

# **Konformitätserklärung Intelligente Wirkleistungsreduzierung (IPL)**

---

**Konformitätserklärung nach EEG 2014 und VDE-AR-N 4105**

**Version 1.6 - September 2014**

meteocontrol GmbH  
Spicherer Str. 48  
D-86157 Augsburg

phone	+49 (0)821/34 666-0
fax	+49 (0)821/34 666-11
e-mail	<a href="mailto:info@meteocontrol.de">info@meteocontrol.de</a>
web	<a href="http://www.meteocontrol.de">www.meteocontrol.de</a>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2. Rechtliche Rahmenbedingungen</b>	<b>4</b>
2.1 EEG 2014	4
2.2 VDE-AR-N 4105	5
<b>3. Intelligente Wirkleistungsreduzierung (IPL)</b>	<b>6</b>
3.1 Voraussetzungen	6
3.2 Funktionsweise und Varianten zur Umsetzung des IPL	6
3.2.1 <i>Variante A1 – Verbrauchszähler</i>	7
3.2.2 <i>Variante A2 – Verbrauchs- und Solarzähler</i>	8
3.2.3 <i>Variante B – Tatsächliche Einspeisung mittels Netzanalysegerät UMG604</i>	9
<b>4. Anhang</b>	<b>10</b>
4.1 Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	10

## 1. Einleitung

---

Diese Konformitätserklärung bezieht sich auf die Verwendung von meteocontrol Datenloggern der Serie WEB'log PRO Unlimited, WEB'log BASIC 100 und WEB'log LIGHT+ 20 (nachfolgend kurz „WEB'log“) in Verbindung mit Geräten zur Energiemessung (Energiezähler, Netzanalysegeräte etc.), um die Anforderungen an die Wirkleistungsreduzierung einer im Kundenanlagenverbund betriebenen Erzeugungsanlage (z.B. PV-Anlage) auch bei bidirektionalen Wirkleistungsflüssen innerhalb einer Kundenanlage erfüllen zu können.

Die Anforderungen an die Wirkleistungsreduzierung einer Erzeugungsanlage (EZA) orientieren sich dabei sowohl an der Spannungsebene auf welcher die erzeugte Energie eingespeist wird, als auch an der Vermarktungsform, welche der Anlagenbetreiber wählt, um die erzeugte Energie zu veräußern.

Nachfolgend wird vorausgesetzt, dass eine Einspeisung der erzeugten Energie auf Niederspannungsebene erfolgt und sich der Anlagenbetreiber für eine Vermarktungsform nach Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2014 entscheidet.

## 2. Rechtliche Rahmenbedingungen

---

Nachfolgend sollen die Anforderungen an die Wirkleistungsreduzierung einer EZA gemäß EEG 2014 und VDE-AR-N 4105 dargestellt und etwaige Besonderheiten im Hinblick auf eine Photovoltaische Erzeugungsanlage (PV-EZA) erläutert werden.

### 2.1 EEG 2014

Wählt der Anlagenbetreiber einer Photovoltaikanlage (PVA) eine Vermarktungsform nach EEG 2014, so ist er gemäß § 9 EEG 2014 dazu verpflichtet, in Abhängigkeit der installierten Leistung der PVA entweder vollständig oder vereinfacht mit der Anlage am Einspeisemanagement teilzunehmen.

Die Teilnahme am Einspeisemanagement erfordert in beiden Fällen eine Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung, welche mittels technischer Einrichtung entweder eine durch den Netzbetreiber temporär erwirkte oder durch den Anlagenbetreiber dauerhaft sichergestellte Wirkleistungsreduzierung der PVA gewährleisten muss.

So sind Anlagenbetreiber gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 und § 9 Abs. 2 Nr. 1 EEG 2014 dazu verpflichtet, Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 30 kW mit einer Einrichtung zur ferngesteuerten, temporären Reduzierung der Wirkleistung auszustatten.

Einspeisewillige, deren PV-Anlage hingegen eine installierte Leistung von 30 kW nicht übersteigt, haben gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 2 EEG 2014 die Wahl entweder eine technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung zu installieren oder dauerhaft die maximale Wirkleistungseinspeisung der PVA auf 70 % der installierten Leistung, bezogen auf den Netzverknüpfungspunkt (NVP) der jeweiligen Anlage, zu begrenzen.

## 2.2 VDE-AR-N 4105

Die seit 1. August 2011 gültige VDE-Anwendungsregel 4105 (AR 4105), umgangssprachlich auch Niederspannungsrichtlinie genannt, umfasst technische Anforderungen an den (Einspeise-)Betrieb von Erzeugungsanlagen, die an das Niederspannungsnetz eines Netzbetreibers angeschlossen sind.

Dieses Regelwerk stellt an die Wirkleistungsabgabe einer PV-Anlage mit einer Anlagenleistung von mehr als 100 kW die Anforderung, dass eine Wirkleistungsreduzierung in Stufen von höchstens 10 % der maximalen Wirkleistung  $P_{Amax}$  durch den Netzbetreiber vorgegeben werden kann. Des Weiteren muss dem Netzbetreiber zu jedem Betriebszeitpunkt und aus jedem Betriebspunkt eine Sollwertvorgabe ermöglicht werden. Eine prozentuale Sollwertvorgabe zur Wirkleistungsreduzierung bezieht sich dabei auf den Netzanschlusspunkt (NAP) der PV-Anlage, kann entweder in Stufen<sup>1</sup> oder stufenlos vorgegeben werden und muss im 10-Minuten-Mittelwert eingehalten werden.

Handelt es sich um eine regelbare Erzeugungsanlage, so muss eine Reduzierung der Wirkleistung auf einen vorgegebenen Sollwert  $P_{soll} \geq 10 \% P_{Amax}$  unverzüglich, jedoch innerhalb von maximal 60 Sekunden vorgenommen werden. Gibt der Netzbetreiber einen Sollwert  $P_{soll} < 10 \% P_{Amax}$  vor, so darf sich die EZA auch vom Netz trennen.

---

<sup>1</sup> In der Praxis haben sich zum aktuellen Zeitpunkt die prozentualen Sollwert-Stufen 100 %, 60 %, 30 % und 0 %  $P_{Amax}$  etabliert.

### 3. Intelligente Wirkleistungsreduzierung (IPL)

---

Die intelligente Wirkleistungsreduzierung (engl. Intelligent Power Limit; IPL) mittels meteocontrol Datenlogger WEB'log ermöglicht dem Anlagenbetreiber auch bei bidirektionalem Wirkleistungsfluss zu jedem Zeitpunkt die Einhaltung der erläuterten Anforderungen gemäß EEG 2014 und AR 4105.

So kann beispielsweise auch der Eigenverbrauch berücksichtigt werden und zum Zeitpunkt eines Leistungsangebots von mehr als 70 % der Nennleistung einer PV-Anlage, die überschüssige Energie durch den Letztverbraucher genutzt werden ohne dabei das 70 % - Kriterium gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 2 EEG 2014 am Netzverknüpfungspunkt zu verletzen.

Handelt es sich um eine Photovoltaikanlage mit einer installierten Leistung von mehr als 30 kW, so kann durch Aktivierung der IPL-Funktionalität des WEB'log statt einer reinen Steuerung eine Regelung der eingespeisten Wirkleistung erfolgen. Dadurch kann jeglicher durch den Netzbetreiber vorgegebene Wirkleistungs-Sollwert am NAP mit einer hinreichenden Einschwingzeit von  $t_e \leq 60$  Sekunden im 10-Minuten-Mittelwert eingestellt werden.

#### 3.1 Voraussetzungen

Damit der Datenlogger WEB'log eine intelligente Wirkleistungsreduzierung ausführen kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Die eingesetzten PV-Wechselrichter müssen eine Wirkleistungsreduzierung unterstützen
- PV-Wechselrichter und WEB'log müssen entweder das Wirkleistungsverfahren „P (DI) intern“ oder „P (fix)“ unterstützen (siehe Datenblatt meteocontrol Power Control)
- Der Datenlogger WEB'log muss den Firmwarestand Vxxx\_272\_199 oder höher aufweisen

Sowie in Abhängigkeit der Wahl der jeweiligen Variante zur Umsetzung des IPL:

- **Variante A1:** Anbindung eines Verbrauchszähler (z.B. S0-Zähler ALE3B5F10KC3A00)
- **Variante A2:** Anbindung eines Verbrauchszähler (z.B. S0-Zähler ALE3B5F10KC3A00) und eines Solarzählers (z.B. S0-Zähler ALE3B5F10KC3A00)
- **Variante B:** Anbindung eines Netzanalysegeräts des Herstellers Janitza Electronics (Typ: UMG604)

#### 3.2 Funktionsweise und Varianten zur Umsetzung des IPL

Damit der Datenlogger WEB'log bei der Stellgrößenermittlung den Eigenverbrauch innerhalb einer Kundenanlage berücksichtigen kann, muss dieser zunächst aus den gemessenen Wirkleistungsflüssen ermittelt werden. Hierbei kann zwischen drei Varianten unterschieden werden.

### 3.2.1 Variante A1 – Verbrauchszähler

Zur Erfassung des aktuellen Verbrauchs  $P_{\text{Verbrauch}}$  wird innerhalb der Kundenanlage ein zusätzlicher Energiezähler (vgl. Abb. 1 – Verbrauchszähler Z 3) installiert und dessen S0-Impulsausgang an einen digitalen Eingang des Datenloggers WEB'log angeschlossen. Auf diese Weise kann der WEB'log die innerhalb der Kundenanlage verbrauchte Leistung (Summe der 3 Phasen) zyklisch erfassen.

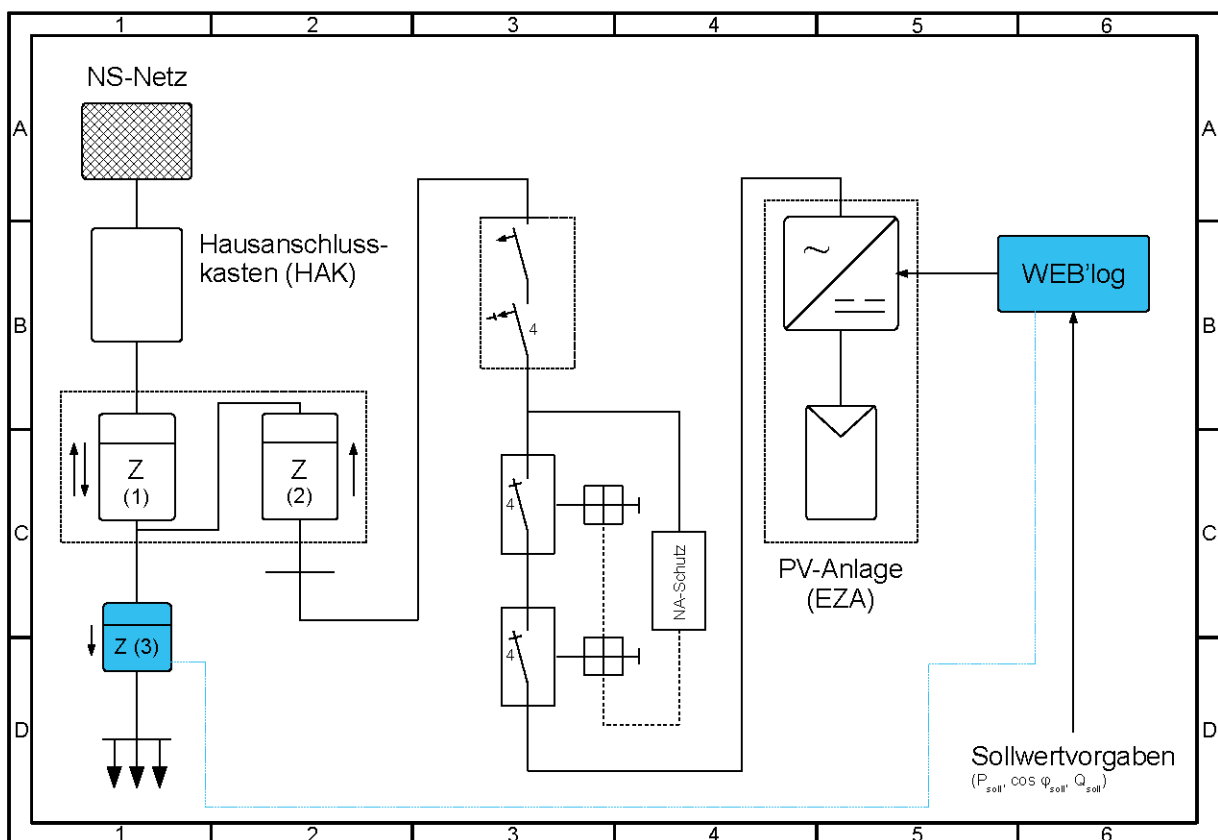


Abb. 1: Schematisches Übersichtsschaltbild einer Erzeugungsanlage (EZA) mit intelligenter Wirkleistungsreduzierung (IPL) mittels WEB'log und Verbrauchszähler Z (3); in Anlehnung an AR 4105 – Anhang B.8

Zur Erfassung der aktuell gelieferten Leistung  $P_{\text{Lieferung}}$  (PV-Ertrag) kann die Summe der aktuellen AC-Leistung der im System betriebenen PV-Wechselrichter  $\sum P_{\text{AC}}$  („Wechselrichtersumme“) konfiguriert und damit verwendet werden.

Somit sind sowohl die aktuell verbrauchte als auch die aktuell gelieferte Leistung innerhalb des Systems zu jedem Zeitpunkt bekannt. Unter diesen Voraussetzungen kann nun mithilfe der IPL-Funktionalität des WEB'log die überschüssige Energie entweder ganz oder teilweise innerhalb der Kundenanlage verbraucht und gleichzeitig sichergestellt werden, dass weiterhin nicht mehr als 70 % der installierten Leistung in das öffentliche Netz eingespeist werden.

### 3.2.2 Variante A2 – Verbrauchs- und Solarzähler

Zur Erfassung des aktuellen Verbrauchs  $P_{\text{Verbrauch}}$  sowie der aktuell gelieferten Leistung  $P_{\text{Lieferung}}$  (PV-Ertrag) werden innerhalb der Kundenanlage zwei zusätzliche Energiezähler (vgl. Abb. 3 – Verbrauchszähler Z 3 und Solarzähler Z 3\*) installiert und deren S0-Impulsausgänge an zwei digitale Eingänge des Datenloggers WEB'log angeschlossen. Auf diese Weise kann der WEB'log die innerhalb der Kundenanlage verbrauchte und eingespeiste Leistung (Summe der 3 Phasen) zyklisch erfassen.

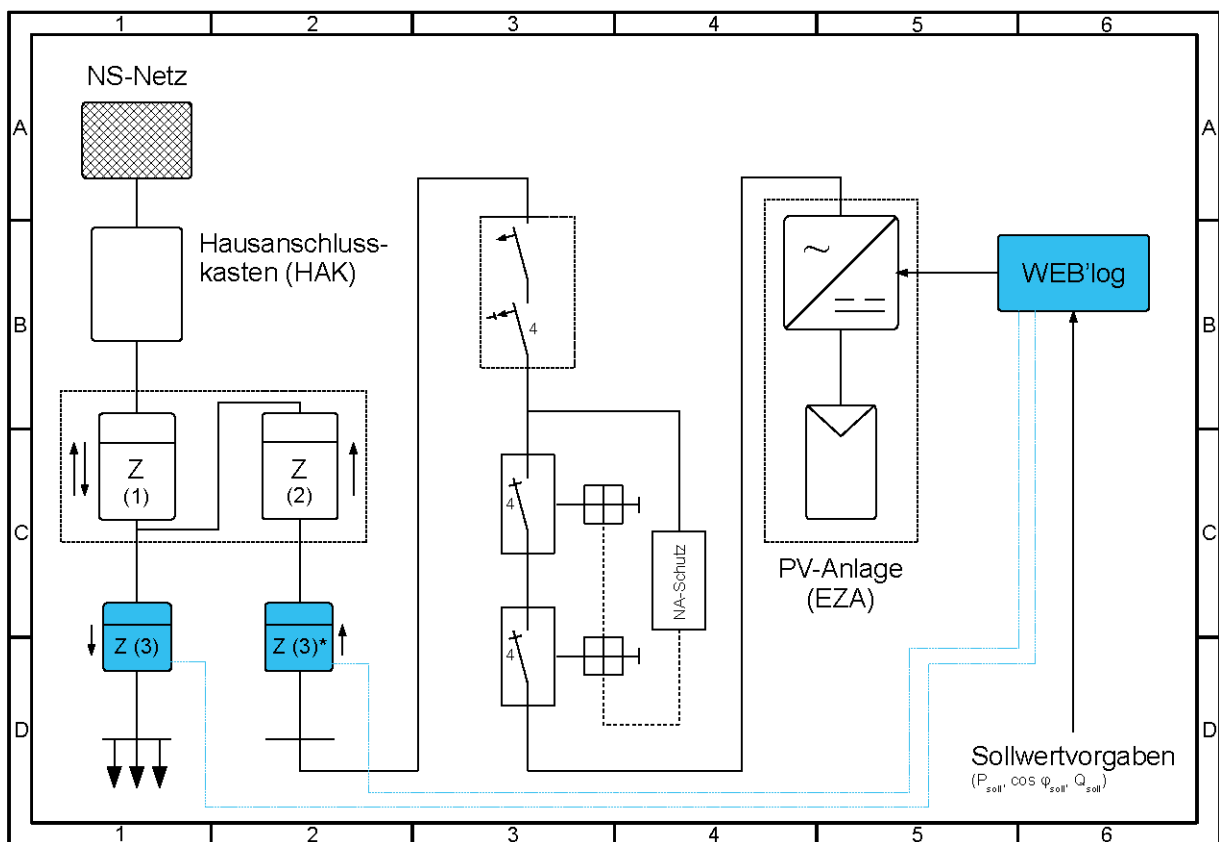


Abb. 2: Schematisches Übersichtsschaltbild einer Erzeugungsanlage (EZA) mit intelligenter Wirkleistungsreduzierung (IPL) mittels WEB'log, Verbrauchszähler Z (3) und Solarzähler Z (3)\*; in Anlehnung an AR 4105 – Anhang B.8

Somit sind sowohl die aktuell verbrauchte als auch die aktuell gelieferte Leistung innerhalb des Systems zu jedem Zeitpunkt bekannt. Unter diesen Voraussetzungen kann nun mithilfe der IPL-Funktionalität des WEB'log die überschüssige Energie entweder ganz oder teilweise innerhalb der Kundenanlage verbraucht und gleichzeitig sichergestellt werden, dass weiterhin nicht mehr als 70 % der installierten Leistung in das öffentliche Netz eingespeist werden.



### 3.2.3 Variante B – Tatsächliche Einspeisung mittels Netzanalysegerät UMG604

Zur Erfassung der aktuell gelieferten Leistung  $P_{\text{Lieferung}}$  (PV-Ertrag) und des aktuellen Bezugs wird innerhalb der Kundenanlage ein Netzanalysegerät (vgl. Abb. 2 – NAG) des Herstellers Janitza Electronics (Typ: UMG604) installiert, welches die gemessenen Netzparameter dem Datenlogger WEB'log bereitstellt. Auf diese Weise kann der WEB'log die tatsächlich in das öffentliche Netz eingespeiste Leistung (Summe der 3 Phasen) zyklisch erfassen.

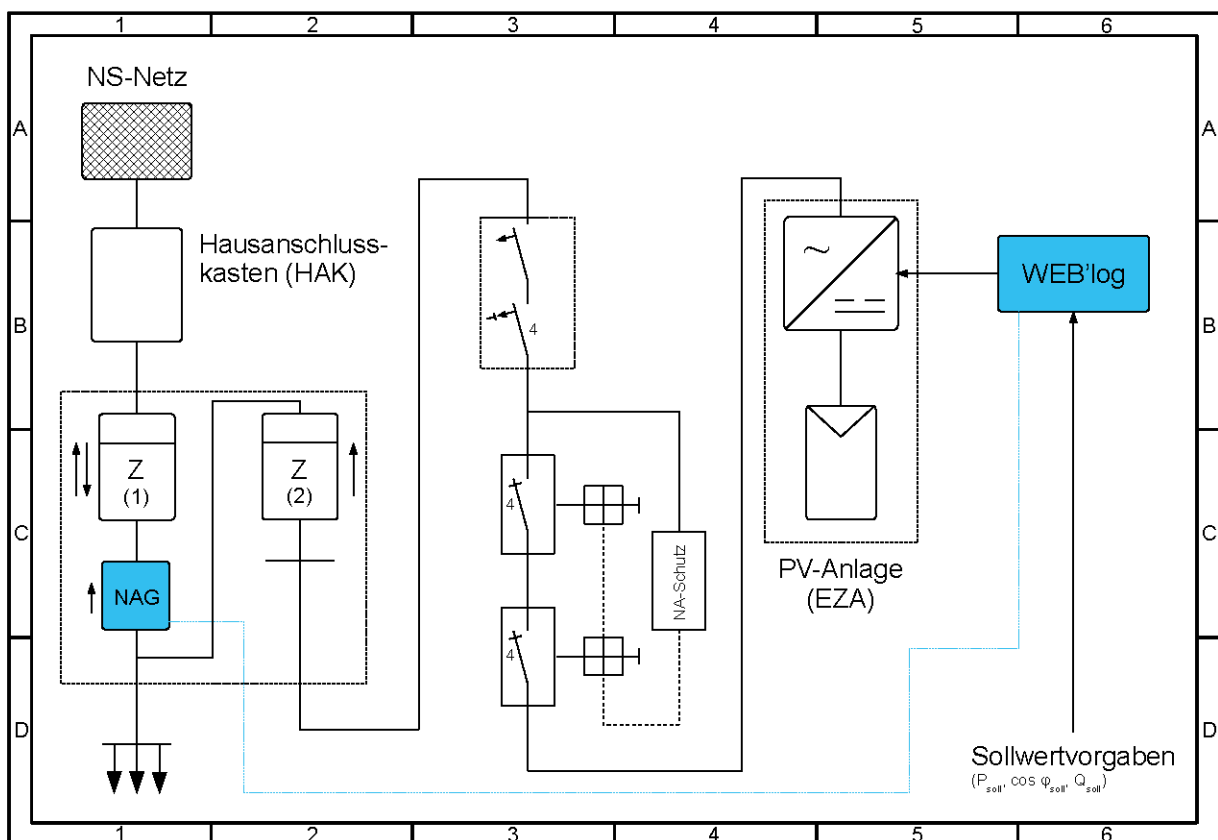


Abb. 3: Schematisches Übersichtsschaltbild einer Erzeugungsanlage (EZA) mit intelligenter Wirkleistungsreduzierung (IPL) mittels WEB'log und NAG des Typs UMG604; in Anlehnung an AR 4105 – Anhang B.8

Der aktuelle Eigenverbrauch ergibt sich somit aus der Differenz der Summe der aktuellen AC-Leistung der im System betriebenen PV-Wechselrichter  $\Sigma P_{\text{AC}}$  („Wechselrichtersumme“) und der mittels Netzanalysegerät (NAG) gemessenen tatsächlich gelieferten Leistung  $P_{\text{Lieferung}}$  (PV-Ertrag).

Somit sind sowohl die aktuell verbrauchte als auch die aktuell gelieferte Leistung innerhalb des Systems zu jedem Zeitpunkt bekannt. Unter diesen Voraussetzungen kann nun mithilfe der IPL-Funktionalität des WEB'log die überschüssige Energie entweder ganz oder teilweise innerhalb der Kundenanlage verbraucht und gleichzeitig sichergestellt werden, dass weiterhin nicht mehr als 70 % der installierten Leistung in das öffentliche Netz eingespeist werden.

## 4. Anhang

---

### 4.1 Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

AR	Anwendungsregel
DI	(engl.) Digital Input: Digitaler Eingang
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EZA	Erzeugungsanlage(n)
EZE	Erzeugungseinheit(n)
IPL	(engl.) Intelligent Power Limit: Intelligente Wirkleistungsreduzierung
NAP	Netzanschlusspunkt
NS	Niederspannung
NVP	Netzverknüpfungspunkt
PV	Photovoltaik
PVA	Photovoltaik(PV)-Anlage



Augsburg, 19.09.2014

Jens Wening  
Technischer Direktor