



2. Teterower Technologietag

Wirtschaftsfaktor Energie

Energieberatung MV
Henry Schwarz
Georg Büchner Str. 26
18055 Rostock

Tel: 0381- 497 399 47

Fax: 0381- 497 399 48

Mail: info@energieberatung-mv.de

Internet: www.energieberatung-mv.de

17.11.2011



Energieeffizienz

Energieverbrauch- Energiekosten senken

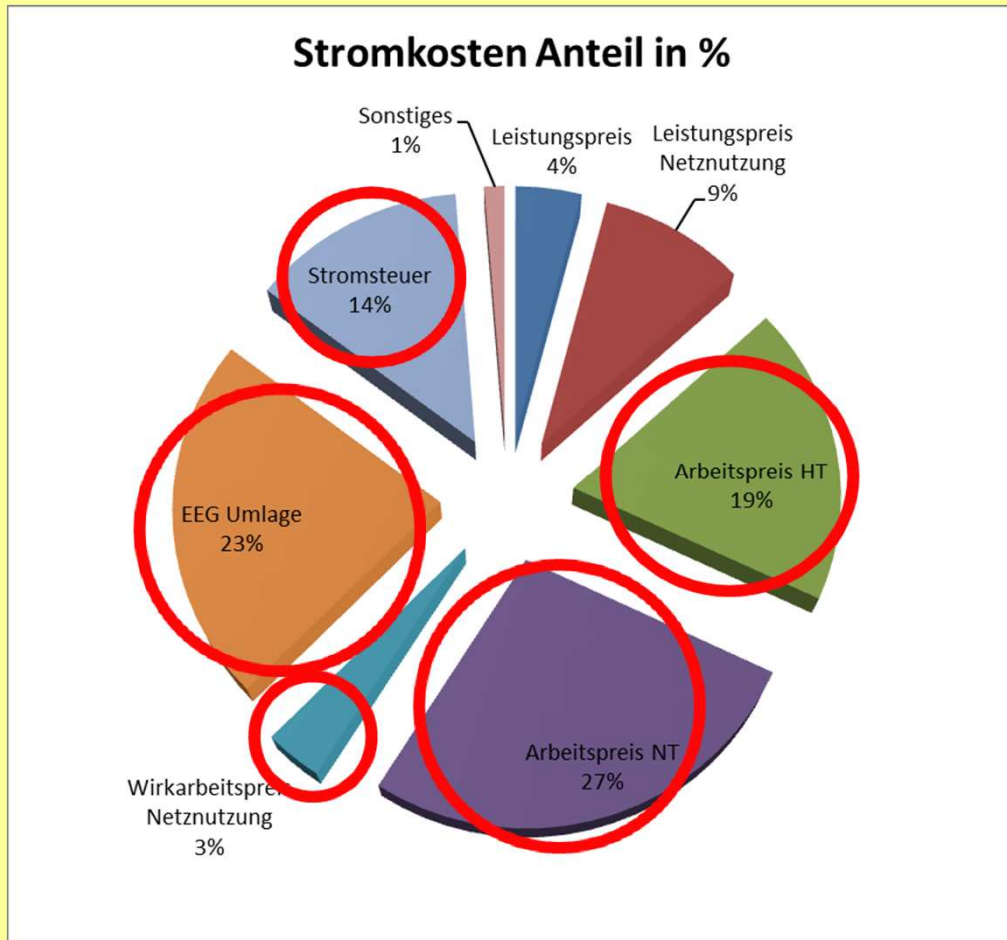
Prozessübergreifende Energieeffizienz

Gesetzliche Bedingungen Wertschöpfend nutzen (Energiesteuer, EEG Umlage)

Sonstige Maßnahmen (Licht, Heizung, Klassen Energieeffizienz, ...)



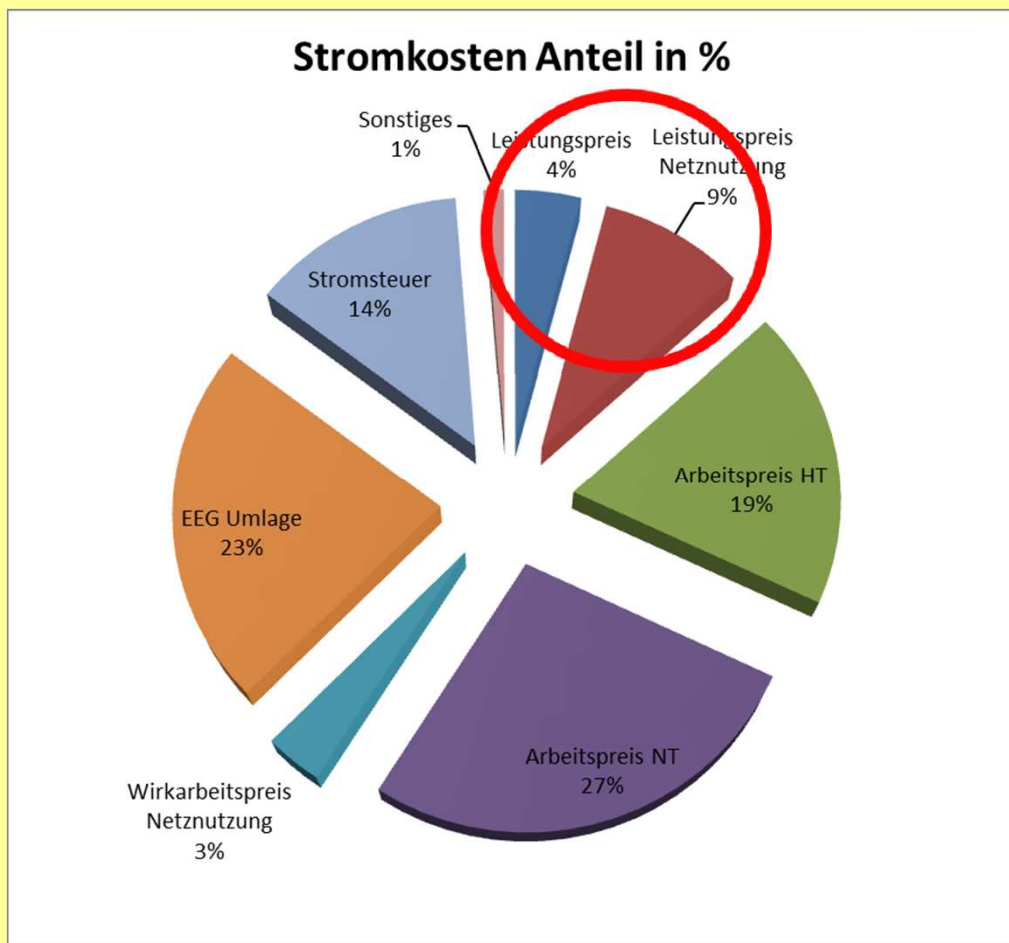
Energiekosten Strom



Energieverbrauch



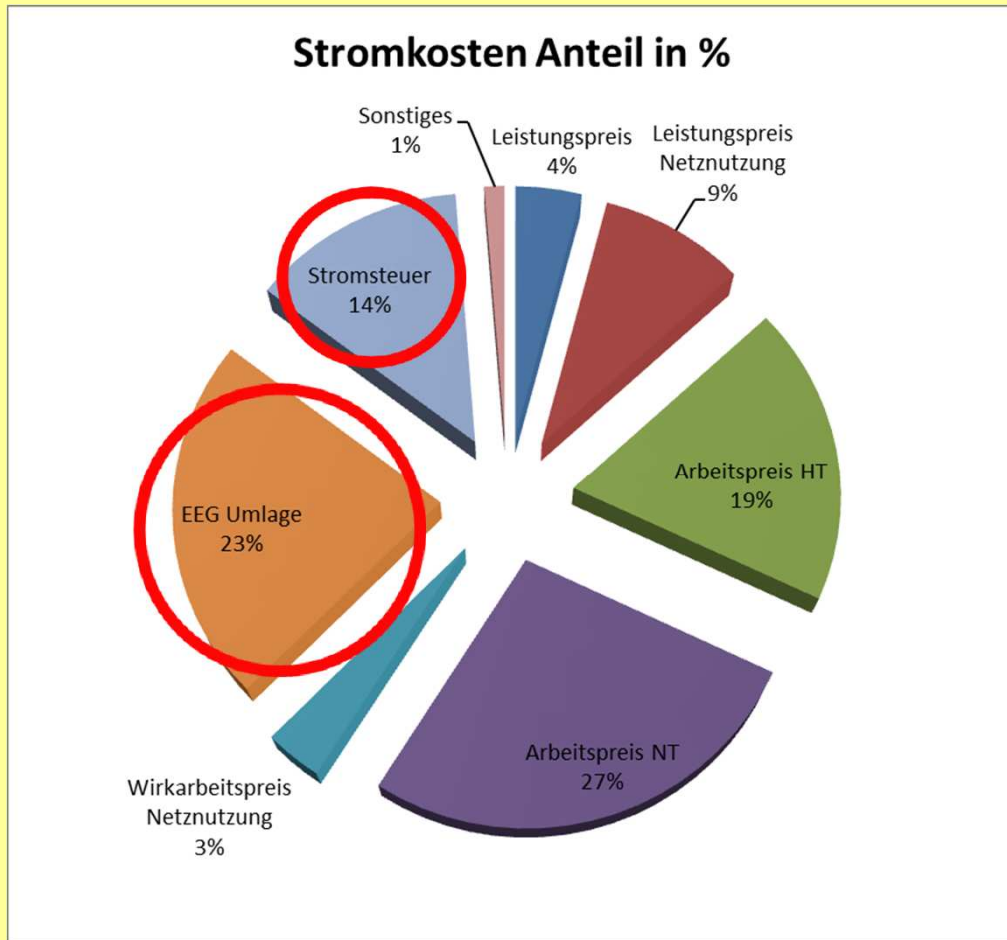
Energiekosten Strom



Lastspitzen



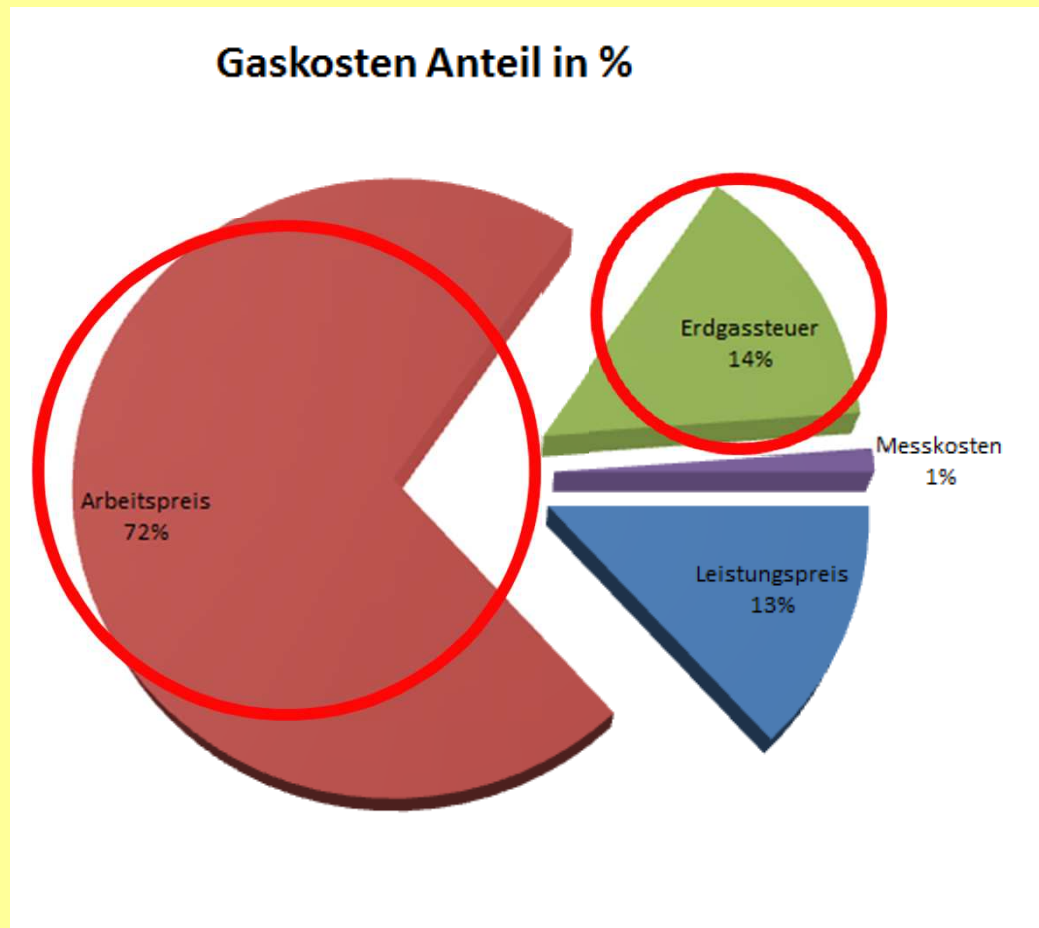
Energiekosten Strom



Steuern und Abgaben



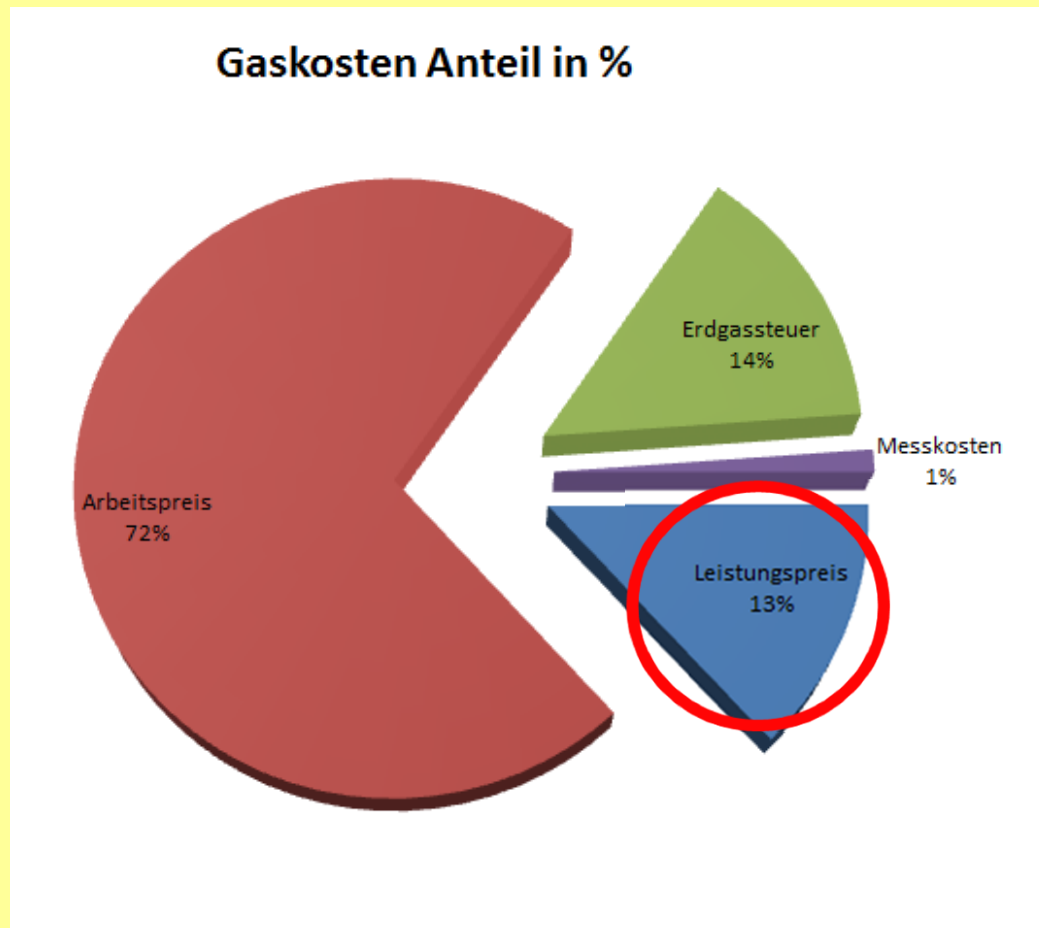
Energiekosten Gas



Energieverbrauch



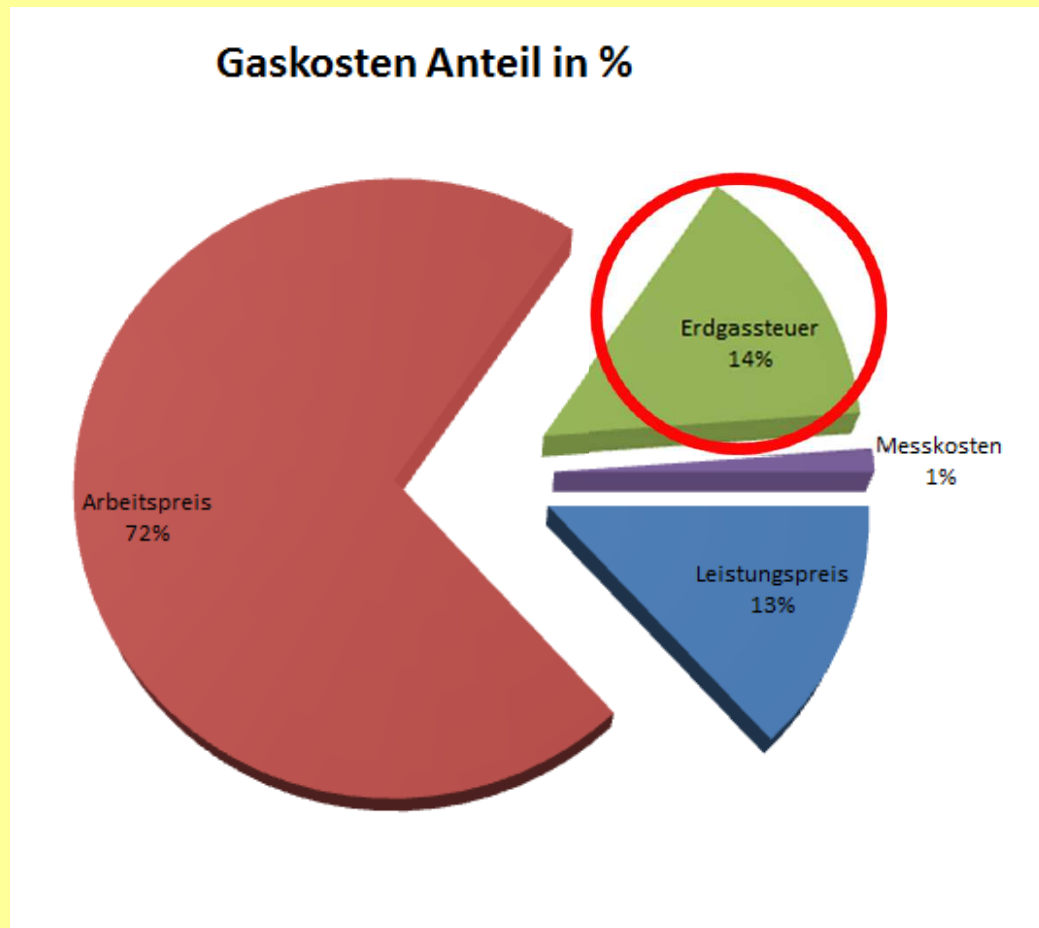
Energiekosten Gas



Lastspitzen



Energiekosten Gas



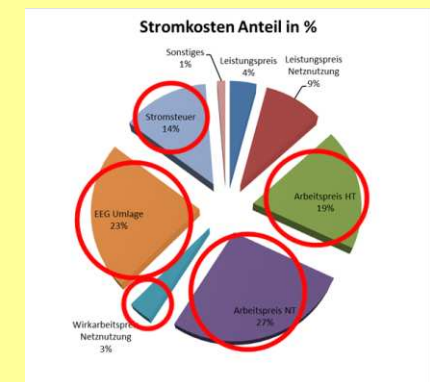
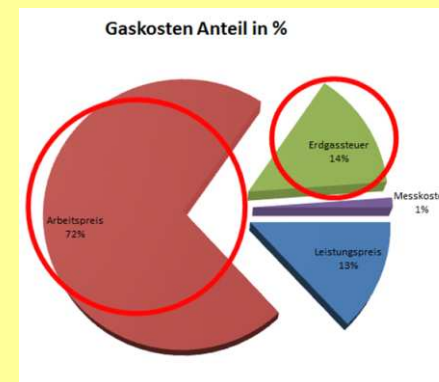
Steuern und Abgaben



Prozessanalyse

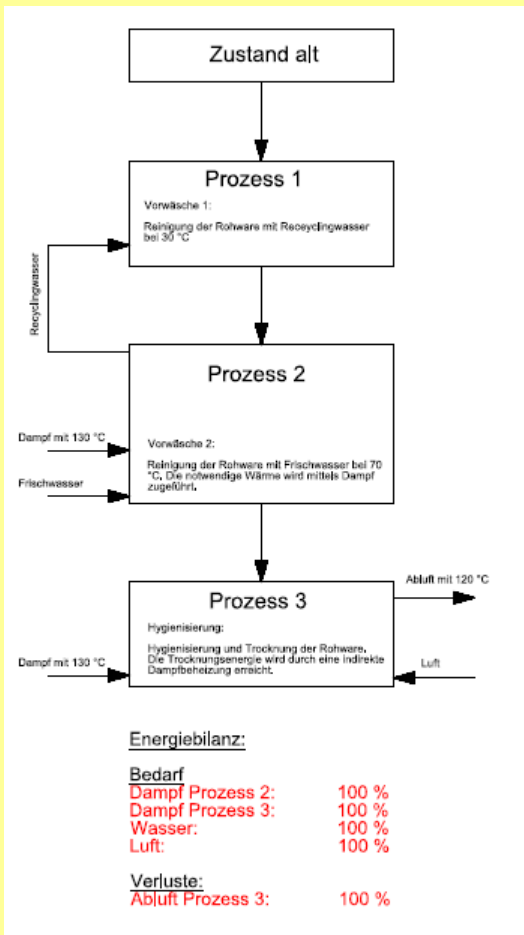
Prozessübergreifende Energieeffizienz

- Synergieeffekte nutzen
- Prozessenergie aus Prozess 5 in Prozess 2 verwenden
- Bedarf in Qualität, Quantität und zeitliche Komponente muss aufeinander angepasst werden (Verfahrenstechnische Aufgabe z.B. Speichermedien für die Zeit)

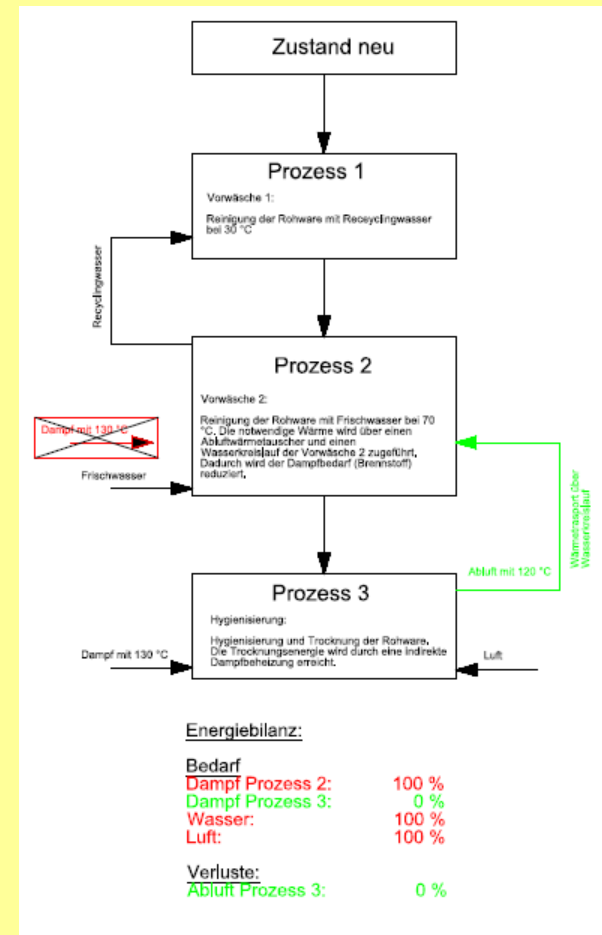




Prozess-und Energieeffizienz



- Prozessabläufe (Lastgang, ...)
- Prozessparameter (T, ...)
- Betriebsstunden
- Energiekosten

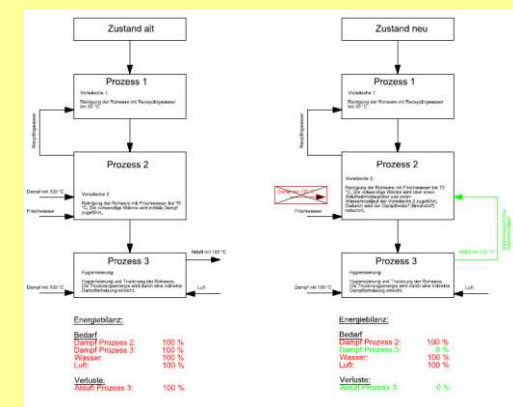
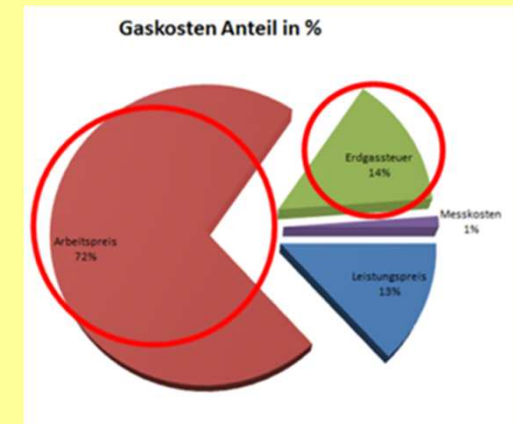




Prozess-und Energieeffizienz

Was ist das Ziel -> positive Wirtschaftlichkeit -> Finanzierung

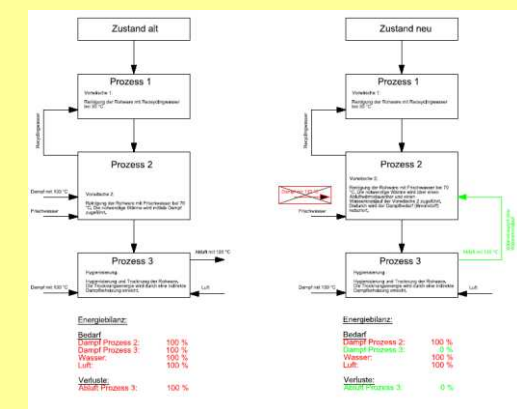
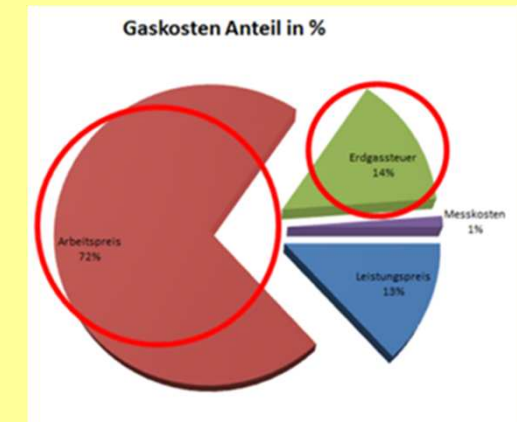
- Wirtschaftlichkeit -> $(\text{Nutzen} - \text{Aufwand}) > 0$
- Nutzen -> geringeren Energiekosten
- Aufwand -> Investition, Wartung, Service, Betrieb
- Geringeren Energiekosten decken den Aufwand -> Möglichst plus zusätzliche Liquidität
- Förderungen vom Land bzw. Bund sind u.U. möglich





Prozess-und Energieeffizienz

| Jahr | | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | 4. Jahr | 5. Jahr | 6. Jahr | 7. Jahr | 8. Jahr | 9. Jahr | 10. Jahr |
|---|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Monate | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Jährliche Erträge | | | | | | | | | | | |
| Gaseinsparung | | 44.205 | 44.647 | 45.094 | 45.545 | 46.000 | 46.460 | 46.925 | 47.394 | 47.868 | 48.347 |
| Geringere Gaskosten pro Jahr | 44.205 € | | | | | | | | | | |
| Jährliche Steigerung | 1,0% | | | | | | | | | | |
| Summe Erträge | | | | | | | | | | | |
| | | 44.205 | 44.647 | 45.094 | 45.545 | 46.000 | 46.460 | 46.925 | 47.394 | 47.868 | 48.347 |
| Jährliche Kosten | | | | | | | | | | | |
| Investition Wärmerückgewinnung | | 23.434 | 23.434 | 23.434 | 23.434 | 23.434 | | | | | |
| Abschreibungszeit | 5 Jahre | | | | | | | | | | |
| Zinsen | 5% | | | | | | | | | | |
| Annuitätenfaktor | -0,23097 € | | | | | | | | | | |
| Investition in € | 101.456 | | | | | | | | | | |
| Instandhaltung/ Wartung von Investition | 5,0% | | | | | | | | | | |
| Kostensteigerung | 2,0% | | | | | | | | | | |
| Eigenstrom Ventilatoren | | | | | | | | | | | |
| kWh pro Jahr | 2500 kWh | 450 | 459 | 468 | 478 | 487 | 497 | 507 | 517 | 527 | 538 |
| spezif. Mischpreis | 0,18 € | | | | | | | | | | |
| Kostensteigerung | 2,0% | | | | | | | | | | |
| Eigenstrom Pumpen | | | | | | | | | | | |
| kWh pro Jahr | 25000 kWh | 4.500 | 4.590 | 4.682 | 4.775 | 4.871 | 4.968 | 5.068 | 5.169 | 5.272 | 5.378 |
| spezif. Mischpreis | 0,18 € | | | | | | | | | | |
| Kostensteigerung | 2% | | | | | | | | | | |
| Summe Kosten | | | | | | | | | | | |
| | | 33.457 | 33.657 | 33.862 | 34.070 | 34.283 | 11.066 | 11.287 | 11.513 | 11.743 | 11.978 |
| Erträge - Kosten | | | | | | | | | | | |
| | | 10.749 | 10.990 | 11.232 | 11.475 | 11.718 | 35.394 | 35.638 | 35.881 | 36.125 | 36.369 |
| Akkumulierter Überschuß | | | | | | | | | | | |
| | | 10.749 | 21.739 | 32.972 | 44.446 | 56.164 | 91.558 | 127.196 | 163.077 | 199.202 | 235.570 |

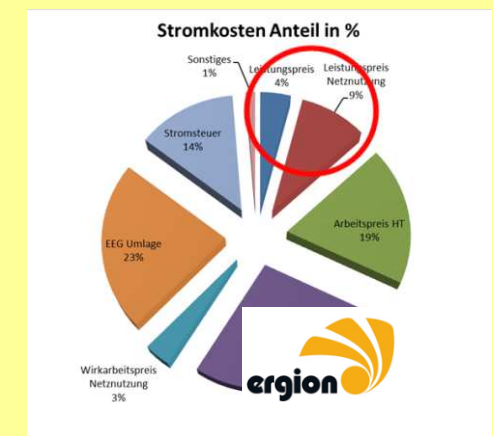
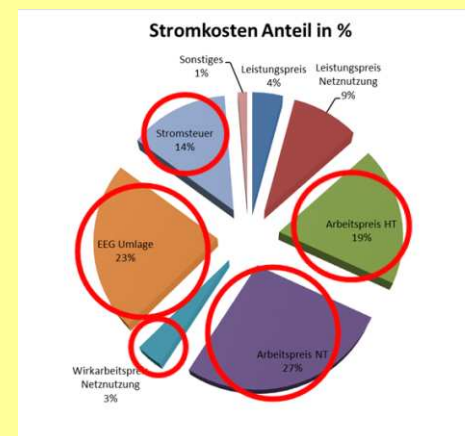




Energieverbrauch und elektr. Lastspitzen

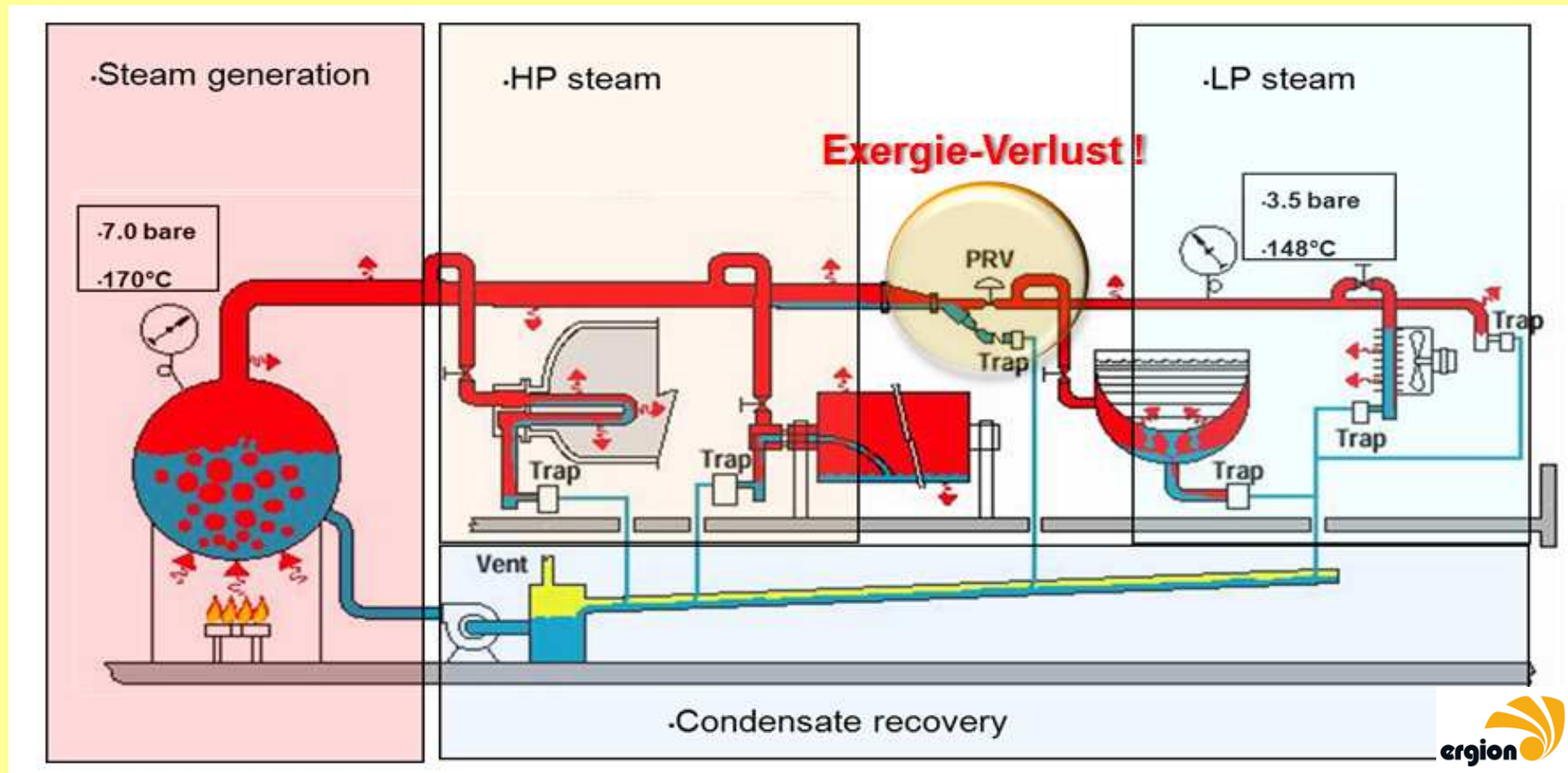
Verstromung vom Abwärmequellen (Exergie)

- Abwärme von Motor BHKW
- Abwärme aus Prozessen wie z.B.
- Schmelzprozess
- Trocknungsprozessen
- Jede Wärmequelle die den Ansprüchen der Verstromung genügt
- Druckreduzierstationen



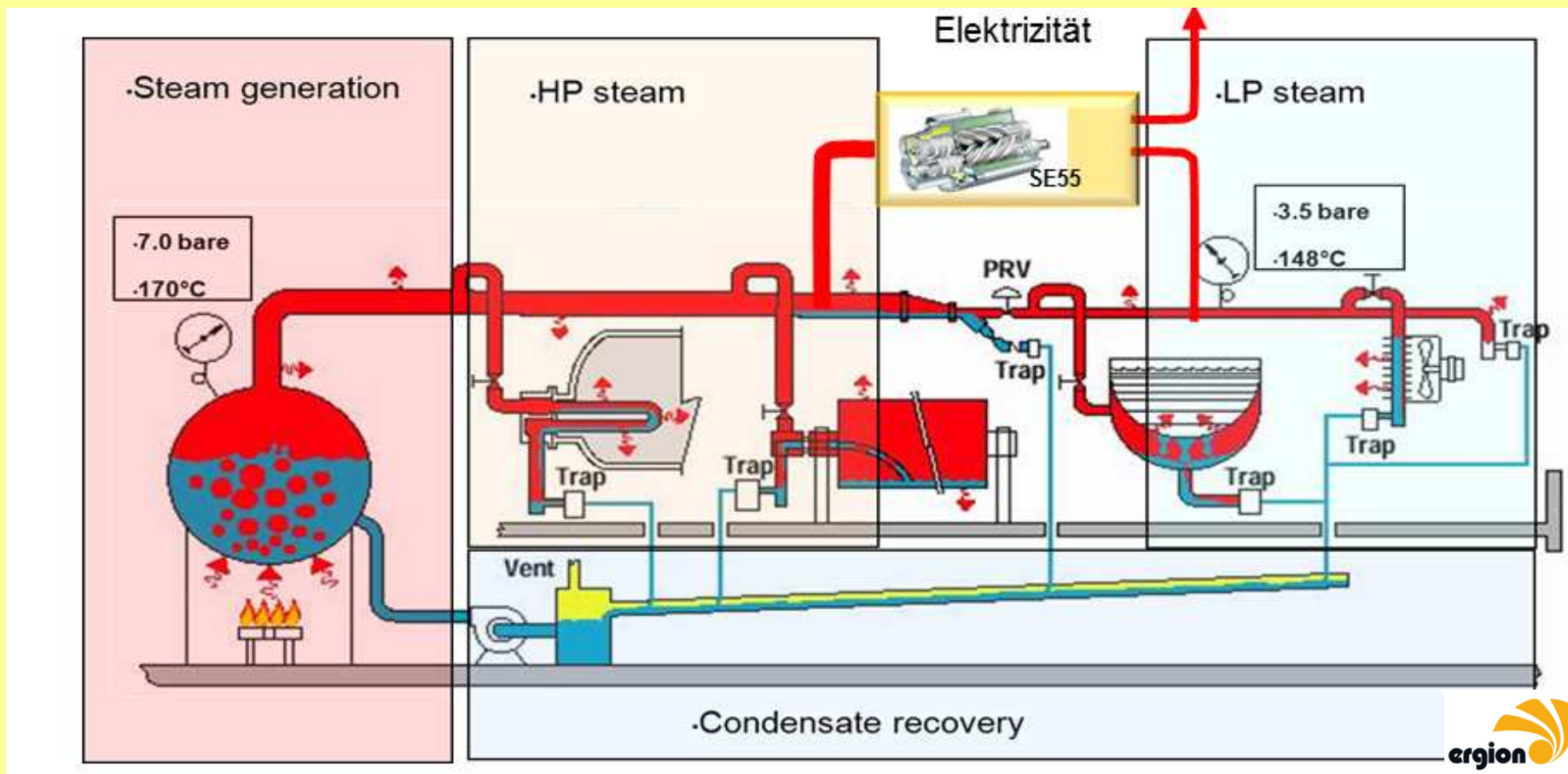


Energieverbrauch und elektr. Lastspitzen





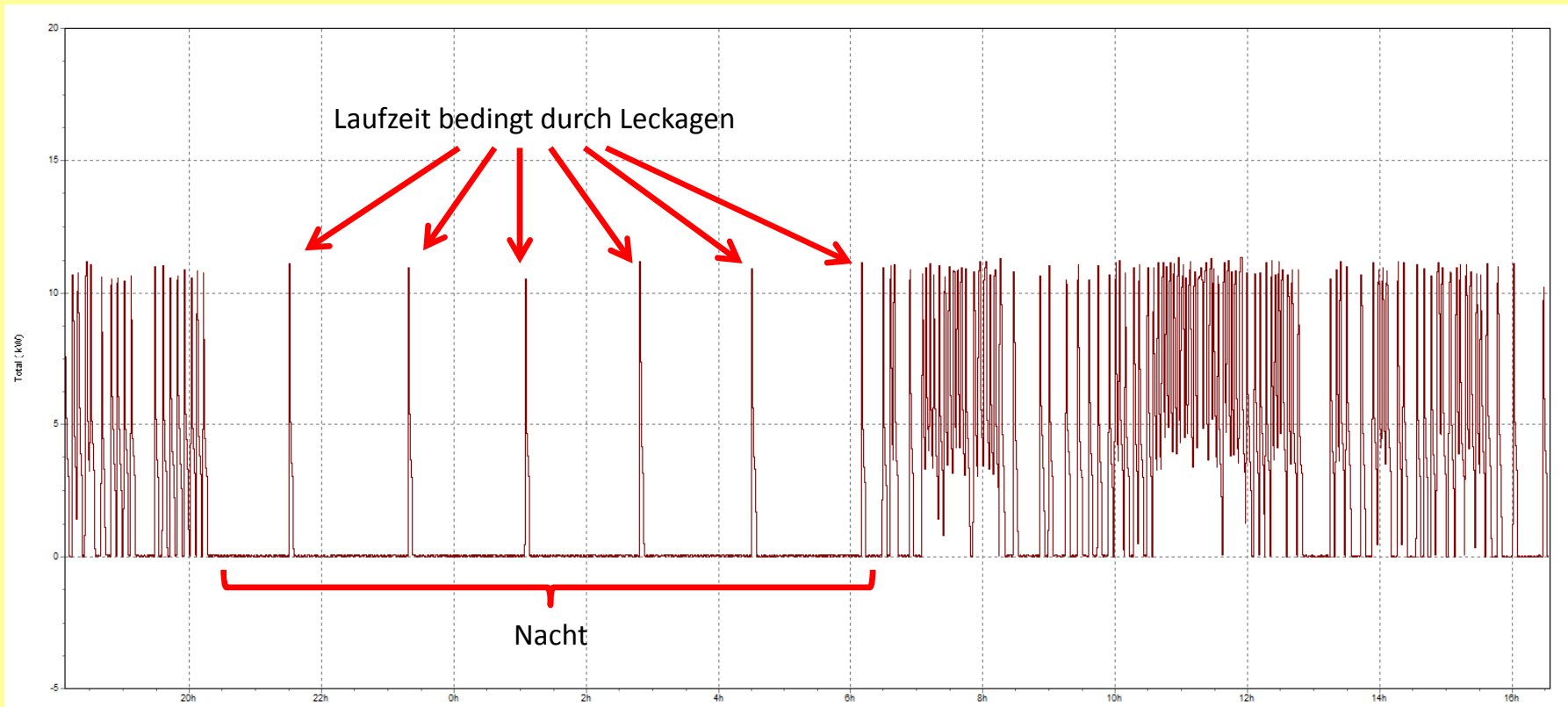
Energieverbrauch und elektr. Lastspitzen





Lastganganalyse (Druckluft)

- 1. 85 % bis 90 % Verluste durch Wärme → 1. Entspricht ca. 400 €/a Gaskosten in Heizperiode
- 2. Verluste durch Leckagen über 24 h → 2. Entspricht ca. 500 € Stromkosten/a -> 11 % vom Druckluftstrom
- 3. Kosten durch Lastspitzen





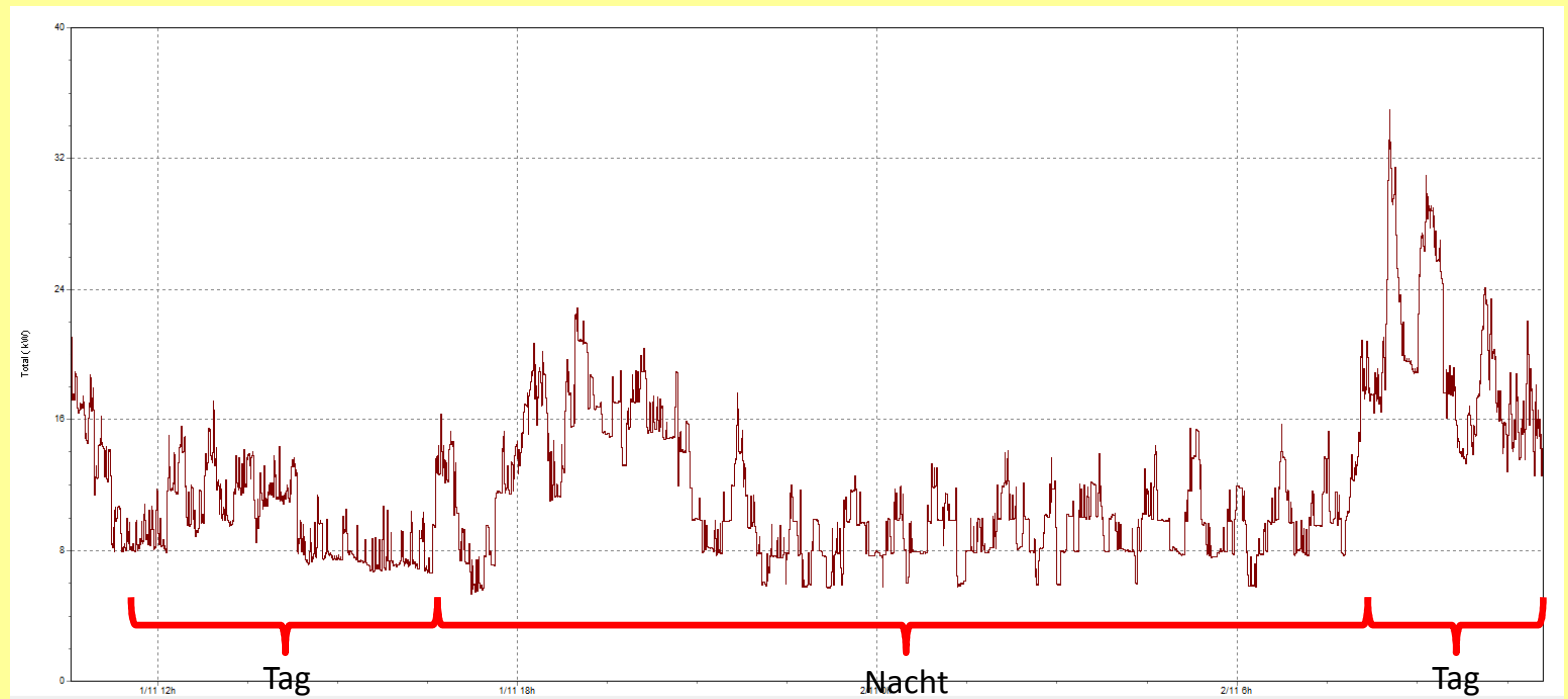
Reduzierung Netzbezug mittels PV-Anlage

Aufgabenstellung

- Leistungsbedarf $f(\text{Prozess, Tageszeit, Wochentag, Jahreszeit, ...})$
- Stromeigennutzung \rightarrow bei PV-Erzeugung
- Abgleich von Bedarf $f(\text{Zeit}) \rightarrow$ Erzeugung $f(\text{Zeit})$

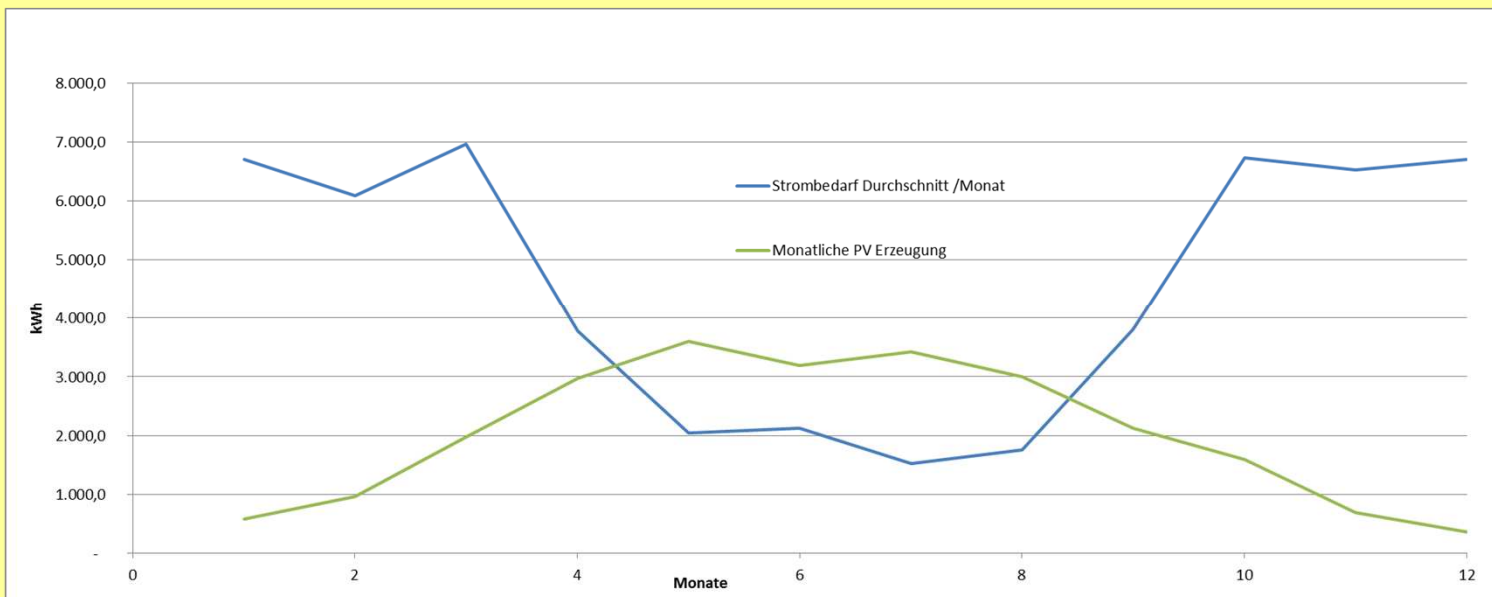
Effekt

- Geringerer Netzbezug
- Bonus für genutzten Eigenstrom EEG § 33
- Überschuss nach EEG Vergütung





Eigenstromreduzierung mittels PV-Anlage



| | Volleinspeisung | | Eigenstrom/Einspeisung | |
|----------------------------|-----------------|----------------|------------------------|----------------|
| Netzeinspeisung: | 24481 kWh | 5.981 € | 10007 kWh | 2.445 € |
| Bonus Eigenstromverbrauch: | 0 kWh | - € | 14474 kWh | 1.799 € |
| Netzbezug: | 54738 kWh | - 10.258 € | 40264 kWh | - 7.545 € |
| Mehrwert durch PV: | | 5.981 € | | 6.956 € |
| Differenz: | 975 € | | | |



Energiekosten- Steuern und Abgaben

Rückerstattung Energiesteuer

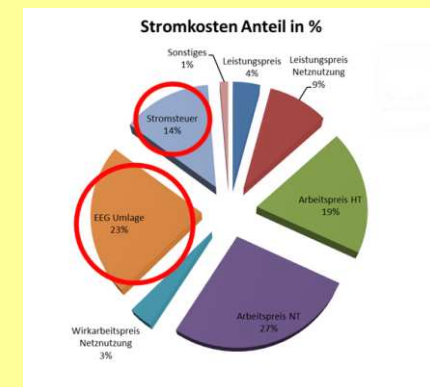
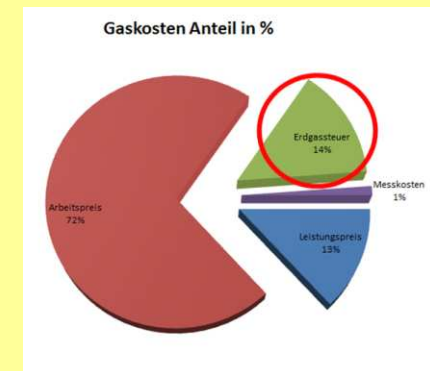
- Produzierendes Gewerbe, ermäßigter Energiesteuersatz (Klassifikation der Wirtschaftszweige)
- Rückerstattung für Energieproduktion (z.B. BHKW Stromerzeugung nach KWK)

Befreiung EEG- Umlage

- Nach § 41 für das Produzierende Gewerbe und oberhalb 1 GWh Stromverbrauch und weitere

Grünstromprivileg

- Regenerativer Strom der direkt vermarktet wird
-> frei von der EEG Umlage





Förderungen

- Aktionsplan Klimaschutz -> Landesprogramm Lfi
- BAFA -> regenerative Energien, effiziente Kälteanwendungen
- KfW Programme -> Zinsgünstige Finanzierungen
- KfW Programm zur Energieeffizienzberatung
- Und weitere Projektspezifisch -> I-Zulage, GA, speziell für Landwirtschaft, ...
- ...
- ...



Ende