

NETZANSCHLUSS – ANBINDUNG NEUER ANLAGEN IM NETZGEBIET DER BKW

Technische Anforderungen zwecks Notfallsteuerung



Diese technischen Anforderungen betreffen die **Anbindung neuer Energieerzeugungsanlagen (EEAs) mit einer installierten Leistung zwischen 30kW und 500kW sowie neue Laststationen und Wärmepumpen mit einer installierten Leistung jeweils grösser als 3,7 kW** im Netzgebiet der BKW.

Version: 1.0

Gültig ab: 01.08.2024

Inhalt

1	Einleitung.....	3
1.1	Kontext und Zielsetzung.....	3
1.2	Geltungsbereich.....	3
2	Grundsätze der Notfallsteuerung.....	3
2.1	Einsatzbereich: Einsatz nur im Notfall.....	3
2.2	Auswirkungen auf den Netzanschlussnehmer.....	4
2.3	Die technische Umsetzung.....	4
2.4	Priorisierung der Steuersignale.....	5
3	Technische Anbindung der Anlagen.....	5
3.1	Übersicht.....	5
3.2	Umsetzung auf Kundenseite (Netzanschlussnehmer).....	5
3.3	Meldeprozess.....	6
3.4	Erläuterungen Energieerzeugungsanlage (EEA).....	6
3.5	Erläuterungen Wärmepumpe (WP).....	7
3.6	Erläuterungen Ladestation.....	9
3.7	Anschluss der betroffenen Anlagen an das Steuergerät.....	10
4	Kostentragung.....	10
5	Prozesse.....	10
5.1	Anschlussprozess.....	10
5.2	Anhang A Meldeprozess.....	11
5.3	Anhang B Technische Daten Schaltgeräte.....	12

1 Einleitung

1.1 Kontext und Zielsetzung

Die Verteilnetzbetreiber können ohne Zustimmung der Netzanschlussnehmer bei diesen vor Ort intelligente Steuer- und Regelsysteme einsetzen, welche dazu dienen eine unmittelbare erhebliche Gefährdung des sicheren Netzbetriebs abzuwenden (siehe Artikel 8c Abs. 5 und 6 Stromversorgungsverordnung, StromVV). Nachfolgend wird diese Steuerung «Notfallsteuerung» genannt. Der Einsatz einer Notfallsteuerung ist ein wichtiger Teil für eine effiziente und sichere Gestaltung des Umbaus des elektrischen Energiesystems.

Die BKW als Verteilnetzbetreiberin setzt im Notfall bzw. wenn die Netzstabilität oder die Einhaltung der Netzgrenzwerte dies erfordern eine Notfallsteuerung ein, welche dynamisch Anlagen der Netzanschlussnehmer (Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen) steuert.

Die Vorgaben der Notfallsteuerung gemäss Artikel 8c Abs. 5 und 6 StromVV werden in den folgenden Branchendokumenten konkretisiert:

- Distribution Code Schweiz
- Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen
- Werkvorschriften CH
- Intelligente Steuer- und Regelsysteme für den Netzbetrieb

1.2 Geltungsbereich

Energieerzeugungsanlagen (EEA), Ladestationen und Wärmepumpen haben in Summe einen massgebenden Einfluss auf die erwarteten Leistungsspitzen im Verteilnetz und somit auf die Netzbelastung, weshalb diese Anlagen im Notfall zu steuern sind.

Die in diesem Dokument definierten Anforderungen gelten für folgende Anlagen:

- Neue EEA mit einer installierten Gesamtleistung grösser 30 kW und kleiner 500 kW
- Neue Ladestationen und neue Wärmepumpen mit installierter Gesamtleistung jeweils grösser 3,7 kW

Die Gesamtleistung bezieht sich auf die Summe der installierten Leistung aller entsprechenden Anlagenteile, für welche das erste Anschlussgesuch ab dem 1. November 2024 eingereicht wurde. Die Anlagenteile hinter einem (Haus-)Anschlusspunkt gelten als eine Anlage – eine Aufteilung ist möglich, wenn sich die Teil-Anlagen auf verschiedenen Grundstücken befinden, unabhängig voneinander betrieben werden können und separat gemessen werden. Bezüglich der Anlagedefinition einer EEA ist die Beglaubigung (Pronovo) massgebend.

2 Grundsätze der Notfallsteuerung

2.1 Einsatzbereich: Einsatz nur im Notfall

Im gefährdeten oder gestörten Netzzustand¹ bzw. zur «Abwendung einer unmittelbaren, erheblichen Gefährdung des sicheren Netzbetriebs» (vgl. StromVV Art. 8c Abs. 5 und 6) ist der Verteilnetzbetreiber berechtigt, Einfluss auf die Anlagen der Netzanschlussnehmerin und des Netzanschlussnehmers² zu nehmen und deren Leistung vorübergehend zu begrenzen. Dies mit dem Ziel, einen Versorgungsunterbruch bzw. einen lokalen Blackout zu vermeiden.

Der Verteilnetzbetreiber kann in folgenden «Notfallsituationen» eine vorübergehende Begrenzung des maximalen Leistungsbezugs oder der maximalen Leistungsabgabe oder eine Anlagenabschaltung verlangen bzw. vornehmen:

- Potenzielle Gefahr für den sicheren Systembetrieb
- Engpässe bzw. Gefahr von Überlastungen im Netz des Verteilnetzbetreibers
- Gefahr einer Inselnetzbildung

¹ Der gefährdete und der gestörte Netzzustand werden im Distribution Code Schweiz definiert.

² Zur besseren Lesbarkeit wird von hieran das generische Maskulin verwendet.

- Gefährdung der statischen oder der dynamischen Netzstabilität
- System gefährdender Frequenzanstieg
- Re-Synchronisation von Teilnetzen

2.2 Auswirkungen auf den Netzanschlussnehmer

Die Installation und der Einsatz der Notfallsteuerung durch den Verteilnetzbetreiber bedingt kein Einverständnis des Netzanschlussnehmers respektive Kunden (Artikel 8c Absatz 5 und 6 StromVV).

Im Falle der Auslösung einer Notfallsteuerung hat der Netzanschlussnehmer keinen Anspruch auf eine Entschädigung durch den Verteilnetzbetreiber (vgl. Artikel 17b StromVG in Verbindung mit Artikel 8c Abs. 5 und 6 StromVV sowie Zier 15.6 der Allgemeinen Geschäftsbedingungen der BKW für den Netzanschluss und die Netznutzung).

Solche «Notfallsituationen» treten erfahrungsgemäss selten und für eine relativ kurze Dauer auf. Zusätzlich wird die Leistung von Ladestationen auf bis 4.2kW begrenzt, sodass immer eine Mindestleistung für die Ladung von Elektrofahrzeugen zur Verfügung steht. In den meisten Fällen wird somit eine Notfallsteuerung zu keinen oder lediglich marginalen Komforteinbussen bei den Netzanschlussnehmern führen.

2.3 Die technische Umsetzung

Auf Netzanschlussnehmer-Seite erfolgt die Steuerung von notfallgesteuerten Anlagen mittels eines Schaltgerätes welches am (Haus-)Anschlusspunkt³ installiert wird. Bei den Schaltgeräten handelt es sich um Relais, welche Teil des Smart Meters sind und über diesen gesteuert werden. Damit wird eine klare Verantwortungsgrenze zwischen dem Verteilnetzbetreiber und dem Netzanschlussnehmer beim Schaltgerät bzw. beim (Haus-)Anschlusspunkt definiert. Der Verteilnetzbetreiber greift nicht direkt in die Steuerung der betroffenen Anlagen ein, sondern stellt lediglich die entsprechenden Signale zur Verfügung. Die Umsetzung auf Anlagenebene bzw. nach dem Schaltgerät liegt im Verantwortungsbereich des Kunden.

Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung der entsprechenden Steuerbefehle gelten folgende Grundsätze für EEA und Ladestationen sowie Wärmepumpen:

- Bei **EEA** wird ein einziger Steuerbefehl zur Begrenzung der maximalen Einspeiseleistung am (Haus-)Anschlusspunkt gesendet. Dieser Befehl betrifft die Gesamtheit der steuerbaren EEA, die hinter diesem (Haus-)Anschlusspunkt installiert sind. Die Weiterleitung des Befehls an die entsprechenden Anlagen und die konkrete Umsetzung der Steuerbefehle bleibt im Verantwortungsbereich des Netzanschlussnehmers. Wenn mehrere EEA hinter dem gleichen (Haus-)Anschlusspunkt installiert sind, kann somit der Netzanschlussnehmer selbst bestimmen, wie genau ein Steuerbefehl umgesetzt werden soll (z.B. einheitliche oder differenzierte Reduzierung der Leistung einzelner EEA, komplette Abschaltung nur gewisser EEA etc.). Zusätzlich kann in diesem Fall der Steuerbefehl zur Begrenzung der maximalen Einspeiseleistung am (Haus-)Anschlusspunkt auf die vereinbarte Einspeiseleistung bezogen werden (z.B. Begrenzung auf 30% der vereinbarten Einspeiseleistung). Somit wäre eine Umsetzung des Steuerbefehls auf der Kundenseite nicht ausschliesslich durch eine Reduzierung der Produktion, sondern auch durch eine Erhöhung des Verbrauchs möglich.
- Bei **Ladestationen und Wärmepumpen** erfolgt die Umsetzung auf der Kundenseite zwingend direkt durch die Begrenzung der Leistung der entsprechenden Anlagen, denn die vereinbarte Bezugsleistung (bzw. die Anschlusssicherung) hat keinen direkten Zusammenhang mit der Leistung der steuerbaren Anlagen. Der Verteilnetzbetreiber ist bis zum (Haus-)Anschlusspunkt verantwortlich. 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 diesem (Haus-)Anschlusspunkt installiert sind. Die Weiterleitung des Befehls an die entsprechenden Anlagen und die konkrete

³ In Fällen in denen Anlagenteile hinter einem (Haus-)Anschlusspunkt nicht als eine Anlage gelten (s. Kapitel 1) werden die entsprechenden Schaltgeräte nicht beim (Haus-)Anschlusspunkt, sondern bei den entsprechenden Messpunkten installiert.

Umsetzung der Steuerbefehle ist im Verantwortungsbereich des Kunden. Wenn z.B. mehrere Ladestationen hinter dem gleichen (Haus-)Anschlusspunkt installiert sind, wird ein einziger Steuerbefehl zur Begrenzung der Gesamtleistung aller Ladestationen gesendet. Somit kann der Netzanschlussnehmer immer noch selbst bestimmen, wie genau dieser Steuerbefehl umgesetzt werden soll (z.B. die Leistung aller Ladestation einheitlich reduzieren, gewisse Ladestationen komplett abschalten etc.).

2.4 Priorisierung der Steuersignale

Netzrelevante Vorgaben haben immer Vorrang vor marktrelevanten Vorgaben. Bei sich zeitlich überschneidenden vorgaben durch den Verteilnetzbetreiber und durch Dritte (Marktvorgaben, Eigenbedarfsoptimierung etc.) gilt immer die betragsmässig kleinere Leistung.

3 Technische Anbindung der Anlagen

3.1 Übersicht

Eine Übersicht der technischen Anbindung wird in Abbildung 1: Prinzipschema Notfallsteuerung dargestellt.

Prinzipschema Notfallsteuerung
Energieerzeugungsanlagen, Ladestationen, Wärmepumpen

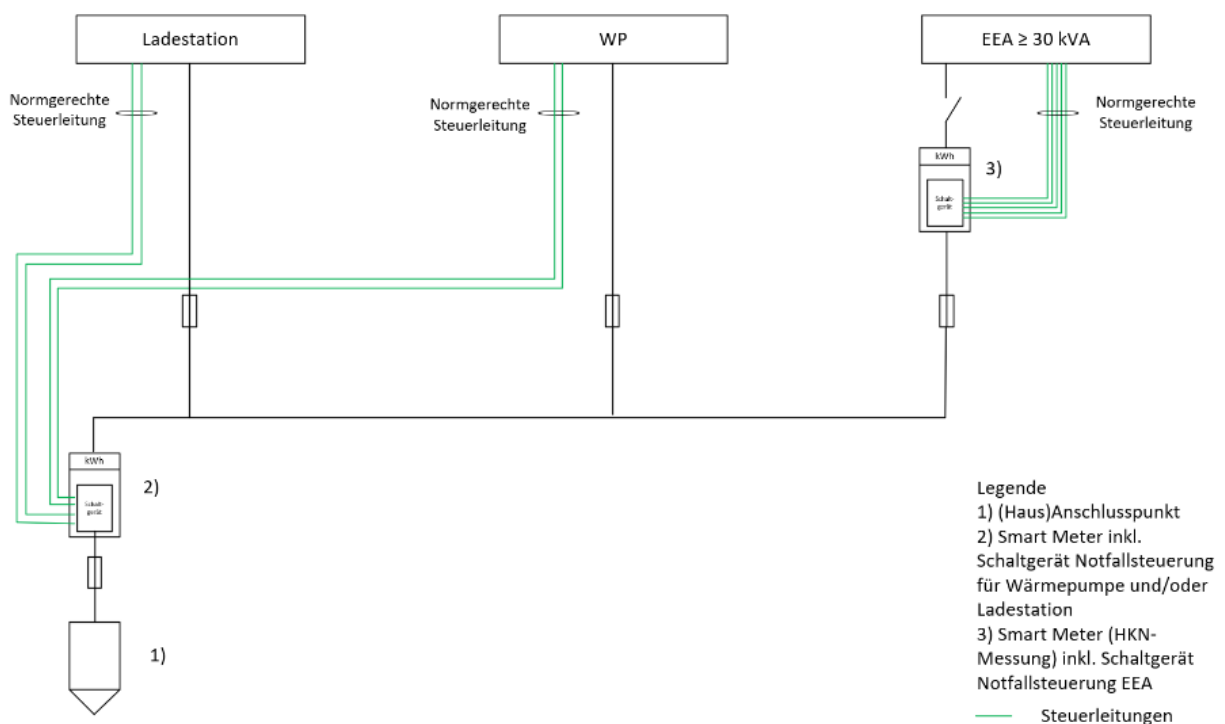


Abbildung 1: Prinzipschema Notfallsteuerung

3.2 Umsetzung auf Kundenseite (Netzanschlussnehmer)

Die Steuerleitungen werden direkt am Schaltgerät (Relais) angeschlossen. Der ungemessene Steuer-Überstromunterbrecher wird hierfür nicht benötigt.

Die Steuerdrähte sind durch den Elektroinstallateur bis unmittelbar hinter der Apparatetafel vorzubereiten. Die Anzahl und Art der Drähte richtet sich nach der anzusteuern den Anlage. Bei einzelnen Anlagen wie auch mehreren gleichen Anlagentypen (mehrere Wärmepumpen, Ladestationen oder Energieerzeugungseinheiten) muss die Ansteuerung allenfalls über zusätzliche bauseitige Steuereinheiten geführt werden. Es ist pro Anlagentyp nur eine Steuerleitung bis zur Apparatetafel zu führen. Die Einführung der Drähte in das Gehäuse des Schaltgerätes und

deren Anschluss erfolgt durch den BKW-Zählermonteur. Dabei sollten die vorhandenen Löcher und Schlitze der Durchführungen erfahrungsgemäss gross genug sein.

Ist der Montageplatz der Mess- und Steuereinrichtung asbesthaltig, wird der BKW-Zählermonteur die Steuerleitungen weder einführen noch anschliessen. Asbesthaltige Zählerbretter sind in Abstimmung mit dem Kunden auszuwechseln.

Die Steuerleitungen sind wie folgt vorzubereiten

- Die Steuerleitungen sind bis zur Apparatetafel des Zählers vorzubereiten
- Für den Anschluss des Steuersystems ist hinter der Apparatetafel eine Reserveschleife vorzusehen. Das Anschlussende vor der Apparatetafel muss mind. 150mm betragen.
- Bei Verwendung von flexiblen Leitern (Litze) sind Hülsen mit einer Länge >20mm aufzupressen
- Die Leiter sind bis zu dessen Nutzung entsprechend berührungssicher (IP 2XC) abzudecken
- An Mess- und Steuerapparaten dürfen keine Leiter geschlauft werden. Für Abzweigungen sind plombierbare Klemmstellen vorzusehen.
- Die Enden der Drähte sind dauerhaft und eindeutig gemäss der betreffenden Anschlussmatrix zu beschriften.
- Wo nötig, ist die Warntafel «Achtung Fremdspannung» anzubringen.

3.3 Meldeprozess

Die Meldepflicht richtet sich nach den jeweils geltenden Werkvorschriften CH, Art. 2.1 Absatz 4 sowie Art. 2.4 Absatz 2. Anhang A in diesem Dokument zeigt den Meldeprozess.

Die Smart Meter sind nicht standardmässig mit den Relais ausgerüstet. Diese werden nach Einreichung der Apparatebestellung ausgerüstet. Die Inbetriebnahme der Anlage kann unabhängig davon erfolgen, ob der Smart Meter bereits mit dem Relais ausgerüstet ist oder nicht.

➔ Die Fertigstellung der Anlagen bzw. die Fertigstellung der Ansteuerbarkeit ist in jedem Fall mit der Apparatebestellung anzumelden.

Die Ansteuerbarkeit ist vorzubereiten für Anlagen gemäss Kap. 1.2 Geltungsbereich. Der Elektroinstallateur hat diese mit der Apparatebestellung anzuzeigen.

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

Wenn die BKW beim Netzanschlussnehmer bereits vor dem flächendeckenden Rollout einen Smart Meter installiert hat, dann wird dieser im Rahmen des Rollouts ausgewechselt und durch den Typ Smart Meter ersetzt, welcher für den Rollout ausgewählt wurde.

Die Installation eines Smart Meters vom Typ, der für den flächendeckenden Smart Meter Rollout ausgewählt wurde, findet immer an einem separaten Termin und vor der Installation des Relais statt.

Der Netzanschlussnehmer wird von der BKW über den Termin für die Installation des Relais nach Möglichkeit frühzeitig und persönlich informiert.

3.4 Erläuterungen Energieerzeugungsanlage (EEA)

Für die Notfallsteuerung der Energieerzeugungsanlage ist eine normgerechte Steuerleitung vorzusehen (z.B. G51, U72 (2x4x0.5), CAT7). Empfohlener Kabelquerschnitt 0.5mm² (mind. 0.5 mm², max. 1 mm²). Die Steuerleitungen sind eindeutig und dauerhaft gemäss der Bezeichnung in der Anschlussmatrix zu beschriften.

Das Relaismodul beinhaltet 4 Steuerkontakte sowie ein Common In (Gemeinsamer Kontakt). Es wird ein einziger Steuerbefehl der maximalen Einspeiseleistung gesendet. Dieser Befehl betrifft die Gesamtheit der steuerbaren EEA, die hinter dieser Verbrauchsstelle installiert sind. Die Weiterleitung des Befehls an die entsprechenden Anlagen und die konkrete Umsetzung der Steuerbefehle bleibt im Verantwortungsbereich des Kunden.

Anschlussmatrix:

Bezeichnung	Funktion	Status
In	Common In (Gemeinsamer Kontakt)	
K1	Steuerkontakt 1 (100%)	Einspeiseleistung 100%
K2	Steuerkontakt 2 (60%)	Max. Einspeiseleistung 60%
K3	Steuerkontakt 3 (30%)	Max. Einspeiseleistung 30%
K4	Steuerkontakt 4 (0%)	Max. Einspeiseleistung 0%

Beispiel Anschlussschema EEA

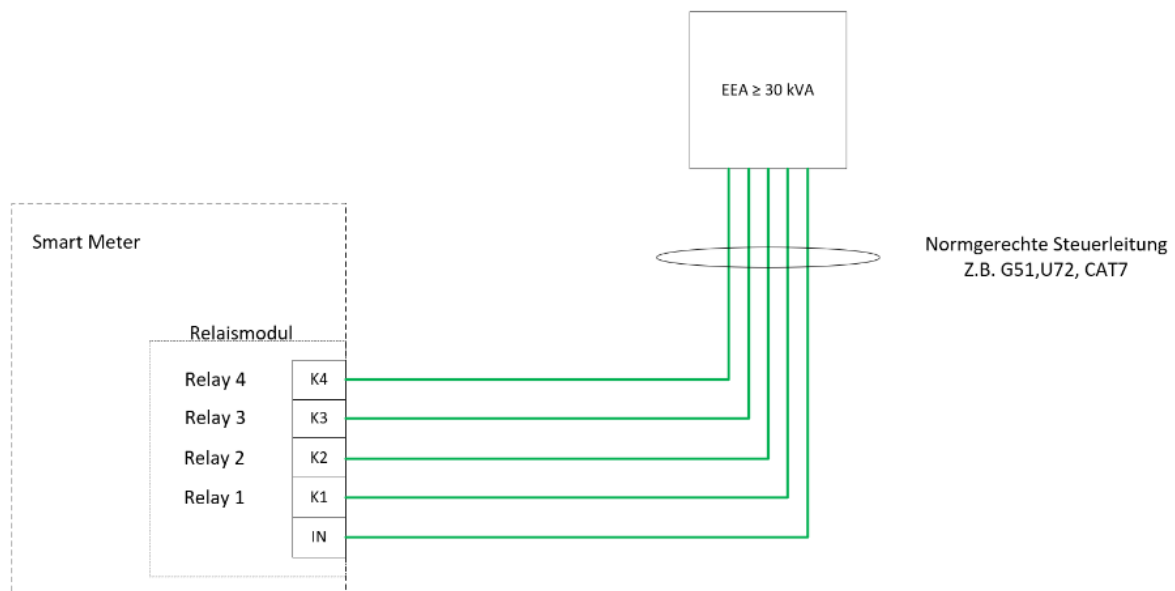


Abbildung 2: Beispiel Anschlussschema EEA

Sollwertvorgaben für die gesteuerten Anlagen nach Relaiszustand beim Schaltgerät.

Sollwert Einspeiseleistung Anschlusspunkt	Steuerkontakt 100%	Steuerkontakt 60%	Steuerkontakt 30%	Steuerkontakt 0%
100% (keine Begrenzung)	EIN	AUS	AUS	AUS
60%	AUS	EIN	AUS	AUS
30%	AUS	AUS	EIN	AUS
0% (keine Einspeisung)	AUS	AUS	AUS	EIN

3.5 Erläuterungen Wärmepumpe (WP)

Für die Notfallsteuerung der Wärmepumpe ist eine normgerechte Steuerleitung (2-Draht) vorzusehen (z.B. G51, U72). Empfohlener Kabelquerschnitt 0.5mm² (mind. 0.5 mm² max. 1.5 mm²). Die Steuerleitungen sind eindeutig und dauerhaft gemäß der Bezeichnung in der Anschlussmatrix zu beschriften.

Das Relaismodul beinhaltet zwei Laststeuerungsausgänge mit jeweils drei Klemmen (NC, Gemeinsam und NO). Der Anschluss kann sowohl an Laststeuerungsausgang 1 wie auch an Ausgang 2 erfolgen. Der BKW-Zählermonteur entscheidet dies bei Anschluss. Es wird ein einziger Steuerbefehl zur Ausschaltung gesendet. Dieser Befehl betrifft die Gesamtheit der steuerbaren Wärmepumpen, die hinter dem (Haus-)Anschlusspunkt installiert sind. Die Weiterleitung des Befehls an die entsprechenden Anlagen und die konkrete Umsetzung der Steuerbefehle bleibt im Verantwortungsbereich des Kunden.

Anschlussmatrix:

Bezeichnung	Funktion	Beschriftung
Laststeuerungsausgang 1		
17	Normally Closed (NC)	WP NC
18	Gemeinsam	WP COM
19	Normally Open (NO)	WP NO
Laststeuerungsausgang 2		
17a	Normally Closed (NC)	WP NC
18a	Gemeinsam	WP COM
19a	Normally Open (NO)	WP NO

Die Verwendung der Ausgänge Normally Closed (NC) oder Normally Open (NO) richtet sich nach den Möglichkeiten des Verbrauchers. Die Drähte sind eindeutig zu kennzeichnen, so dass der BKW-Zählermonteur erkennt, ob Normally Closed (NC) oder Normally Open (NO) genutzt werden (z.B. WP NC bzw. WP NO). Der Zählermonteur entscheidet an welchen Laststeuerungsausgang der Anschluss erfolgt.

Beispiel Anschlussschema Wärmepumpe mit NC

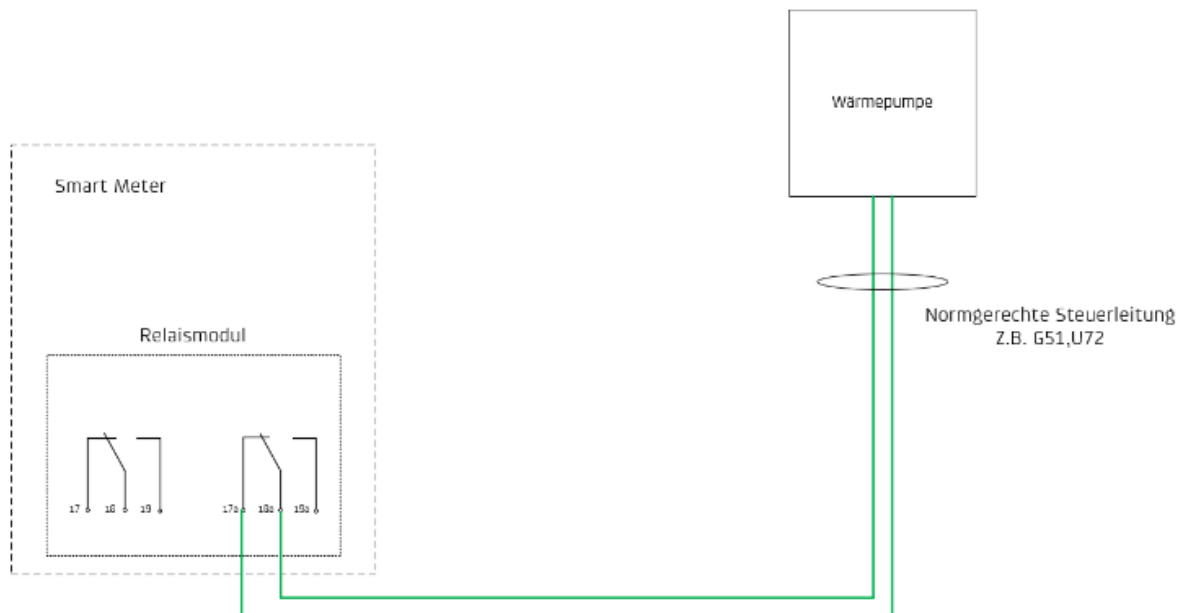


Abbildung 1: Beispiel Anschlussschema WP (NC)

Sollwertvorgaben für die gesteuerten Anlagen nach Relaiszustand beim Schaltgerät

Sollwert (Wärmepumpe)	Relaiszustand
100% (keine Begrenzung)	AUS
0% (ausgeschaltet)	EIN

3.7 Anschluss der betroffenen Anlagen an das Steuergerät

Der Anschluss ist vom Netzanschlussnehmer respektive von seinem beauftragten Elektroinstallateur vorzubereiten. Der Anschluss der Steuerleitungen an das Steuergerät erfolgt durch den Verteilnetzbetreiber.

Vorab hat der Netzanschlussnehmer die Funktion seiner Installation zu prüfen und zu dokumentieren.

Der Verteilnetzbetreiber prüft die korrekte Funktion der Notfallsteuerung bei den angeschlossenen Anlagen. Allfällig festgestellte Mängel müssen durch den Netzanschlussnehmer respektive seinen Elektroinstallateur behoben werden.

4 Kostentragung⁴

Der Verteilnetzbetreiber trägt folgende Kosten: die Beschaffung, die Installation, die Parametrierung und die Funktionsprüfung des Steuergerätes sowie der Anschluss der bereitgestellten Steuerleitungen an das Steuergerät.

Der Netzanschlussnehmer ist für die Bereitstellung (Material und Arbeiten) der Steuerleitungen und den Anschluss der zu steuernden Anlagen (gem. Kap. 3) verantwortlich und die daraus entstehenden Kosten sind von diesem zu tragen.

Zudem sind auch die Kosten zur Behebung allfälliger Mängel und dadurch entstehende Mehraufwände auf Seite des Verteilnetzbetreibers vom Netzanschlussnehmer zu tragen.

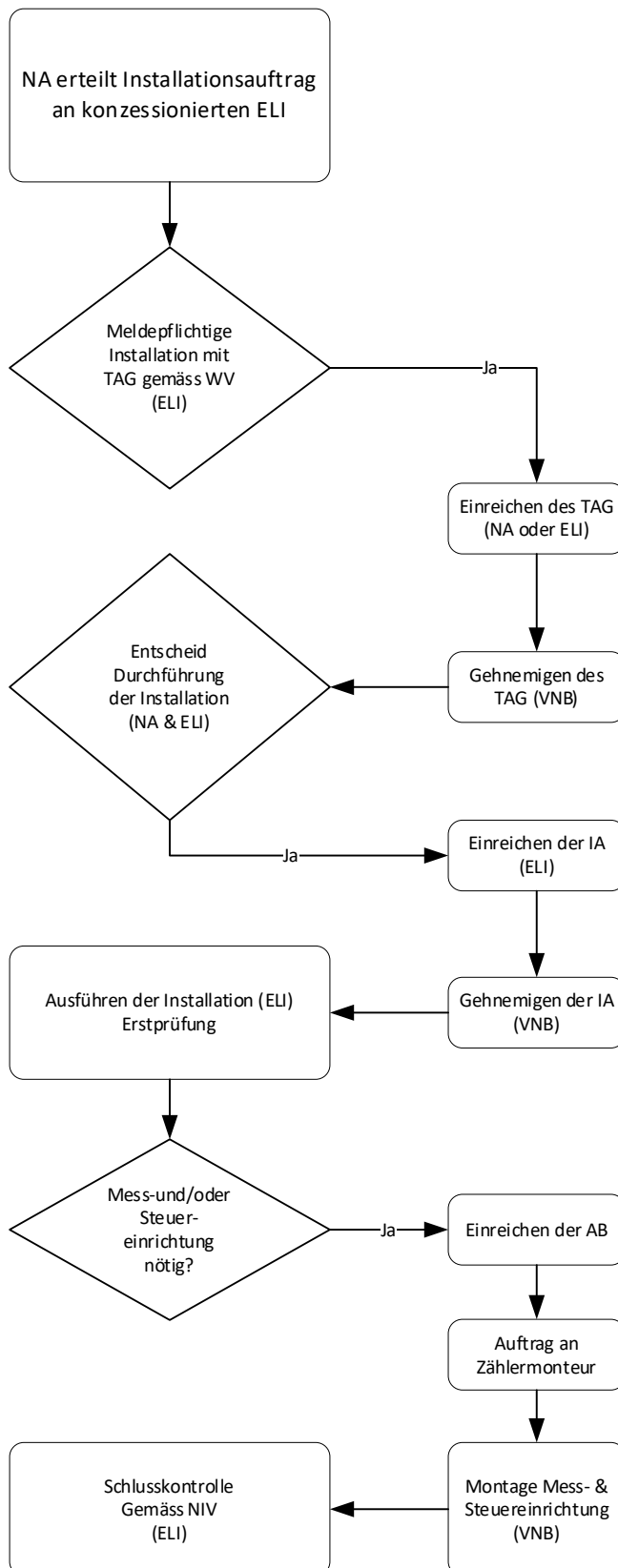
5 Prozesse

5.1 Anschlussprozess

Siehe Anhang A Meldeprozess

⁴ AGB Netzanschluss und Netznutzung 15.12.

5.2 Anhang A Meldeprozess



Legende

NA	Netzanschlussnehmer
VNB	Verteilnetzbetreiber
ELI	Elektroinstallateur
TAG	Techn. Anschlussgesuch
IA	Installationsanzeige
AB	Apparatebestellung

5.3 Anhang B Technische Daten Schaltgeräte

Schaltgerät für Energieerzeugungsanlagen

Laststeuerungsausgang	
Nennspannung/max. Schaltspannung	230 VAC / 50 VDC
Max. Strom	0.1 A
Isolationsspannung (offener Kontakt)	750V
Klemmen	0.15 mm ² – 1 mm ²

Schaltgerät für Wärmepumpen und Ladestationen

Laststeuerungsausgang	
Nennspannung/max. Schaltspannung	230/400 VAC
Max. Strom	2 x 5A/1250 VA
Isolationsspannung (offener Kontakt)	1000 V
Klemmen	0.15 mm ² – 2 mm ²

BKW Energie AG
 Netzanschluss-Management
 Dr. Schneiderstrasse 10
 2560 Nidau

Ihr Kontakt
 Telefon 0844 121 140
 anschlussservice@bkw.ch

Weitere Informationen
www.bkw.ch/de/energie/stromnetz/netzanschluss