

Wechselrichter - Einstellung Q(U)-Regelung

Damit das Netz jetzt sowie auch in Zukunft sicher und stabil betrieben werden kann, benötigt die BKW von neuen Photovoltaikanlagen (PVA) und Batteriespeicher (BESS)¹ eine spannungsabhängige Blindleistungsregelung – Q(U)-Regelung, welche einen stabilisierenden Effekt auf die Netzspannung hat. Dieses Dokument soll Sie als Fachpartner bei der Parametrierung der Q(U)-Regelung unterstützen.

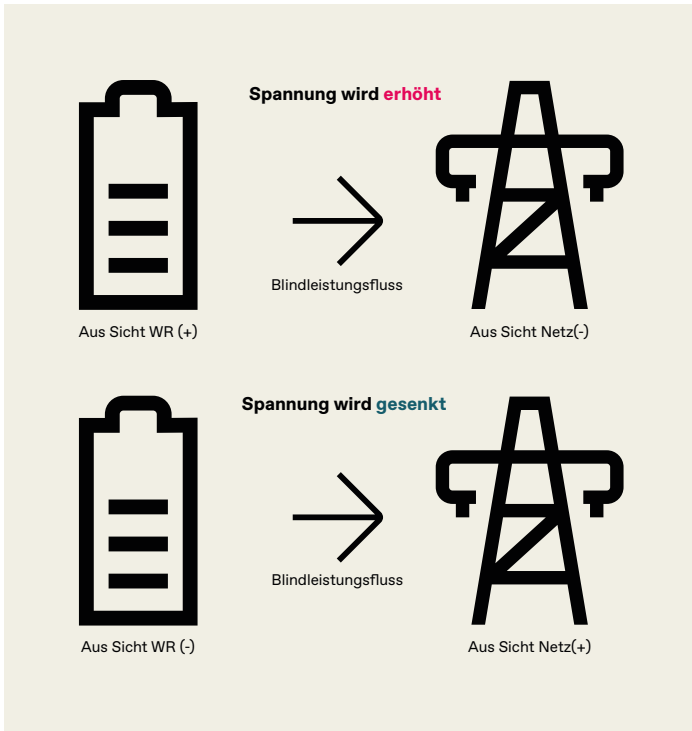
Funktionsprinzip

Ein Wechselrichter (WR) wandelt Gleichstrom einer PVA oder eines BESS durch Leistungselektronik in Wechselstrom um. Ist der Strom genau in Phase mit der Netzspannung, wird ausschliesslich Wirkleistung übertragen. Wird der Strom gezielt vor- oder nacheilend eingespeist, entsteht Blindleistung. Diese Blindleistung beeinflusst, zusammen mit dem Netz, die Spannung am Anschlusspunkt der Anlage.

Blindleistungsrichtung

Abhängig von der Richtung der Blindleistung (induktiv oder kapazitiv) wird die Spannung am Anschlusspunkt unterschiedlich beeinflusst. Je nach gewählter Sichtweise ändert sich das Vorzeichen (+/-) der Blindleistung Q, obwohl der physikalische Zustand identisch bleibt.

Beim **Erzeugerzählpfeilsystem (EZS)** wird der Wechselrichter als Erzeuger betrachtet (Sicht Wechselrichter). Leistungen sind positiv (+), wenn sie vom Wechselrichter ins Netz fließen. Beim **Verbraucherzählpfeilsystem (VZS)** wird das System aus Sicht des Netzes betrachtet; Leistungen sind positiv (+), wenn sie vom Netz zum WR fließen.



Aus Sicht WR (EZS)	Aus Sicht Netz (VZS)	Einfluss auf Spannung
WR speist ein (+)	WR speist ein (-)	Spannung wird erhöht
WR bezieht (-)	WR bezieht (+)	Spannung wird gesenkt

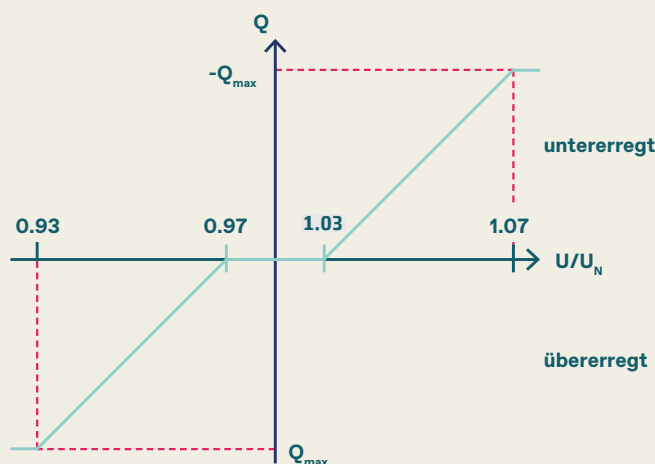
Q(U)-Kennlinie

Die Richtung und Menge der vom WR produzierten Blindleistung (Q) wird nun abhängig von der Netzspannung (U) gemacht -> Q(U)-Regler. Das Verhalten des Reglers wird über eine Kurve mit vier Eckpunkten, die in der Tabelle auf der nächsten Seite aufgelistet sind, definiert. Die Eckpunkte sind gemäss den Anforderungen an das Verhalten der Energieerzeugungsanlage nach dem Branchendokument NA/EEA-NE7 – CH 2025 auszuführen. Das Branchendokument kann unentgeltlich beim Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) bezogen werden.

¹ Battery Energy Storage System (BESS)

Folgende Abbildung zeigen die Standardeinstellung in Niederspannung für die Q(U)-Regelung aus der **Netzsicht (VZS)**.

Punkt	U in %	U in V	Q in % von S
1	107	246.1	43.6
2	103	236.9	0
3	97	223.1	0
4	93	213.9	-43.6



Parametrierung der WR

Das Vorzeichen der Blindleistung (Q) darf nicht direkt aus den Vorgaben der BKW übernommen werden. Die Wirkrichtung von Q ist abhängig von der jeweiligen Betrachtungsweise bzw. der verwendeten Konvention (Netz oder WR-Sicht).

Da die Vorzeichenkonventionen je nach Wechselrichter-Hersteller unterschiedlich umgesetzt werden, ist eine direkte 1:1-Übernahme der Werte nicht in jedem Fall korrekt.

Bei Unklarheiten wird dringend empfohlen, die Parametrierung der Q(U)-Kennlinie mit dem Lieferanten oder dem Wechselrichter-Hersteller abzustimmen.

Eine fehlerhafte Parametrierung kann dazu führen, dass sich die Spannung am Netzanschlusspunkt zusätzlich erhöht, anstatt reduziert. Dies kann im Extremfall zur Abschaltung der Wechselrichter führen.

Mit dem Laden bzw. Aktivieren der neuen Ländereinstellungen NA/EEA-CH 2025 sollten die entsprechenden Parameter grundsätzlich korrekt voreingestellt sein. Dennoch empfiehlt sich eine Überprüfung der Parametrierung im Rahmen der Inbetriebnahme oder Kontrolle der Anlage.