


Technische Richtlinie Signalplan Teil E110 – Steuerbare Verbrauchseinrichtungen und flexibler Bezug

Geltungsbereich	Netze BW GmbH
Dokumentnummer	TTU 6015
Version	1.0
Klassifizierungsstufe	zur externen Weitergabe
Inkrafttreten	08.04.2026
Letzte Aktualisierung	09.03.2026
Beschlossen am	25.03.2026
Anlagen	-

	Umspannung – Hochspannung Signalplan Teil E110 – Steuerbare Verbrauchseinrichtungen und flexibler Bezug	Nr.: TTU 6015 Ver.: 1.0 Seite: 2/12 Stand: 04/2026
	Strom	

Änderungshistorie

Version	Aktualisierungs- datum	FZS / Autor	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
1.0	03/2026	NETZ TISP	Neuerstellung, analog zu TTU 6025 V2.0

Inhaltsverzeichnis E110 - ...

Blattbezeichnung	Blatt	Benennung	Stand
-M175	1	<i>Steuerung</i> Netzsicherheitsmanagement: Steuerb. Verbr. und flex. Bezug	09.03.2026
-Q175	1	<i>Rückmeldung</i> Netzsicherheitsmanagement: Steuerb. Verbr. und flex. Bezug	09.03.2026
-R175	1	<i>Störmeldungen</i> Netzsicherheitsmanagement: Steuerb. Verbr. und flex. Bezug	09.03.2026
-S175	1	<i>Messung</i> Netzsicherheitsmanagement: Steuerb. Verbr. und flex. Bezug	09.03.2026

Netzsicherheitsmanagement
Steuerb. Verbr. und flex. Bezug

Rückmeldung

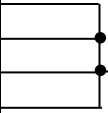
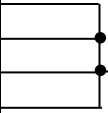
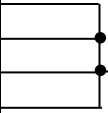
E110–M175 Bl.1
Stand: 09.03.2026

Information	Feld	FWA	SL NETZ	Kunde	Bezeichnung	Nr.
<div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 30px; margin: 10px auto; text-align: center;">Not-Aus *</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> * Die Rückmeldung muss eventuell extern summiert werden, sodass eine Information an die Schaltleitung übergeben werden kann. Hinweis: Die Verknüpfung ist exemplarisch im Anhang erläutert! </div>			X		Not-Aus	1
						2
						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
						39
						40
						41
						42
						43
						44
						45
						46
						47
						48
						49
						50

Netzsicherheitsmanagement
Steuerb. Verbr. und flex. Bezug

Störmeldungen

E110-R175 Bl.1
Stand: 09.03.2026


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						
<table border="1"> <tr> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Störung Netzsicherheitsmanagement</td> <td>Störung Sollwertvorgaben</td> <td rowspan="4">  </td> </tr> <tr> <td>Störung Fernwirktechnik</td> </tr> <tr> <td>Störung Regeleinrichtungen</td> </tr> <tr> <td>Stör. Kommunikation IEC 101</td> </tr> </table>	Störung Netzsicherheitsmanagement	Störung Sollwertvorgaben		Störung Fernwirktechnik	Störung Regeleinrichtungen	Stör. Kommunikation IEC 101						25
		Störung Netzsicherheitsmanagement		Störung Sollwertvorgaben								
				Störung Fernwirktechnik								
				Störung Regeleinrichtungen								
Stör. Kommunikation IEC 101												
						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						

Netzsicherheitsmanagement
Steuerb. Verbr. und flex. Bezug

Messung

E110-S175 Bl.1
Stand: 09.03.2026

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
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <i>P</i>je steuerb. Verbraucher </div>			X		Wirkleistung steuerb. Verbraucher	24
						25
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <i>P</i>je flex. Bezug </div>			X		Wirkleistung flex. Bezug	26
						27
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Regeleinrichtung Wirkleistung steuerb. Verbraucher Sollwert in MW </div>			X		Sollwert Wirkleistung steuerb. Verbraucher	28
						29
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Regeleinrichtung Wirkleistung Bezug flex. Sollwert in MW </div>			X		Sollwert Wirkleistung Bezug flexibel	30
						31
						32
						33
						34
						35
						36
						37
						38
						39
						40
						41
						42
						43
						44
						45
						46
						47
						48
						49
						50

	Umspannung – Hochspannung Signalplan Teil E110 – St. Verbrauchseinr. und flex. Bezug	Nr.: TTU 6015 Ver.: 1.0 Seite: 8/12 Stand: 04/2026
	Strom	Beiblatt zum Signalplan

Beiblatt zum Signalplan

Allgemein:

Der Signalplan Teil E110 – Steuerbare Verbrauchseinrichtungen und flexibler Bezug umfasst den Signalumfang, der zwischen der Netze BW und der Verbrauchseinrichtung/den Verbrauchseinrichtungen des Anschlussnehmers übertragen werden kann. Ebenfalls ist hier der Signalumfang bei Vereinbarung eines flexiblen Bezugsanteils eines Anschlussnehmers vereinbart.

Die Benennung des Signalplan-Teiles E110 erfolgte nach der Spannungsebene 110 kV. Der Signalplan gilt nur für steuerbare Verbrauchseinrichtungen und flexible Bezugsanteile, die ihren Netzanschlusspunkt direkt im 110-kV-Netz haben.

Alle Blätter des Signalplans Teil E110 – Steuerbare Verbrauchseinrichtungen und flexibler Bezug sind gleich aufgebaut:

Im Kopf werden der betrachtete Anlagenteil (Netzsicherheitsmanagement, Erzeugungsanlagen und Speicher oder Schutz des 110-kV-Schaltfeldes) und die Art der Signalisierung genannt. Die Blätter 175 sind jeweils zusammengehörend.

Folgende Signalarten werden unterschieden:

Steuerung (M): Steuerbefehle, die auf die Betriebsmittel wirken

Rückmeldung (Q): betriebliche Zustandsmeldungen von Betriebsmitteln, die von der Verbrauchseinrichtung/dem flexiblen Bezugsanteil zurückgemeldet werden müssen

Störmeldungen (R): Informationen, die von der Verbrauchseinrichtung/dem flexiblen Bezugsanteil im Störfall zurückgemeldet werden müssen

Messungen (S): Messwerte, die von der Verbrauchseinrichtung/dem flexiblen Bezugsanteil 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 widergespiegelt. Beispielsweise sind Signale/Werte, die von einem Betriebsmittel ausgehen, optisch zusammengehörig dargestellt.


Feld: Im Feldsteuerschrank oder Ähnlichem 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.

	Umspannung – Hochspannung Signalplan Teil E110 – St. Verbrauchseinr. und flex. Bezug Beiblatt zum Signalplan	Nr.: TTU 6015
		Ver.: 1.0
Strom		Seite: 9/12
		Stand: 04/2026

Zu E20–M175 Bl. 1:

Not-Aus:

Die Schaltleitung der Netze BW kann, falls die Wirkleistungsregelung nicht greift, im Notfall über ein Aus-Kommando den flexiblen Bezugsanteil vom Netz trennen bzw. abschalten. Dieses Kommando kann auf den Übergabeleistungsschalter oder den/die Leistungsschalter direkt vor den flexiblen Bezugsanlageanteilen wirken.

In Anlagen mit flex. Bezugsanteilen und Erzeugungsanlagen/Speicher an einem Netzanschlusspunkt wirkt dieser Not-Aus für alle Gewerke, die dort angeschlossen sind.

Steuerung Sollwertvorgabe Wirkleistung steuerbare Verbraucher:

Die Vorgabe der Wirkleistung P wird von der Schaltleitung der Netze BW getroffen. Sie bewegt sich zwischen -100 % und +100 % der vertraglich vereinbarten Leistung am Netzanschlusspunkt für steuerbare Verbrauchseinrichtungen und wird technisch gesehen als Absolutwert in MW mit einer Genauigkeit von 3 Nachkommastellen vorgegeben.

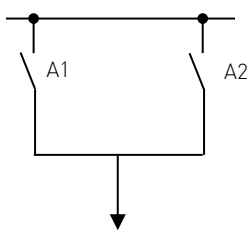
Steuerung Sollwertvorgabe Wirkleistung flexibler Bezug:

Die Vorgabe der Wirkleistung P wird von der Schaltleitung der Netze BW getroffen. Sie bewegt sich zwischen -100 % und +100 % der vertraglich vereinbarten Leistung am Netzanschlusspunkt für flexible Bezugsanteile und wird technisch gesehen als Absolutwert in MW mit einer Genauigkeit von 3 Nachkommastellen vorgegeben.

Zu E20–Q175 Bl. 1:

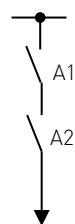
Bei flexiblen Bezugsanteilen muss der Zustand aller Leistungsschalter direkt an der Anlage verknüpft zur Schaltleitung der Netze BW rückgemeldet werden. Diese logische Verknüpfung muss wie folgt aussehen (hier für zwei Anlagen dargestellt):

ein-Rückmeldung:



flex. Bezug ein

aus-Rückmeldung:



flex. Bezug aus

Zu E20–R175 Bl. 1:


Störung Netzsicherheitsmanagement:

Einzelne Störungen, die ein wirksames Netzsicherheitsmanagement (NSM) der SL nicht mehr ermöglichen, werden als „NSM gestört“ an die SL übertragen.

Zu E20–S175 Bl. 1:

Wirkleistung steuerbare Verbrauchseinrichtungen:

Summe der aktuellen Wirkleistung aller steuerbaren Verbrauchseinrichtungen

 Netze BW	<p style="text-align: center;">Umspannung – Hochspannung</p> <p style="text-align: center;">Signalplan Teil E110 – St. Verbrauchseinr. und flex. Bezug</p>	Nr.: TTU 6015
<p style="text-align: center;">Strom</p>		Ver.: 1.0
<p style="text-align: center;">Beiblatt zum Signalplan</p>		Seite: 10/12
		Stand: 04/2026

Wirkleistung flexibler Bezug:

Summe der aktuellen Wirkleistung aller flexiblen Bezugsanteile

Regeleinrichtung Wirkleistung steuerbare Verbrauchseinrichtungen Sollwert in MW:


Der an der Regeleinrichtung im jeweiligen Moment anstehende Sollwert der Wirkleistung für steuerbare Verbrauchseinrichtungen ist an die SL zu übertragen. Die Rückmeldung des aktuellen Sollwertes erfolgt in MW und NICHT in Prozent.

Regeleinrichtung Wirkleistung flexibler Bezug Sollwert in MW:

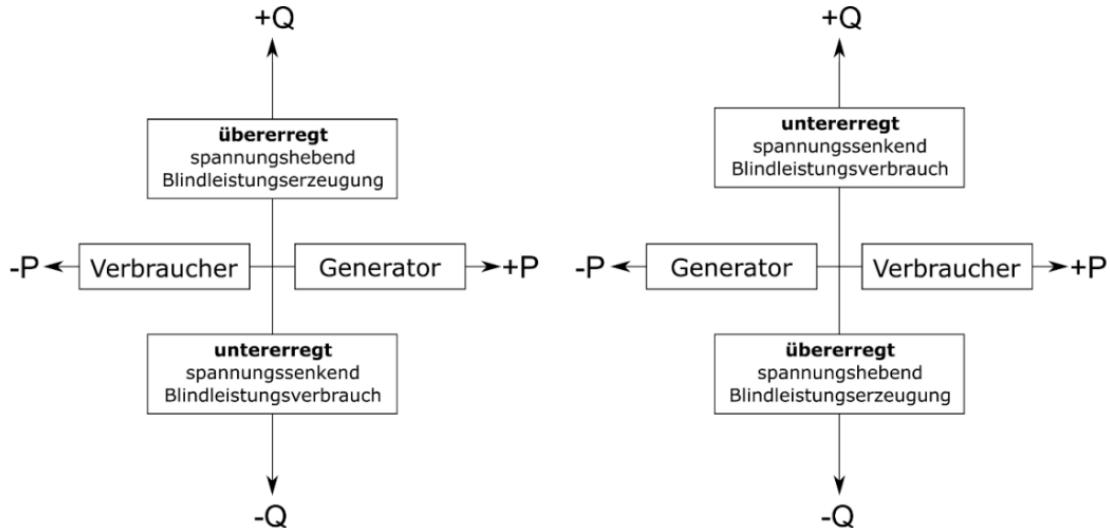
Der an der Regeleinrichtung im jeweiligen Moment anstehende Sollwert der Wirkleistung für flexible Bezugsanteile ist an die SL zu übertragen. Die Rückmeldung des aktuellen Sollwertes erfolgt in MW und NICHT in Prozent.

Vorgaben Messwerte allgemein:

Die Messwerte werden zyklisch alle 10 s übertragen.

	Umspannung – Hochspannung Signalplan Teil E110 – St. Verbrauchseinr. und flex. Bezug Beiblatt zum Signalplan	Nr.: TTU 6015
	Strom	Ver.: 1.0 Seite: 11/12 Stand: 04/2026

Richtungsanzeigen: Im Allgemeinen wird zwischen dem Erzeugerzählpfeilsystem (links) und dem Verbraucherzählpfeilsystem (rechts) unterschieden.



Die Verteilnetzbetreiber arbeiten üblicherweise mit dem Verbraucherzählpfeilsystem. Im Verbraucherzählpfeilsystem hat der Verbrauch induktiver Blindleistung (entspricht einer Erzeugung von kapazitiver Blindleistung) ein positives Vorzeichen. Unabhängig vom Zählpfeilsystem und Vorzeichen wird dieser Zustand als untererregt bezeichnet und wirkt sich im Stromnetz spannungssenkend aus. Eine Erzeugung induktiver Blindleistung (entspricht dem Verbrauch von kapazitiver Blindleistung) wird als übererregt bezeichnet, wirkt sich im Stromnetz spannungshhebend aus und hat demnach ein negatives Vorzeichen. Bei Betrachtung einer einzelnen Erzeugungsanlage befinden wir uns im Erzeugungszählpfeilsystem. Das bedeutet, dass sich die Betrachtung und somit auch die Vorzeichen der Wirk- und Blindleistung drehen. Zur Prüfung von Anlagen gilt das Erzeugungszählpfeilsystem und die Richtungsanzeigen anhand des Signalplans.

- Wirkleistung zur Sammelschiene hinfließend = positiv
- Wirkleistung von der Sammelschiene abfließend = negativ
- Über einen Transformator hinweg dreht sich das Vorzeichen der Wirkleistung
- EEG-Anlagen liefern bei Einspeisung positive Vorzeichen bei P & Q (übererregter Generator).
 - o Die Vorzeichen sind immer auf den NVP (●) bezogen.
 - o Ein übererregter Generator erzeugt induktive Blindleistung. Somit hat Q ein positives Vorzeichen.
 - o Ein untererregter Generator erzeugt kapazitive Blindleistung. Somit hat Q ein negatives Vorzeichen (untererregter Generator).
 - o Ein übererregter Generator wirkt hier spannungshhebend, ein untererregter Generator spannungssenkend.
 - o Das bedeutet, dass bei Vorgabe einer negativen Blindleistung auf die Anlage die Spannung nach unten gehen muss.

