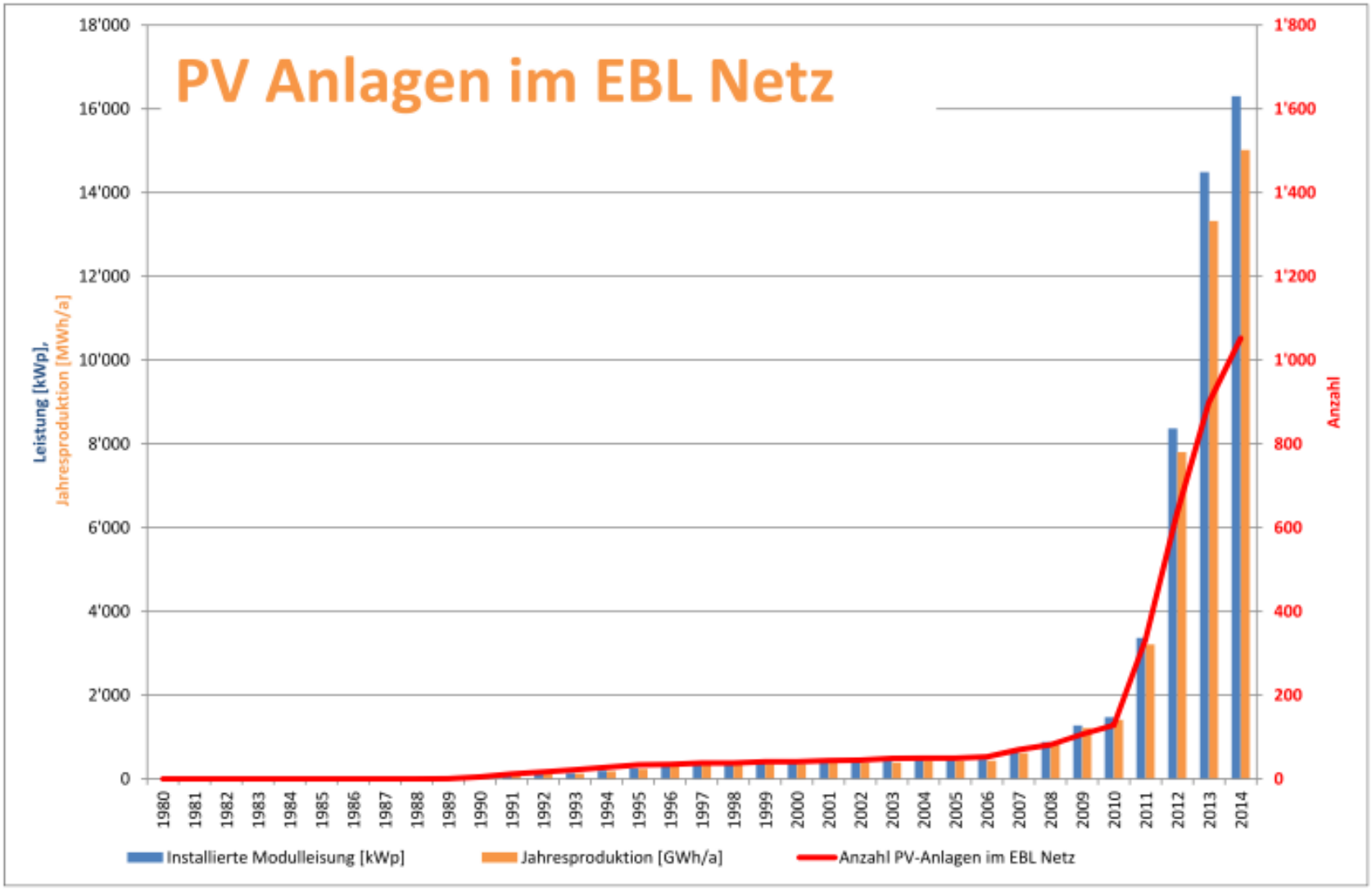
SOLVATEC Die Kompetenz für Solarenergie Swistec Basler & Hofmann ebl

Smart Grid Eich

10.April 2015


PV Anlagen im EBL Netz
Leistung [kWp],
Jahresproduktion [MWh/a]
Anzahl
18'000
16'000
14'000
12'000
10'000
8'000
6'000
4'000
2'000
0
1'800
1'600
1'400
1'200
1'000
800
600
400
200
0
1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014
Installierte Modulleisung [kWp]
Jahresproduktion [GWh/a]
Anzahl PV-Anlagen im EBL Netz

Wie alles begann

2012	Attraktive Förderbedingungen der Gemeinde Frenkendorf sowie der EBL
2012	Bau von 33 PV-Anlagen in der Überbauung Eich. Probleme mit Spannungsqualität
2012	Runder Tisch mit Anwohner, EBL und Solvatec
2012	Untersuchung von Alternativen zum Netzausbau
2012 - 2013	Entscheidung: Smart Grid Eich soll realisiert werden
2014	Umsetzung Pilotprojekt Smart Grid Eich

Ergebnisse der Vorstudien

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	Klassischer Netzausbau	Dynamische Leistungs-reduktion und Blindleistungs-regelung	Lastmana-gement PV und Boiler	Quartierakku
Investition	150’000 CHF	150’000 CHF	425’000 CHF	530’000 CHF

- Variante 1 & 2 sind relativ günstig und mit keinen bzw. geringen Betriebskosten verbunden
- Variante 3 und 4 sind mit hohen Investitions- und Betriebskosten verbunden

Projektorganisation

ebl

Netzbetreiber,
Hauptprojektleitung

Basler & Hofmann

Konzept, Berechnung und Implementierung Regelung, Projektleitung P+D

Swistec

Lieferung Rundsteuerung und Software-Schnittstelle

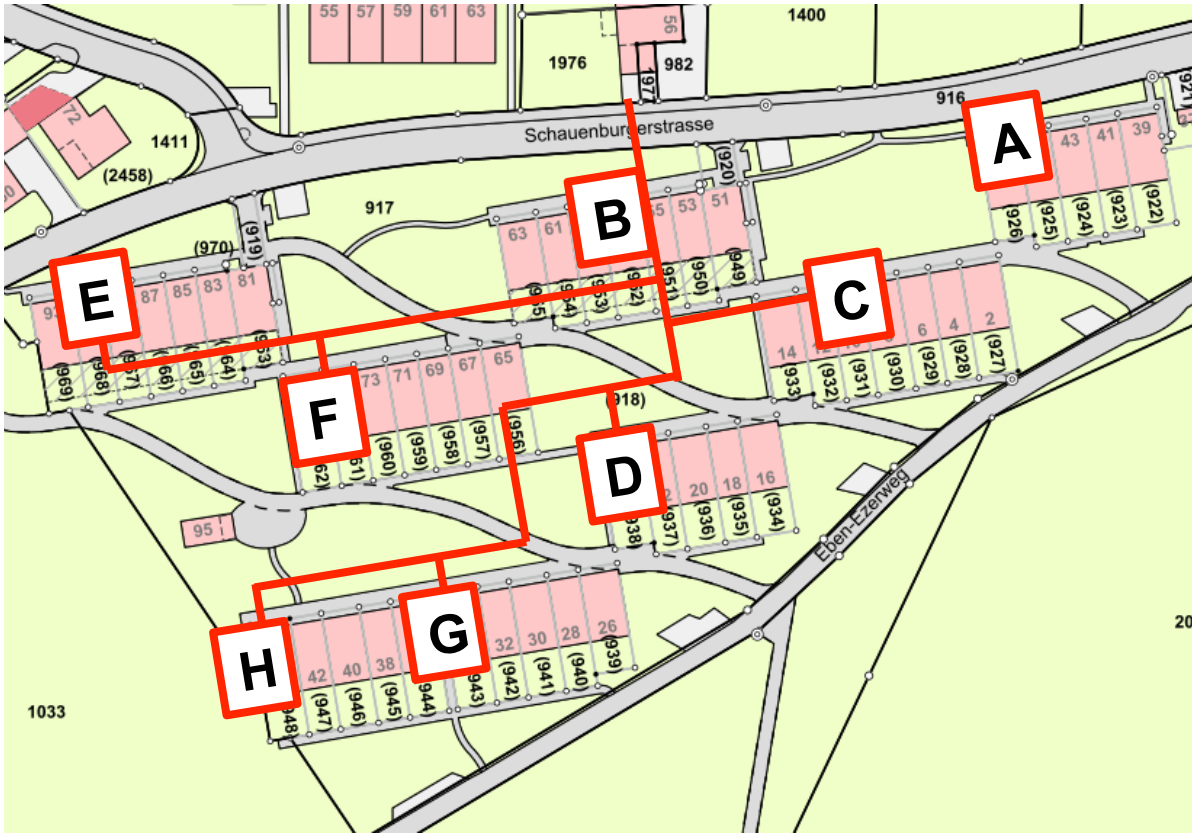
SOLVATEC
Die Kompetenz für Solarenergie

Lieferung und Montage Solarsysteme, Anpassungen Installation

Kennzahlen Smart Grid Eich

Anzahl PV-Anlagen	33
Anzahl Wohnungen	48
DC-Nennleistung	133.3 kWp
AC-Nennleistung	131 kVA
Maximale Rückspeisung bisher	78.6 kVA
Maximale Rückspeisung neu	131 kVA
cos(ϕ)	0.9 induktiv bis 1.0

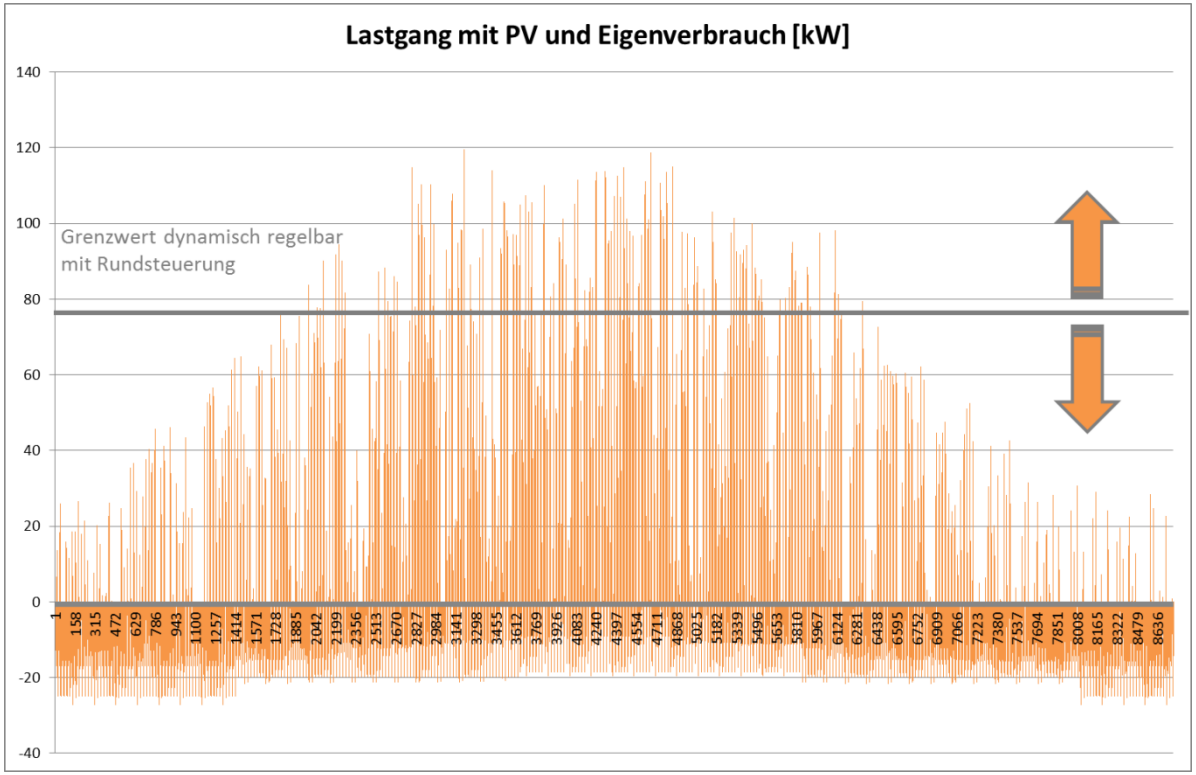
Projektperimeter



- Die Häuser sind ab Haus B sternförmig erschlossen
- Zentrale Messung im Haus B
- Haus A nicht im Perimeter

http://geoview.bl.ch/, Basler & Hofmann AG

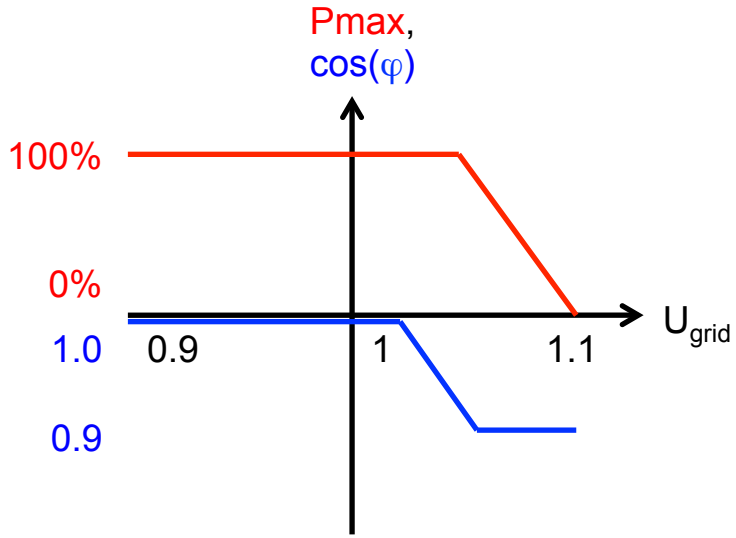
Ziel: Wirkleistungsreduktion minimieren



- Einspeise-begrenzung bei 78.6 kW: 6% Ertrags-verlust (Simulation)
- Dynamische Begrenzung 1% Ertrags-verlust (Simulation)

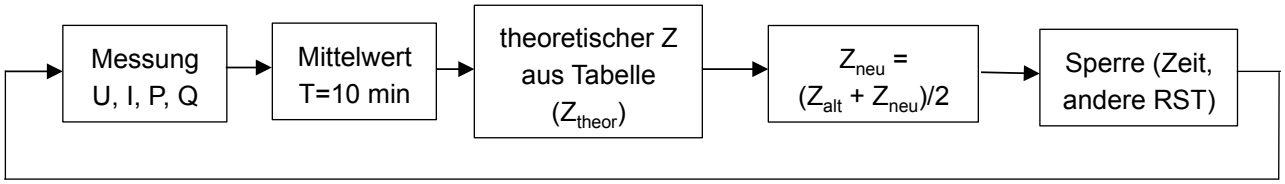
EBL

Regelungskonzept



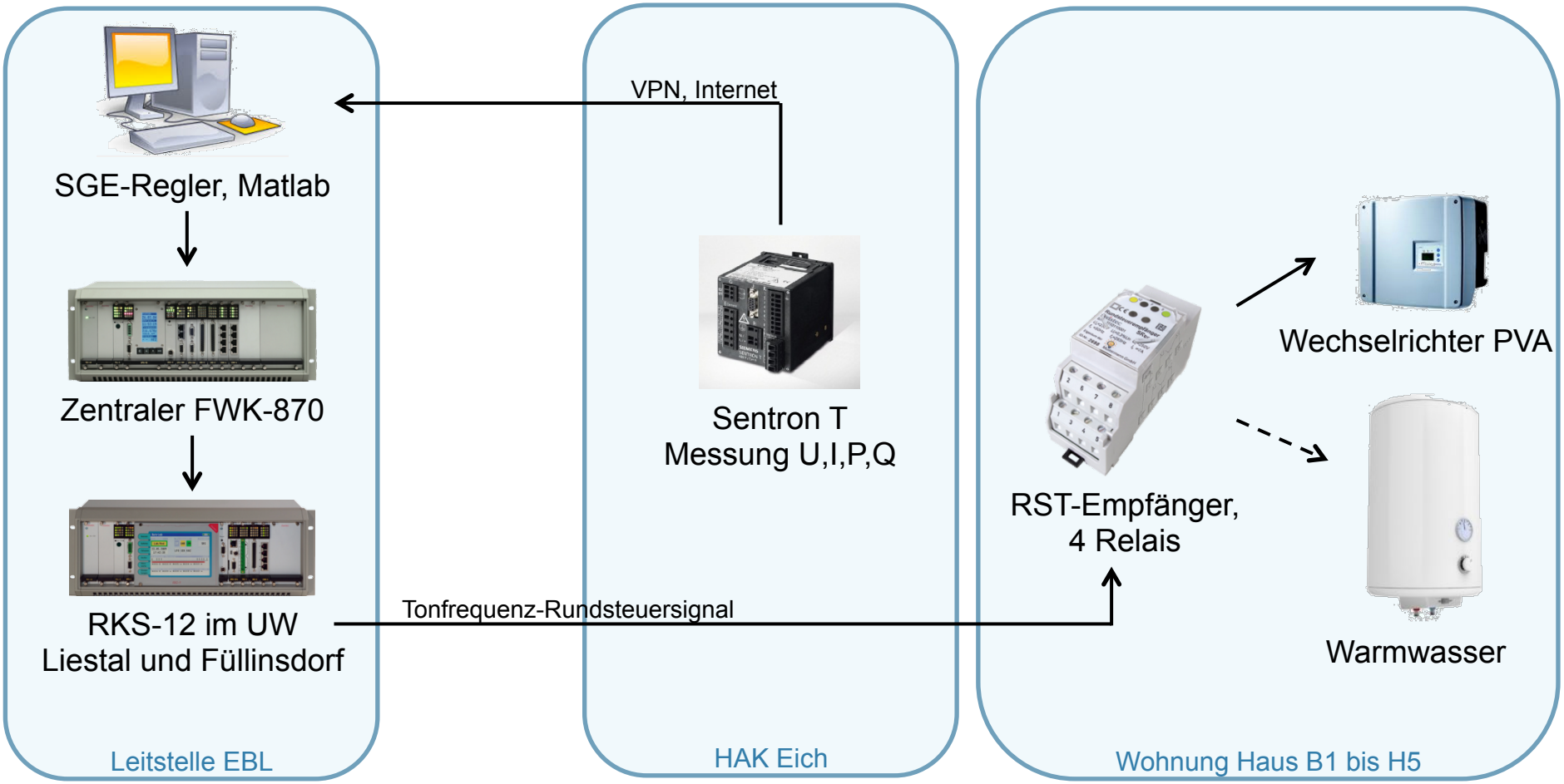
- Regelungsgrösse ist die lokale Netzspannung
- Bei steigender Spannung wird zunächst der cos(ϕ) reduziert, dann die Wirkleistung begrenzt

Blockschema zentrale Regelung

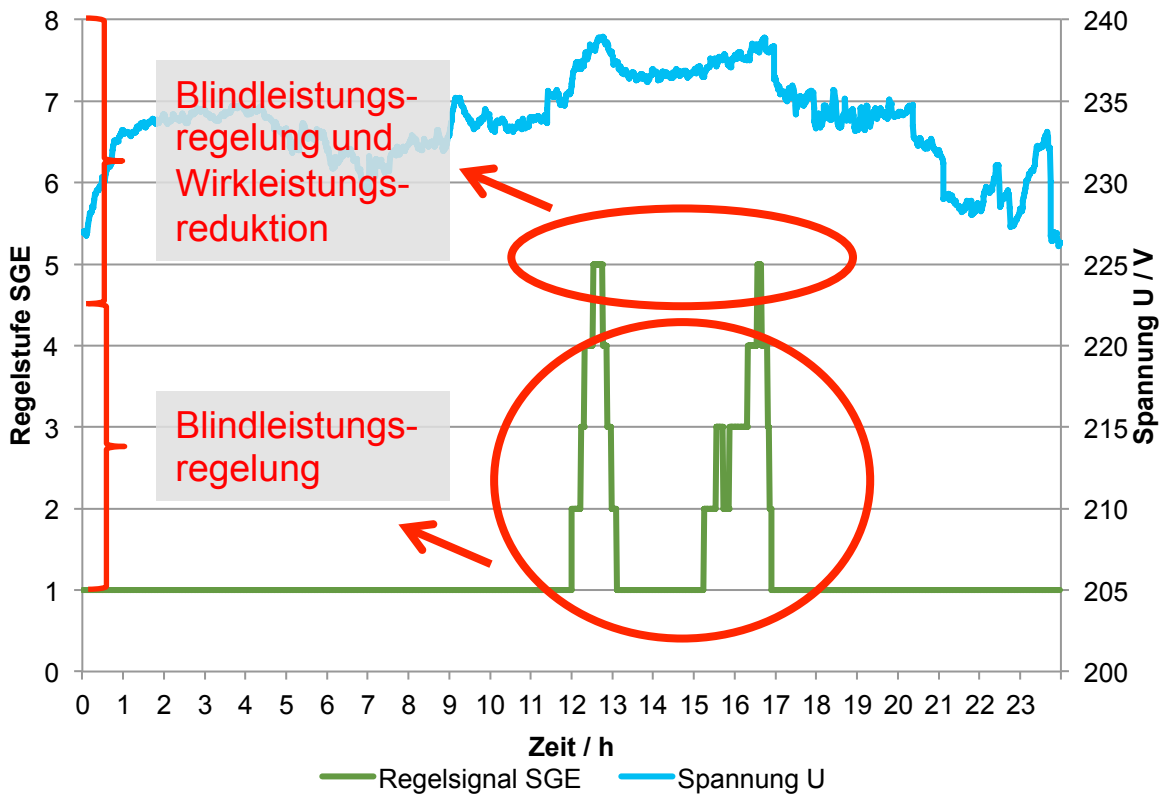


Regelstufe(Z)	Spannung	P	cos(phi)	Bemerkung
8	240.0 V	0.6	0.90 ind.	fail save
7	239.5 V	0.7	0.90 ind.	
6	239.0 V	0.8	0.90 ind.	
5	238.5 V	0.9	0.92 ind.	
4	238.0 V	1	0.94 ind.	P evtl. durch S_{WR} begrenzt
3	237.5 V	1	0.96 ind.	P evtl. durch S_{WR} begrenzt
2	237.0 V	1	0.98 ind.	P evtl. durch S_{WR} begrenzt
1	236.5 V	1	1	

Übersicht Regelung



Spannung und Leistung



- Regelung: Nur von 12-13 Uhr sowie von 16-17 Uhr müsste die Leistung begrenzt werden.
- Statische Abregelung ist konservativ.

SGE, EBL, Basler & Hofmann

Erkenntnisse für das SGE

- Die Abregelung der PV-Anlagen ist nur selten notwendig. Insbesondere am Vormittag und von 13:00 Uhr bis 16:00 Uhr dürfen die PV-Anlagen meistens voll einspeisen.
- Die Netzspannung hat zwei typische Spitzen: mittags von 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr und nachmittags von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr.
- Abschätzung durch Messung und Extrapolation: Wird der cos(phi) von 1.0 auf 0.9 gesenkt, so sinkt die lokale Netzspannung um rund 1.5% resp. 3.5 V.
- Lösung für lokale Spannungsprobleme ist praxistauglich