

Umsetzung der Technische Vorgaben nach § 9 Abs. 1 und 2 EEG und der Blindleistungsbereitstellung

Ahrtal-Werke GmbH
Stand 15. Juli 2020

Version 1.2

Inhalt

Inhalt

1	Einleitung	2
2	Anwendungsbereich	2
3	Gesetzliche und normative Bestimmungen	2
4	Bestimmung der Einspeisespannungsebene und Anlagengröße	2
5	Technische Vorgaben nach § 9 Abs. 1 und 2 EEG	3
5.1	Einzusetzende Empfangseinrichtung.....	3
5.2	Zulässige Empfangsgeräte und deren Erwerb	3
5.3	Regelung.....	3
5.3.1	Anlagen, die mit Rundsteuertechnik ausgestattet sind	3
5.3.2	Anlagen, die mit Fernwirktechnik ausgestattet sind.....	4
5.3.3	Maximale Verzögerungszeit bis zur Umsetzung von Sollwerten.....	4
5.4	Installation der Empfangseinrichtung	4
5.6	Gemeinsamer Zugriff auf dieselbe Empfangseinrichtung	5
5.7	Fernsteuerung derselben Anlage(n) mittels verschiedener Empfangseinrichtungen	5
5.8	Nachweis der Erfüllung der technischen Vorgaben.....	5
6	Blindleistungsbereitstellung	6
6.1	Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.....	6
6.1.1	Anlagen von höchstens 4,6kVA	6
6.1.2	Anlagen von mehr als 4,6kVA bis 30kVA.....	6
6.1.3	Anlagen von >30kVA	6
6.2	Verfahren zur Bereitstellung von Blindleistung.....	7
6.2.1	Blindleistung-Spannung-Kennlinienverfahren Q(U).....	7
6.2.2	Blindleistung-Leistung-Kennlinienverfahren	7
6.2.3	Online-Sollwertvorgabe.....	7
6.3	Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz	8
6.3.1	Anlagen, die nicht mit Fernwirktechnik ausgestattet sind	8
6.3.2	Anlagen, die mit Fernwirktechnik ausgestattet sind.....	8
6.3.3	Online-Sollwertvorgabe.....	8
7	Kontaktdaten	9
Anlagen	10

1 Einleitung

Nachfolgend beschrieben sind die Vorgaben der Ahrtal-Werke GmbH an Anlagen im Sinne des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (im Folgenden „EEG“) und Kraft-Wärme- Kopplungsgesetzes (im Folgenden „KWKG“) hinsichtlich der technischen Vorgaben nach § 9 Abs. 1 und 2 EEG sowie die Anforderungen betreffs der Bereitstellung von Blindleistung an alle Anlagen zur Erzeugung von Strom.

2 Anwendungsbereich

Die Inhalte sind von Anlagenbetreiber/-innen von Anlagen zur Erzeugung von Strom – im Folgenden Anlagen – mit einem Netzanschluss in der Nieder- und Mittelspannung in den Netzgebieten der Ahrtal-Werke GmbH zu beachten.

Inwieweit die Anlagen zu einer Einhaltung verpflichtet sind, ergibt sich aus den normativen und gesetzlichen Bestimmungen (siehe Abschnitt 3). Dies gilt einerseits für die Feststellung, inwiefern die Anlage(n) zu einer Einhaltung der technischen Vorgaben verpflichtet sind und andererseits mitunter inwieweit Blindleistung zur Netzstabilisierung bereitzustellen ist.

Etwaige weitere und in diesem Dokument nicht behandelten Verpflichtungen aus Gesetzen, Normen und weiteren Veröffentlichungen mit Rechtscharakter sind selbstredend hiervon unberührt und zu erfüllen.

3 Gesetzliche und normative Bestimmungen

Zwecks der technischen Vorgaben wird auf das Erneuerbare-Energien-Gesetz in der aktuellen Fassung¹ verwiesen. Hinsichtlich den Anforderungen an die Bereitstellung von Blindleistung bei Anlagen mit Netzanschluss in der Niederspannungsebene wird verwiesen auf die Anwendungsregel VDE-AR-N 4105, die VDE-AR-N 0435-901 und die DIN EN 50438. Bei Anlagen mit Netzanschluss in der Mittelspannungsebene gilt die VDE-AR-N 4110, sowie die „Technische Richtlinie für Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW einschließlich der hierzu veröffentlichten Ergänzung zur technischen Richtlinie bzgl. Regelungen und Übergangsfristen für bestimmte Anforderungen.

Es gelten die Vorschriften der VDE TAR 4110 VDE-AR-N 4105 für die Anforderungen an den spannungsbedingten Redispatch (Blindleistungsregelung). Dies betrifft Anlagen von Typ 1 und Typ 2.

4 Bestimmung der Einspeisespannungsebene und Anlagengröße

Bei Anlagen, die zwar auf der Niederspannungsseite angeschlossen werden, jedoch über einen separaten Kundentransformator mit dem Mittelspannungsnetz des Netzbetreibers verbunden sind, liegt der Anschlusspunkt im Mittelspannungsnetz.

Die Bestimmung der Leistung zwecks der Anforderungen zur Bereitstellung von Blindleistung findet gemäß den technischen Vorgaben nach VDE TAR 4110 statt.

¹ Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Juli 2014 (BGBl. I S. 1218).

5 Technische Vorgaben nach § 9 Abs. 1 und 2 EEG

Beschrieben wird in diesem Abschnitt alleinig die Umsetzung der ferngesteuerten Leistungsreduzierung i.S.v. § 9 Abs. 1 Nr. 1 EEG. Die Erfüllung der technischen Vorgaben ist dem Netzbetreiber darzulegen (siehe hierzu Abschnitt 5.8). Dies gilt sowohl für die Umsetzung einer ferngesteuerten Leistungsreduzierung als auch eine etwaige Umsetzung der dauerhaften Begrenzung der maximalen Wirkleistungseinspeisung am Netzverknüpfungspunkt auf 70 % der installierten Leistung (gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 2 EEG zulässig für Anlagen von höchstens 30 kW).

5.1 Einzusetzende Empfangseinrichtung

In der Gemeinde

- **Bad Neuenahr-Ahrweiler**

wird von 30kW bis zu einer Leistung von höchstens 100 kW ungeachtet der Spannungsebene Funkrundsteuertechnik eingesetzt.

Anlagen mit einer Leistung von mehr als 100 kW sind ungeachtet der Einspeisespannungsebene mit Fernwirktechnik auszustatten.

5.2 Zulässige Empfangsgeräte und deren Erwerb

Die Empfangsgeräte müssen zur Einbindung in die Infrastruktur der Ahrtal-Werke GmbH netzbetreiberspezifisch parametrisiert werden, weswegen nur die Verwendung der nachfolgend aufgelisteten Empfangsgeräte zulässig ist:

- Funkrundsteuerempfänger Langmatz EK693
- Fernwirkgeräte der IDS ACOS Serie

Die einzusetzende Technik ergibt aus dem vorherigen Abschnitt. Nach Rücksprache können auch andere Fernwirkgeräte verwendet werden, sofern sie die erforderlichen technischen Spezifikationen aufweisen (mitunter das Protokoll IEC 60870-5-104 verwendet werden kann).

Die Bereitstellung einer montagefertigen Empfangseinrichtung (siehe hierzu Abschnitt 5.4) kann auf Wunsch durch die Ahrtal-Werke GmbH erfolgen.

5.3 Regelung

5.3.1 Anlagen, die mit Rundsteuertechnik ausgestattet sind

Die Leistungsreduzierung soll, soweit technisch möglich, in vier Stufen (0, 30, 60 und 100 %) - andernfalls zweistufig (0 und 100 %) - erfolgen. Es gilt eine Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung auf den jeweiligen Prozentwert der installierten Leistung.

Der Rundsteuerempfänger ist gemäß Abbildung 3 und 4 in der Anlage mit der Steuereinheit der Stromerzeugungsanlage(n) zu verbinden.

Mögliche Kombinationen zur Fernsteuerung sind:

Einspeisung	Relaisstellung			
	K1	K2	K3	K4
100 %	b	a	a	a
60 %	a	b	a	a
30 %	a	a	b	a
0 %	a	a	a	b

Tabelle 1: Mögliche Relaisstellungen (siehe Abbildung 3 und 4 in den Anlagen)

5.3.2 Anlagen, die mit Fernwirktechnik ausgestattet sind

Anlagen, die mittels Umrichter mit dem Stromnetz gekoppelt sind, müssen einen variierenden Leistungssollwert umsetzen und den Leistungsmesswert übertragen können.

Alle anderen Anlagentypen müssen, soweit die Umsetzung eines Leistungssollwerts technisch nicht möglich ist, eine vierstufige (0, 30, 60 und 100 %), mindestens jedoch eine zweistufige (0 und 100 %) Regelvorgabe umsetzen. Ferner muss der Leistungsmesswert übertragen werden. Bei Ausfall des Sollwertes für den spannungsbedingten Redispatch setzt die Fernwirkunterstation den Ausgang auf 0 mA, Typ 1 und 2 Anlagen müssen dann auf die QU Kennlinie umschalten.

Bei Ausfall des Sollwertes für den strombedingten RD erfolgt nach zwei Stunden automatisch die Freigabe der Anlage für 100 % der Nennleistung an.

Spannungsbedingter Redispatch – Ausgang Fernwirktechnik 4–20 mA □ 4 mA 100 % Blindleistung untererregt, 12 mA = keine Blindleistungslieferung ($\cos \varphi = 1$), 20 mA 100 % der Blindleistung übererregt;

Strombedingter Redispatch – Ausgang Fernwirktechnik 4–20 mA □ Festlegung 4 mA = 0 % der Wirkleistung und 20 mA = 100 % der Wirkleistung.

5.3.3 Maximale Verzögerungszeit bis zur Umsetzung von Sollwerten

Bei Anlagen, die mittels Umrichter an das Netz gekoppelt sind, muss die Leistungsreduzierung nach Signaleingang unverzüglich, jedoch mindestens innerhalb einer Minute erfolgen.

Bei allen anderen Anlagentypen - insbesondere Verbrennungskraftmaschinen – muss die Leistungsreduzierung ebenfalls unverzüglich, jedoch spätestens innerhalb von fünf Minuten erfolgt sein. Bei Sollwerten unterhalb 50 % der installierten Leistung sind die technisch maximal zulässigen Betriebsdauern des oder der Generatoren zu berücksichtigen. Bei einer Sollwertvorgabe kleiner 50 % der installierten Leistung und einer Überschreitung der Betriebsdauer darf sich die Anlage vom Netz trennen.

5.4 Installation der Empfangseinrichtung

Der Anlagenbetreiber ist für die ordnungsgemäße Funktionsweise und Installation des Empfangsgeräts in einem ISO-Gehäuse (Schutzklasse IP54) - vorzugsweise auf einem Zählerfeld nach DIN 43870-1 - verantwortlich. Er hat insbesondere sicherzustellen, dass ein Empfang der Signale durch die Wahl des Standortes für die Empfangseinrichtung nicht beeinträchtigt wird. Das ISO-Gehäuse muss mit einer Plombierung ausgestattet werden können. Selbiges gilt für die zuzuführende und dauernd

anzustehende Spannungsleistung.

Die Installation der Empfangseinrichtung darf außer durch den Netzbetreiber nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen erfolgen (siehe hierzu § 13 Abs. 2 NAV).

5.5 Regelung mehrerer Anlagen über dieselbe technische Empfangseinrichtung

Sollen gemäß § 9 Abs. 1 Satz 2 EEG mehrere Anlagen über dieselbe Empfangseinrichtung geregelt werden, ist dies nur insoweit möglich, wie diese Anlagen derselben Leistungsklasse zugehörig sind. Die Leistungsklassen sind „höchstens 100 kW“ und „mehr als 100 kW“. Zur Bestimmung der maßgeblichen Leistung wird auf Abschnitt 4 verwiesen.

Diesbezüglich ist bei Anlagen, die aus mehreren Generatoren bestehen und gemäß den vorangegangenen Bestimmungen mit Fernwirktechnik auszustatten sind, erforderlich, dass jeder Generator einzeln fernsteuerbar ist. Hiervon abweichend muss bei Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie jede gemäß § 9 Abs. 3 EEG zur Bestimmung der Leistung gebildete Anlagenzusammenfassung einzeln fernsteuerbar sein.

5.6 Gemeinsamer Zugriff auf dieselbe Empfangseinrichtung

Nach § 36 EEG ist mitunter die Nutzung derselben technischen Empfangseinrichtung – beispielweise nebst dem Netzbetreiber von einem Direktvermarkter – zulässig. Dies trifft technisch bedingt nur für Anlagen zu, die mit Fernwirktechnik ausgestattet sind. Besteht ein solches Vorhaben, also wie etwa die Nutzung derselben Empfangseinrichtung zur Direktvermarktung, ist mit dem in Abschnitt 7.3 genannten Ansprechpartner zur Abstimmung in Verbindung zu treten.

Dem Netzbetreiber ist unaufgefordert schriftlich vom Anlagenbetreiber zu bestätigen, dass die dem Dritten eingeräumte Befugnis zum Zugriff auf die Empfangseinrichtung und zur Fernsteuerung der oder den Anlagen einer Regelung des Netzbetreibers nicht zuwiderläuft (siehe hierzu § 36 Abs. 3 EEG). Überdies muss aus der schriftlichen Erklärung plausibel und unmittelbar ersichtlich sein, wie dies technisch als auch organisatorisch gewährleistet ist.

Mietet der Anlagenbetreiber die gegenständliche Empfangseinrichtung von der Ahrtal-Werke GmbH, bedarf es vor der Einräumung von Befugnissen an Dritte zunächst der schriftlichen Zustimmung seitens der Ahrtal-Werke GmbH.

5.7 Fernsteuerung derselben Anlage(n) mittels verschiedener Empfangseinrichtungen

Sofern eine oder mehrere Anlagen mit einer technischen Einrichtung i.S.v. § 9 Abs. 1 Nr. 1 EEG als auch einer weiteren Einrichtung zur Fernsteuerung – beispielsweise zum Zwecke der Direktvermarktung – ausgerüstet sind oder ausgerüstet werden sollen, gilt Abschnitt 5.6 Satz 4 und 5.

5.8 Nachweis der Erfüllung der technischen Vorgaben

Die Erfüllung der technischen Vorgaben ist dem Netzbetreiber unverzüglich darzulegen. Über den in Abschnitt 5.2 aufgeführten Link kann ein Bestätigungsformular bezogen werden.

6 Blindleistungsbereitstellung

Die nachfolgenden Inhalte beziehen sich auf die in Abschnitt 3 genannten normativen Bestimmungen und Beschreiben die Ausgestaltung der Blindleistungsbereitstellung.

Soweit es sich um direkt gekoppelte Anlagen ohne Umrichter handelt und die Umsetzung eines Kennlinienverfahrens technisch bedingt nicht möglich ist, soll als Verschiebungsfaktor $0,95_{\text{induktiv}}$ (untererregt), gewählt werden.

6.1 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

6.1.1 Anlagen von höchstens 4,6kVA

Es ist Abschnitt 6.2.1 umzusetzen, wobei Abschnitt 6.3.2 zu beachten ist. Als Verschiebungsfaktor ist $\cos \varphi$ ist $0,95_{\text{induktiv}}$ bis $0,95_{\text{kapazitiv}}$ zu wählen.

6.1.2 Anlagen von mehr als 4,6kVA bis 30kVA

Die in Abschnitt 6.2.1 beschriebene Blindleistungsbereitstellung ist umzusetzen, wobei Abschnitt 6.2.2 zu beachten ist. Als maximaler Verschiebungsfaktor gilt $\cos \varphi$ $0,9_{\text{induktiv}}$ bis $0,9_{\text{kapazitiv}}$.

6.1.3 Anlagen von >30kVA

Soweit die Anlage mittels Fernwirktechnik ferngesteuert wird und dies technisch möglich ist, gilt Abschnitt 6.2.3. Ansonsten sind die Vorgaben nach 6.2.1. einzurichten.

6.2 Verfahren zur Bereitstellung von Blindleistung

6.2.1 Blindleistung-Spannung-Kennlinienverfahren Q(U)

Die Bereitstellung von Blindleistung ist gemäß der dargestellten Q(U) -Kennlinie für die Niederspannung erforderlich. Die Referenzspannung U_{Q0} für den Sollwert beträgt $400V/\sqrt{3}$.

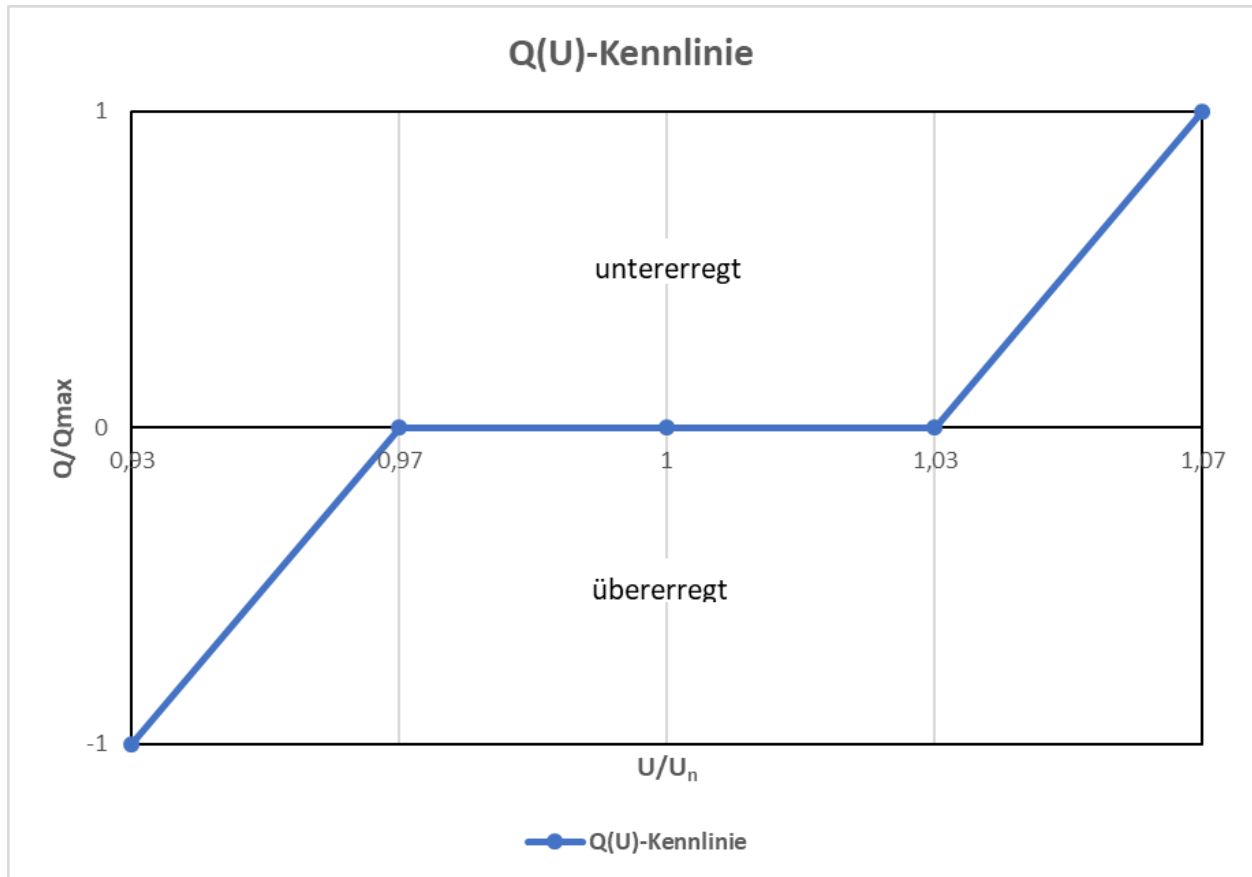


Abbildung 1: Q(U)-Kennlinie nach VDE AR-N 4105 für Niederspannung

Beschreibung der Kennlinie:

Die Blindleistung wird in Abhängigkeit der Spannung geregelt. Im Bereich von 97% bis 103% von U_{Q0} darf mit $\cos \varphi = 1$ eingespeist werden. Steigt die Spannung im Netz an, so wird der induktive Blindleistungsbezug entsprechend bis zu dem geforderten Maximum geregelt. Sinkt die Spannung im Netz ab, wird die Spannung über die Regelung der kapazitiven Blindleistung gestützt bis zum geforderten Maximalwert von Q.

6.2.2 Blindleistung-Leistung-Kennlinienverfahren

Bei Neuanlagen und Anlagenerweiterungen wie z.B. bei Leistungserhöhungen ist die Q(U)-Regelung einzurichten. Siehe 6.3.1. Bisher war die $\cos \varphi$ (P)-Regelung vorgesehen. Für Bestandsanlagen behält diese Regelung ihre Gültigkeit.

6.2.3 Online-Sollwertvorgabe

Mittels Fernwirktechnik wird ein variierender Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ vorgegeben. Ferner muss ein Messwert des Verschiebungsfaktors an den Netzbetreiber übertragen werden. Der Verschiebungsfaktor soll $0,9_{\text{induktiv}}$ bis $0,9_{\text{kapazitiv}}$ betragen, mindestens, soweit technisch nicht anders möglich, jedoch $0,95_{\text{induktiv}}$ bis $0,95_{\text{kapazitiv}}$.

6.3 Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz

6.3.1 Anlagen, die nicht mit Fernwirktechnik ausgestattet sind

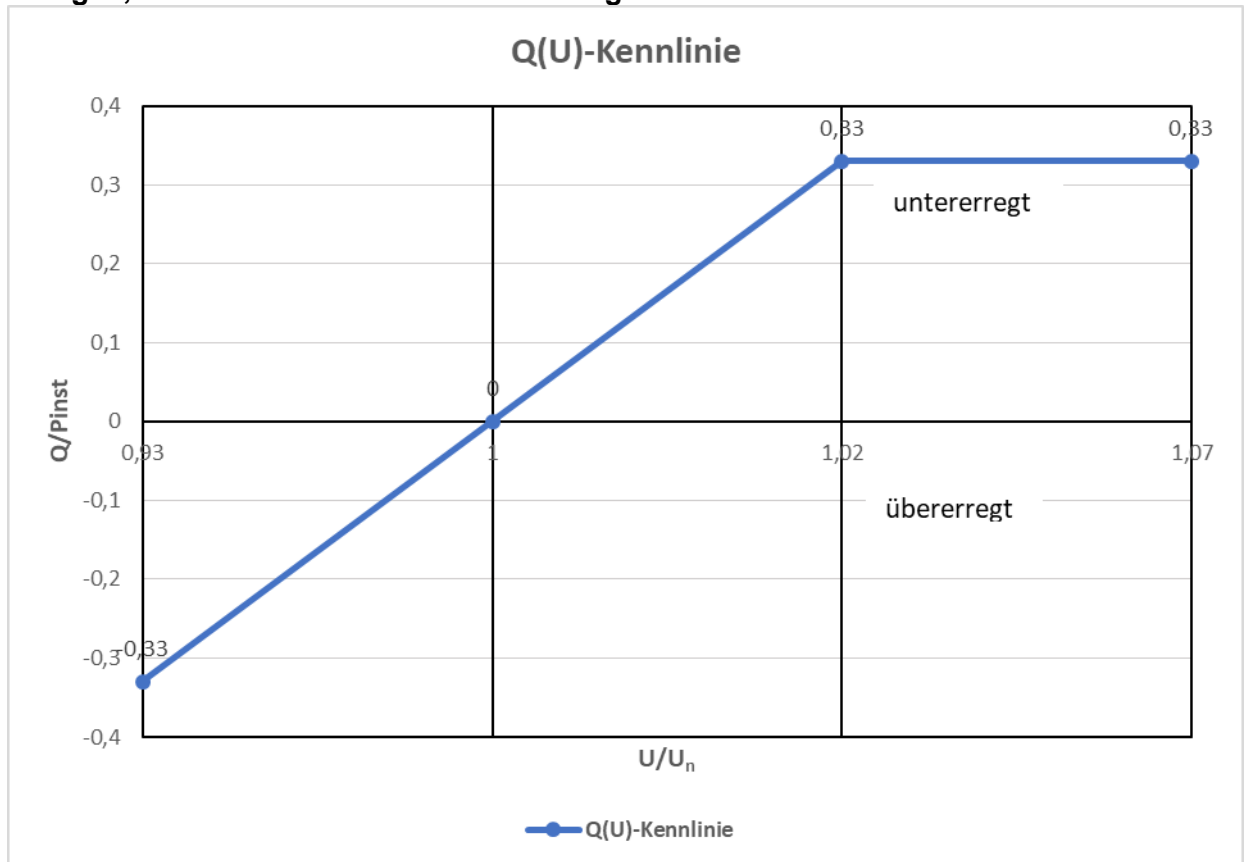


Abbildung 2: Q(U)-Kennlinie für Anlagen nach VDE AR N 4110 für Mittelspannung

Nach VDE AR 4110 sind die folgenden Vorgaben für die Q(U)-Kennlinie von den Ahtalwerken festgelegt:

Spannungsverhältnis zur Sollspannung, bei dem voller Blindleistungsbezug ($Q/P_{inst} = 0,33$) erfolgen muss:

$$U_{max}/U_c = 1,017$$

Dies entspricht einem Spannungswert für die maximale Spannung von $U_{max} = 11,7\text{kV}$

Die Spannung, bei der kein Blindleistungsaustausch mit dem Netz erfolgen muss:

$$U_c = 11,5\text{kV}$$

6.3.2 Anlagen, die mit Fernwirktechnik ausgestattet sind

Es ist Abschnitt 6.3.3 umzusetzen. Bzgl. des Q(U)-Kennlinienverfahrens gilt Abschnitt 6.3.1.

6.3.3 Online-Sollwertvorgabe

Mittels Fernwirktechnik wird ein variierender Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ vorgegeben. Ferner muss ein Messwert des Verschiebungsfaktors an den Netzbetreiber übertragen werden. Der Verschiebungsfaktor soll $0,9_{induktiv}$ bis $0,9_{kapazitiv}$ betragen, mindestens, soweit technisch nicht anders möglich, jedoch $0,95_{induktiv}$ bis $0,95_{kapazitiv}$.

7 Kontaktdaten

Ahrtal-Werke GmbH

Dahlienweg 25

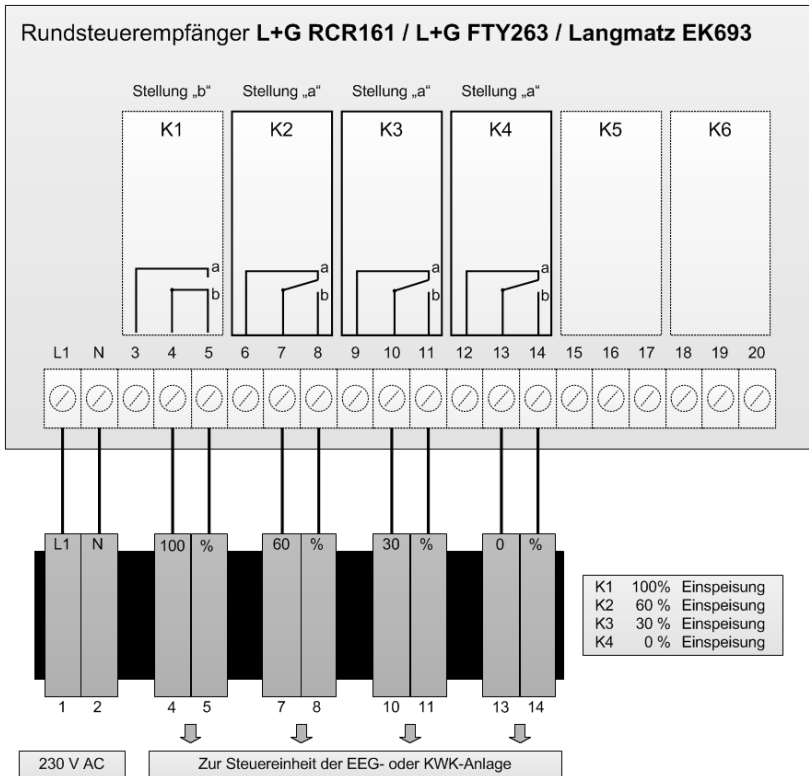
53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

Stromnetz

Tel.: 02641/9050-135

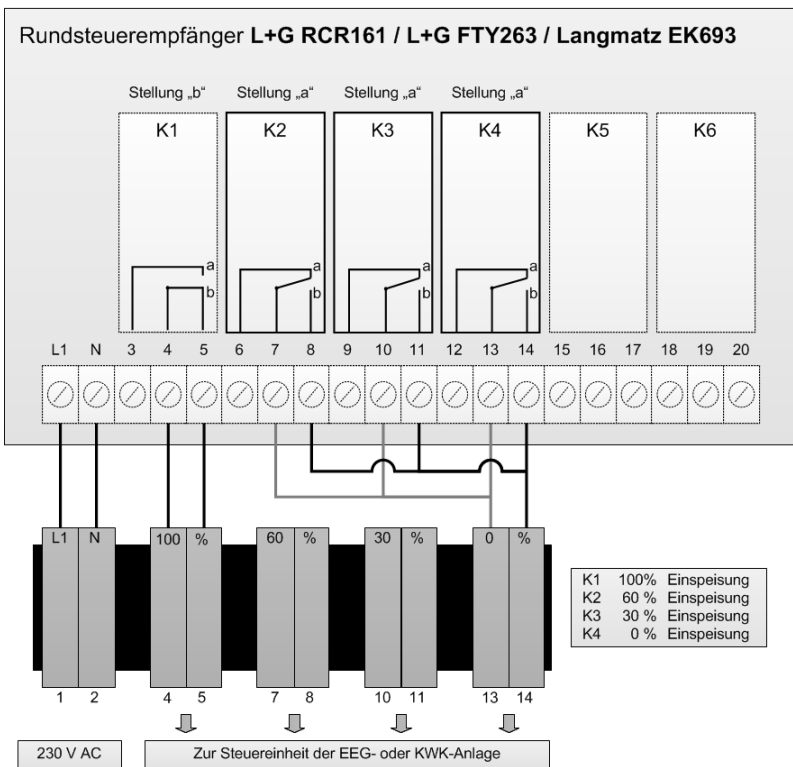
E-Mail stromnetz@ahrtal-werke.de

Anlagen



Dauerhaft anstehende Steuer- und Versorgungsspannung zuführen
 (mittels plombierbarer Steuersicherung)

Abbildung 3: Schaltbild Rundsteuerempfänger, vierstufige Regelung (0, 30, 60 und 100 %), gegenwärtig keine Leistungsreduzierung (100 % Einspeisung)



Dauerhaft anstehende Steuer- und Versorgungsspannung zuführen
 (mittels plombierbarer Steuersicherung)

Abbildung 4: Schaltbild Rundsteuerempfänger, zweistufige Regelung (0 und 100 %), gegenwärtig keine Leistungsreduzierung (100 % Einspeisung)