

Q&A – BKW Notfallsteuerung

1 Was ist die Notfallsteuerung, worum geht es?

Bei der so genannten Notfallsteuerung geht es darum im Notfall die Gefahr eines lokalen Stromunterbruchs abzuwenden und die Versorgungsqualität sicherzustellen. Bei der Versorgungsqualität geht es insbesondere um Spannungsgrenzwerte, beispielsweise können Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen Schaden nehmen, wenn die Spannung zu hoch ist.

Um im Notfall die Gefahr eines lokalen Stromunterbruchs abzuwenden und die Versorgungsqualität sicherzustellen ist der Verteilnetzbetreiber berechtigt, die Leistung einzelner Anlagen seiner Netzanschlussnehmerinnen und Netzanschlussnehmer vorübergehend zu begrenzen – diesen Eingriff nennt die BKW «Notfallsteuerung».

Um die Leistung der betroffenen Anlagen vorübergehend zu begrenzen, stellt der Verteilnetzbetreiber ein entsprechendes Signal zur Verfügung. Die Umsetzung des Steuerbefehls auf Anlagenebene (nach dem Schaltgerät) liegt im Verantwortungsbereich der Netzanschlussnehmerin. Als Schaltgerät dienen im Verteilnetz der BKW Relais die im Stromzähler (Smart Meter) zur Umsetzung der Notfallsteuerung eingebaut werden.

2 Was genau sind die Notfallsituationen, in denen die Notfallsteuerung zum Einsatz kommt?

Der Verteilnetzbetreiber kann in folgenden Notfallsituationen eine Notfallsteuerung vornehmen:

- Potenzielle Gefahr für den sicheren Systembetrieb
- Engpässe oder Gefahr von Überlastungen des Verteilnetzes
- Gefahr einer Inselnetzbildung
- Gefährdung der statischen oder der dynamischen Netzstabilität
- System gefährdender Frequenzanstieg
- Re-Synchronisation von Teilnetzen

3 Warum braucht es die Notfallsteuerung?

Energieerzeugungsanlagen (wie zum Beispiel Photovoltaikanlagen) und Verbraucher, wie Ladestationen und Wärmepumpen haben einen massgebenden Einfluss auf die erwarteten Leistungsspitzen im Verteilnetz und somit auf die Netzauslastung. Deswegen kann die Steuerung dieser Anlagen in Notfallsituationen, wenn die Netzstabilität oder die Einhaltung von Netzgrenzwerten gefährdet ist, helfen die Gefahr eines lokalen Stromunterbruchs abzuwenden.

Das Verteilnetz wird zwar auf die maximale Produktion und den maximalen Verbrauch ausgebaut, in besonderen Situationen, wie zum Beispiel dem Ausfall einer Leitung, kann die Grenzwerteinhaltung trotzdem nicht immer ohne Weiteres gewährleistet werden.

4 Welche elektrischen Anlagen sind von der Notfallsteuerung betroffen: Welche Anlagen können im Rahmen der Notfallsteuerung angesteuert werden?

Im BKW-Verteilnetz werden folgende elektrische Anlagen mit den nötigen Vorkehrungen für die Notfallsteuerung ausgestattet, sodass diese Anlagen im Notfall angesteuert werden können:

- Energieerzeugungsanlagen wie zum Beispiel PV-Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von mehr als 30 kW.
- Ladestationen und Wärmepumpen mit jeweils mehr als 3,7 kW installierter Leistung.

- Batteriespeicher mit einer installierten Gesamtleistung von mehr als 30 kW, die an das Stromnetz angebunden sind und Strom in das Netz einspeisen können*.

* **Ausnahmen:** Batteriespeicher, die Strom aus dem Netz beziehen aber nicht einspeisen können, sind von der Notfallsteuerung ausgenommen. Batteriespeicher, die weder Strom aus dem Netz beziehen noch in das Netz einspeisen können, sind ebenfalls von der Notfallsteuerung ausgenommen.

Die Gesamtleistung bezieht sich auf die Summe der installierten Leistung aller entsprechenden Anlagenteile hinter dem gleichen Anschlusspunkt.

Allgemein gilt: Stichtag ist das Datum an dem das so genannte «Technische Anschlussgesuch (TAG)» für die betreffende Anlage eingereicht wurde. Es gelten jeweils die am Tag des TAG-Eingangs gültigen technischen Anschlussbedingungen. Die Notfallsteuerung ist im Verteilnetz der BKW je nach Typ und Grösse der Anlage an verschiedenen Terminen in Kraft getreten.

Betroffene Anlage	Stichtag (Notfallsteuerung gilt seit diesem Stichtag)
Energieerzeugungsanlagen ≥ 500 kW	1. Januar 2021
Batteriespeicher* ≥ 500 kW	
30 kW < Energieerzeugungsanlagen < 500 kW	1. November 2024
Ladestationen > 3,7 kW	
Wärmepumpen > 3,7 kW	
30 kW < Batteriespeicher* < 500 kW	1. November 2026

* Batteriespeicher, die an das Stromnetz angebunden sind und Strom in das Netz einspeisen können.

5 Gelten bei der Notfallsteuerung besondere Bedingungen für Ladestationen?

Ja. Die Leistung von Ladestationen wird auf 4.2 kW begrenzt, sodass immer eine Mindestleistung für die Ladung von Elektrofahrzeugen zur Verfügung steht. In den meisten Fällen führt eine Notfallsteuerung somit zu keinen oder lediglich marginalen Komforteinbussen bei den Anlageneigentümern.

6 Was ist die Gesetzesgrundlage für die Notfallsteuerung?

Die Notfallsteuerung stützt sich auf Artikel 8c Abs. 5 und 6 der Stromversorgungsverordnung (StromVV). Für die Installation der benötigten Vorkehrungen und deren Nutzung zur Durchführung einer Notfallsteuerung benötigt der Verteilnetzbetreiber keine Genehmigung des Netzanschlussnehmers.

Die Vorgaben der StromVV werden in den folgenden Branchendokumenten konkretisiert:

- Distribution Code Schweiz (DC-CH 2020). Kapitel 5.10 (Last und Einspeisemanagement).
- Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen an das Niederspannungsnetz (NA/EEA-NE7 2020), Kapitel 7.5 (Schnittstellen, Steuerung, Regelung und Messung)
- Werkvorschriften (WV-CH 2021), Kapitel 1.9 (Steuerung von Anlagen und Geräten)
- Intelligente Steuer- und Regelsysteme für den Netzbetrieb iSRN – CH 2018), Kapitel 6 Form der Vereinbarungen zwischen VNB und Endverbraucher/Erzeuger und Kriterien für Vergütung und Diskriminierungsfreiheit)

Die BKW hat ihr Notfallsteuerungskonzept an den Vorgaben der StromVV und der entsprechenden Branchendokumenten ausgerichtet.

7 Ich habe der BKW nie die Genehmigung für den Einbau und Einsatz der Notfallsteuerung erteilt, warum wird meine elektrische Anlage trotzdem für die Notfallsteuerung ausgestattet?

Für die Installation der benötigten Vorkehrungen und deren Nutzung zur Durchführung einer Notfallsteuerung benötigt der Verteilnetzbetreiber keine Genehmigung des Netzanschlussnehmers.

Wenn Ihre elektrische Anlage im Rahmen der Notfallsteuerung angesteuert wird, dann geschieht dies, um die Gefahr eines lokalen Stromunterbruchs abzuwenden und die Versorgungsqualität sicherzustellen.

Wir informieren Sie einmal im Jahr schriftlich über Steuerungsmassnahmen, die im Rahmen der Notfallsteuerung vorgenommen wurden. Zudem können Sie unseren Kundenservice jederzeit kontaktieren, um schnellstmöglich eine Auskunft betreffend etwaiger Steuerungsmassnahmen im Rahmen einer Notfallsteuerung zu erhalten.

8 Wie oft und wie lange kann meine elektrische Anlage im Rahmen der Notfallsteuerung angesteuert werden?

Ihre elektrische Anlage kann immer dann im Rahmen der Notfallsteuerung angesteuert werden, wenn eine vorübergehende Begrenzung der Leistung Ihrer Anlage helfen kann die Versorgungsqualität sicherzustellen und helfen kann die Gefahr eines lokalen Stromunterbruchs abzuwenden - und dies nicht mit anderen Mitteln erreicht werden kann. In diesem Rahmen wird Ihre elektrische Anlage so lange angesteuert, bis die Gefahr eines lokalen Stromunterbruchs abgewendet werden konnte und die Versorgungsqualität sichergestellt ist.

Notfallsituationen, die eine Notfallsteuerung zur Folge haben treten erfahrungsgemäss selten und für eine relativ kurze Dauer auf.

9 Ergeben sich durch die Steuerung meiner elektrischen Anlage im Rahmen der Notfallsteuerung Ansprüche, zum Beispiel auf Schadens- oder Vergütungsersatz?

Nein. Der Verteilnetzbetreiber haftet weder für Schäden, die im Rahmen der Notfallsteuerung an einer angesteuerten elektrischen Anlage entstehen, noch ergeben sich für die Eigentümer der angesteuerten elektrischen Anlagen im Zusammenhang mit einer Notfallsteuerung Ansprüche auf Entschädigungen oder Vergütungen.

10 Wie funktioniert die Notfallsteuerung der BKW: Welche Installationen und Vorkehrungen müssen vorgenommen werden?

Um an einer elektrischen Anlage eine Notfallsteuerung durchführen zu können, müssen bestimmte Vorkehrungen an der Anlage und einem mit der Anlage verbundenen Stromzähler (Smart Meter) getroffen werden. Die BKW setzt die Notfallsteuerung mittels Relais um (auch Schaltgeräte genannt). Die Relais werden in dem betreffenden Stromzähler (Smart Meter) verbaut. Die Schaltsignale zur Umsetzung einer Notfallsteuerung werden von der Zentralen Leitstelle der BKW an die Relais gesendet. Daraufhin sorgen die Relais dafür, dass die Schaltsignale über eine Kabelverbindung an die zu steuernde Anlage übertragen werden.

11 Wer führt welche Installationen an meiner elektrischen Anlage durch, um die Vorkehrungen für die Notfallsteuerung vorzunehmen?

Sie als Netzanschlussnehmer und Eigentümer der steuerbaren Anlage sind für sämtliche Vorkehrungen von der Anlage bis zum Stromzähler verantwortlich. Die Installationen an der Anlage und bis zum Stromzähler müssen durch einen konzessionierten Elektroninstallateur vorgenommen werden. Konkret geht es hierbei um die Vorbereitung der Steuerdrähte bis unmittelbar hinter der Apparatetafel des Stromzählers.

Die BKW als ihr Verteilnetzbetreiber ist für die Installation des Stromzählers (Smart Meter) und die Vorkehrungen am Stromzähler zuständig. Konkret, verantwortet die BKW die Installation des betreffenden Smart Meters und der Relais (Schaltgeräte) am Smart Meter sowie die Verbindung der Relais mit den Steuerdrähten. Die Installation des Smart Meters und die Anbringung der Relais am Smart Meter (sowie deren Verbindung mit den Steuerdrähten) erfolgen an separaten Terminen. Wir informieren Sie jeweils möglichst frühzeitig und persönlich über die Termine für die Installationen.

12 Wer trägt die Kosten für die Installationen und Vorkehrungen, die an meiner elektrischen Anlage vorgenommen werden müssen, um die Notfallsteuerung einzurichten?

Für die Aufwände des Elektroinstallateurs bei der Installation der Notfallsteuerung kommen Sie als Netzananschlussnehmer und Anlageneigentümer auf.

Die Aufwände des Verteilnetzbetreibers werden Ihnen nicht separat in Rechnung gestellt, sondern über die Netztarife abgerechnet. Die Netztarife sind Teil Ihrer Stromrechnung und decken die Kosten der Nutzung des Verteilnetzes ab. Nachdem die BKW die Vorkehrungen für die Notfallsteuerung vorgenommen hat, werden Sie von der BKW daher keine separate Rechnung betreffend die Kosten der Notfallsteuerung erhalten.

13 Wie hängt die Installation der Relais (Schaltgeräte) für die Notfallsteuerung mit dem flächendeckenden Smart Meter Einbau der BKW zusammen?

Die Relais (auch Schaltgeräte genannt) welche die BKW in dem betreffenden Stromzähler (Smart Meter) verbaut, um eine Anlage für die Notfallsteuerung parat zu machen, werden erst installiert, nachdem der flächendeckende Einbau der Smart Meter in der Ortschaft, in der sich die Anlage befindet, abgeschlossen ist.

14 Wie funktioniert die Notfallsteuerung der BKW, wenn mehrere Energieerzeugungsanlagen hinter dem gleichen Anschlusspunkt installiert sind?

Für die Umsetzung der Notfallsteuerung auf Anlagenebene ist der Anlageneigentümer verantwortlich.

Bei Energieerzeugungsanlagen (EEA) wird ein einziger Steuerbefehl zur Begrenzung der maximalen Einspeiseleistung am Anschlusspunkt gesendet. Dieser Befehl betrifft sämtliche steuerbare EEA, die hinter dem Anschlusspunkt installiert sind.

Der Steuerbefehl bezieht sich auf die vereinbarte Einspeiseleistung. Die konkrete Umsetzung der Steuerbefehle bleibt im Verantwortungsbereich des Netzananschlussnehmers. Wenn zum Beispiel der Steuerbefehl eine Begrenzung der Leistung auf 30% der vereinbarten Einspeiseleistung verlangt, kann das durch eine Reduzierung der Produktion oder durch eine Erhöhung des Eigenverbrauchs umgesetzt werden.

Wenn mehrere EEA hinter dem gleichen Anschlusspunkt installiert sind, kann der Anlageneigentümer bestimmen, wie genau der Steuerbefehl umgesetzt werden soll – zum Beispiel durch die einheitliche Reduzierung der Leistung aller EEA oder die komplette Abschaltung gewisser EEA während andere EEA nicht oder weniger reduziert werden.

15 Kann der Steuerbefehl an einer Energieerzeugungsanlage auch durch die Reduktion der vereinbarten Einspeiseleistung (Erhöhung des Eigenverbrauchs) umgesetzt werden, anstatt durch die Reduktion der Leistung/Produktion der Anlage?

Ja. Bei der Notfallsteuerung bezieht sich der Steuerbefehl auf die vereinbarte Einspeiseleistung. Die konkrete Umsetzung der Steuerbefehle bleibt im Verantwortungsbereich des Netzananschlussnehmers. Wenn zum Beispiel der Steuerbefehl eine Begrenzung der Leistung auf 30% der vereinbarten Einspeiseleistung verlangt, kann das durch eine Reduzierung der Produktion oder durch eine Erhöhung des Eigenverbrauchs umgesetzt werden.

16 Wie funktioniert die Notfallsteuerung der BKW, wenn mehrere Ladestationen oder Wärmepumpen hinter dem gleichen Anschlusspunkt installiert sind?

Für die Umsetzung der Notfallsteuerung auf Anlagenebene ist der Anlageneigentümer verantwortlich.

Bei Ladestationen und Wärmepumpen erfolgt die Umsetzung eines Notfallsteuerungsbefehls direkt durch die Begrenzung der Leistung der entsprechenden Anlagen, denn die vereinbarte Bezugsleistung (bzw. die Anschlusssicherung) steht nicht ausschliesslich im Zusammenhang mit der Leistung der steuerbaren Anlagen.

Die Steuerung von Ladestationen und Wärmepumpen erfolgt über einen einzigen Steuerbefehl pro Anlagentyp. Dieser Befehl betrifft die Gesamtheit der steuerbaren Anlagen des entsprechenden Typs, die hinter dem Anschlusspunkt installiert sind.

Wenn zum Beispiel mehrere Ladestationen hinter dem gleichen Anschlusspunkt installiert sind, wird ein einziger Steuerbefehl zur Begrenzung der Gesamtleistung aller Ladestationen gesendet. Somit kann der Anlageneigentümer bestimmen, wie genau dieser Steuerbefehl umgesetzt werden soll – zum Beispiel indem die Leistung aller Ladestation einheitlich reduziert wird oder gewisse Ladestationen komplett abgeschaltet werden, während die Leistung anderer Ladestationen nicht oder weniger reduziert wird.

17 Warum müssen Wärmepumpen im Gegensatz zu Ladestationen im Notfall ganz abgeschaltet werden - werden Wärmepumpen im Notfall immer ganz abgeschaltet oder kann stufenweise vorgegangen werden?

Im Vergleich zu Ladestationen weisen Wärmepumpen eine deutlich kleinere Leistung aus. Im Verteilnetz der BKW beträgt die durchschnittliche Leistung einer Wärmepumpe zirka 4 kW, während Ladestationen oft eine Leistung von 11 kW, 22 kW oder mehr haben. Aus diesem Grund würde eine stufenweise Steuerung der Wärmepumpen nicht den notwendigen Einfluss auf die Netzbelastung haben und wäre somit in Notfallsituationen wenig zielführend.

Ausserdem verfügen die meisten Ladestationen standardmässig über die Möglichkeit ihre Leistung auf einen vordefinierten Wert zu begrenzen. Eine entsprechende Anforderung wurde in einer Verbändeleitlinie für die Schweiz, Österreich und Tschechien 2022 spezifiziert (siehe die entsprechende Anforderung im VSE-Handbuch Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität, HBLE-CH2022). Auf der anderen Seite existiert für die Wärmepumpen keine ähnliche Spezifikation und somit verfügen Wärmepumpen nur selten über diese Möglichkeit.

Zudem sei erwähnt, dass die Abschaltung einer Wärmepumpe für wenige Stunden aufgrund der Wärmespeicherfähigkeit von Gebäuden und Wasser in der Regel keinen spürbaren Einfluss auf die Wasser- oder Raumtemperatur hat. In den meisten Fällen führt eine Steuerung der Wärmepumpe somit zu keinen oder marginalen Komforteinbussen.

18 Ich habe bereits vor dem flächendeckenden Einbau der Smart Meter einen Smart Meter von der BKW erhalten. Funktioniert die Notfallsteuerung nur mit dem neuen Smart Meter?

Die Notfallsteuerung der BKW funktioniert nur mit dem Typ Smart Meter, der für den flächendeckenden Einbau ausgewählt wurde. Das System zur Umsetzung der Notfallsteuerung wurde spezifisch für diesen Typ Smart Meter entwickelt.

19 Wieso nicht einfach die bewährte Rundsteuerung - was sind die Unterschiede und Vorteile der neuen Notfallsteuerung gegenüber der Rundsteuerung?

Das Rundsteuersystem wurde Ende der 1960er und Anfang der 1970er Jahre aufgebaut und ermöglicht die Steuerung von Kundenanlagen durch Rundsteuersignale. Ziel des Einsatzes von Rundsteueranlagen war es damals einen Teil des Verbrauchs in die Nacht zu verschieben und damit den Ausgleich zwischen Verbrauch und Produktion zu optimieren. Diese Technologie hat sich zu diesem Zweck bewährt und bleibt bis heute grundsätzlich unverändert im Einsatz. Trotzdem kann sie die zukünftigen Anforderungen bezüglich Steuerung von Anlagen der Netzanschlussnehmer nicht ausreichend erfüllen. Die entscheidenden Einschränkungen des Rundsteuersystems sind vor allem die begrenzten Möglichkeiten zur gezielten Steuerung einer begrenzten Anzahl Anlagen, zum Beispiel Anlagen, die von einer bestimmten Leitung oder einem bestimmten Transformator versorgt werden.

Im Rahmen der Umsetzung der Notfallsteuerung hat die BKW mehrere Varianten ausführlich geprüft und analysiert – zum Beispiel die Rundsteuerung, Steuerung über die Smart Meter Infrastruktur oder Steuerung über ein separates, dediziertes System. Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht stellt eine Umsetzung über die Smart Meter Infrastruktur die optimale Variante dar. Damit können die Synergien mit dem flächendeckenden Einbau der Smart Meter optimal genutzt werden und ein zukunftsorientiertes und effizientes Steuersystem aufgebaut werden.

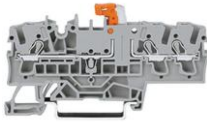
20 Warum werden nur elektrische Anlagen der ausgewählten Grössen für die Notfallsteuerung ausgestattet – wäre es nicht zielführend im Rahmen einer Notfallsteuerung an allen Anlagen eingreifen zu können?

Die Ausdehnung der Notfallsteuerung auf alle Anlagen würde zu einer massiv höheren Anzahl steuerbarer Anlagen führen und damit die Komplexität des Systems sowie den Aufwand und die Kosten sowohl für die BKW als auch für die Kundinnen signifikant erhöhen. Die aktuell ausgewählten elektrischen Anlagen stellen einen Kompromiss zwischen Nutzen (möglichst grosse steuerbare Leistung) und Aufwand dar. Nach unserer Einschätzung aus heutiger Sicht ist dieser Kompromiss ausreichend, um eine möglichst schnelle und effiziente Umsetzung der Energiewende zu ermöglichen. Die BKW analysiert trotzdem ständig die aktuellen Entwicklungen in der Politik (zum Beispiel Ausbauziele für erneuerbare Energien) und prüft deren Auswirkungen auf das Verteilnetz. Bei Bedarf kann in diesem Sinne das Konzept für die Notfallsteuerung entsprechend erweitert oder angepasst werden.

21 Welche Typen Trennklemmen sind geeignet?

Folgende Typen Trennklemmen sind zum Beispiel geeignet, um die Vorkehrungen betreffend die Notfallsteuerung umzusetzen.

	PHOENIX Contact Messwandler-Trennklemme EM-Nr. F 3212139 ELDAS®-No 158326935 Warengruppe 8130
---	---

Abbildung 1	EAN-Nr. 4046356512725 Hersteller-Artikelnummer 3212139
 Abbildung 2	WAGO 3-Leiter-Trenn- und Messklemme EM-Nr. F 2002-1771 Warengruppe 3311 EAN-Nr. 4055143867078 Hersteller-Artikelnummer 2002-1771
 Abbildung 3	PHOENIX CONTACT Durchgangsreihenklemme EM-Nr. F 3036576 ELDAS®-No 158411435 Warengruppe 8130 EAN-Nr. 4017918890551 Hersteller-Artikelnummer 3036576
 Abbildung 4	WAGO Trennklemme EM-Nr. F 280-870 ELDAS®-No 158670134 Warengruppe 3312 EAN-Nr. 4050821014560 Hersteller-Artikelnummer 280-870