

Technische Richtlinie Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen

Geltungsbereich	Netze BW GmbH
Dokumentennummer	TTU 6011
Version	7.0
Klassifizierungsstufe	zur externen Weitergabe
Inkrafttreten	05/2010
Letzte Aktualisierung	26.11.2018
Fachlich zuständige Stelle	NETZ TEPS3
Beschlossen durch	NETZ TAH, Dr. Fred Oechsle
Beschlossen am	20.02.2019
Anlagen	-
Ansprechpartner	NETZ TEPS3, Andreas Kimmel

 Netze BW	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen	Nr.: TTU 6011
		Version: 7.0 Seite: 2/16 Stand: 02/2019
Strom		

Änderungshistorie

Revision/ Version	Aktualisierungs- datum	FZS / Autor	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
001	05/2010	TTPT / Maisch	Überarbeitet nach neuer Dokumentenrichtlinie
002	10/2010	TTPT / Maisch	Blindleistungsangaben in % / Übersicht Messung
003	02/2011	TTPT / Maisch	Verzögerungszeiten Meldung Drehstrom
004	09/2012	TTPT / Kimmel	S75 Bl.2 --> Bl.1 + 2 Leistungsmessungen verschoben; S75 Bl.2 verfügbare Wirkleistung und Wetterdaten eingefügt, Seiten analog zu E20 EEG angepasst nach Gesprächsrunde mit TMHB und TLFT, neues Layout
005	11/2014	TEPP1 / Kimmel	Anpassung an EEG-Signalplan E20
006	03/2018	TEPS3 / Kimmel	Zählung hinzugefügt, Schutz Richtung festgelegt
7.0	11/2018	TEPS3 / Kimmel	Signalplan auf Netzsicherheitsmanagement und Schutzmeldungen reduziert, Klassifizierung geändert auf „zur externen Weitergabe“

 Netze BW	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen Inhaltsverzeichnis E110 - ...	Nr.: TTU 6011 Version: 7.0 Seite: 3/16 Stand: 11/2018

Strom

Inhaltsverzeichnis E110 - ...

Blattbezeichnung	Blatt	Benennung	Stand
-M075	1	Steuerung Netzsicherheitsmanagement	26.11.2018
	2	Dezentrale Einspeiseanlage: Ü-Plan	26.11.2018
-Q075	1	Rückmeldung Netzsicherheitsmanagement	26.11.2018
	2	Störmeldungen Netzsicherheitsmanagement	26.11.2018
-R075	1	110-kV-Schaltfeld: Schutz	26.11.2018
	2		26.11.2018
-S075	1	Messung Netzsicherheitsmanagement	26.11.2018
	2	Dezentrale Einspeiseanlage	26.11.2018

	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen Steuerung Netzsicherheitsmanagement		Nr.: TTU 6011 Version: 7.0 Seite: 4/16 Stand: 11/2018
	Strom		

Netzsicherheitsmanagement
Dezentrale Einspeiseanlage

Steuerung

E110-M075 BL.1

Stand: 26.11.2018

Information	Feld	FWA	SL NETZ	Kunde	Bezeichnung	Nr.
Einspeise- anlage * AUS EIN EGA± EGE± * Der Befehl wirkt auf die Schaltgeräte, welche die Einspeiseanlage(n) im Netz des Kunden trennen. Dies kann auch der vorgelagerte Leistungsschalter auf der 110-kV-Seite sein.			X ⁹⁹⁾		Einspeiseanlage AUS	1
					Einspeiseanlage EIN	2
						3
						4
						5
						6
						7
						8
						9
						10
						11
						12
						13
						14
						15
						16
						17
						18
						19
						20
						21
						22
Sollwertvorgabe Wirkleistung je Erzeugungsart in MW⁷⁴⁾ 98)			X		Sollwert Wirkleistung	23
						24
						25
						26
						27
						28
						29
						30
						31
						32
Sollwertvorgabe Gesamt-Blindleistung in Mvar⁹²⁾ 98)			X		Sollwert Gesamt-Blindleistung	33
						34
						35
						36
						37
						38
						39
						40
						41
						42
lokale Q(U)-Regelung (bei fehlender Kommunikation IEC 101 schaltet lokale Q(U)-Regelung ein) AUS EIN E110-R075 BL.1.34			X		lokale Q(U)-Regelung AUS	43
						44
						45
						46
						47
						48
						49

74) bezogen auf die vertraglich vereinbarte Leistung am Netzanschlusspunkt je Erzeugungsart

92) bezogen auf die vertraglich vereinbarte Leistung am

Netzanschlusspunkt für alle Erzeugungsarten in Summe entsprechend VDE-AR-N 4120

98) techn. Vorgabe erfolgt als Absolutwert in MW bzw. Mvar

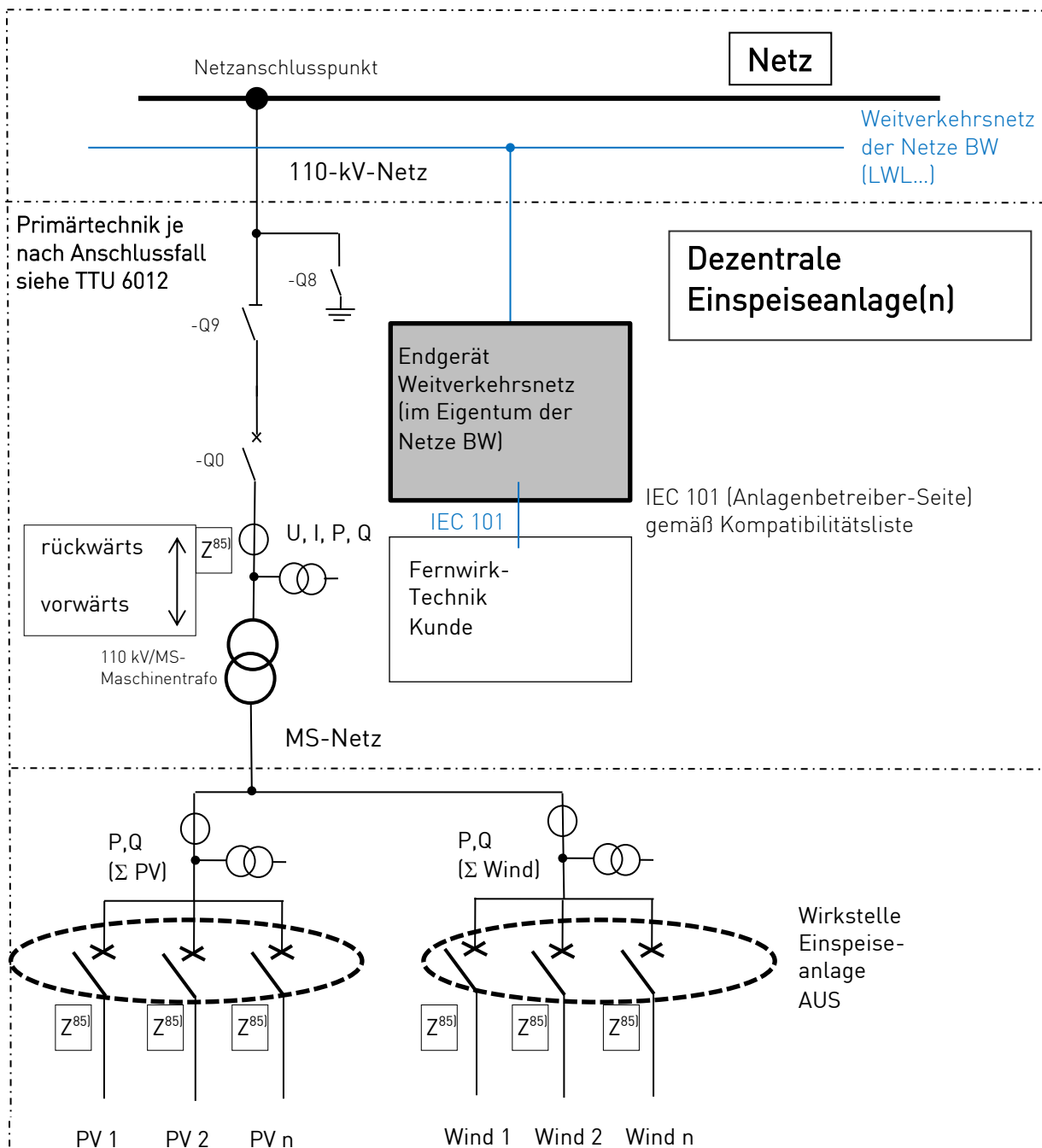
99) Not-Aus

Dezentrale Einspeiseanlage

Steuerung

E110-M075 BL.2

Stand: 26.11.2018



Netzsicherheitsmanagement
Dezentrale Einspeiseanlage

Rückmeldung

E110-Q075 BL.1
Stand: 26.11.2018

Information	Feld	FWA	SL NETZ	Kunde	Bezeichnung	Nr.
Einspeise-anlage * aus EGE			X		Einspeiseanlage aus	1
					Einspeiseanlage ein	2
Einspeise-anlage * ein EGE			X			3
						4
						5
						6
						7
						8
						9
						10
						11
						12
						13
						14
						15
						16
						17
						18
						19
						20
						21
						22
						23
						24
						25
						26
						27
						28
						29
						30
						31
						32
						33
						34
						35
						36
						37
						38
lokale Q(U)-Regelung aus			X		lokale Q(U)-Regelung aus	39
					lokale Q(U)-Regelung ein	40
			X			41
						42
						43
						44
						45
						46
						47
						48
						49
						50

Netzsicherheitsmanagement
Dezentrale Einspeiseanlage

Störmeldungen

E110-R075 BL.1
Stand: 26.11.2018

Information	Feld	FWA	SL NETZ	Kunde	Bezeichnung	Nr.
						1
						2
						3
						4
						5
						6
						7
						8
						9
						10
						11
						12
						13
						14
						15
						16
						17
						18
						19
						20
						21
						22
						23
						24
Störung Netzsicherheitsmanagement Störung Sollwertvorgaben Störung Fernwirktechnik Störung Regeleinrichtungen Stör. Kommunikation IEC 101 101)						25
						26
			X		NSM gestört	27
						28
						29
						30
						31
						32
						33
						34
						35
						36
						37
						38
						39
						40
						41
						42
						43
						44
						45
						46
						47
						48
						49
						50

[E110-M075 BL.1.44](#) ←

101) EZA regelt Blindleistung lokal nach Vorgabe der Netze BW, d. h. lokale *Q(U)*-Regelung schaltet sich bei anlagenseitiger Kommunikationsstörung automatisch ein

 Netze BW	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen Störmeldungen 110-kV-Schaltfeld		Nr.: TTU 6011 Version: 7.0 Seite: 8/16 Stand: 11/2018
	Strom		

110-kV-Schaltfeld
Dezentrale Einspeiseanlage

Störmeldungen

E110-R075 Bl.2
Stand: 26.11.2018

Information		Feld / Gerät	FWA	SL.NETZ	Kunde	Bezeichnung	Nr.
							1
							2
							3
							4
							5
							6
Distanzschutz Leitung	Störung	•		X	X	Schutz Gefahr	7
							8
	Notbetrieb/ Warnung	•		X	X	Schutz Warnung	9
							10
	Anregung	GLDIS •		X	X	Schutz Anregung	11
							12
	Auslösung	ADIS •		X	X	Schutz Auslösung	13
							14
	Fehler rückwärts	TEDIS			X	Fehler rückwärts	15
							16
	Fehlerreaktanz					=E... Primärreaktanz (in Ohm)	17
							18
							19
							20
							21
Diff.-Schutz	Störung	•					22
							23
	Anregung	GLLDIF					24
							25
	Auslösung	ADIF					26
							27
							28
							29
Q/U-Schutz	Störung	•					30
							31
							32
	Auslösung	•					33
							34
							35
							36
							37
							38
							39
							40
							41
							42
							43
Last- abwurf		LAW		X	X	Lastabwurf	44
							45
	AUS						46
							47
	Unterfrequenz/ Überfrequenz						48
							49
							50

Netzsicherheitsmanagement
Dezentrale Einspeiseanlage

Messung

E110-S075 BL.1
Stand: 26.11.2018

Information	Feld	FWA	SL NETZ	Kunde	Bezeichnung	Nr.
						1
						2
						3
						4
						5
						6
						7
						8
						9
						10
						11
						12
						13
						14
						15
						16
						17
						18
						19
P verfügbar je Erzeugungsart (ohne NSM)			X		verfügbare Wirkleistung	20
						21
						22
P je Erzeugungsart			X		Wirkleistung	23
						24
Q je Erzeugungsart			X		Blindleistung	25
						26
						27
						28
						29
						30
						31
Regeleinrichtung Wirkleistung je Erzeugungsart ⁷⁴⁾ Sollwert in MW			X		Sollwert Wirkleistung	32
						33
						34
						35
						36
Regeleinrichtung Gesamt-Blindleistung ⁹²⁾ Sollwert in Mvar			X		Sollwert Gesamt-Blindleistung	37
						38
						39
						40
						41
						42
						43
						44
						45
						46
						47
						48
						49
						50

⁷⁴⁾ bezogen auf die vertraglich vereinbarte Leistung am Netzanschlusspunkt je Erzeugungsart

⁹²⁾ bezogen auf die vertraglich vereinbarte Leistung am Netzanschlusspunkt für alle Erzeugungsarten in Summe entsprechend VDE-AR-N 4120

Dezentrale Einspeiseanlage
Messung
E110–S075 Bl.2
Stand: 26.11.2018

Information		Feld	FWA	SL NETZ	Kunde	Bezeichnung	Nr.
							1
							2
							3
							4
							5
							6
							7
							8
							9
							10
Wetterdaten (in Minutenwerten) ¹⁰⁷⁾	Einstrahlung in W/m ² horizontal ⁸⁸⁾			X		Einstrahlung	11
	Außentemperatur in °C ¹⁰⁷⁾			X		Außentemperatur	12
	Windgeschwindigkeit in m/s auf Nabenhöhe ⁸⁹⁾			X		Windgeschwindigkeit	13
	Windrichtung in ° bezogen auf Norden ⁸⁹⁾			X		Windrichtung	14
							15
							16
							17
							18
							19
							20
							21
							22
							23
							24
							25
							26
							27
							28
							29
							30
							31
							32
							33
							34
							35
							36
							37
							38
							39
							40
							41
							42
							43
							44
							45
							46
							47
							48
							49
							50

88) bei PV-Anlagen

89) bei Wind-Anlagen

107) nicht bei Blockheizkraftwerken

 Netze BW	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen Beiblatt zum Signalplan	Nr.: TTU 6011 Version: 7.0 Seite: 11/16 Stand: 11/2018
Strom		

Beiblatt zum Signalplan

Allgemein:

Der Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen umfasst den Signalumfang, der zwischen Netze BW und der dezentralen Einspeiseanlage/den dezentralen Einspeiseanlagen des Betreibers übertragen werden muss. Die Benennung des Signalplan-Teiles E110 erfolgte nach der Spannungsebene 110 kV. Der Signalplan gilt nur für Einspeiser, die ihren Netzanschlusspunkt direkt im 110-kV-Netz haben.

Alle Blätter des Signalplans Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen sind gleich aufgebaut: Im Kopf werden der betrachtete Anlagenteil (Netzsicherheitsmanagement, dezentrale Einspeiseanlage oder Schutz des 110-kV-Schaltfeldes) und die Art der Signalisierung genannt. Die Blätter 075 sind jeweils zusammengehörend.

Folgende Signalarten werden unterschieden:

- › Steuerung (M): Steuerbefehle, die auf die Betriebsmittel wirken
- › Rückmeldung (Q): betriebliche Zustandsmeldungen von Betriebsmitteln, die von der Einspeiseanlage zurückgemeldet werden müssen
- › Störmeldungen (R): Informationen, die von der Einspeiseanlage im Störfall zurückgemeldet werden müssen
- › Messungen (S): Messwerte, die von der Einspeiseanlage übermittelt werden müssen

Die Spalten der Signalblätter unterteilen den Plan in diese Bereiche:

- › Information: Die zu signalisierende Information wird hier dargestellt. Systembedingte Zusammenhänge einzelner Informationen werden grafisch widerspiegelt. Beispielsweise sind Signale/Werte, die von einem Betriebsmittel ausgehen, optisch zusammengehörig dargestellt.
- › Feld: Im Feldsteuerschrank oder ähnliches befindliche Geräte (Schutzgerät, Feldsteuergerät, Regler etc)
- › FWA: Fernwirkanlage, hier nicht verwendet
- › SL NETZ: Die 110-kV-Schaltleitung der Netze BW dient als Organisationszentrale, die die Netzführung in ihrem Versorgungsgebiet auf Hochspannungsebene übernimmt
- › Kunde: Eventuelle Leitstelle des Kunden
- › Bezeichnung: Der Wortlaut der Information des aktiven Signals wird hier festgelegt. Bei Störmeldungen können Einzelmeldungen zu einer Sammelmeldung zusammengefasst werden. Eine Informationsüberflutung der Schaltleitung soll damit eingeschränkt werden.

Die Kürzel über den jeweiligen Signalverbindungslinien sind Netze-BW-interne Bezeichnungen.

 Netze BW	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen Beiblatt zum Signalplan	Nr.: TTU 6011 Version: 7.0 Seite: 12/16 Stand: 11/2018
Strom		

Zu E110–M075 Bl. 1:

Zu 99): Die Schaltleitung der Netze BW kann, falls die Wirkleistungsregelung nicht greift, im Notfall über ein Aus-Kommando die Einspeiseanlage vom Netz trennen bzw. abschalten. Dieses Kommando kann auf den Übergabeleistungsschalter oder den/die Leistungsschalter direkt vor der/den EZA/EZE wirken, oder auf eine andere Schnellabschaltung der EZA, falls das Trennen vom Netz die EZA beschädigen würde.

Steuerung Sollwertvorgabe Wirkleistung je Erzeugungsart:

Die Vorgabe der Wirkleistung P wird von der Schaltleitung (SL im Signalplan) der Netze BW getroffen. Sie bewegt sich zwischen 0 und 100 % der vertraglich vereinbarten Leistung am Netzanschlusspunkt je Erzeugungsart und wird technisch gesehen als Absolutwert in MW mit einer Genauigkeit von 3 Nachkommastellen vorgegeben. Das heißt, die Summe der Einzelwirkleistungen ist je Erzeugungsart (z. B. PV-Anlagen, Wind-Anlagen) auf die Sollwertvorgabe zu beziehen.

Steuerung Sollwertvorgabe Gesamt-Blindleistung:

Die Vorgabe der Blindleistung Q erfolgt ebenfalls durch die SL der Netze BW, wobei sich der Vorgabewert zwischen -100 und + 100 % (positiv bedeutet übererregt, negativ untererregt) der vertraglich vereinbarten Leistung am Netzanschlusspunkt für alle Erzeugungsarten in Summe bewegt. Die technische Vorgabe erfolgt als Absolutwert in Mvar mit einer Genauigkeit von 3 Nachkommastellen.

Als Standardeinstellung ist die Sollwertvorgabe der Blindleistung aktiviert und die lokale Q/U -Regelung deaktiviert. Ist die Q/U -Regelung aufgrund betrieblicher Gründe aktiv, muss bei einer Sollwertvorgabe die Q/U -Regelung durch die SL vorher deaktiviert werden. Wird die Q/U -Regelung wieder aktiviert, muss der zuletzt vorgegebene Sollwert gespeichert werden. Sollte die Vorgabe durch die SL bspw. aufgrund einer Störung der Datenübertragung im Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-101 nicht möglich sein, muss eine interne Logik auf lokale Regelung umschalten. Ebenfalls muss gewährleistet sein, dass bei einer Störung innerhalb der Kommunikation der Regler der EZA/EZE auf lokale Q/U -Regelung schaltet. Die SL kann lokale Blindleistungsregelung nach Kommunikationswiederkehr deaktivieren.

Zu E110–M075 Bl. 2:

Die Eigentumsgrenze im Bild definiert die Zugehörigkeiten der einzelnen Betriebsmittel. Nur die Weitverkehrstechnik ist auf Seiten des Einspeiseanlagen-Betreibers nicht in seinem Eigentum.

Die Abkürzung LWL bezeichnet sogenannte Lichtwellenleiter als Übertragungsmedium.

Die Anforderungen zur Anbindung der Weitverkehrstechnik sind der TAB HS zu entnehmen.

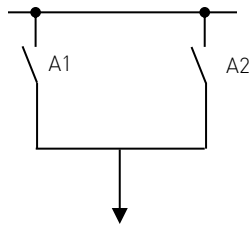
Sämtliche Signale der primärtechnischen Anbindung sind dem separaten Signalplan Teil E110 – Kundenanschlüsse 110 kV, TTU 6012 zu entnehmen.

 Netze BW	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen Beiblatt zum Signalplan	Nr.: TTU 6011 Version: 7.0 Seite: 13/16 Stand: 11/2018
Strom		

Zu E110–Q075 Bl. 1:

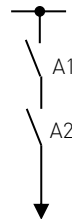
Bei Einspeiseanlagen muss der Zustand aller Leistungsschalter direkt an den Einspeiseanlagen verknüpft zur Schaltleitung der Netze BW rückgemeldet werden. Diese logische Verknüpfung muss wie folgt aussehen (hier für zwei Anlagen dargestellt):

ein-Rückmeldung:



Einspeiseanlage(n)

aus-Rückmeldung:



Einspeiseanlage(n)

Zu E110–R075 Bl. 1:

Störung Netzsicherheitsmanagement:

Einzelne Störungen, die ein wirksames Netzsicherheitsmanagement (NSM) der SL nicht mehr ermöglichen, werden als „NSM gestört“ an die SL übertragen. Die lokale $Q(U)$ -Regelung muss bei gestörter Kommunikation IEC 101 auf EIN umschalten.

Zu E110–R075 Bl. 2:

Störung Schutz:

Die Schutzmeldungen sind entsprechend der Signalplanseite der SL zur Verfügung zu stellen.

Zu E110–S075 Bl. 1:

Verfügbare Wirkleistung je Erzeugungsart ohne Netzsicherheitsmanagement:

Wert für die tatsächlich verfügbare Wirkleistung separat für jede Erzeugungsart, ohne dabei das Netzsicherheitsmanagement zu berücksichtigen

Wirkleistung je Erzeugungsart:

Summe der aktuellen Wirkleistung aller EZE einer Erzeugungsart

Blindleistung je Erzeugungsart:

Summe der aktuellen Blindleistung aller EZE einer Erzeugungsart

Regeleinrichtung Wirkleistung je Erzeugungsart Sollwert in MW:

Der an der Regeleinrichtung im jeweiligen Moment anstehende Sollwert der Wirkleistung ist an die SL zu übertragen. Analog zu M075 Bl. 1 ist für jede Erzeugungsart die Summe aller Einzelwirkleistungen am Netzanschlusspunkt separat zu übermitteln. Die Rückmeldung des aktuellen Sollwertes erfolgt in MW und NICHT in Prozent.

Regeleinrichtung Gesamt-Blindleistung Sollwert in Mvar:

Der an der Regeleinrichtung im jeweiligen Moment anstehende Sollwert der Blindleistung wird an die SL gegeben. Analog zu M075 Bl. 1 ist für alle Erzeugungsarten insgesamt eine

 Netze BW	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen Beiblatt zum Signalplan	Nr.: TTU 6011 Version: 7.0 Seite: 14/16 Stand: 11/2018
Strom		

Blindleistungssumme am Netzanschlusspunkt zu übermitteln. Die Rückmeldung des aktuellen Sollwertes erfolgt in Mvar und NICHT in Prozent.

Zu E110-S075 Bl. 2:

Wetterdaten:

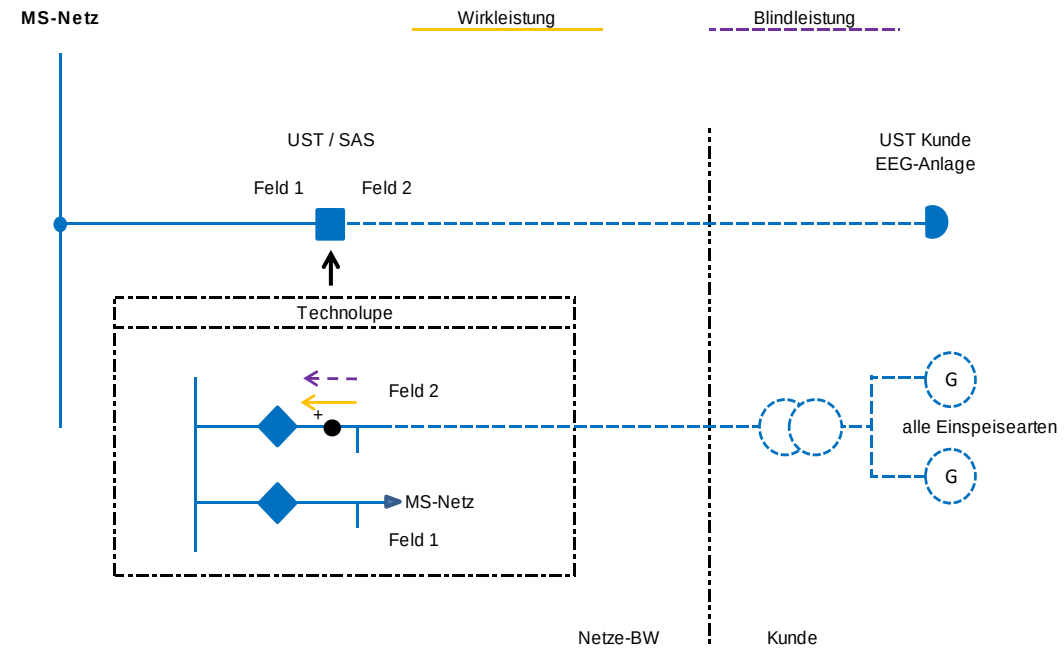
In Minutenabständen müssen folgende Einzelinformationen an die SL übermittelt werden:

- › bei PV-Anlagen:
 - Einstrahlung in W/m² horizontal
 - Außentemperatur in °C
- › bei Wind-Anlagen:
 - Windgeschwindigkeit in m/s auf Nabenhöhe
 - Windrichtung in ° bezogen auf Norden
 - Außentemperatur in °C
- › bei Blockheizkraftwerken sind keine Wetterdaten zu übertragen

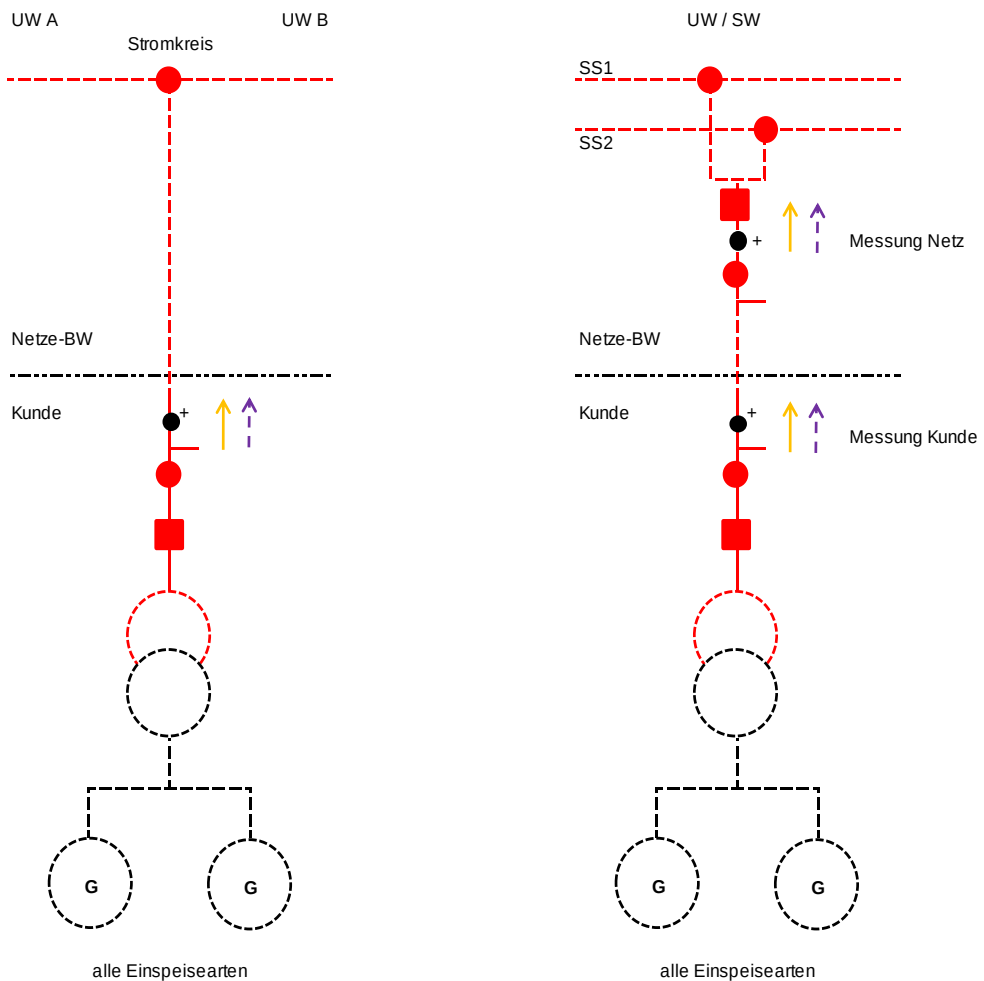
Bei anderen Anlagentypen sind keine Wetterdaten bereitzustellen.



 Netze BW	Umspannung - Hochspannung Signalplan Teil E110 – Dezentrale Einspeiseanlagen Beiblatt zum Signalplan	Nr.: TTU 6011 Version: 7.0 Seite: 16/16 Stand: 11/2018
Strom		



Hochspannung



Die Vorzeichen aller Messwert sind immer auf den  bezogen.

Das Vorzeichen von Sollwerten ist auf den  bezogen.

EEG-Anlagen liefern bei Einspeisung positive Vorzeichen bei P und Q (übererregter Generator).

zur externen Weitergabe
 Ein übererregter Generator erzeugt induktive Blindleistung und somit hat Q ein positives Vorzeichen.