

Energieerzeugung im 14-Familienhauses Schweigerweg 20 Markt Schwaben (Baujahr 1970)

Im Mai 2009 haben wir die alte Gasheizung (mit mehr als 100kW Leistung) durch ein Gas-BHKW (Senertec: Dachs 5,5kW elektrisch / 12,5kW Wärme) ersetzt. Ein 1.000l Solvis-Speicher mit integrierter 30kW Gas-Zusatzheizung komplettiert das Heizsystem. Das BHKW läuft im Jahr ca. 5.300 Std. Die Zusatzheizung schaltet sich nur bei sehr kalten Tagen zu – 90% bis 95% der Wärmeenergie werden durch das BHKW hocheffizient erzeugt.

Obwohl nun im Jahr neben ca. 100.000 kWh Wärmeenergie auch noch ca. 30.000 kWh Strom erzeugt wird, blieb der Gasverbrauch nahezu unverändert, was die Heizkosten für die Mieter um ca. 25% reduziert hat.

Seit dem Frühjahr 2013 verkaufen wir den Strom direkt an die Mieter. Von den 14 Mietern waren 9 sofort dabei. Inzwischen sind bereits 10 Mieter Stromnehmer unseres „Localpools“. Die Mieter zahlen derzeit €Cent 26,50/kWh brutto und **keine** Grundgebühr. Damit sind wir günstiger als alle gängigen Stromanbieter. Die Verantwortung für die vertragsrechtlichen Grundlagen des „Localpools“ und die ganzen Wechselprozesse hat die Firma **buzzn Metering (www.localpool.de)** übernommen – es gab keine Probleme. <http://localpool.de/project/alles-aus-einer-hand-wohnung-waerme-und-strom/>

Die Daten des Hausstromzählers werden automatisch ausgelesen. Die Lastkurven können über das Internet „life“ eingesehen werden:

www.flukso.net

Username: Energiewende

Password: Dezentral2014

Zum Vergleich werden die Lastkurven eines Einfamilienhauses mit PV-Anlage angezeigt. Mit den beiden kleinen Bild-Buttons unten links werden die beiden Anlagen ausgewählt - beide können auch gleichzeitig dargestellt werden. Es können gemittelte 15-Minutenwerte ("Day"), gemittelte 1-Minutenwerte ("Hour") oder gemittelte Tageswerte ("Month") angezeigt werden.
(Anmerkung: die Stromerzeugungskurve der PV-Anlage ist um ca. 1kW nach oben verschoben - nachts produziert die PV-Anlage natürlich keinen Strom)

Die Überwachung zeigt zu jeder Minute, ob das Haus Strom bezieht oder abgibt. Aufgrund des 1.000 l Wärmespeichers ist es möglich die Laufzeiten des BHKW teilweise dem Stromverbrauch im Haus anzupassen (z.B. BHKW läuft vorwiegend in den Morgen- und Abendstunden), was den Eigenverbrauchsanteil erhöht. Es ist geplant, die Energieerzeugung durch eine 10 kWp PV-Anlage zu ergänzen. Aufgrund der bekannten Lastkurven gehen wir davon aus, dass dann ein Autarkiegrad von mehr als 80% erreicht wird. Mit einer kleinen Batterie (ca. 7kWh-Speicherkapazität) ließe sich der Autarkiegrad auf fast 100% steigern.

Im Haus werden ca. 25.000 kWh/a verbraucht, erzeugen werden wir ca. 40.000 kWh/a (BHKW ca. 30.000 kWh, PV-Anlage ca. 10.000 kWh).

Nach unseren Kalkulationen können wir den Strom mit dem BHKW für ca. 14 Cent/kWh (incl. AfA auf Investitionskosten) erzeugen. Durch den Stromverkauf an die Mieter erlösen wir derzeit 22,27 Cent netto. Die Vergütung des „Überschussstroms“ ist deutlich geringer. Für die wenigen Fehlmengen muss allerdings teurer Strom eingekauft werden. Zusätzlich muss für den im Haus verbrauchten Strom die EEG-Umlage (2014: 6,24 Cent/kWh) abgeführt werden, da Erzeuger und Verbraucher rechtlich unterschiedliche Personen sind.

Knackpunkte für den Betrieb eines BHKWs im MFH und für den Verkauf des Stroms an die Mieter

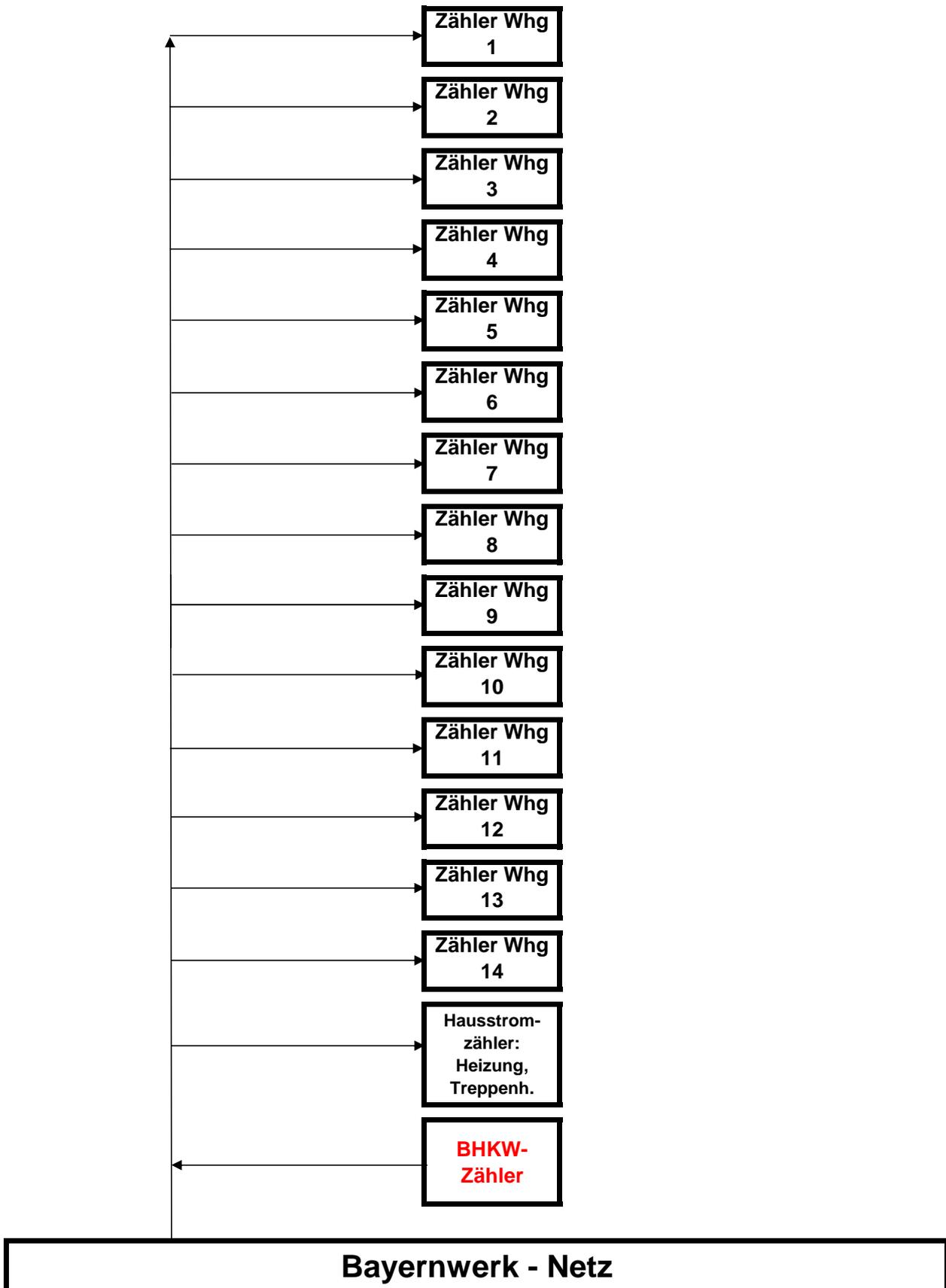
Möglichst hohe BHKW-Laufzeit – über 5.000 Std/Jahr:

- BHKW nicht zu groß dimensionieren – Zusatzheizung deckt Spitzen ab
- Ausreichend großen Wärmespeicher
- Wärmebedarf auch im Sommer i.d.R. für Warmwasser → Kombination mit Warmwassersolar ist problematisch

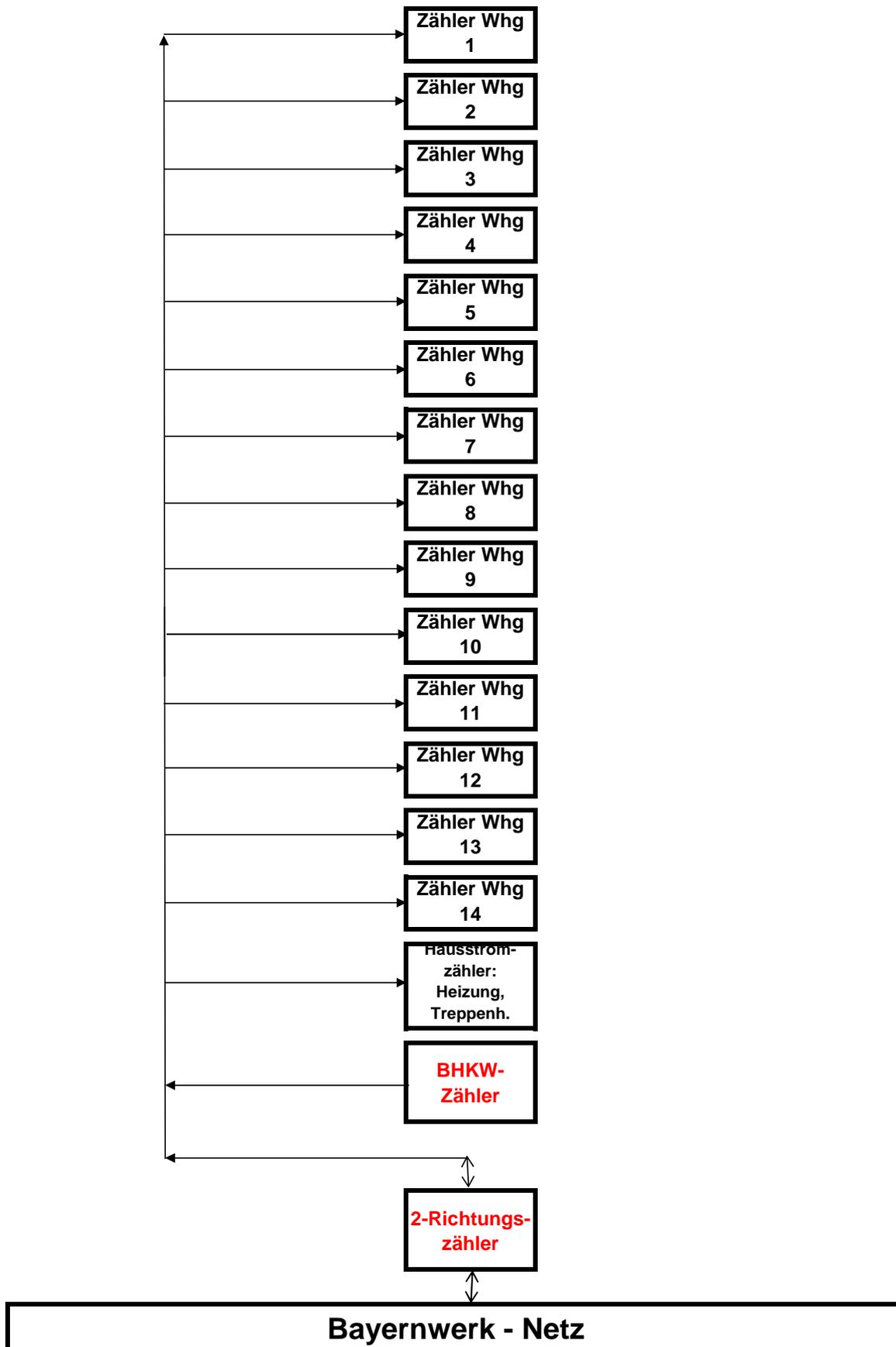
Für Stromverkauf an die Bewohner:

- Möglichst glatte Stromverbrauchskurven mit wenigen Spitzen über BHKW-Leistung
- Im Sommer und in den Übergangszeiten:
BHKW-Laufzeiten im Tagesverlauf an die Stromverbrauchsspitzen am Morgen und am Abend anpassen (großer Wärmespeicher ist hierbei hilfreich)
Im Winter läuft das BHKW nahezu 24 Stunden
- PV-Anlage ist für Sommer und Übergangszeiten die ideale Ergänzung

**Wohnanlage Schweigerweg 20, 85570 Markt Schwaben
Schaltplan für die Stromversorgung nach Einbau eines BHKWs**



**Wohnanlage Schweigerweg 20, 85570 Markt Schwaben
Schaltplan für die Stromversorgung nach Einbau eines BHKWs und
Stromverkauf an Mieter (Localpool)**



Electricity Gas Water Minute Hour Day Month Year Night Unit




Show Remove Add a Fluksonian

Blog posts

- [Summer break](#)
- [EC1404 in two weeks](#)
- [R232 release notes](#)

Forum topics

- [Fluksometer v2b - Use Port 1 as pulse](#)
- [my first impressions : installation : configuring a 3x220V system](#)

Flukso - Mozilla Firefox

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe

Flukso

https://www.flukso.net/dash#electricity/hour

Meistbesucht: Google Kalender Bad Tölz Auskunft und... Cajamarca online Dachportal eBay http://www.muenchne... ING-DiBa Internetban... Lawinenwarndienst Ba... Nachrichten OpenCom 131 RegisSTAR Registerau... RegisSTAR Registerau... SMA Solar Technology...

Suchbegriff eingeben

FLUKSO About Install Blog Forum Source Dash Contact Shop

Electricity Gas Water Minute Hour Day Month Year Night Unit

16:00 16:15 16:30 16:45 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:30

12:00 18:00 29. Dec 06:00

Show Remove Add a Fluksonian

Start

PEC Secure IPsec Client PERSONL.XLS Wmsol Flukso - Mozilla Firefox Posteingang - Micros... C:\DATEN Ulrich\Hau... 2013.11.28 hoher Ver... DE 07:49

Localpool Schweigerweg 20

		A BHKW ohne Localpool	B BHKW mit Localpool	Differenz zu A
Daten				
Strompreis Verkauf Überschussstrom	€	0,0450	0,0450	
Strompreis für Mieter €/kWh	€	0,2227	0,2227	
Strompreis Einkauf Strom €/kWh	€	0,2227	0,2227	
KWK-Zulage €/kWh	€	0,0511	0,0511	
Erst. wg vermiedene Netznutzung	€	0,0038	0,0038	
Energiesteuerrückerstattung €/kWh	€	0,0228	0,0228	
abzuführende EEG-Umlage	€	0,0624	0,0624	
Laufzeit BHKW im Jahr	Std	5.350	5.350	
Gasverbrauch BHKW in cbm	cbm	12.457	12.457	
Gasverbrauch BHKW in kWh	kWh	127.789	127.789	
Gaskosten pro kWh	€	0,0435	0,0435	
BHKW Stromerzeugung	kWh	29.425	29.425	
Eigenverbrauchsanteil		0,0%	52,0%	
Autarkiegrad			60,7%	
Stromeigenverbrauch	kWh		15.301	
Stromeinspeisung ins Netz	kWh	29.425	14.124	
Strombezug physikalisch	kWh	0	9.899	
im Haus verbrauchter Strom	kWh		25.200	
davon Hausstrom über Localpool	kWh		1.500	
Stromverbrauch im Haus über Localpool		0,0%	59,0%	
Stromverbrauch Mieter Localpool	kWh	0	13.983	
Stromverbrauch Mieter Fremdbezug	kWh	0	9.717	
Stromverkauf				
Stromverkauf an Mieter		0,00	3.114,01	3.114,01
Umlage Hausstrom auf Mieter		0,00	334,05	334,05
Verkauf Überschussstrom		1.240,13	551,58	-688,55
Einnahmen aus Stromverkauf		1.240,13	3.999,64	2.759,52
BHKW-Förderung				
KWK-Zuschuss		1.503,62	1.503,62	0,00
ersparte Netznutzungsentgelte		111,82	111,82	0,00
Energiesteuer-Rückerstattung		671,63	671,63	0,00
Einnahmen aus BHKW-Förderung		2.287,06	2.287,06	0,00
Kosten				
Gaskosten		1.735,19	1.735,19	0,00
Stromeinkauf			124,53	124,53
Messstellenkosten			234,24	234,24
EEG-Umlage			529,79	529,79
ant. Wartung BHKW für Stromerzeugung		366,67	366,67	0,00
ant. Telefonkosten Überwachung		61,11	61,11	0,00
Summe lfd. Kosten		2.162,97	3.051,53	888,56
jährlicher Überschuss		1.364,21	3.235,17	1.870,96

Reduktion der Heizkosten um ca. 20%
Stromkostensparnis pro Mieter ca. € 100/Jahr

Localpool Schweigerweg 20

		A BHKW ohne Localpool	B BHKW mit Localpool	D BHKW+PV Localpool	Differenz zu B
Daten					
Strompreis Verkauf Überschussstrom	€	0,0450	0,0450	0,0450	
Strompreis für Mieter €/kWh		0,2227	0,2227	0,2227	
Strompreis Einkauf Strom €/KWh	€	0,2227	0,2227	0,2227	
KWK-Zulage €/kWh	€	0,0511	0,0511	0,0511	
Erst. wg vermiedene Netznutzung	€	0,0038	0,0038	0,0038	
Energiesteuerrückerstattung €/kWh	€	0,0228	0,0228	0,0228	
abzuführende EEG-Umlage	€	0,0624	0,0624	0,0624	
Laufzeit BHKW im Jahr	Std	5.350	5.350	5.350	
Gasverbrauch BHKW in cbm	cbm	12.457	12.457	12.457	
Gasverbrauch BHKW in kWh	kWh	127.789	127.789	127.789	
Gaskosten pro kWh	€	0,0435	0,0435	0,0435	
BHKW Stromerzeugung	kWh	29.425	29.425	29.425	
PV-Anlage Stromerzeugung	kWh			8.000	
Eigenverbrauchsanteil		0,0%	52,0%	53,9%	
Autarkiegrad			60,7%	80,0%	
Stromeigenverbrauch	kWh		15.301	20.160	
Stromeinspeisung ins Netz	kWh	29.425	14.124	17.265	
Strombezug physikalisch	kWh	0	9.899	5.040	
im Haus verbrauchter Strom	kWh		25.200	25.200	
davon Hausstrom über Localpool	kWh		1.500	1.500	
Stromverbrauch im Haus über Localpool		0,0%	59,0%	100,0%	
Stromverbrauch Mieter Localpool	kWh	0	13.983	23.700	
Stromverbrauch Mieter Fremdbezug	kWh	0	9.717	0	
Stromverkauf					
Stromverkauf an Mieter		0,00	3.114,01	5.277,99	2.163,98
Umlage Hausstrom auf Mieter		0,00	334,05	334,05	0,00
Verkauf Überschussstrom		1.240,13	551,58	692,93	141,35
Einnahmen aus Stromverkauf		1.240,13	3.999,64	6.304,97	2.305,32
BHKW-Förderung					
KWK-Zuschuss		1.503,62	1.503,62	1.503,62	0,00
ersparte Netznutzungsentgelte		111,82	111,82	111,82	0,00
Energiesteuer-Rückerstattung		671,63	671,63	671,63	0,00
Einnahmen aus BHKW-Förderung		2.287,06	2.287,06	2.287,06	0,00
Kosten					
Gaskosten		1.735,19	1.735,19	1.735,19	0,00
Stromeinkauf			124,53	1.206,41	1.081,88
Messstellenkosten			234,24	372,00	137,76
EEG-Umlage			529,79	1.183,10	653,31
ant. Wartung BHKW für Stromerzeugung		366,67	366,67	366,67	0,00
ant. Telefonkosten Überwachung		61,11	61,11	61,11	0,00
Summe lfd. Kosten		2.162,97	3.051,53	4.924,48	1.872,95
jährlicher Überschuss		1.364,21	3.235,17	3.667,54	432,37

Reduktion der Heizkosten um ca. 20%
Stromkostensparnis pro Mieter ca. € 100/Jahr

Localpool Schweigerweg 20

		A BHKW ohne Localpool	B BHKW mit Localpool	D BHKW+PV Localpool	E BHKW+PV +Batterie	Differenz zu D
Daten						
Strompreis Verkauf Überschussstrom	€	0,0450	0,0450	0,0450	0,0450	
Strompreis für Mieter €/kWh	€	0,2227	0,2227	0,2227	0,2227	
Strompreis Einkauf Strom €/kWh	€	0,2227	0,2227	0,2227	0,2227	
KWK-Zulage €/kWh	€	0,0511	0,0511	0,0511	0,0511	
Erst. wg vermiedene Netznutzung	€	0,0038	0,0038	0,0038	0,0038	
Energiesteuerrückerstattung €/kWh	€	0,0228	0,0228	0,0228	0,0228	
abzuführende EEG-Umlage	€	0,0624	0,0624	0,0624	0,0624	
Laufzeit BHKW im Jahr	Std	5.350	5.350	5.350	5.350	
Gasverbrauch BHKW in cbm	cbm	12.457	12.457	12.457	12.457	
Gasverbrauch BHKW in kWh	kWh	127.789	127.789	127.789	127.789	
Gaskosten pro kWh	€	0,0435	0,0435	0,0435	0,0435	
BHKW Stromerzeugung	kWh	29.425	29.425	29.425	29.425	
PV-Anlage Stromerzeugung	kWh			8.000	8.000	
Eigenverbrauchsanteil		0,0%	52,0%	53,9%	66,7%	
Autarkiegrad			60,7%	80,0%	99,0%	
Stromeigenverbrauch	kWh		15.301	20.160	24.948	
Stromeinspeisung ins Netz	kWh	29.425	14.124	17.265	12.477	
Strombezug physikalisch	kWh	0	9.899	5.040	252	
im Haus verbrauchter Strom	kWh		25.200	25.200	25.200	
davon Hausstrom über Localpool	kWh		1.500	1.500	1.500	
Stromverbrauch im Haus über Localpool		0,0%	59,0%	100,0%	100,0%	
Stromverbrauch Mieter Localpool	kWh	0	13.983	23.700	23.700	
Stromverbrauch Mieter Fremdbezug	kWh	0	9.717	0	0	
Stromverkauf						
Stromverkauf an Mieter		0,00	3.114,01	5.277,99	5.277,99	0,00
Umlage Hausstrom auf Mieter		0,00	334,05	334,05	334,05	0,00
Verkauf Überschussstrom		1.240,13	551,58	692,93	477,47	-215,46
Einnahmen aus Stromverkauf		1.240,13	3.999,64	6.304,97	6.089,51	-215,46
BHKW-Förderung						
KWK-Zuschuss		1.503,62	1.503,62	1.503,62	1.503,62	0,00
ersparte Netznutzungsentgelte		111,82	111,82	111,82	111,82	0,00
Energiesteuer-Rückerstattung		671,63	671,63	671,63	671,63	0,00
Einnahmen aus BHKW-Förderung		2.287,06	2.287,06	2.287,06	2.287,06	0,00
Kosten						
Gaskosten		1.735,19	1.735,19	1.735,19	1.735,19	0,00
Stromeinkauf			124,53	1.206,41	140,12	-1.066,29
Messstellenkosten			234,24	372,00	372,00	0,00
EEG-Umlage			529,79	1.183,10	1.464,09	280,99
ant. Wartung BHKW für Stromerzeugung		366,67	366,67	366,67	366,67	0,00
ant. Telefonkosten Überwachung		61,11	61,11	61,11	61,11	0,00
Summe lfd. Kosten		2.162,97	3.051,53	4.924,48	4.139,18	-785,30
jährlicher Überschuss		1.364,21	3.235,17	3.667,54	4.237,38	569,84

Reduktion der Heizkosten um ca. 20%
Stromkostensparnis pro Mieter ca. € 100/Jahr