

Netzrichtlinie

Nr. 7

Technische Mindestanforderungen zur Umsetzung des Wirk- und Blindleistungsmanagements von Erzeugungsanlagen und Speichern bei Anschluss an das Niederspannungsnetz der Meißener Stadtwerke GmbH

Technische Mindestanforderungen zur Umsetzung

Wirkleistungsmanagement nach §§ 9 und 14 EEG,
Blindleistungsmanagement nach VDE-AR-N 4105 / 4110

gültig ab: 01.06.2020

Geltungsbereich:

Meißener Stadtwerke GmbH
Karl-Niesner-Straße 1
01662 Meißen

Inhaltsübersicht

1	Geltungsbereich	3
2	Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten.....	3
3	Anlagenklassifizierung	4
4	Grundsätzliche Anforderungen	5
4.1	Wirkleistungsmanagement (Einspeisemanagement).....	5
5	Technische Umsetzung	5
5.1	Anlagenklasse 0	
	EZA $P_{Amax} \leq 100$ kW.....	5
5.2	Anlagenklasse 1	
	EZA $P_{Amax} > 100$ kW und NS - Anschluss	
	EZA $P_{Amax} < 135$ kW und MS - Anschluss über eine fernsteuerbare Kundenstation (KSt)	
	EZA $P_{Amax} < 1$ MW und MS - Anschluss über eine nichtfernsteuerbare KSt.....	6
	Anlage 1 Statische Blindleistungsvorgaben (Kennlinien)	7

1 Geltungsbereich

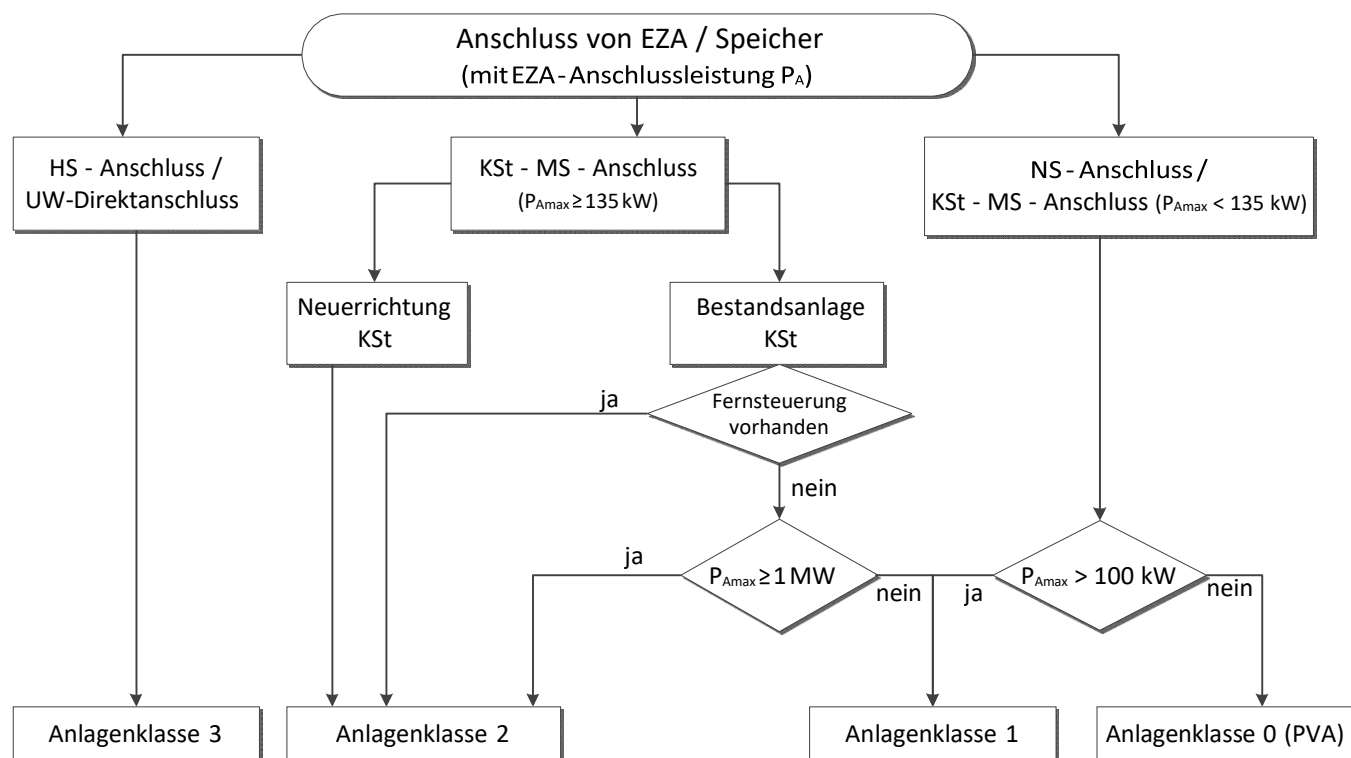
- (1) Diese Technischen Mindestanforderungen (TMA) gelten ergänzend zu den sonstigen gesetzlichen, behördlichen und technischen Vorschriften für Erzeugungsanlagen und Speicher, (Abkürzung im Folgenden: EZA) im Netzparallelbetrieb am Netz der Meißener Stadtwerke GmbH (MSW).
- (2) Diese TMA gelten konkret bei folgenden Anschlussfällen (Bild 1):
 - Direkter Anschluss an das Niederspannungsnetz der MSW
 - Anschluss an eine fernsteuerbare Kundenstation (EZA mit $P_{Amax} < 135 \text{ kW}$)
 - Anschluss an eine nicht fernsteuerbare Kundenstation (EZA mit $P_{Amax} < 1 \text{ MW}$)
- (3) Gemäß § 9 EEG sind EZA (nach EEG und KWKG) mit einer installierten Leistung von mehr als 100 kW mit einer technischen Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Erzeugungsleistung und zum Abruf der Ist-Erzeugungsleistung auszustatten. Bei EZA (Photovoltaik) mit einer installierten Leistung bis zu 100 kW ist die Erfassung der Ist-Erzeugungsleistung nicht erforderlich. Bei EZA (Solarstromanlagen) mit einer installierten Leistung von höchstens 30 kW besteht alternativ die Möglichkeit einer dauerhaften Begrenzung der maximalen Wirkleistungseinspeisung auf 70 % der installierten Leistung. Diese TMA regeln die Umsetzung dieser Vorgaben.
- (4) Die technischen Anforderungen zur Umsetzung des Wirk- und Blindleistungsmanagements werden in Abhängigkeit der Anlagenklasse festgelegt, die auf Basis der Anlagenleistung und des Anlagenanschlusses definiert wird (Bild 1).
- (5) MSW ist berechtigt, diese TMA anzupassen und zu ergänzen, soweit dies aus Gründen der ordnungsgemäßen Umsetzung gesetzlicher und sonstiger Vorgaben notwendig ist. MSW wird den Anlagenbetreiber über diese Anpassung in geeigneter Form informieren.

2 Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten

- (1) Störungen an technischen Einrichtungen zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung sind, sofern im Eigentum des Anlagenbetreibers, durch diesen unverzüglich zu beseitigen.
- (2) Bei Störungen an technischen Kommunikationsverbindungen oder an systemrelevanten Komponenten muss bei Bedarf der Anlagenbetreiber auch telefonisch von MSW übermittelte Anweisungen zur Leistungsreduzierung umsetzen.
- (3) Soweit gesetzliche, technische oder wirtschaftliche Bedingungen eine technische Veränderung an der Gerätetechnik erforderlich machen (z.B. einen Austausch von Geräten, eine Parametrierung oder ein Release-Update der Geräte bzw. der verwendeten Software), ist der Anlagenbetreiber zur Durchführung und Mitwirkung verpflichtet. Insbesondere gestattet der Anlagenbetreiber MSW jederzeit den ungehinderten Zugang zur Gerätetechnik. Über die geplanten Maßnahmen wird MSW den Anlagenbetreiber rechtzeitig informieren. Eventuell anfallende Aufwendungen beim Anlagenbetreiber sowie die im Rahmen dieser Maßnahme entgangene Einspeisevergütung können nicht entschädigt werden.
- (4) MSW haftet für Schäden, die durch Arbeiten von MSW an der Gerätetechnik zurückzuführen sind, entsprechend der Haftungsregelung in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen Netzanschluss und Anschlussnutzung Strom in der jeweils gültigen Fassung. Diese Regelungen sind Bestandteil der zwischen dem Anlagenbetreiber und MSW bestehenden vertraglichen Regelungen zum Netzanschluss bzw. zur Anschlussnutzung.

3 Anlagenklassifizierung

- (1) EZA werden entsprechend ihrer Anschlussleistung und der Spannungsebene des Netzverknüpfungspunktes bezüglich der technischen Umsetzung des Wirk- und Blindleistungsmanagements wie folgt klassifiziert:



Legende: KSt...Kundenstation; UW...Umspannwerk; HS...Hochspannung; MS...Mittelspannung; NS...Niederspannung
EZA...Erzeugungsanlage; PVA...Photovoltaikanlage

Bild 1 Klassifizierung von EZA-Anlagen zur technischen Umsetzung des Wirk- und Blindleistungsmanagements

- (2) Die technischen Anforderungen für die Klassen 2 und 3 sind in der TMA „Technische Mindestanforderungen (TMA) der Meißener Stadtwerke GmbH zur Umsetzung des Wirkleistungs- und Blindleistungsmanagements von Erzeugungsanlagen und Speichern bei Anschluss an das Mittel- und Hochspannungsnetz“ geregelt.
- (3) Grundsätzlich sind für Anlagen der Klassen 0 bzw. 1 die Vorgaben der VDE-AR-N 4105 bzw. VDE-AR-N 4110 einzuhalten. Die konkretisierten Vorgaben seitens MSW bezüglich des Wirkleistungsmanagements und des statischen Blindleistungsmanagements sind in Tabelle 1 zusammengefasst.
- (4) Die Vorgaben zum statischen Blindleistungsverhalten können jederzeit von MSW im Rahmen der Grenzen der VDE-AR-N 4105 bzw. 4110 geändert werden. Neue Anforderungen werden dem Anlagenbetreiber schriftlich angezeigt und sind innerhalb von 4 Wochen in den EZA einzustellen. MSW behält sich die Überprüfung des geänderten Anlagenverhaltens vor.

Tabelle 1 Übersicht über die grundsätzlichen Anforderungen zum Wirk- und Blindleistungsmanagement

Klasse	Wirkleistungsmanagement (Umsetzung §9 EEG)	Technische Einrichtung	Statisches Blindleistungsmanagement
0	Dauerhafte Begrenzung der max. Wirkleistungseinspeisung am Netzverknüpfungspunkt auf 70 % der installierten Leistung der EZA (Option für PVA ≤ 30kW)	--	Kennlinienvorgabe: cosφ = f(P) bzw. wirkungsgleiche Q = f(P)-Kennlinie (Anlage 1)
	Sollwertstufen über Binärausgänge (FWA): - vierstufig (0 %, 30 %, 60 %, 100 %)	Fernwirkanlage (FWA)	
1	Sollwertstufen über Binärausgänge (FWA): - vierstufig (0 %, 30 %, 60 %, 100 %)	Fernwirkanlage (FWA)	

4 Grundsätzliche Anforderungen

- (1) Der Anlagenbetreiber als auch MSW sind berechtigt, in gegenseitiger Abstimmung die Funktion des Wirk- und Blindleistungsmanagements vor und nach der Inbetriebsetzung der EZA zu testen. Die in diesem Zusammenhang entgangene Einspeisevergütung kann nicht entschädigt werden.

4.1 Wirkleistungsmanagement (Einspeisemanagement)

- (1) Zur Wahrung der Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems ist MSW im erforderlichen Umfang unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen gemäß § 13 EnWG und § 14 EEG berechtigt, die Erzeugungsleistung von EZA zu regeln.
- (2) Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die durch MSW vorgegebene Reduzierung der Erzeugungsleistung unverzüglich (innerhalb von 60 Sekunden nach Empfang des Signals) im vollen Umfang vorzunehmen und so lange zu halten, bis er von MSW andere Vorgaben erhält.

5 Technische Umsetzung

- (1) Die Umsetzung des Wirkleistungsmanagements erfolgt entsprechend der jeweiligen Anlagenklasse.
- (2) Die 230 V-Spannungsversorgung für die technische Einrichtung gemäß § 9 EEG ist generell aus dem gemessenen Bereich der Kundenanlage bereitzustellen.
- (3) EZA mit einer installierten Leistung von mehr als 100 kW sind unabhängig von der verwendeten technischen Einrichtung zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung mit einer registrierenden $\frac{1}{4}$ h-Leistungsmessung (Lastgangzähler) auszurüsten.
- (4) Die Kommunikationskosten sind durch den Anlagenbetreiber zu tragen. Die Abrechnung erfolgt gemäß Preisblatt „Preise für Fernkommunikation § 9 EEG“. Dieses ist im Internet unter www.stadtwerke-meissen.de veröffentlicht.

5.1 Anlagenklasse 0 EZA $P \leq 100$ kW

- (1) Für EZA ≤ 30 kW ist eine dauerhafte Begrenzung der max. Wirkleistungseinspeisung am Netzverknüpfungspunkt auf 70 % der installierten Leistung der EZA zulässig. Die technische Umsetzung liegt ausschließlich in der Zuständigkeit des Anlagenbetreibers und erfolgt auf dessen Kosten.
- (2) Die Steuerung von EZA bis 100 kW erfolgt mit vier Leistungsstufen (100%, 60%, 30%, 0%).
- (3) Die Bereitstellung der Steuerbefehle wird ab der Verfügbarkeit von Messsystemen über die HAN-Schnittstelle (Home Area Network) erfolgen. Um einerseits zu gegebener Zeit das CLS-Modul (Controlable Local Systems) nachrüsten zu können und andererseits schon heute ohne ein verfügbares Messsystem die Anlage steuern zu können, ist die Anlage entsprechend Ergänzung zur TAB 2019 des BDEW - Technische Richtlinie Direkt- und Wandlermessungen im Niederspannungsnetz (BDEW-Landesgruppe Mitteldeutschland, Stand April 2019) vorzubereiten.
- (4) Die Art der technischen Umsetzung der Steuerung von EZA ist im Vorfeld mit MSW abzustimmen.

5.2 Anlagenklasse 1

EZA $P_{Amax} > 100$ kW und NS - Anschluss

EZA $P_{Amax} < 135$ kW und MS - Anschluss über eine fernsteuerbare Kundenstation (KSt)

EZA $P_{Amax} < 1$ MW und MS - Anschluss über eine nichtfernsteuerbare KSt

- (1) Die Umsetzung des Einspeisemanagements erfolgt mehrstufig (mindestens vierstufig) mittels Fernwirktechnik (FWA).
- (2) Die Erfassung der Erzeugungsleistung der EZA erfolgt durch Bereitstellung der Zählimpulse des Erzeugungszählers. Erfolgt der Messstellenbetrieb durch MSW bzw. die DIGImeto GmbH, wird die Bereitstellung der Zählimpulse intern koordiniert. Andernfalls lässt der Anlagenbetreiber zu seinen Kosten vom Messstellenbetreiber aus dessen Messeinrichtung für die MSW lastabhängige S0-Impulse nach DIN EN 62053-31 für erzeugte Wirkleistung sowie für Blindleistung bereitstellen und gibt die Impulswertigkeiten bekannt.
- (3) Die Bereitstellung der Steuerbefehle wird ab der Verfügbarkeit von Messsystemen über die HAN-Schnittstelle (Home Area Network) erfolgen. Um einerseits zu gegebener Zeit das CLS-Modul (Controlable Local Systems) nachrüsten zu können und andererseits schon heute ohne ein verfügbares Messsystem die Anlage steuern zu können, ist die Anlage entsprechend Ergänzung zur TAB 2019 des BDEW - Technische Richtlinie Direkt- und Wandlermessungen im Niederspannungsnetz (BDEW-Landesgruppe Mitteldeutschland, Stand April 2019) vorzubereiten.
- (4) Die Art der technischen Umsetzung der Steuerung von EZA ist im Vorfeld mit MSW abzustimmen.

Anlage 1 Statische Blindleistungsvorgaben (Kennlinien)

a.) EZA mit $P_{Amax} < 135 \text{ kW}$ (es gelten die Forderungen nach VDE-AR-N 4105)

EZA mit $P_{Amax} < 135 \text{ kW}$ müssen sich am Netzanschlusspunkt entsprechend der in Bild 1 dargestellten und in Tabelle 1 beschriebenen $\cos \varphi (P)$ - Kennlinien verhalten. Die aus den Kennlinien resultierenden Blindleistungswerte müssen innerhalb von 4 min automatisch erreicht werden.

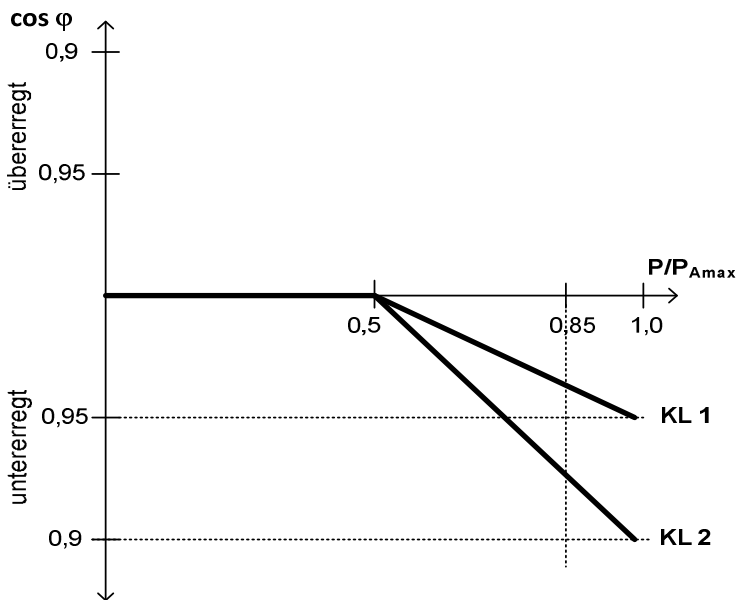


Tabelle 1:
Formale Beschreibung Standardkennlinien $\cos \varphi (P)$

KL	P/P_{Amax}	$\cos \varphi$
KL 1 KL 2	$0 < P/P_{Amax} \leq 0,5$	$\cos(\varphi) = 1$
KL 1	$0,5 < P/P_{Amax} \leq 1,0$	$\cos \varphi (P) = -\frac{1}{10} \cdot \frac{P}{P_{Amax}} + \frac{21}{20}$ untererregt
KL 2		$\cos \varphi (P) = -\frac{1}{5} \cdot \frac{P}{P_{Amax}} + \frac{11}{10}$ untererregt

Anwendung KL 1:

EZA Typ 1 $S_{Amax} > 4,6 \text{ kVA}$
EZA Typ 2 $S_{Amax} \leq 4,6 \text{ kVA}$

Anwendung KL 2:

EZA Typ 2 $S_{Amax} > 4,6 \text{ kVA}$

Bild 1 $\cos \varphi = f(P/P_{Amax})$ Standardkennlinien für EZA mit $P_{Amax} < 135 \text{ kW}$
Erläuterung: EZA Typ 1 = direkt gekoppelte Synchrongeneratoren
EZA Typ 2 = Anschluss über Wechselrichter (PVA), direkt gekoppelte Asynchronmotoren (ASM)

Zusätzlich gilt:

EZA Typ 1 $S_{Amax} \leq 4,6 \text{ kVA}$: keine Vorgabe Netzbetreiber, Blindleistungsbereich: $0,95 \text{ ind.} \leq \cos \varphi \leq 0,95 \text{ kap.}$

EZA Typ 2 ASM: $\cos \varphi = 0,95 \text{ ind.} \pm 0,02$

Bei Speichern gilt: $\cos \varphi = 0,90_{\text{untererregt}}$ im gesamten Leistungsbereich.

b.) EZA mit $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$ (VDE-AR-N 4110)

EZA mit $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$ müssen sich am Netzanschlusspunkt entsprechend der in Bild 2 dargestellten und in Tabelle 2 beschriebenen $Q(P)$ - Kennlinie verhalten. Die aus den Kennlinien resultierenden Blindleistungswerte müssen innerhalb von 4 min automatisch erreicht werden.

Bei Speichern gilt für den Einspeisefall die jeweilige $Q(P)$ - Kennlinie nach Bild 1 bzw. Bild 2.

Für den Bezugsfall ist $\cos \varphi = 1,0$ bzw. $Q = 0$ einzustellen.

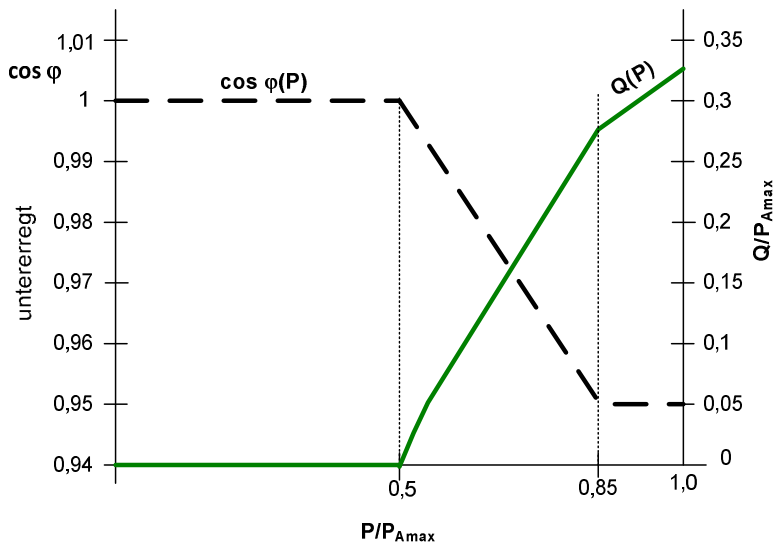


Bild 2 $Q = f(P/P_{Amax})$ -Kennlinie für EZA mit $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$

Tabelle 2:
Formale Beschreibung Standardkennlinie $Q(P)$

P/P_{Amax}	$Q(P)$
$0 < P/P_{Amax} \leq 0,5$	$Q = 0$
$0,5 < P/P_{Amax} \leq 0,85$	$\frac{Q}{P_N} = \frac{P}{P_N} \cdot \sqrt{\left(\frac{1}{-\frac{1}{7} \cdot \frac{P}{P_N} + \frac{15}{14}}\right)^2 - 1}$ untererregt
$0,85 < P/P_{Amax} \leq 1$	$Q/P_{Amax} = 0,33 \cdot P/P_{Amax}$ untererregt