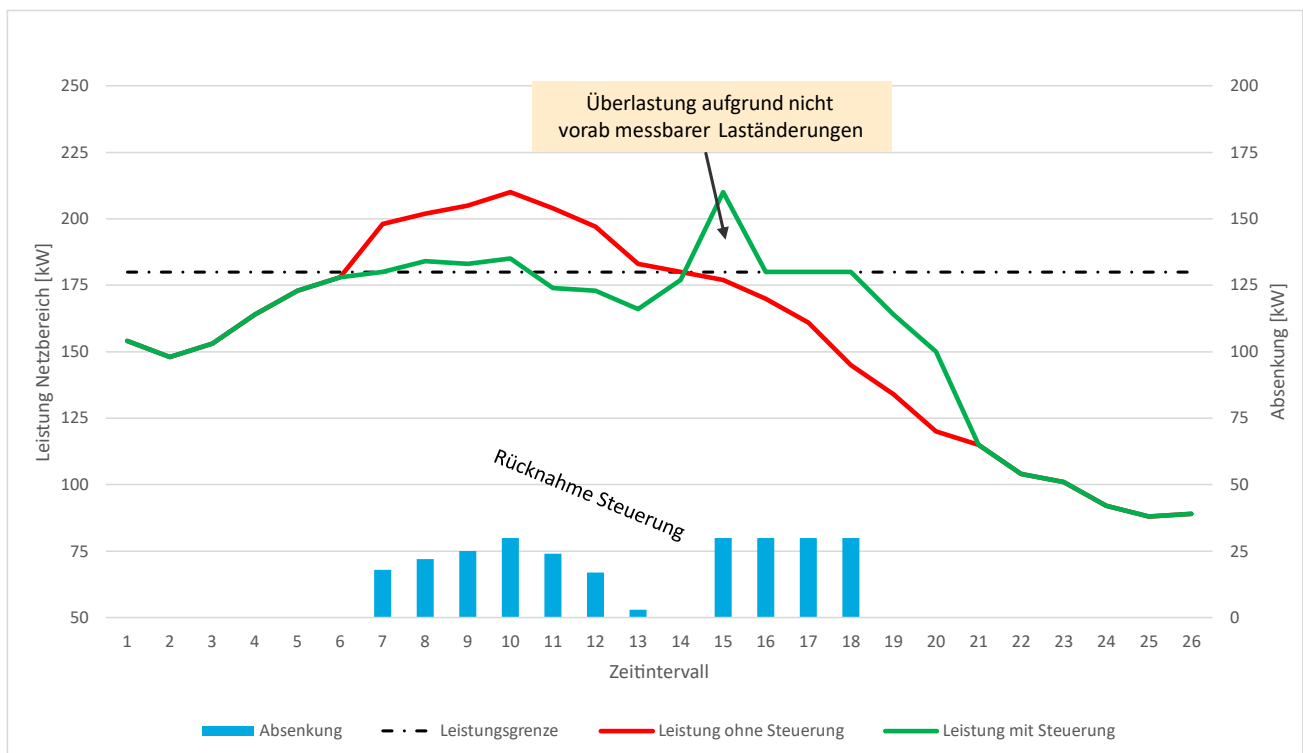


Bild 1 Leistungsverlauf bei Steuerung bei Überlast nur auf Basis von Messwerten, ohne Prognosen

20 Zunächst sorgen die Steuerbefehle mit der daraus resultierenden Leistungsabsenkung (blaue
21 Symbole) dafür, dass eine Überlastung vermieden wird. Die messtechnische Vermeidung eines
22 ersten Engpasses erfolgt in den Zeitintervallen 7 bis 10 durch eine kontinuierliche Erhöhung der
23 Leistungsabsenkung. Im weiteren Verlauf führt die sukzessive Anpassung der Steuerbefehle in
24 ihrer Leistungshöhe wieder zu einem, durch die Nachholung von Leistungsanforderungen
25 bedingten, Anstieg der Leistung im Netzbereich. Auf diesen muss ab Zeitintervall 15 mit einem
26 erneuten Steuersignal reagiert werden.

27 Es wird deutlich, dass der Übergang in den normalen Netzbetrieb herausfordernd ist, da keine
28 Informationen (Prognosen) über die Entwicklung der Belastung den Netzbereichs in die
29 Steuerung einfließen. Dadurch kann es, wie in Bild 1 gezeigt, zu kurzzeitigem Überschwingen
30 der Last kommen.

31 Grundsätzlich soll nach jedem Zeitintervall eine Netzzustandsermittlung erfolgen. Wird dabei eine
32 veränderte Netzüberlastung festgestellt, so wird ein angepasster Steuerbefehl in Höhe, Zeit und
33 Gültigkeit versendet.

34 Es wird explizit empfohlen, durchgeführte Steuerungshandlungen seitens der VNB zu archivieren,
35 um für zukünftige Engpasssituationen zunehmend bessere Einschätzungen vom Verhalten der
36 SteuVE in Summe erhalten zu können. Auf diese Weise können die Steuerungen viel gezielter
37 bemessen werden und eine gesicherte Rücknahme der Steuerbefehle erfolgen.

38 Zusätzlich zum stufigen Rücknahmeprozess ist es sinnvoll, dass Steuerbefehle zeitlich begrenzt
39 sind und dadurch unabhängig von weiterer Datenkommunikation ihre Wirkung verlieren. Dadurch
40 kann bei einer Störung in der Kommunikation eine verlässliche Umsetzung sowie ein
41 kontrolliertes Auslaufen der Befehle sichergestellt werden.

42 Im nächsten Abschnitt wird beschrieben, wie der Nachholeffekt und eine erneute Überlastung
43 zukünftig durch eine gesicherte Rücknahme mit einer Prognose erfolgen könnte.

Prozessbeschreibung zur Aussendung und Rücknahme von Steuerbefehlen unter der Verwendung von kurzzeitigen Netzzustandsprognosen

44 Nach dem Vorliegen erster Erfahrungen bei der Rücknahme von Steuerbefehlen ist es
45 vorstellbar, zukünftig die Methodik zur Ermittlung von gestuften Steuerbefehlen unter der Nutzung
46 von kurzzeitigen (vereinfachten) Netzprognosen weiter zu verbessern (siehe Bild 2).

47 Die Steuerbefehle mit der daraus resultierenden Leistungsabsenkung (blaue Symbole) sorgen
48 dafür, dass eine Überlastung vermieden wird. Die messtechnische Vermeidung des ersten
49 Engpasses erfolgt in den Zeitintervallen 7 bis 9 durch eine kontinuierliche Erhöhung der
50 Leistungsabsenkung. Aufgrund der Erwartung, dass die Leistungsabsenkung zu Nachholeffekten
51 führen kann (vgl. Bild 1), wird auf Basis der Prognosen zum weiteren Leistungsbedarf während
52 der Zeitintervalle 10 bis 14 die Leistungsabsenkung in ihrer Höhe aufrechterhalten (vgl. Bild 2).
53 Im Zeitintervall 15 ist die Leistungsreduktion messtechnisch feststellbar und erreicht die Höhe der
54 vorgenommenen Leistungsreduktion. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen/Prognosen von
55 weiteren Nachholeffekten wird die Leistungsreduktion anteilig reduziert, hier z. B. um 1/3 in den

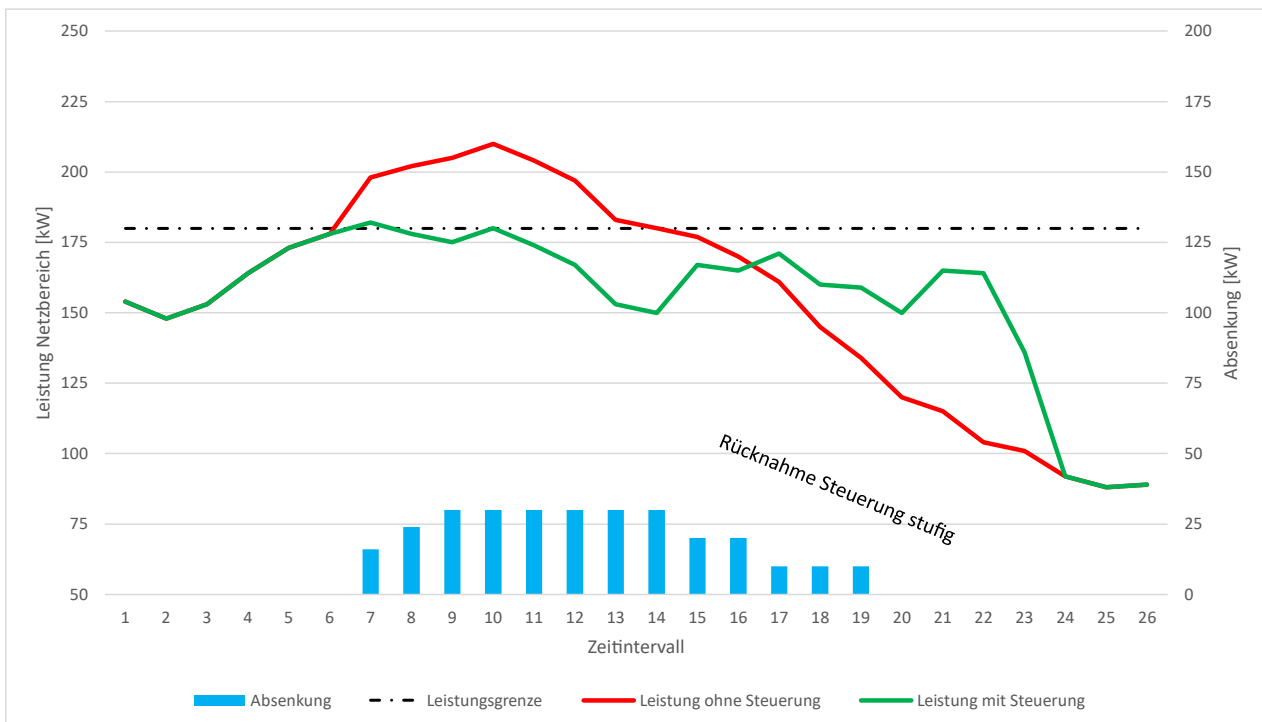


Bild 2 Leistungsverlauf bei Steuerung unter Nutzung von Kurzzeitprognosen mit stufiger Rücknahme der Steuersignale

56 Zeitintervallen 15 und 16. Erst ab einer feststellbaren und ausreichender freien Kapazität wird der
 57 nächste Schritt der Reduzierung der Leistungsreduktion, hier im Zeitintervall 17, umgesetzt.
 58 Diese schrittweise Auflösung der Steuerungshandlung wird im Zeitintervall 19 erreicht. Ab dem
 59 Zeitintervall 20 werden der verschobene Leistungsbedarf nachgeholt. Dadurch, dass inzwischen
 60 genügend freie Kapazität im Netz wieder verfügbar ist, führen diese Nachholeffekte im Gegensatz
 61 zum Bild 1 bei Bild 2 zu keinen erneuten Überlastungen.

62 So könnten Steuerbefehle nach prognostiziertem Netzzustand für mehrere Zeitintervalle
 63 festgelegt und auf einmal versendet werden. Es ist sinnvoll, die maximale Anzahl solcher
 64 Steuerbefehle auf eine Höchstzahl zu begrenzen. Dabei sollten die Erfahrungen der VNB bei
 65 tatsächlich festgestellten Netzengpässen einfließen.

66 Im Idealfall werden durch Steuerbefehle über mehrere Zeitintervalle sowohl die Überlast
 67 vermieden, als auch die stufenweise Rücknahme der Maßnahme sichergestellt. Dann wäre keine
 68 weitere Datenkommunikation erforderlich und entsprechend allen Beteiligten (Betreiber,
 69 Lieferant) schon zu Beginn der Maßnahme deren Auswirkung bekannt. Dies schafft eine gewisse
 70 Planbarkeit für Optimierung der Flexibilitäten bzw. Leistungsnutzung auch im Engpassfall.

71 Im Detail ist folgender Prozess denkbar:

72 Der VNB ermittelt aus vergleichbaren Daten beim Eintreten eines Netzengpasses dessen Dauer,
 73 Höhe und den voraussichtlichen Verlauf. Im Folgenden werden dann neben dem ersten
 74 Steuerbefehl auch die Befehle für die weiteren Zeitintervalle ermittelt und versandt.

75 Um sicherzustellen, dass die initiale Prognose den Engpassfall gut abbildet, wird zu jedem
 76 Zeitintervall eine Netzzustandsberechnung durchgeführt und bei wesentlichen Abweichungen
 77 veränderte Steuerbefehle gesendet. Ergeben sich keine wesentlichen Abweichungen, so kann

78 der initiale Steuerfahrplan beibehalten werden und die Maßnahme wird planmäßig nach dem
79 letzten Wert beendet.

80 In Bild 3 wird ein Beispiel dargestellt, in dem eine Steuerungsmaßnahme initial über acht
81 Zeitintervalle angewiesen wird:

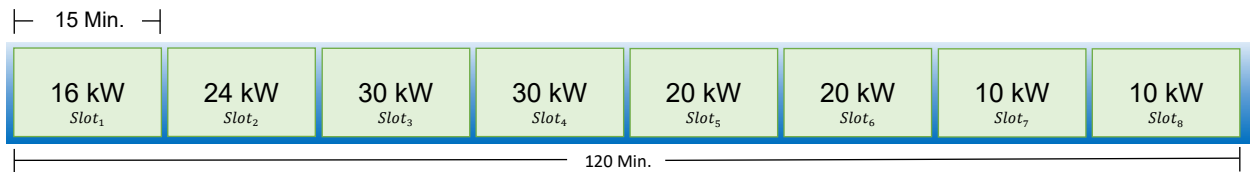


Bild 3 Versand eines Steuerbefehls über 8 Zeitintervalle

Stand 04/2024

**VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.**

Forum Netztechnik/Netzbetrieb im
VDE (VDE FNN)
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin
Tel. +49 30 383868-70

www.vde.com/fnn