

ISPELAST

Integrierte Speicher und Laststeuerung



RADAUER



Energieberatung Baubiologie Forstwerk

- Mag. Andreas Radauer, Salzburg
- Selbständiger und unabhängiger Energieberater
- Baubiologische Beratungsstelle IBN und Messtechnik



RADAUER Energieberatung-Baubiologie-Forstwerk

Mag. Andreas Radauer, Gaisberg 8, 5026 Salzburg Tel: 0664/73817252,

email: forstwerk@aon.at, www.forstwerk.at

RADAUER



Energieberatung Baubiologie Forstwerk

- Energieberatung, Energieausweisberechnung
- Bauphysik, Baubiologie, Umweltmesstechnik
- Weitere Tätigkeiten: Sägewerk und Pferdearbeit



RADAUER Energieberatung-Baubiologie-Forstwerk

Mag. Andreas Radauer, Gaisberg 8, 5026 Salzburg Tel: 0664/73817252,

email: forstwerk@aon.at, www.forstwerk.at

Referenzen



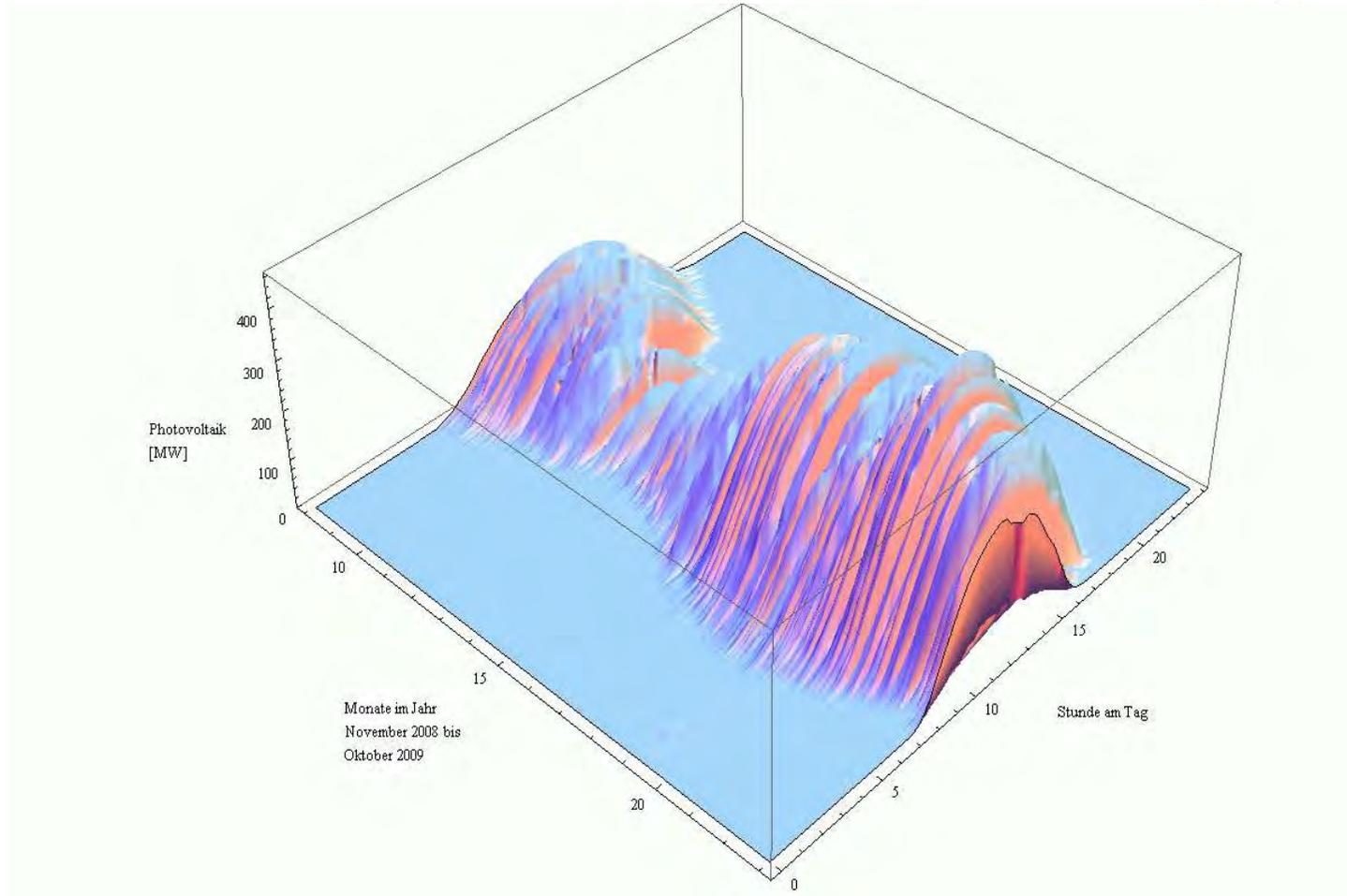
- Auer Holzbau Abtenau
- Autohaus Tschann
- Baukultur2 Architekturbüro
- Caritas Salzburg
- Collegiatstift Mattsee
- Erzdiözese Salzburg
- Gasthof Kellerwirt
- Gasthof Gaisbergspitz
- Gasthof Sagwirt
- Gehmacher Holzbau
- Gemeinde Anif
- Gemeinde Berndorf
- Gemeinde St. Georgen
- Hotel Mozart Bad Gastein
- Holz Schnell GmbH Flachau
- IKP-Kommunikationsagentur
- IHT Innovative Heiztechnik
- Itzlinger Biobäckerei
- Kapuzinerkloster Sbg
- Kath. Bildungswerk
- Kernei´s Mostheuriger
- KISKA GmbH
- Lindner Metalltechnik
- Melitta Österreich GmbH
- Moser Bekleidung GmbH
- Offset 5020 Druck GmbH
- Pfarre Aigen
- Pfarre Eugendorf
- Pfarre Kaprun
- Pfarre Kufstein
- Pfarre Waidring
- RAIKA Berndorf
- RAIKA Hallein
- Regionalverband Seenland
- Reinhaltverband Saalachtal
- Revertera´sche Gutsverw.
- Sägewerk Söllinger
- SBS-Software GmbH
- SIR-Sbg. Institut f. Raumord.
- Standl Reinigungstechnik
- Stary Haustechnik GmbH
- TEAM 7 Eugendorf
- Tischlerei Wallinger GmbH
- Tischlerei Schwab
- Winkler Sägewerk Abtenau
- Wohnwerkstatt Salzburg
- ZARUBA Verpackung GmbH
- Zoo Salzburg

Allgemein



Welt-Jahresenergieverbrauch binnen 3 (!) eingestrahlt

Allgemein



Tagesgang und Jahresgang der solaren Energie

Energiedaten Tischlerei S.

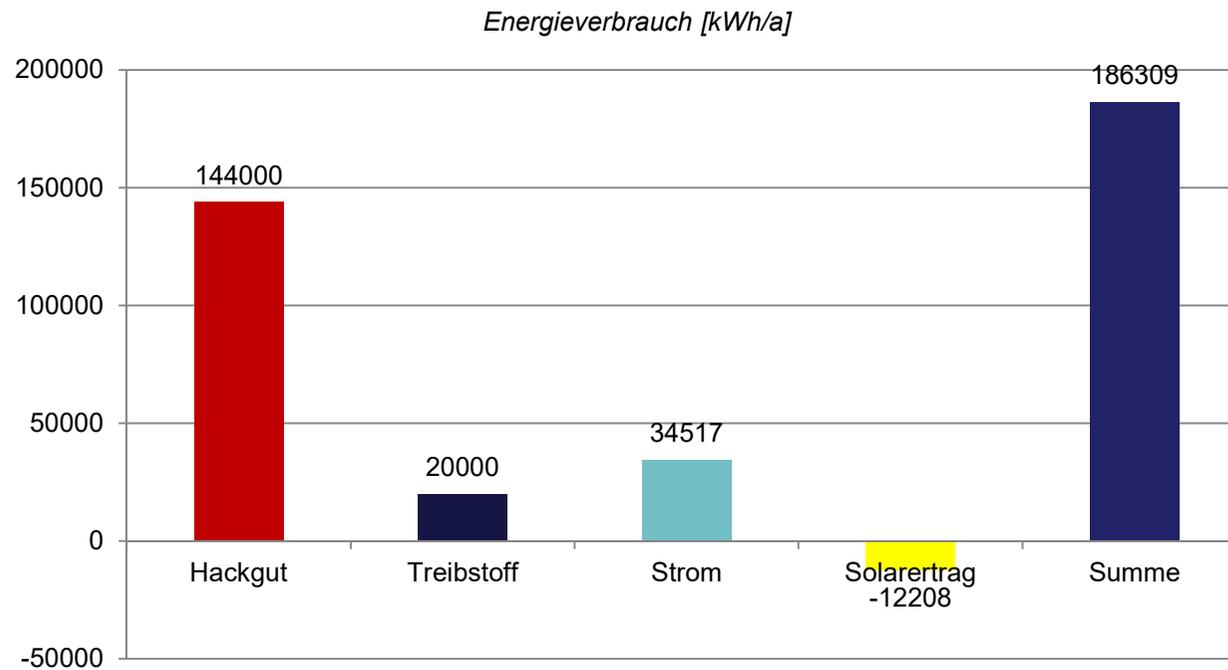


- Gesamtstromverbrauch: 35.000 kWh/a
- 20 kWpeak Photovoltaikanlage vorhanden
- Rund die Hälfte des PV-Stromes wird ins Netz rückgespeist.

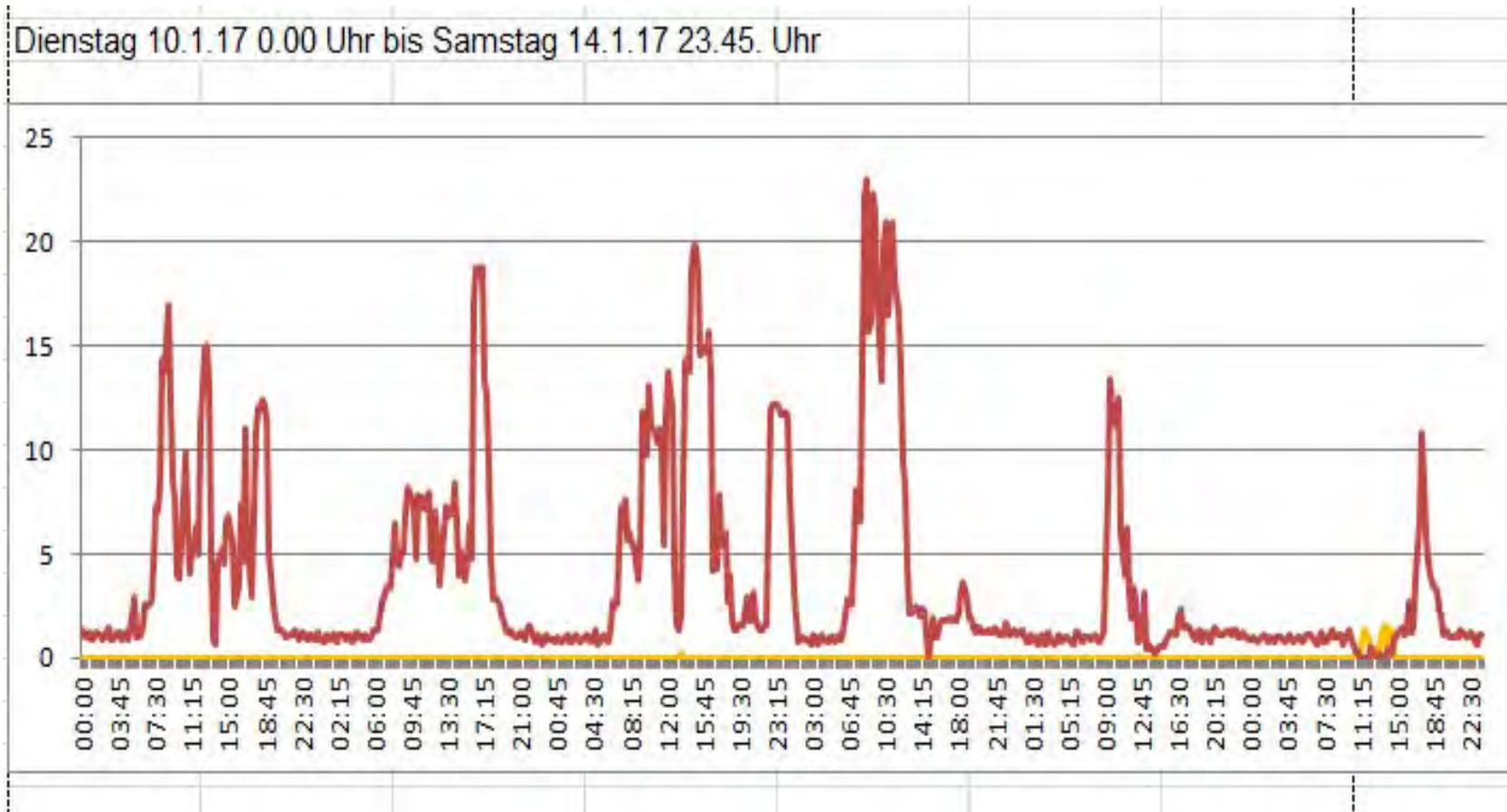


Energiedaten Tischlerei S.

- Gesamtstromverbrauch: 34.517 kWh/a
- Netzbezug: 22.309 kWh/a
- Eigenverbrauchsquote PV: 59 %
- Solare Deckung Stromverbrauch: 35 %

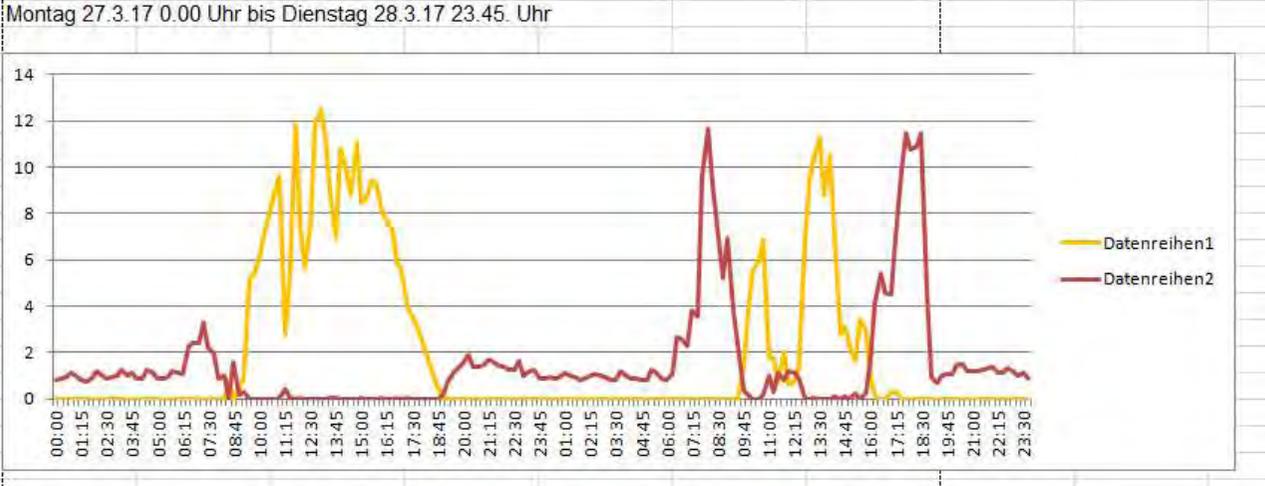
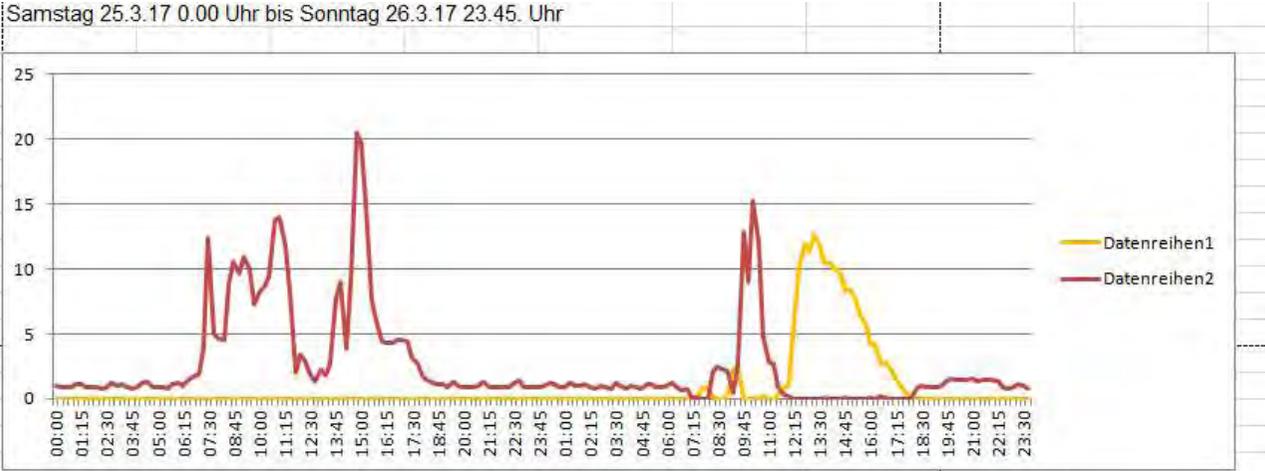


Energiedaten Tischlerei S.



Lastprofil Jänner (ohne nennenswerte PV-Leistung)

Energiedaten Tischlerei S.



Problemstellung



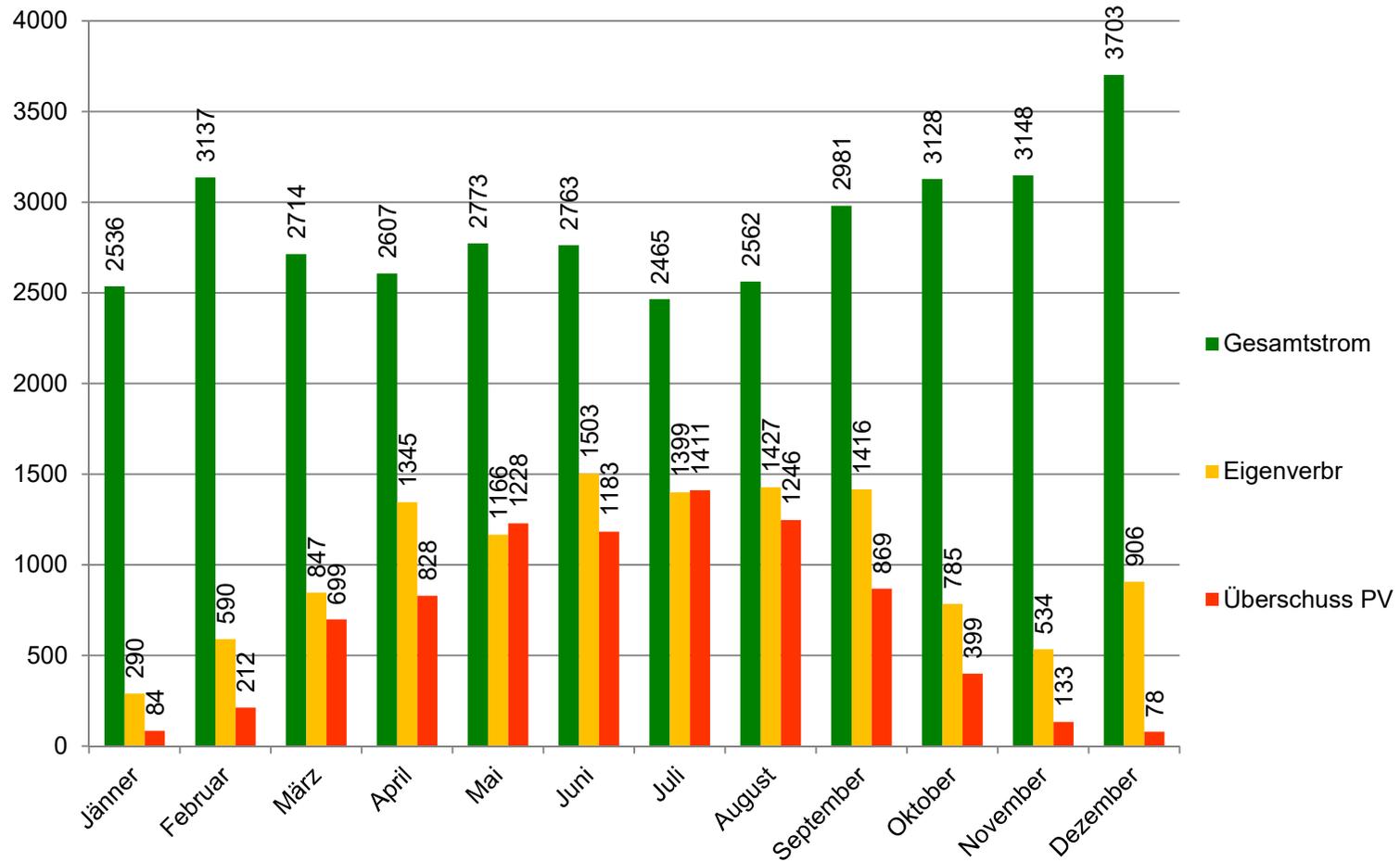
- Stromspitzen bis 40 kW
- Energieversorger will Tarifumstellung
- Eigene Photovoltaik wird schlecht ausgenutzt

RADAUER Energieberatung-Baubiologie-Forstwerk

Mag. Andreas Radauer, Gaisberg 8, 5026 Salzburg Tel: 0664/73817252,

email: forstwerk@aon.at, www.forstwerk.at

Problemstellung



Strategie zur Problemlösung

- Stromspitzen glätten mittels Strom-Speicher
- Stromspitzen max. 25 kW
- Tarifumstellung und Netzleistung verhindern
- Eigene Photovoltaik besser ausnutzen

Strategie zur Problemlösung

- Kosten sollten überschaubar bleiben
- Keine negativen Einflüsse auf Arbeit
- „OVERRULING“ muss möglich sein
- Förderungen möglichst ausschöpfen

RADAUER Energieberatung-Baubiologie-Forstwerk

Mag. Andreas Radauer, Gaisberg 8, 5026 Salzburg Tel: 0664/73817252,

email: forstwerk@aon.at, www.forstwerk.at

Vorgangsweise

- Marktübersicht: Gibt es bereits Lösungen?
- Lastmanagementsystem?
- Speichersteuerungen?

EIGENENTWICKLUNG NOTWENDIG!

Pflichtenheft für Eigenentwicklung

- Speicher muss immer gefüllt sein für Lastspitzen
- Freie Speicherkapazität für PV-Strom
- Beeinflussung durch Witterung und Zeit
- Kosten beachten
- Förderungsmöglichkeiten ausloten

RADAUER Energieberatung-Baubiologie-Forstwerk

Mag. Andreas Radauer, Gaisberg 8, 5026 Salzburg Tel: 0664/73817252,

email: forstwerk@aon.at, www.forstwerk.at

Vorgangsweise im Detail 1

1. Datenaufnahme aller Stromverbraucher
2. Leistung
3. Laufzeit
4. Stromverbrauch
5. Effizienzsteigerung
6. Solare Abdeckbarkeit

Vorgangsweise im Detail 1

| 5 | Verbraucher | Anzahl [Stk] | Laufzeit [Mo] | Leistung [kW] | Verbrauch kWh | Stromkosten | Solar deckbar | Berechnet auf Sanierung | Tagesstrom/ Verbraucher | Stromverbrauch | Solaranteil | Solar mit Spe Leistung x 10l | Verbraucher | Leistung | Tagesstrom/ Lieferung PV | |
|----|----------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------------------|---------------------------------|----------------|-------------|------------------------------|--------------------|----------|--------------------------|--------|
| 6 | Neonleuchten WKST T5 | 4 | 600 | 0,07 | 168 | 27 | 60 | 120 | 0,672 Neonleuchten WKST T5 | 168 | 60 | 120 | 28 Neonleuchter | 0,28 | 0,672 | 0,24 |
| 7 | Leuchten WKST LED | 10 | 600 | 0,02 | 120 | 19 | 50 | 100 | 0,48 Leuchten WKST LED | 120 | 50 | 100 | 20 Leuchten WK | 0,2 | 0,48 | 0,2 |
| 8 | Q Leuchte Aufenthaltsraum | 1 | 600 | 0,02 | 12 | 2 | 7 | 10 | 0,048 Q Leuchte Aufenthaltsrau | 12 | 7 | 10 | 2 Q Leuchte Au | 0,02 | 0,048 | 0,028 |
| 9 | Beleuchtung Büro | 4 | 600 | 0,004 | 9,6 | 2 | 6 | 8 | 0,0384 Beleuchtung Büro | 9,6 | 6 | 8 | 16 Beleuchtung | 0,016 | 0,0384 | 0,024 |
| 10 | Neonleuchten SpritzR ex | 2 | 600 | 0,07 | 84 | 13 | 50 | 65 | 0,336 Neonleuchten SpritzR ex | 84 | 50 | 65 | 14 Neonleuchter | 0,14 | 0,336 | 0,2 |
| 11 | Q Leuchten Werkstatt | 6 | 600 | 0,04 | 144 | 23 | 60 | 120 | 0,576 Q Leuchten Werkstatt | 144 | 60 | 120 | 24 Q Leuchten V | 0,24 | 0,576 | 0,24 |
| 12 | Telefonanlage | 1 | 8760 | 0,01 | 87,6 | 14 | 25 | 60 | 0,3504 Telefonanlage | 87,6 | 25 | 60 | 1 Telefonanlag | 0,01 | 0,3504 | 0,1 |
| 13 | Arbeitsplätze Büro | 3 | 750 | 0,07 | 157,5 | 25 | 60 | 100 | 0,63 Arbeitsplätze Büro | 157,5 | 60 | 100 | 21 Arbeitsplätze | 0,21 | 0,63 | 0,24 |
| 14 | Diverse Kleinverbraucher B | 1 | 2000 | 0,03 | 60 | 9 | 30 | 50 | 0,24 Diverse Kleinverbraucher | 60 | 30 | 50 | 3 Diverse Klein | 0,03 | 0,24 | 0,12 |
| 15 | Furnierpresse | 1 | 30 | 8 | 240 | 38 | 100 | 150 | 0,96 Furnierpresse | 240 | 100 | 150 | 800 Furnierpresse | 8 | 0,96 | 0,4 |
| 16 | Ständerbohrmaschine | 1 | 20 | 3,5 | 70 | 11 | 30 | 50 | 0,28 Ständerbohrmaschine | 70 | 30 | 50 | 350 Ständerbohr | 3,5 | 0,28 | 0,12 |
| 17 | Dübelbohrmaschine | 1 | 20 | 0,35 | 7 | 1 | 3 | 5 | 0,028 Dübelbohrmaschine | 7 | 3 | 5 | 35 Dübelbohrma | 0,35 | 0,028 | 0,012 |
| 18 | Farbenrührwerk SpritzR | 1 | 300 | 1 | 300 | 47 | 150 | 200 | 1,2 Farbenrührwerk SpritzR | 300 | 150 | 200 | 100 Farbenrührwe | 1 | 1,2 | 0,6 |
| 19 | Zuschneitt-Kreissäge (Hau) | 1 | 600 | 7 | 4200 | 664 | 1300 | 3500 | 16,8 Zuschneitt-Kreissäge (Hau) | 4200 | 1300 | 3500 | 700 Zuschneitt-Kre | 7 | 16,8 | 5,2 |
| 20 | Kantenleimgerät | 1 | 75 | 3 | 225 | 36 | 110 | 140 | 0,9 Kantenleimgerät | 225 | 110 | 140 | 300 Kantenleimge | 3 | 0,9 | 0,44 |
| 21 | Vierseitenhobel | 1 | 80 | 11 | 880 | 139 | 350 | 650 | 3,52 Vierseitenhobel | 880 | 350 | 650 | 1100 Vierseitenhot | 11 | 3,52 | 1,4 |
| 22 | Breitbandschleifmaschine | 1 | 80 | 12 | 960 | 152 | 350 | 650 | 3,84 Breitbandschleifmaschin | 960 | 350 | 650 | 1200 Breitbandsch | 12 | 3,84 | 1,4 |
| 23 | Fräse | 1 | 80 | 8 | 640 | 101 | 220 | 500 | 2,56 Fräse | 640 | 220 | 500 | 800 Fräse | 8 | 2,56 | 0,88 |
| 24 | Hacker | 1 | 80 | 18 | 1440 | 228 | 500 | 1200 | 5,76 Hacker | 1440 | 500 | 1200 | 1800 Hacker | 18 | 5,76 | 2 |
| 25 | Bandsäge | 1 | 50 | 2,2 | 110 | 17 | 50 | 80 | 0,44 Bandsäge | 110 | 50 | 80 | 220 Bandsäge | 2,2 | 0,44 | 0,2 |
| 26 | Kreissäge 2 | 1 | 150 | 7 | 1050 | 166 | 419 | 700 | 4,2 Kreissäge 2 | 1050 | 419 | 700 | 700 Kreissäge 2 | 7 | 4,2 | 1,676 |
| 27 | Bandschleifmaschine | 1 | 10 | 3,5 | 35 | 6 | 18 | 20 | 0,14 Bandschleifmaschine | 35 | 18 | 20 | 350 Bandschleifm | 3,5 | 0,14 | 0,072 |
| 28 | CNC-Bearbeitungszentrum | 1 | 450 | 7 | 3150 | 498 | 900 | 2500 | 12,6 CNC-Bearbeitungszentrum | 3150 | 900 | 2500 | 700 CNC-Bearbeit | 7 | 12,6 | 3,6 |
| 29 | Kantenschleifmaschine | 1 | 80 | 3 | 240 | 38 | 150 | 200 | 0,96 Kantenschleifmaschine | 240 | 150 | 200 | 300 Kantenschleif | 3 | 0,96 | 0,6 |
| 30 | Furnierschneidmaschine | 1 | 50 | 3 | 150 | 24 | 75 | 100 | 0,6 Furnierschneidmaschine | 150 | 75 | 100 | 300 Furnierschne | 3 | 0,6 | 0,3 |
| 31 | Kompressor | 1 | 800 | 5 | 4000 | 632 | 1200 | 3000 | 16 Kompressor | 4000 | 1200 | 3000 | 500 Kompressor | 5 | 16 | 4,8 |
| 32 | Lufttrockner | 0,5 | 800 | 2 | 800 | 126 | 300 | 500 | 3,2 Lufttrockner | 800 | 300 | 500 | 100 Lufttrockner | 1 | 3,2 | 1,2 |
| 33 | Staubsauger | 1 | 150 | 2 | 300 | 47 | 120 | 230 | 1,2 Staubsauger | 300 | 120 | 230 | 200 Staubsauger | 2 | 1,2 | 0,48 |
| 34 | Gebäse Spritzraum | 1 | 500 | 5,5 | 2750 | 435 | 800 | 2200 | 11 Gebäse Spritzraum | 2750 | 800 | 2200 | 550 Gebäse Sprit | 5,5 | 11 | 3,2 |
| 35 | Zuluft Spritzraum | 1 | 500 | 2,5 | 1250 | 198 | 600 | 1000 | 5 Zuluft Spritzraum | 1250 | 600 | 1000 | 250 Zuluft Sprit | 2,5 | 5 | 2,4 |
| 36 | Gebäsekonvektoren | 2 | 800 | 0,6 | 960 | 152 | 300 | 600 | 3,84 Gebäsekonvektoren | 960 | 300 | 600 | 120 Gebäsekonv | 1,2 | 3,84 | 1,2 |
| 37 | Absaugung CNC | 1 | 1800 | 2,2 | 3960 | 626 | 1600 | 2700 | 15,84 Absaugung CNC | 3960 | 1600 | 2700 | 220 Absaugung C | 2,2 | 15,84 | 6,4 |
| 38 | Absaugung sonstige Mas | 2 | 250 | 2,2 | 1100 | 174 | 440 | 850 | 4,4 Absaugung sonstige Mas | 1100 | 440 | 850 | 440 Absaugung s | 4,4 | 4,4 | 1,76 |
| 39 | Klimagerät Büro | 1 | 10 | 8 | 80 | 13 | 60 | 60 | 0,32 Klimagerät Büro | 80 | 60 | 60 | 800 Klimagerät B | 8 | 0,32 | 0,24 |
| 40 | Hackgutkessel - Steuerung | 1 | 4000 | 0,1 | 400 | 63 | 70 | 100 | 1,6 Hackgutkessel + Steuerun | 400 | 70 | 100 | 10 Hackgutkess | 0,1 | 1,6 | 0,28 |
| 41 | Heizungspumpen | 5 | 2000 | 0,02 | 200 | 32 | 70 | 100 | 0,8 Heizungspumpen | 200 | 70 | 100 | 10 Heizungspun | 0,1 | 0,8 | 0,28 |
| 42 | Heizungspumpe am Hack | 1 | 3000 | 0,125 | 375 | 59 | 100 | 150 | 1,5 Heizungspumpe am Hack | 375 | 100 | 150 | 12,5 Heizungspun | 0,125 | 1,5 | 0,4 |
| 43 | Ölkessel + Steuerung | 1 | 4000 | 0,1 | 400 | 63 | 70 | 100 | 1,6 Ölkessel + Steuerung | 400 | 70 | 100 | 10 Ölkessel + St | 0,1 | 1,6 | 0,28 |
| 44 | Kühlschrank Aufenthaltsra | 1 | 8760 | 0,03 | 262,8 | 42 | 90 | 110 | 1,0512 Kühlschrank Aufenthaltsr | 262,8 | 90 | 110 | 3 Kühlschrank | 0,03 | 1,0512 | 0,36 |
| 45 | Sonstiges (Standby, Divers | 1 | 45,6 | 1 | 45,6 | 7 | 15 | 15 | 0,1824 Sonstiges (Standby, Dive | 45,6 | 15 | 15 | 100 Sonstiges (St | 1 | 0,1824 | 0,06 |
| 46 | Handwerkzeuge | 1 | 93,9 | 1 | 93,9 | 15 | 30 | 50 | 0,3756 Handwerkzeuge | 93,9 | 30 | 50 | 100 Handwerkzeu | 1 | 0,3756 | 0,12 |
| 47 | Elektroauto BMW i3 15000 l | 1 | 2250 | 1 | 2250 | 356 | 870 | 870 | 9 Elektroauto BMW i3 15000 l | 2250 | 870 | 870 | 100 Elektroauto B | 1 | 9 | 3,48 |
| 48 | Elektroauto ZOE 5000 km | 1 | 750 | 1 | 750 | 119 | 400 | 400 | 3 Elektroauto ZOE 5000 km | 750 | 400 | 400 | 100 Elektroauto Z | 1 | 3 | 1,6 |
| 49 | Summen | | | | 24517 | 3454 | 12208 | 24313 | U | 130 | | | | | 138,068 | 48,832 |

Vorgangsweise im Detail 2

Speicher kann nur beschränkt Leistung und Energie liefern!

- Nicht alle Maschinen gleichzeitig möglich!!
- Müssen alle Maschinen überhaupt gleichzeitig?
- Was ist für Betriebsablauf notwendig?

Vorgangsweise im Detail 2

Kategorisierung der Tischlerei-Maschinen

- Kategorie A: Unverzichtbar für Betrieb
- Kategorie B: Notwendig, zeitlich variabel
- Kategorie C: Fallweise benötigte

RADAUER Energieberatung-Baubiologie-Forstwerk

Mag. Andreas Radauer, Gaisberg 8, 5026 Salzburg Tel: 0664/73817252,

email: forstwerk@aon.at, www.forstwerk.at

Vorgangsweise im Detail 2

Kategorisierung der Stromverbraucher/Maschinen

| Überschreitung 20 kW | | | Bereichsleisti Überschreitung 20 kW | | | | | | |
|----------------------|------------------------------|--------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|---------|-------|-------|
| 2 | Neonleuchten WKST T5 | 0,28 | A | Neonleuchten SpritzR exSch | 0,14 | | | | |
| 1 | Leuchten WKST LED | 0,2 | A | Farbenrührwerk SpritzR | 1 | | | | |
| 1 | Beleuchtung Büro | 0,016 | A | Kompressor | 5 | | | | |
| 1 | Neonleuchten SpritzR exSch | 0,14 | A | Lufttrockner | 1 | | | | |
| 1 | Telefonanlage | 0,01 | A | Gebläse Spritzraum | 5,5 | | | | |
| 2 | Arbeitsplätze Büro | 0,21 | A | Zuluft Spritzraum | 2,5 | | | | |
| 1 | Farbenrührwerk SpritzR | 1 | A | Gebläsekonvektoren | 1,2 | 16,34 | -3,66 | | |
| 1 | Zuschnitt-Kreissäge (Haupts) | 7 | B | Zuschnitt-Kreissäge (Haupts | 7 | | | | |
| 1 | Breitbandschleifmaschine | 12 | B | Breitbandschleifmaschine | 12 | | | | |
| 1 | CNC-Bearbeitungszentrum | 7 | B | CNC-Bearbeitungszentrum | 7 | | | | |
| 1 | Kompressor | 5 | B | Absaugung CNC | 2,2 | | | | |
| 1 | Lufttrockner | 1 | B | Absaugung sonstige Masch. | 4,4 | 32,6 | 12,6 | | |
| 1 | Gebläse Spritzraum | 5,5 | C | Hackgutkessel + Steuerung | 0,1 | | | | |
| 1 | Zuluft Spritzraum | 2,5 | C | Heizungspumpen | 0,1 | | | | |
| 1 | Gebläsekonvektoren | 1,2 | C | Heizungspumpe am HackgK | 0,125 | | | | |
| 1 | Absaugung CNC | 2,2 | C | Ölkessel + Steuerung | 0,1 | 0,425 | -19,575 | | |
| 1 | Absaugung sonstige Masch. | 4,4 | D | Neonleuchten WKST T5 | 0,28 | | | | |
| 1 | Hackgutkessel + Steuerung | 0,1 | D | Leuchten WKST LED | 0,2 | | | | |
| 1 | Heizungspumpen | 0,1 | D | Beleuchtung Büro | 0,016 | | | | |
| 1 | Heizungspumpe am HackgK | 0,125 | D | Telefonanlage | 0,01 | | | | |
| 1 | Ölkessel + Steuerung | 0,1 | D | Arbeitsplätze Büro | 0,21 | 0,716 | -19,284 | | |
| | | 50,081 | 30 | | | | | | |
| 2 | Q-Leuchte Aufenthaltsraum | 0,02 | | 2 | Q-Leuchte Aufenthaltsraum | 0,02 | | | |
| 2 | Q-Leuchten Werkstatt | 0,24 | | 2 | Q-Leuchten Werkstatt | 0,24 | | | |
| 2 | Diverse Kleinverbraucher Bü | 0,03 | | 2 | Diverse Kleinverbraucher Bü | 0,03 | | | |
| 2 | Kantenleimgerät | 3 | | 2 | Kantenleimgerät | 3 | | | |
| 2 | Vierseitenhobel | 11 | | 2 | Vierseitenhobel | 11 | | | |
| 2 | Fräse | 8 | | 2 | Fräse | 8 | | | |
| 2 | Bandsäge | 2,2 | | 2 | Bandsäge | 2,2 | | | |
| 2 | Bandschleifmaschine | 3,5 | | 2 | Bandschleifmaschine | 3,5 | | | |
| 2 | Kantenschleifmaschine | 3 | | 2 | Kantenschleifmaschine | 3 | | | |
| 2 | Furnierschneidmaschine | 3 | | 2 | Furnierschneidmaschine | 3 | | | |
| 2 | Staubsauger | 2 | 35,99 | 16 | 2 | Staubsauger | 2 | 35,99 | 15,99 |
| 3 | Furnierpresse | 8 | | 3 | Furnierpresse | 8 | | | |
| 3 | Ständerbohrmaschine | 3,5 | | 3 | Ständerbohrmaschine | 3,5 | | | |
| 3 | Dübelbohrmaschine | 0,35 | | 3 | Dübelbohrmaschine | 0,35 | | | |
| 3 | Hacker | 18 | | 3 | Hacker | 18 | | | |
| 3 | Kreissäge 2 | 7 | | 3 | Kreissäge 2 | 7 | | | |
| 3 | Klimagerät Büro | 8 | | 3 | Klimagerät Büro | 8 | | | |
| 3 | Kühlschrank Aufenthaltsraum | 0,03 | | 3 | Kühlschrank Aufenthaltsraum | 0,03 | | | |
| 3 | Sonstiges (Standby, Diverse | 1 | | 3 | Sonstiges (Standby, Diverse | 1 | | | |
| 3 | Handwerkzeuge | 1 | 46,88 | 27 | 3 | Handwerkzeuge | 1 | 46,88 | 26,88 |

Vorgangsweise im Detail 2

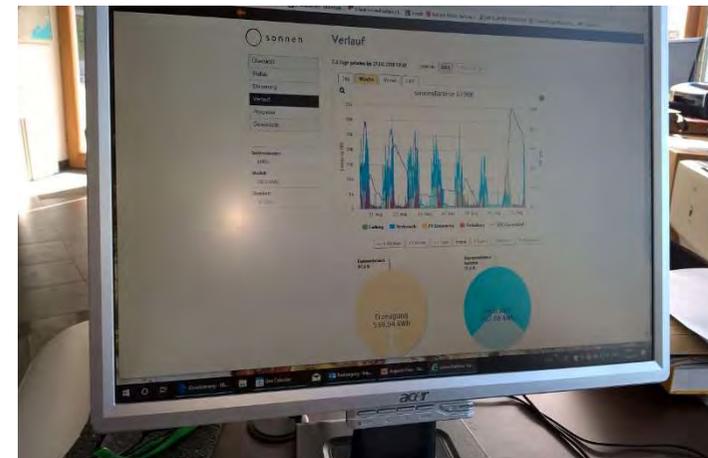
Eigenentwicklung ISPELAST

Integrierte Speicher Laststeuerung

- Speicherkapazität 30 kWh
- Leistungseinlieferung bis 10 kW
- Realisierung mit Loxone-Steuerung
- Integrierung Wetterprognose und Wochenzeit

Vorgangsweise im Detail 2

ISPELAST Integrierte Speicher Laststeuerung



Umsetzung ISPELAST

- Realisierung mit Loxone-Steuerung
- Verlegung Kabel in abgehängter Decke
- Rote Lampen über Maschinen als Signal
- Zentrale Ampel informiert über Stromsituation

Speichersteuerung und Loxone sind verknüpft

Umsetzung ISPELAST



Umsetzung ISPELAST



Umsetzung ISPELAST



Schaltmatrix ISPELAST

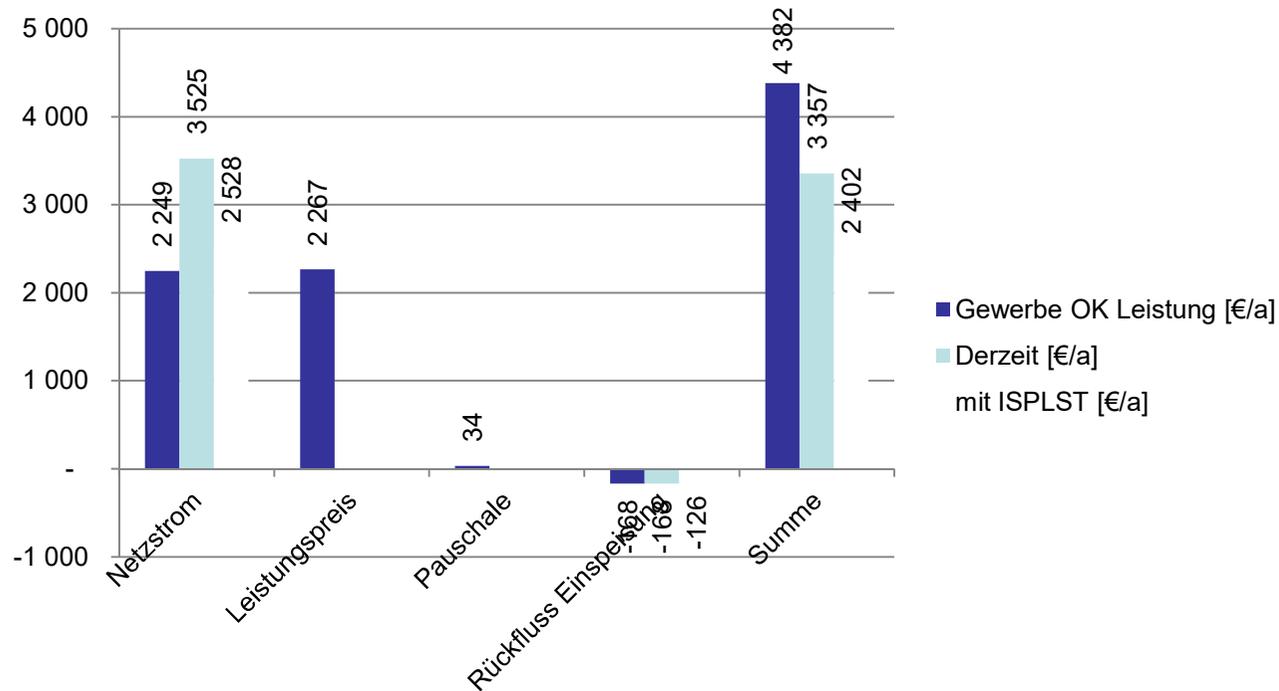
Beispiel 1: Kategorie A-Maschinen mit Unterkategorie in Betrieb
 Einschaltmöglichkeiten der Maschinen Grün=Betrieb, Orange=Nur bei PV, Rot=Aus

| Kat. | Verbraucher | Einzel- leistung [kW] | P80katG [kW] | Absch. P80#35G 45P | Absch. P80#45P 45P | Regen/ Winter/ Mo-Di | Mittl. PV- Leist. | Hohe PV- Frst |
|------|---|-----------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|
| A1# | Neonleuchten SpritzR exSch | 0,14 | | | | | | |
| A1# | Farbenrührwerk SpritzR | 1 | | | | | | |
| A1# | Kompressor | 5 | | | | | | |
| A1# | Lufttrockner | 1 | | | | | | |
| A1# | Gebläse Spritzraum | 5,5 | | | | | | |
| A1# | Zuluft Spritzraum | 2,5 | | | | | | |
| A1# | Gebälsekonvektoren | 1,2 | 13,07 | 21,9 | 31,9 | | | |
| A2# | Zuschnitt-Kreissäge (Hauptsäge) | 7 | 0 | | | | | |
| A2# | Diverse Kleinverbraucher | 0,03 | 0 | | | | | |
| A2# | CNC-Bearbeitungszentrum | 7 | 0 | | | | | |
| A2# | Absaugung CNC | 2,2 | 0 | | | | | |
| A2# | Absaugung sonstige Masch. | 4,4 | 16,504 | 18,5 | 28,5 | | | |
| A3# | Hackgutkessel + Steuerung | 0,1 | 0 | | | | | |
| A3# | Heizungspumpen | 0,1 | 0 | | | | | |
| A3# | Heizungspumpe am HackgK | 0,125 | 0 | | | | | |
| A3# | Ölkessel + Steuerung | 0,1 | 0,34 | 34,7 | 44,7 | | | |
| A4# | Neonleuchten WKST-T5 | 0,28 | 0 | | | | | |
| A4# | Leuchten WKST-LED | 0,2 | 0 | | | | | |
| A4# | Beleuchtung Büro | 0,016 | 0 | | | | | |
| A4# | Telefonanlage | 0,01 | 0 | | | | | |
| A4# | Arbeitsplätze Büro | 0,21 | 0,5728 | 34,4 | 44,4 | | | |
| B1# | Q Leuchte Aufenthaltsraum | 0,02 | 0 | | | | | |
| B1# | Q Leuchten Werkstatt | 0,24 | 0 | | | | | |
| B1# | Breitbandschleifmaschine | 12 | 0 | | | | | |
| B1# | Kantenleimgeräte | 3 | 12,208 | 22,8 | 32,8 | | | |
| B2# | Vierseitenhobel | 11 | 0 | | | | | |
| B2# | Bandsäge | 2,2 | 10,56 | 24,4 | 34,4 | | | |
| B3# | Fräse | 8 | 0 | | | | | |
| B3# | Bandschleifmaschine | 3,5 | 0 | | | | | |
| B3# | Kantenschleifmaschine | 3 | 0 | | | | | |
| B3# | Furnierschneidmaschine | 3 | 0 | | | | | |
| B3# | Staubsauger | 2 | 15,6 | 19,4 | 29,4 | | | |
| C1# | Furnierpresse | 8 | 0 | | | | | |
| C1# | Ständerbohrmaschine | 3,5 | 9,2 | 25,8 | 35,8 | | | |
| C2# | Hacker | 18 | 14,4 | 20,6 | 30,6 | | | |
| C3# | Dübelbohrmaschine | 0,35 | 0 | | | | | |
| C3# | Kreissäge 2 | 7 | 5,88 | 29,1 | 39,1 | | | |
| C4# | Klimagerät Büro | 8 | 0 | | | | | |
| C4# | Kühlschrank Aufenthaltsraum | 0,03 | 0 | | | | | |
| C4# | Sonstiges (Standby, Diverse Kleinverbraucher, etc.) | 1 | 0 | | | | | |
| C4# | Handwerkzeuge | 1 | 8,024 | 27,0 | 37,0 | | | |

Beispiel 2: Kategorie A-Maschinen nur Zuschnitt, Beleuchtung, Heizung
 Einschaltmöglichkeiten der Maschinen Grün=Betrieb, Orange=Nur bei PV, Rot=Aus

| Kat. | Verbraucher | Einzel- leistung [kW] | P80katG [kW] | Absch. P80#35G 45P | Absch. P80#45P 45P | Regen/ Winter/ Mo-Di | Mittl. PV- Leist. | Hohe PV- Frst |
|------|---|-----------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|
| A1# | Neonleuchten SpritzR exSch | 0,14 | | | | | | |
| A1# | Farbenrührwerk SpritzR | 1 | | | | | | |
| A1# | Kompressor | 5 | | | | | | |
| A1# | Lufttrockner | 1 | | | | | | |
| A1# | Gebläse Spritzraum | 5,5 | | | | | | |
| A1# | Zuluft Spritzraum | 2,5 | | | | | | |
| A1# | Gebälsekonvektoren | 1,2 | 13,07 | 21,9 | 31,9 | | | |
| A2# | Zuschnitt-Kreissäge (Hauptsäge) | 7 | 0 | | | | | |
| A2# | Diverse Kleinverbraucher | 0,03 | 0 | | | | | |
| A2# | CNC-Bearbeitungszentrum | 7 | 0 | | | | | |
| A2# | Absaugung CNC | 2,2 | 0 | | | | | |
| A2# | Absaugung sonstige Masch. | 4,4 | 16,504 | 18,5 | 28,5 | | | |
| A3# | Hackgutkessel + Steuerung | 0,1 | 0 | | | | | |
| A3# | Heizungspumpen | 0,1 | 0 | | | | | |
| A3# | Heizungspumpe am HackgK | 0,125 | 0 | | | | | |
| A3# | Ölkessel + Steuerung | 0,1 | 0,34 | 34,7 | 44,7 | | | |
| A4# | Neonleuchten WKST-T5 | 0,28 | 0 | | | | | |
| A4# | Leuchten WKST-LED | 0,2 | 0 | | | | | |
| A4# | Beleuchtung Büro | 0,016 | 0 | | | | | |
| A4# | Telefonanlage | 0,01 | 0 | | | | | |
| A4# | Arbeitsplätze Büro | 0,21 | 0,5728 | 34,4 | 44,4 | | | |
| B1# | Q Leuchte Aufenthaltsraum | 0,02 | 0 | | | | | |
| B1# | Q Leuchten Werkstatt | 0,24 | 0 | | | | | |
| B1# | Breitbandschleifmaschine | 12 | 0 | | | | | |
| B1# | Kantenleimgeräte | 3 | 12,208 | 22,8 | 32,8 | | | |
| B2# | Vierseitenhobel | 11 | 0 | | | | | |
| B2# | Bandsäge | 2,2 | 10,56 | 24,4 | 34,4 | | | |
| B3# | Fräse | 8 | 0 | | | | | |
| B3# | Bandschleifmaschine | 3,5 | 0 | | | | | |
| B3# | Kantenschleifmaschine | 3 | 0 | | | | | |
| B3# | Furnierschneidmaschine | 3 | 0 | | | | | |
| B3# | Staubsauger | 2 | 15,6 | 19,4 | 29,4 | | | |
| C1# | Furnierpresse | 8 | 0 | | | | | |
| C1# | Ständerbohrmaschine | 3,5 | 9,2 | 25,8 | 35,8 | | | |
| C2# | Hacker | 18 | 14,4 | 20,6 | 30,6 | | | |
| C3# | Dübelbohrmaschine | 0,35 | 0 | | | | | |
| C3# | Kreissäge 2 | 7 | 5,88 | 29,1 | 39,1 | | | |
| C4# | Klimagerät Büro | 8 | 0 | | | | | |
| C4# | Kühlschrank Aufenthaltsraum | 0,03 | 0 | | | | | |
| C4# | Sonstiges (Standby, Diverse Kleinverbraucher, etc.) | 1 | 0 | | | | | |
| C4# | Handwerkzeuge | 1 | 8,024 | 27,0 | 37,0 | | | |

Wirtschaftlichkeit ISPELAST



**Einsparung rund 2.000 €/a Stromkosten,
 Einsparung 2.335 kgCO2/a**

Förderungen verbessern Wirtschaftlichkeit

Art und Höhe der Förderung

Für Photovoltaik-Anlagen:

Die Förderung erfolgt durch die Gewährung eines Zuschusses und besteht bei einer Anlagengröße von über 5 kW_{peak} aus einem Sockelbetrag von 1.000 Euro und aus einer leistungsabhängigen Förderung per kW_{peak}, die sich nach den zurechenbaren, erreichten kW_{peak} der Anlage wie folgt staffelt:

| | |
|-----------------------------|----------|
| 6.-10. kW _{peak} | 500 Euro |
| 11.-25. kW _{peak} | 300 Euro |
| 26.-300. kW _{peak} | 100 Euro |

Für Speichersysteme:

Diese werden mit 600 Euro je kWh Brutto-Speicherkapazität gefördert, wobei die Förderung mit maximal 18 kWh Brutto-Speicherkapazität bzw. 40% der Kosten gedeckelt ist.

Voraussetzung für die Beantragung der Förderung ist für beide Förderschienen (Anlage und Speicher) eine spezifische, unabhängige und produktneutrale Beratung, die unter Bedachtnahme auf die Gesamtsituation des Unternehmens erfolgt und entweder durch einen Berater des Umwelt Service Salzburg oder durch ein dazu befugtes Unternehmen durchgeführt wird. Beratungskosten werden im Fall einer Förderzusage bis zu 50% bzw. mit maximal 400 Euro gefördert. Außerdem muss eine technische Anlagenplanung (www.energieaktiv.at/login) durch ein zur Errichtung von Photovoltaik-Anlagen befugtes Unternehmen erfolgen.

Die Förderung gilt als De-minimis-Behilfe im Sinne des europäischen Beihilfenrechts.

Die Förderungsaktion läuft bis zur Ausschöpfung des Budgets, spätestens jedoch bis 31. 12. 2017

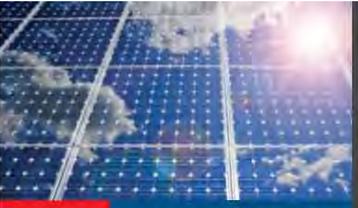
Hinweis: Der Klima- und Energiefonds fördert die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen mit einer Größe von 1 bis 5 kW_{peak}. Da die Landesförderung erst ab dem 6. kW_{peak} greift, können Sie diese beiden Förderungen kombinieren. Eine Kombination mit einer Förderung der Ökostrom Management AG (ÖeM-AG) ist hingegen ausgeschlossen.

Land Salzburg
 Abteilung 1 – Wirtschaft, Tourismus und Gemeinden
 Südtiroler Platz 11, Postfach 527, 5010 Salzburg
 Ansprechpartnerin: Mag. Tanja Tobanelli
 Tel. +43 (0)662/8042-3872
 Fax: +43 (0)662/8042-3808
 E-Mail: tanja.tobanelli@salzburg.gv.at
www.salzburg.gv.at/wirtschaft

Förderungsrichtlinie siehe:
www.salzburg.gv.at/betriebliche-photovoltaik

Impressum

Medieninhaber: Land Salzburg, | Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich: Abteilung 1: Wirtschaft, Tourismus und Gemeinden, vertreten durch Mag. Dr. Christina Bauer-Möll | Grafik: Hausgrafik Land Salzburg | Druck: Hausdruckerei Land Salzburg | Alle: Postfach 527, 5010 Salzburg | Mai 2017



Betriebliche Photovoltaik-Anlagen

Eine Aktion des Salzburger Wachstumsfonds



 **LAND SALZBURG**

KLIMA + ENERGIE
2050

umwelt service
 salzburg
 Gut beraten.

Amortisation inkl. Förderung < 10 Jahre

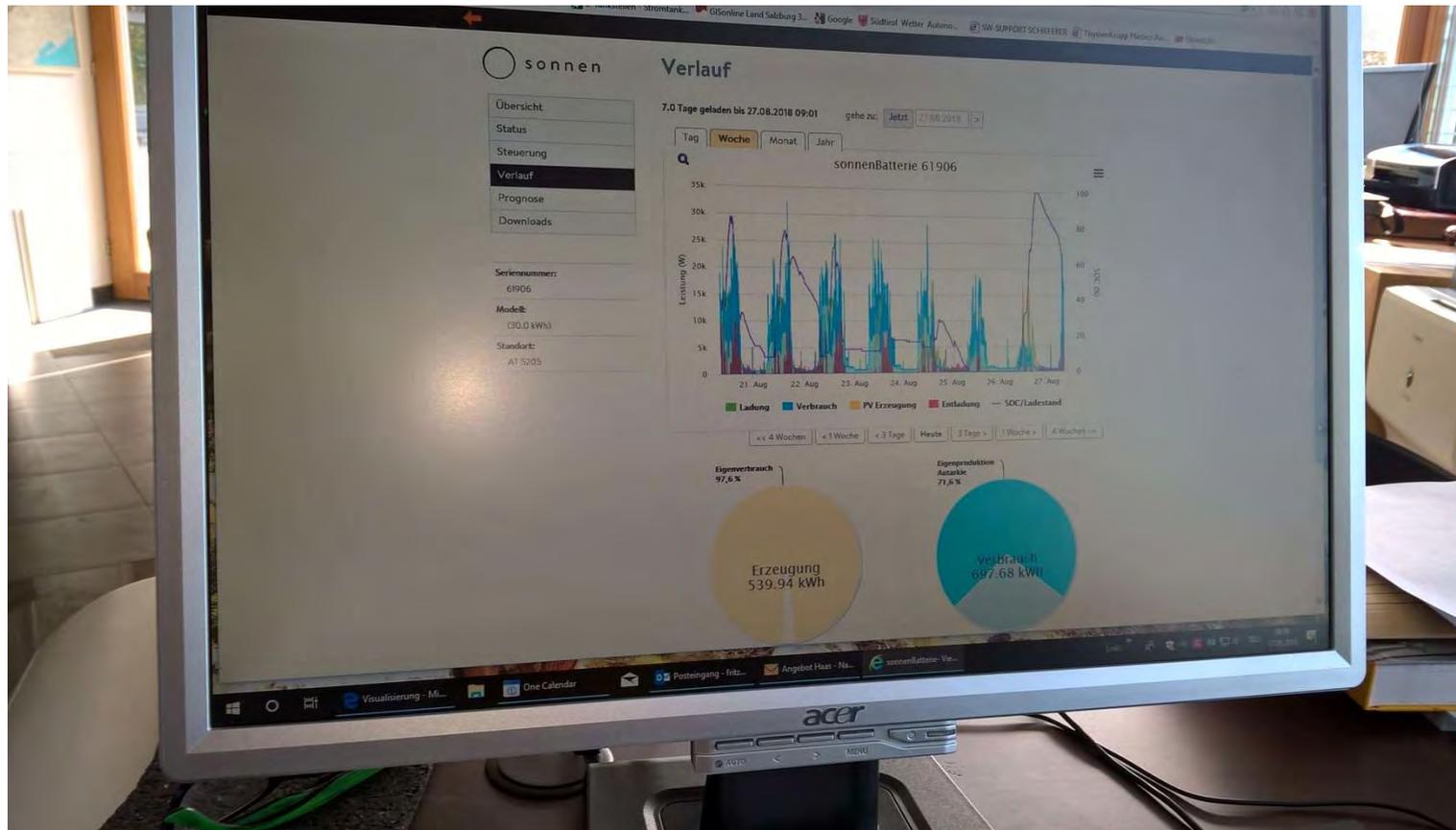
Ergebnisse

- Seither keine Überschreitung 25 kW-Grenze



Ergebnisse

- Hohe Eigenverbrauchsquote Photovoltaik



Ergebnisse



- Seither keine Überschreitung 25 kW-Grenze
- Hohe Eigenverbrauchsquote Photovoltaik
- Hohe Mitarbeiter-Akzeptanz
- Einsparung 28 % Netzstrombezug
- Verbesserte Auslastung Photovoltaik

RADAUER Energieberatung-Baubiologie-Forstwerk

Mag. Andreas Radauer, Gaisberg 8, 5026 Salzburg Tel: 0664/73817252,

email: forstwerk@aon.at, www.forstwerk.at



Das Projekt wurde gefördert von:
Umweltservice Salzburg



Land Salzburg



Vielen Dank!

Weitere Informationen unter

www.radauerenergie.at

RADAUER Energieberatung-Baubiologie-Forstwerk

Mag. Andreas Radauer, Gaisberg 8, 5026 Salzburg Tel: 0664/73817252,

email: forstwerk@aon.at, www.forstwerk.at