Herausforderung bei der Messung und Abrechnung komplexer Messstellen

Berlin, 5. Dezember 2016

Ansgar Wetzel, Bayernwerk AG für den FNN im VDE

bayernwerk

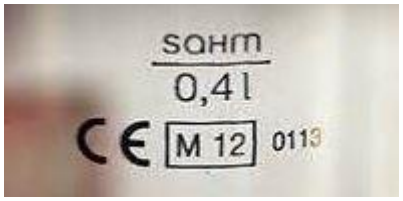
Vom Vertrag zur korrekten Abrechnung

Vertrag

schlecht eingeschenkt?

Rechnung

Gesetzliches Messwesen!



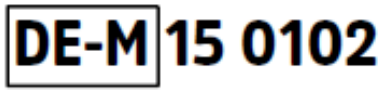
bayernwerk

Grundsätze des Eichrechts

- Verbraucherschutz für den geschäftlichen Verkehr
- § 1 der MessEV definiert die Messgrößen, die mit geeichten Messgeräten zu bestimmen sind, u.a.
  - Volumen
  - Messgrößen bei der Lieferung von Elektrizität

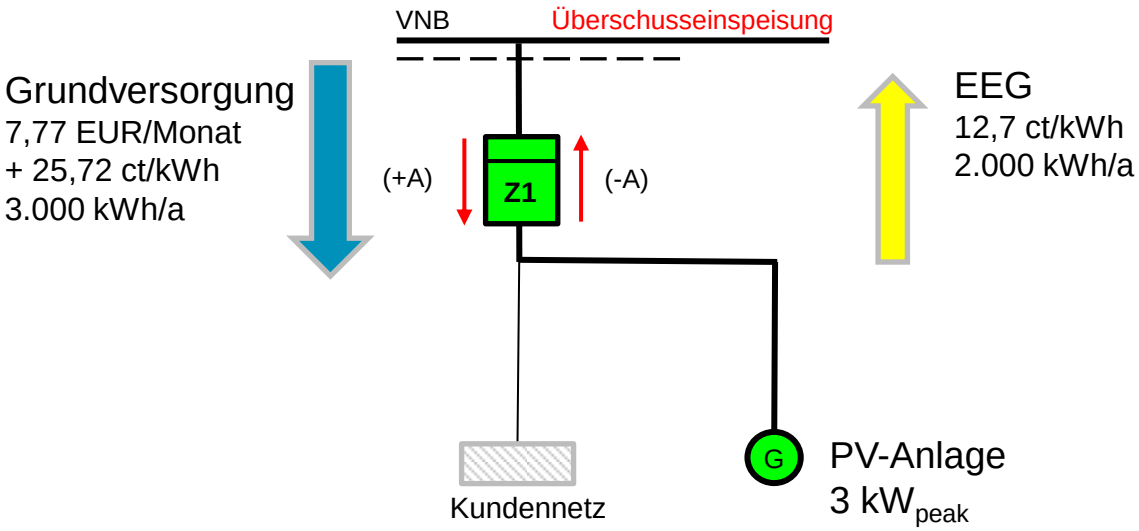
- Kennzeichnung von eichrechtskonformen Messgeräten
  - Geräte nach europäischer Messgeräterichtlinie (MID)

  - Geräte nach nationalem Eichrecht



bayernwerk

Beispiel aus der Stromwirtschaft

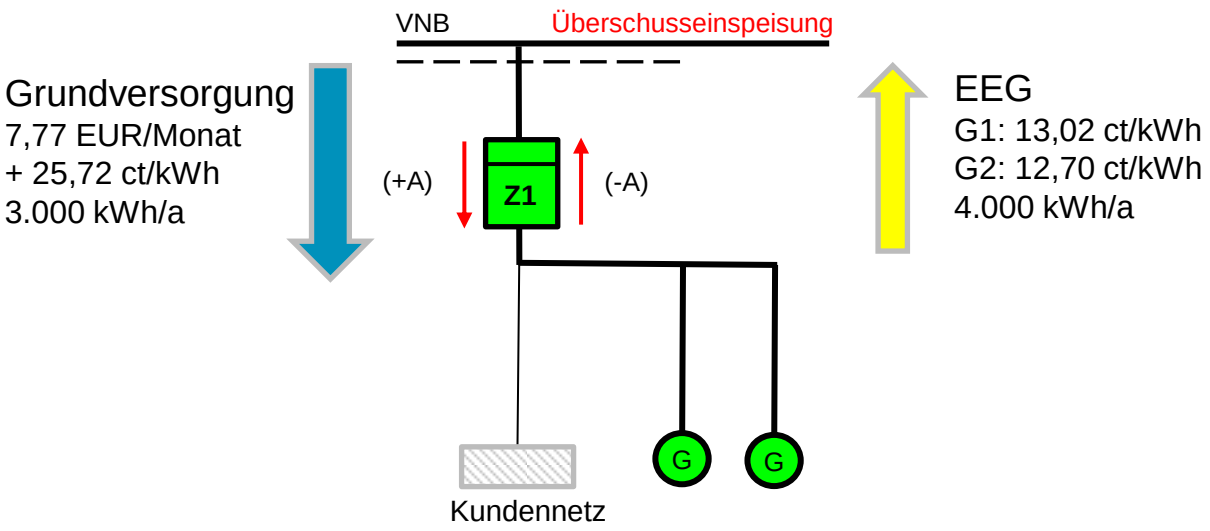


Messtechnische Lösung::

- Jährliche Ablesung (=Messung)
- Keine Erfassung der Leistung/Lastgang erforderlich.
- Keine Erfassung Selbstverbrauch erforderlich
- Zweirichtungszähler, getrennte Erfassung der elektrischen Arbeit für Bezug und Lieferung in eigenen Zählwerken (unterschiedliche Preise)

bayernwerk

Installation einer kleine PV-Anlage

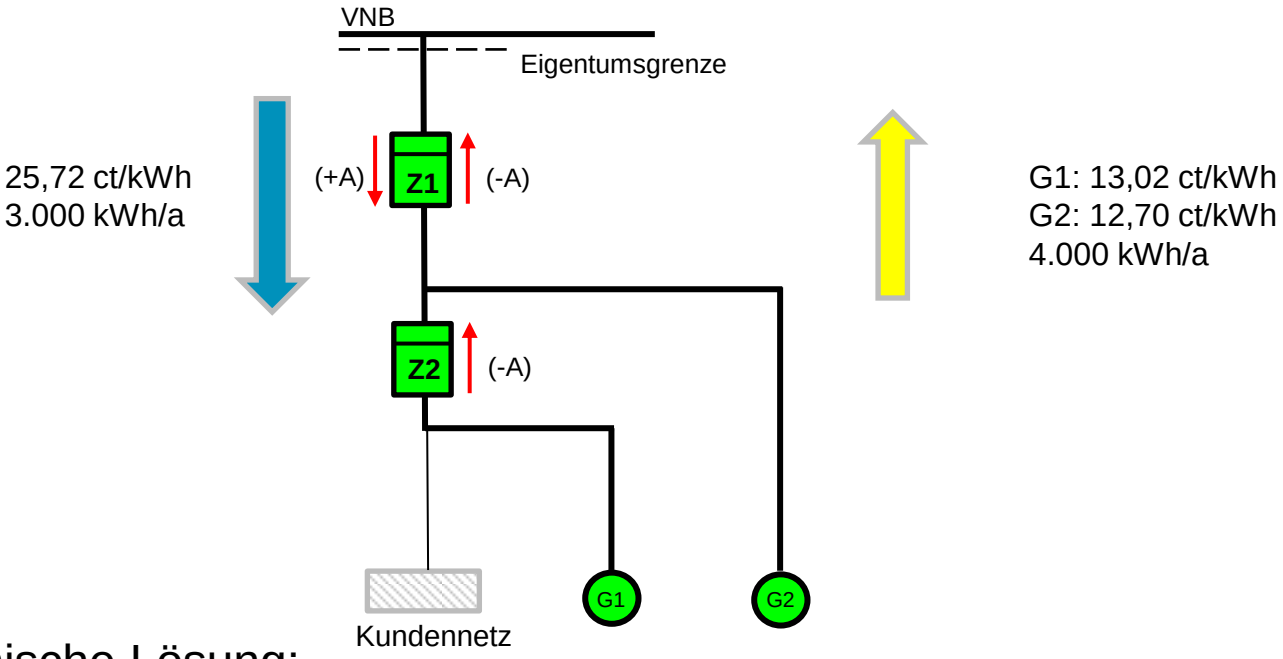


<u>Messtechnische Lösung:</u>

- Gemeinsame Messeinrichtung bei gleichen Energieträgern erlaubt, Aufteilung der Einspeisung nach der installierten Leistung (EEG 2017 § 32 Abs. 3)
- Jährliche Ablesung (=Messung)
- Zweirichtungszähler, getrennte Erfassung der elektrischen Arbeit für Bezug und Lieferung in eigenen Zählwerken

bayernwerk

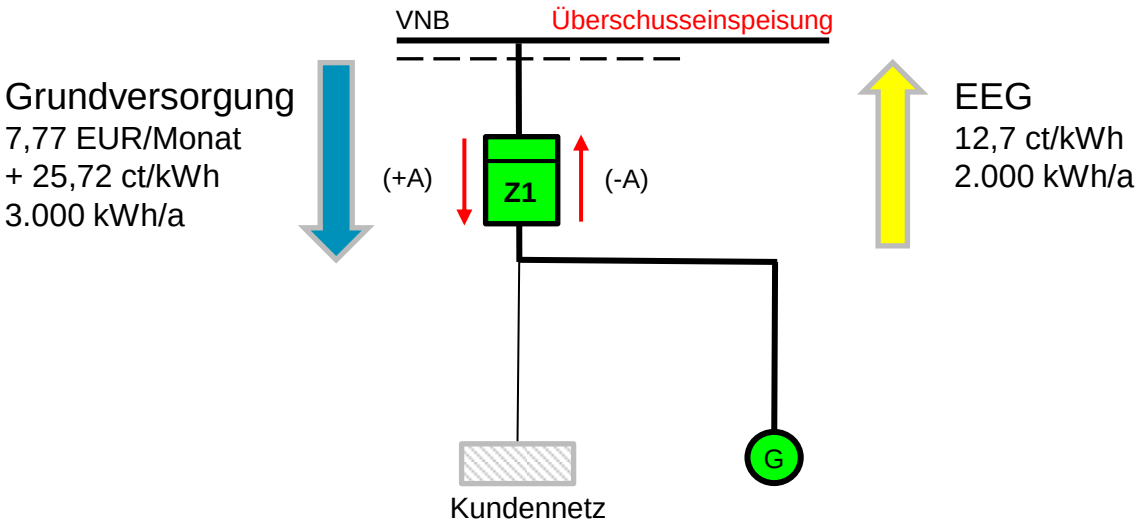
Zweirichtungszähler, zwei Erzeugungsanlagen



Messtechnische Lösung:

- Unterschiedliche Energieträger, gemeinsame Messeinrichtung nicht erlaubt.
- Lösung beispielsweise Kaskadenschaltung

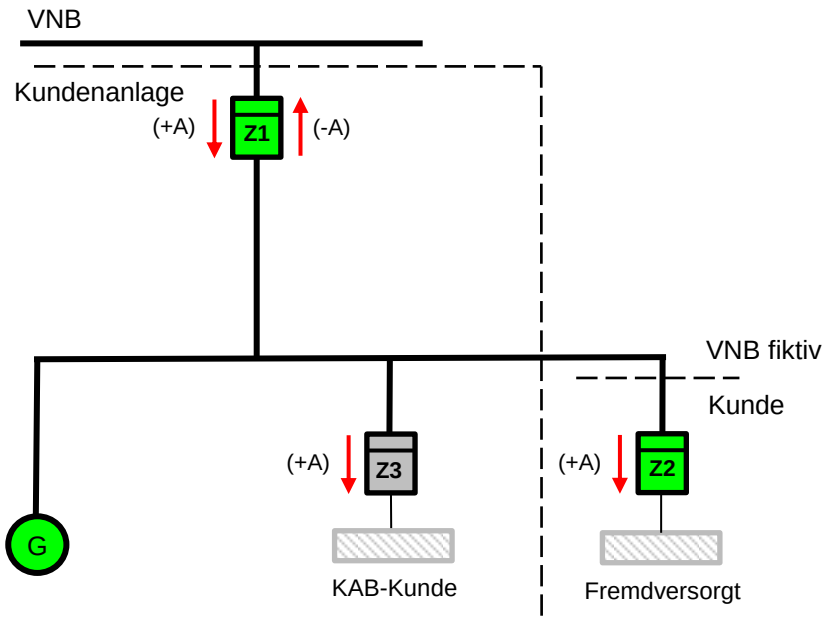
Zeitgleichheit: Saldierender Zähler erlaubt?



	(+A)	(-A)
Saldierender Zähler („rückwärtsdrehender“ Zähler)	1.000 kWh	0 kWh
Zähler mit getrennte Register	3.000 kWh	2.000 kWh

bayernwerk

Mehrfamilienhaus mit KWK-Anlage („Kundenanlage“)

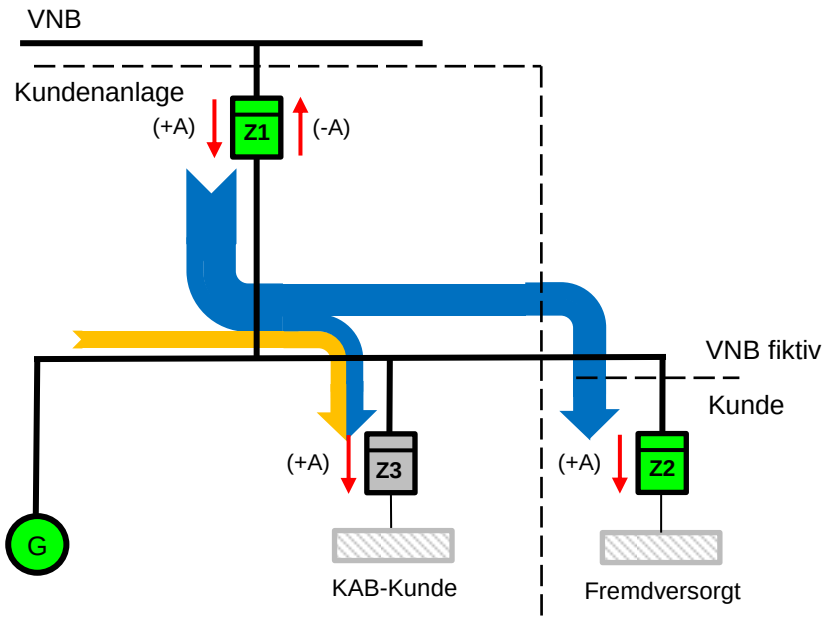


Strombezug des Kundenanlagenbetreibers (KAB): $W_{KAB} = Z1_{+A} - Z2$

Strombezug des Drittversorgten: $Z2$

Einspeisung der Erzeugungsanlage $Z1_{-A}$

Kundenanlage: Lastflussfall 1



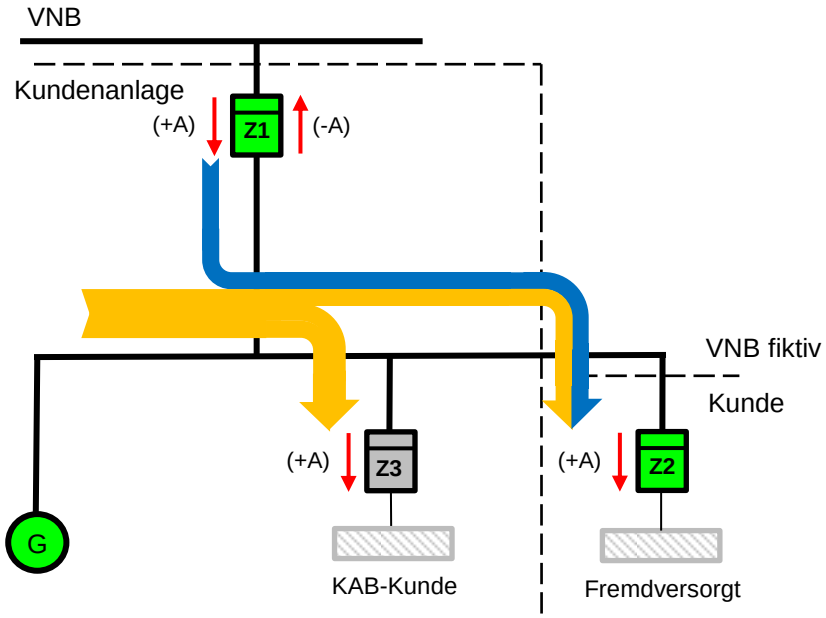
Strombezug des Kundenanlagenbetreibers (KAB): $W_{KAB} = Z1_{+A} - Z2 > 0$

Strombezug des Drittversorgten: $Z2$

Einspeisung der Erzeugungsanlage $Z1_{-A} = 0$

bayernwerk

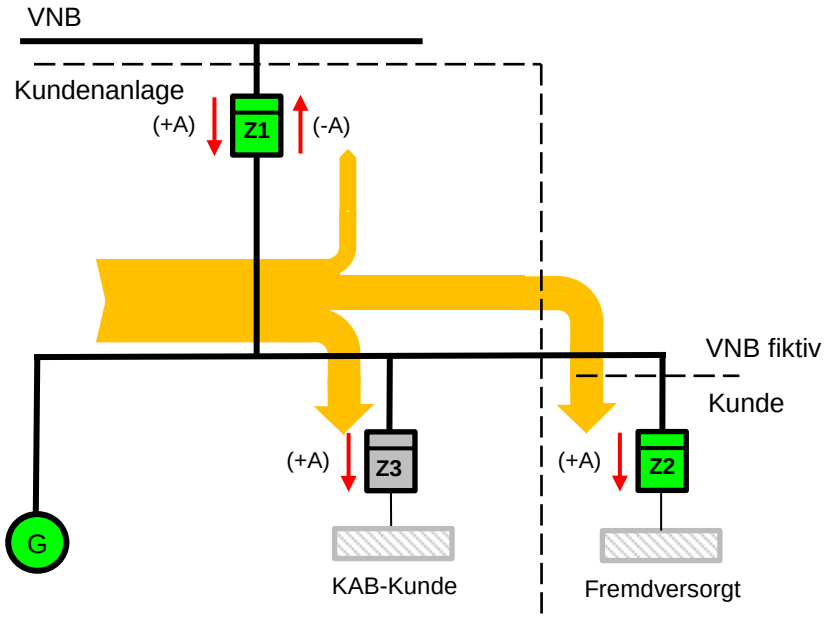
Kundenanlage: Lastflussfall 2



Strombezug des Kundenanlagenbetreibers (KAB):	$W_{KAB} = Z1_{+A} - Z2 < 0$
Strombezug des Drittversorgten:	$Z2$
Einspeisung der Erzeugungsanlage	$Z1_{-A} = 0$
Weitere Einspeisung der Erzeugungsanlage	$(Z2 - Z1_{+A})$

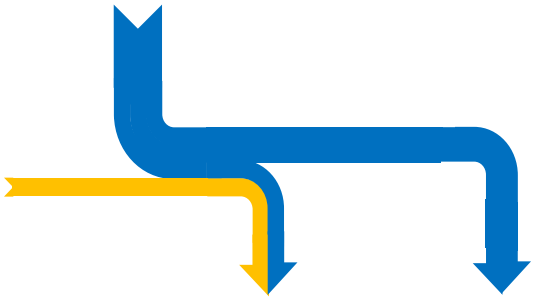
bayernwerk

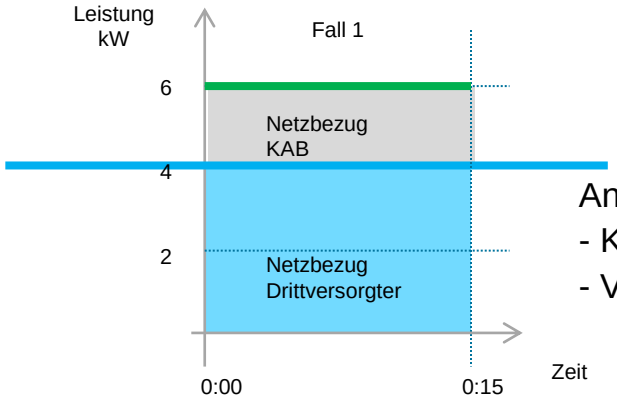
Kundenanlage: Lastflussfall 3



Strombezug des Kundenanlagenbetreibers (KAB):	$W_{KAB} = Z1_{+A} - Z2 < 0$
Strombezug des Drittversorgten:	$Z2$
Einspeisung der Erzeugungsanlage	$Z1_{-A}$
Weitere Einspeisung der Erzeugungsanlage	$(Z2 - Z1_{+A})$

Kundenanlage: Grundsatz der Zeitgleichheit

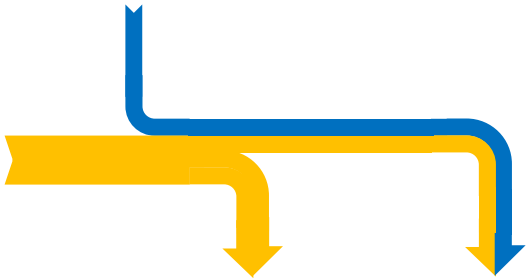


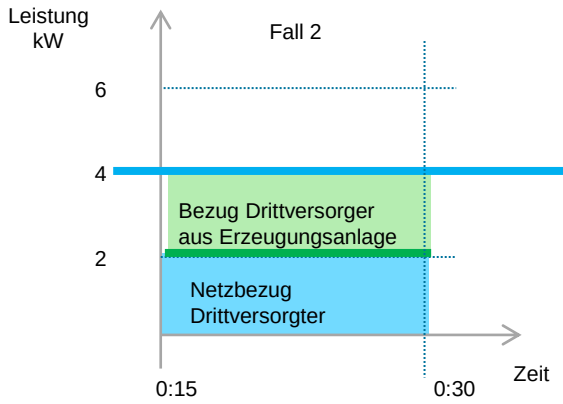


Annahme:
- Konstanter Letztverbrauch
- Variable Erzeugung

Strombezug des Kundenanlagenbetreibers (KAB): $W_{KAB} = Z1_{+A} - Z2$

Kundenanlage: Grundsatz der Zeitgleichheit





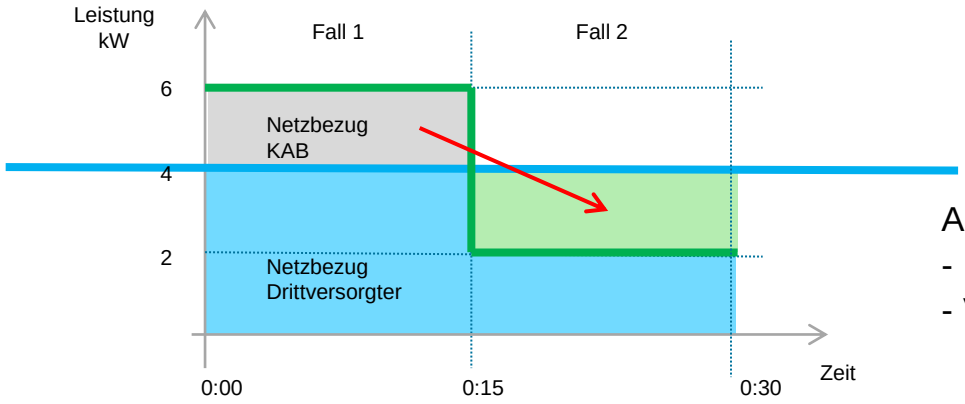
Annahme:
- Konstanter Letztverbrauch
- Variable Erzeugung

Strombezug des Kundenanlagenbetreibers (KAB): $W_{KAB} = Z1_{+A} - Z2 < 0$

→ Einspeisung ins Netz des VNB $Z2 - Z1_{+A}$

bayernwerk

Kundenanlage: Grundsatz der Zeitgleichheit



Z1	0	6	8
Z2	0	4	8
KAB		2	0

Annahme:
- Konstanter Letztverbrauch
- Variable Erzeugung

Strombezug des Kundenanlagenbetreibers (KAB): $W_{KAB} = Z1_{+A} - Z2 = 0$
(keine Messung nach erster Periode)
→ Zeitungleiche Verschiebung von Strommengen
→ Grundsatz der Zeitgleichheit verletzt

Grundsatz der Zeitgleichheit *)

- § 14 Abs. 2 Satz 3 KWKG 2016 Messung von KWK-Strom
  Eine Verrechnung von Leistungswerten, die durch standardisierte Lastprofile ... ermittelt werden, mit Leistungswerten aus einer registrierenden Lastgangmessung ist hierbei zulässig, soweit energiewirtschaftliche oder mess- und eichrechtliche Belange nicht entgegenstehen.

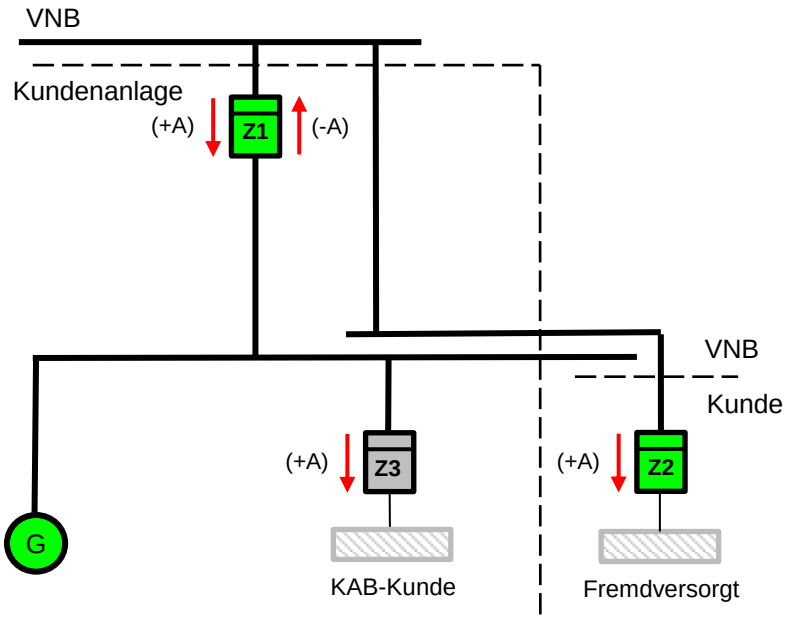
- § 61g Abs. 2 EEG 2017: Messung und Berechnung bei Eigenversorgung und sonstigem Letztverbrauch
  Bei der Berechnung der selbst erzeugten und verbrauchten Strommengen darf …Strom nur bis zu der Höhe des aggregierten Eigenverbrauchs, bezogen auf jedes 15-Minuten-Intervall (Zeitgleichheit), berücksichtigt werden.

*) *aktueller Gesetzentwurf zur Änderung EEG und KWKG*

bayernwerk

Lösungsmöglichkeiten für Kundenanlagen

- Einbau von Viertelstundenmessung/Summiergeräten
- Künftig: Differenzwertbildung im Gateway
- Hardwarelösung: getrennte Sammelschiene für KAB-Kunden und fremdversorgte Kunden



Messfehler bei Differenzwertbildung

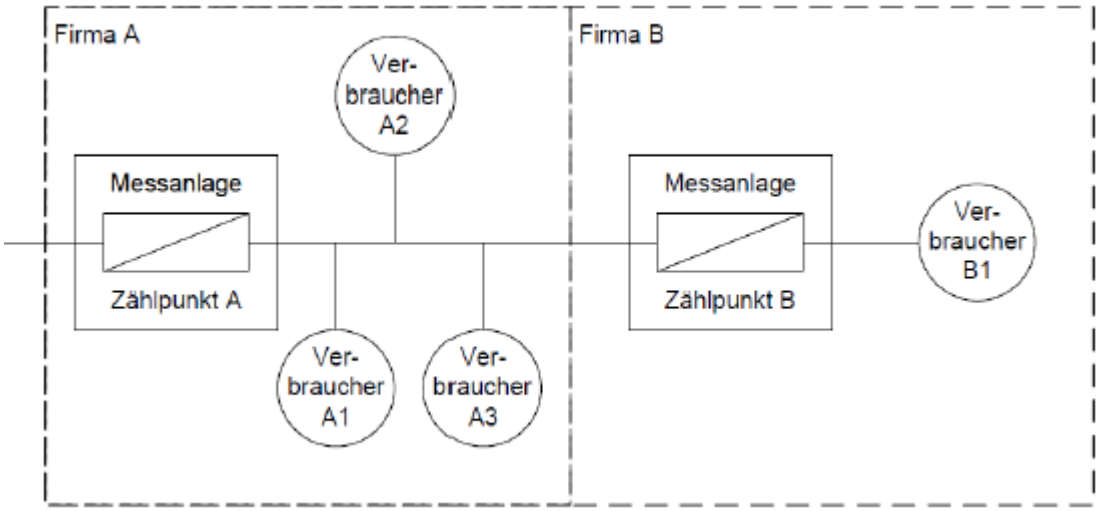
- Sparte Gas: G685 Beiblatt 3
  Die Differenzwertbildung ist zur Ermittlung des Gasverbrauches eines Anschlussnehmers nicht zulässig, da hierdurch Konstellationen entstehen können, bei denen die Verkehrsfehlergrenzen überschritten wer-den, auch wenn jeder einzelne Zähler diese einhält. Ausnahmen sind mit der zuständigen Eichbehörde abzusprechen.

- Sparte Strom
  Differenzwertbildung ist üblich, insbesondere im EEG
  - Kaufmännisch-bilanzielle Weitergabe
  - EEG-Umlage für Eigenverbrauch

- AGME hat eine Arbeitsgruppe zu diesem Thema eingesetzt. Ziel ist, Eichrecht mit dem Energierecht in Einklang zu bringen.
  Neben der Sparte Strom und Gas sind auch die Sparten Wasser und Fernwärme beteiligt.

bayernwerk

Messfehler bei Differenzwertbildung, Beispiel



Beispiel für die Arbeitsgruppe der AGME

- Zähler: jeweils Klasse C, Verkehrsfehlergrenze 2%
- Tatsächlicher Verbrauch: Firma A: 200 MWh, Firma B: 2.000 MWh
- Zählpunkt A: Verbrauch Firma A + Firma B + Fehler: 200 MWh + 2000 MWh + 2% = 2.244 MWh

  Zählpunkt B: Verbrauch Firma B – Fehler: 2.000 MWh – 2% = 1960 MWh
- Errechneter Verbrauch Firma A: 2.244 MWh – 1.960 MWh = 284 MWh

  Resultierender Fehler: (284-200)/200 = **42%,** obwohl der Fehler beider Messgeräte bei 2% liegt.

bayernwerk

Messfehler bei Differenzbildung, Fragen?

- Welche Fehlergrenze ist bei der Differenzbildung zu verwenden?
  - Verkehrsfehlergrenzen (im Beispiel 2%)
  - Eichfehlergrenzen (im Beispiel 1%)
  - Gemessene Fehlergrenze (ggf. geringer als die Klassenfehlergrenze)

- Ist die Fehlerrechnung unter Verwendung des größten maximalen/minimalen Fehlers für die Versorgungswirtschaft sachgerecht?

- Zähler führen kontinuierlich Messungen durch und durchlaufen dabei Ihre Betriebspunkte. Kann man von zufälligen Messfehlern sprechen und damit die Methode der geometrischen Addition der einzelnen Fehler angewendet werden?

$$\frac{\Delta W}{W} = \sqrt{(0{,}02)^2 + (0{,}02)^2} = 2{,}8\%$$

bayernwerk

Differenzwertbildung: Weitere Vorgehensweise

- PTB hat zugesagt, Regeln für die Fehlerermittlung bei Differenzwertmessungen zur Verfügung zu stellen.

- Beim FNN ist die Projektgruppe zur Überarbeitung der AR-N 4400 („Metering Code“) mit dem Thema betraut.

- Und übrigens:
  Differenzwertbildung ist in der Versorgungsindustrie Standard!
  Arbeit = Zählerstand neu – Zählerstand alt!

bayernwerk

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ansgar Wetzel
Bayernwerk AG

Lilienthalstr. 7
93049 Regensburg
T: 0941/201-7120
Ansgar.wetzel@bayernwerk.de

bayernwerk