

Eigenverbrauch und Verbrauchsgemeinschaft im industriellen Umfeld

Praxisbeispiel Cleantech Businesspark

Daniel Sägesser
Stv. Geschäftsführer, Megasol Energie AG

16. Nationale PV-Tagung, Donnerstag, 19. April 2018

megasol

25 years innovation in power



> Megasol Cleantech Businesspark

Neue Rahmenbedingungen für Schweizer PV-Anlagen

- > Schwächung reiner Produktionsanlagen
- > Stärkung von Eigenverbrauchsmodellen, auch für grosse Anlagen
- > Projekte werden komplexer bleiben aber rentabel



megasol *25 years innovation in power*

- > Megasol Cleantech Businesspark

Steckbrief Cleantech Businesspark

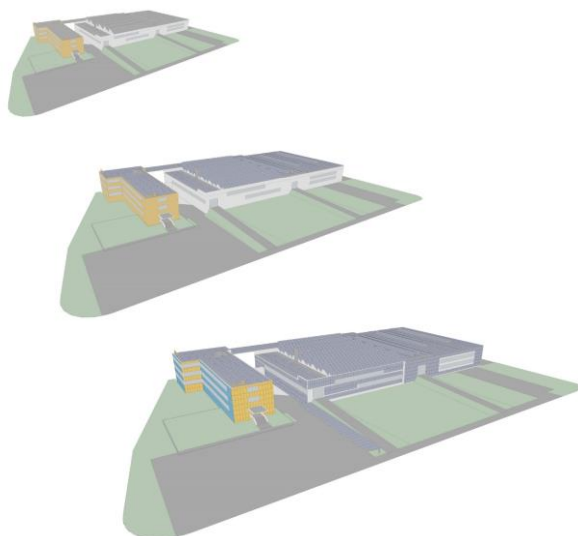
- > 3'500 m² Büro + 9'500m² Produktions- und Lagerfläche (total 12'500m²)
- > 80% der Fläche belegt durch Megasol-eigene Firmen
- > 20% vermietet an 16 Fremdfirmen
- > Total 100 Arbeitsplätze
- > Stromverbrauch: 1'033'000 kWh/a (Beschaffung nach Marktmodell)
- > Netzübergabepunkt auf Netzebene 5 (16kV)
- > Erdgasverbrauch (Heizung + Warmwasser): 788'000 kWh



- > Megasol Cleantech Businesspark

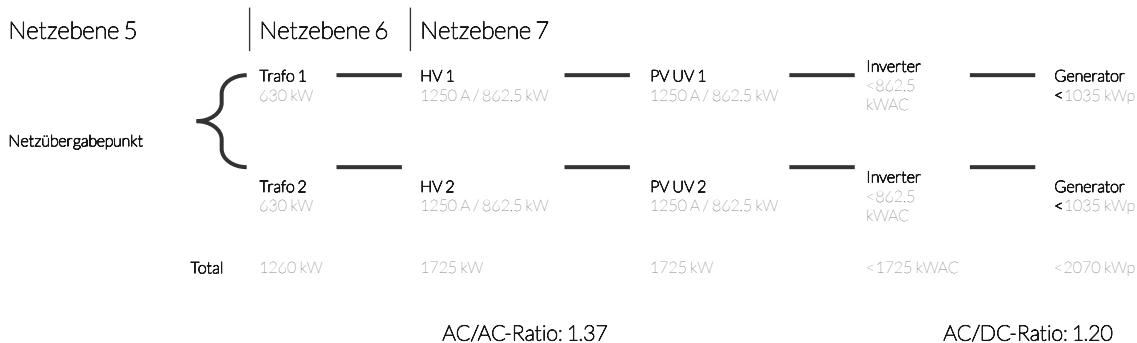
Steckbrief PV-Anlage

- > Stand März 2018: 1'200 kWp
- > Nächste Ausbau-Etappen bis 1'560 kWp:
 - Hallen-Fassade: 120 kWp
 - Carport: 70 kWp
 - Büro-Fassade: 170 kWp
- > Langfristiger Ausbau bis >2'000 kWp (Ziel: Plusenergie Industriepark)
- > Neben Stromproduktion auch Pilot- und Testanlage, für neue Technologien, Produkte und Konzepte.



> Megasol Cleantech Businesspark

Maximale Netzinfrastruktur-Nutzung durch dynamische Wirkleistungsbegrenzung

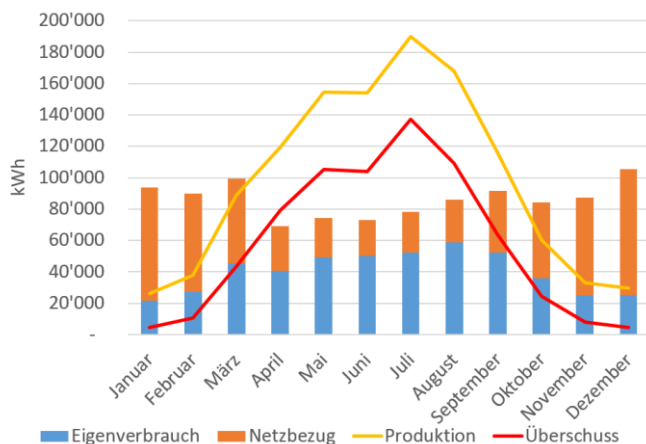


> Ertragsverlust bei 2.07 MWp und heutigem Verbrauchslastgang: ~1.25% AC-DC-Ratio total: 1.644



> Megasol Cleantech Businesspark

Leistungsdaten mit 1.2 MWp im Eigenverbrauch



- > Stromverbrauch: 1'033'000 kWh/a
- > Stromproduktion: 1'177'200 kWh/a
- > Eigenverbrauch: 41 %
- > Selbstversorgung: 47 %
- > Überschuss: 694'000 kWh/a
- > Selbstversorgung saldiert: 114 %

Kalkulationsbasis: Verbrauchslastgang 2017 + skaliertes PV-Modelllastgang



> Megasol Cleantech Businesspark

Stromtarife CBP 2018

Elektrizitätslieferung (freier Markt)

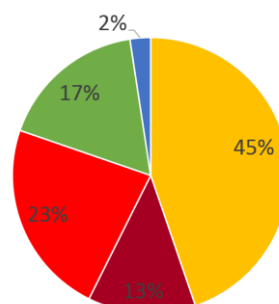
Winter HT	7.683	Rp./kWh	} 61'480 CHF
Winter NT	6.067	Rp./kWh	
Sommer HT	5.177	Rp./kWh	
Sommer NT	4.112	Rp./kWh	

Netzkosten (AEK Energie AG)

Wirkenergie HT	1.830	Rp./kWh	} 17'320 CHF
Wirkenergie NT	1.220	Rp./kWh	
Wirkleistungen	8.700	CHF/kW	31'501 CHF

Abgaben

Systemdienstleistung	0.320	Rp./kWh	3'306 CHF
Gesetzliche Förderabgabe (ehm. KEV)	2.300	Rp./kWh	23'763 CHF



- Elektrizität
- Netzkosten Arbeit
- Netzkosten Leistung
- Förderabgabe
- Systemdienstleistungen

> Stromkosten ohne PV: 137'369 CHF (13.30 Rp./kWh)



> Megasol Cleantech Businesspark

Auswirkungen 1.2 MWp PV auf Stromkosten

> Eigenverbrauchsanteil: 41%

> Selbstversorgungsgrad: 47%

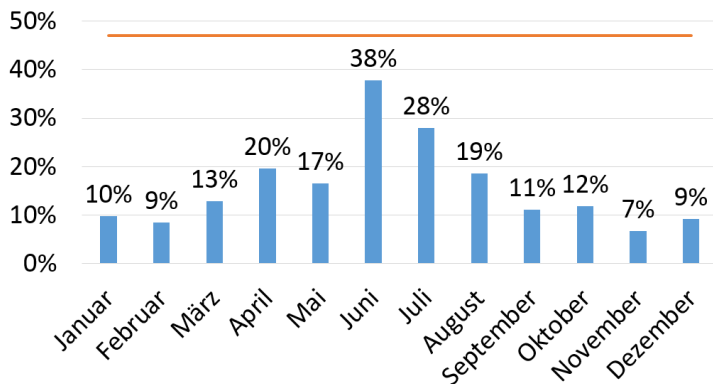
	ohne PV	mit PV	Differenz
Elektrizität	61'480 CHF	33'106 CHF	-46%
Wirkenergie	17'320 CHF	8'496 CHF	-49%
Wirkleistung	31'501 CHF	26'602 CHF	-16%
Systemdienstleistung	3'306 CHF	1'760 CHF	-47%
Gesetzliche Förderabgabe (ehm. KEV)	23'763 CHF	12'650 CHF	-47%
Total	137'369 CHF	82'613 CHF	-40%
Ø Stromtarif aus Netzbezug	13.30 Rp./kWh	15.02 Rp./kWh	+13%



> Megasol Cleantech Businesspark

Reduzierung Wirkleistungskosten durch 1.2 MWp PV

> Jahresschnitt: 16%



Fazit:

- > Fassaden-Anlagen bauen
 - > winterlastigere Produktion
 - > Glättung Morgen- und Abendpeak
 - > Schnee bleibt nicht liegen
- > Peak-Shaving



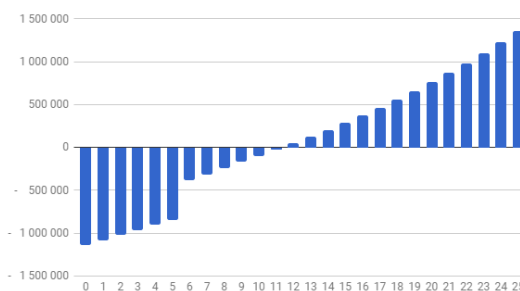
> Megasol Cleantech Businesspark

Wirtschaftlichkeit

Kurzzusammenfassung:

Investition	1'140'000 CHF
Kapitalverzinsung	2.5 %
Verzinsung Ertrag	5.83 %
GREIV	424'400 CHF
Jahresertrag aus Eigenverbrauch	54'756 CHF
Jahresertrag aus Einspeisung (7.2 Rp./kWh)	49'969 CHF
Rendite (IRR)	5.83 %
Payback	12 Jahre
Gestehungskosten Solarstrom	6.11 Rp./kWh

Kumulierter Cash Flow mit Reinvestition



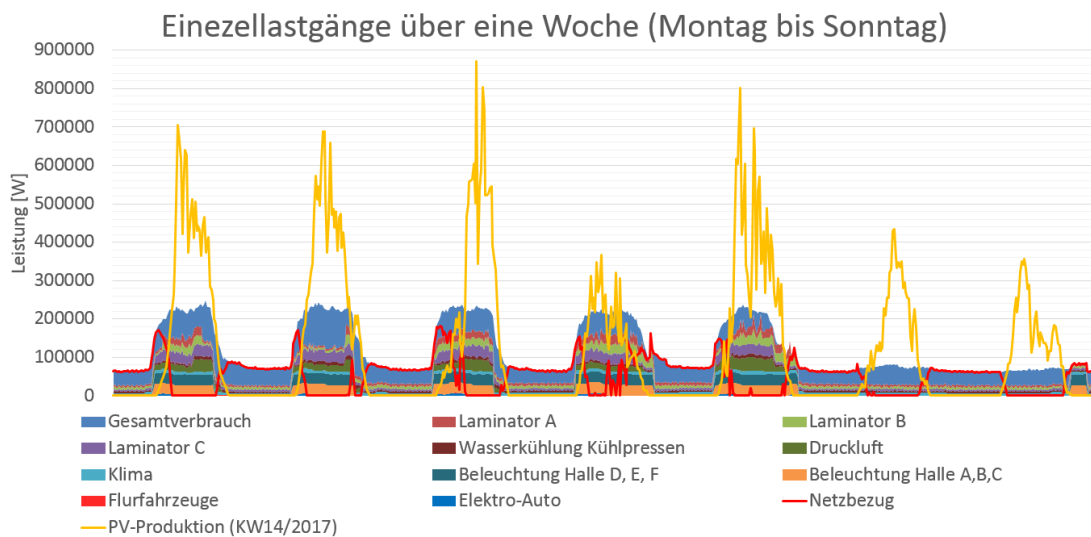
> Megasol Cleantech Businesspark

Optimierung Eigenverbrauch mittels Load-Shifting und Peak-Shaving

- > Potential-Analyse im Rahmen einer Semesterarbeit der beiden Elektrotechnik Studenten Marc Studer und Marc Walti der FHNW (Prof. Dr. Nicola Schulz)
 - > Allgemeine Verbrauchs-Analyse
 - > Gezielte Potential-Analyse definierter Verbraucher
 - > Wasserkühlung Kühlpressen
 - > Druckluft
 - > Elektroautos
 - > Flurfahrzeuge

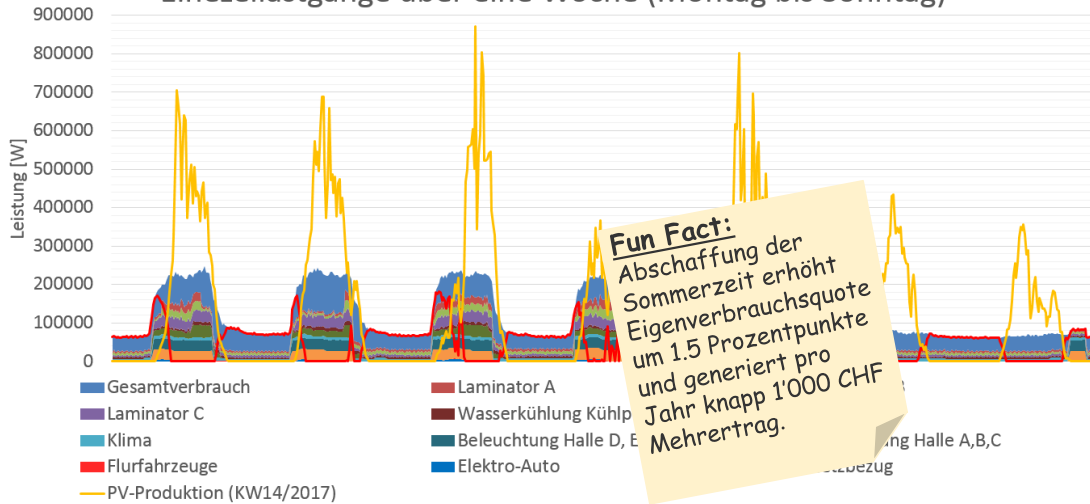


> Megasol Cleantech Businesspark



> Megasol Cleantech Businesspark

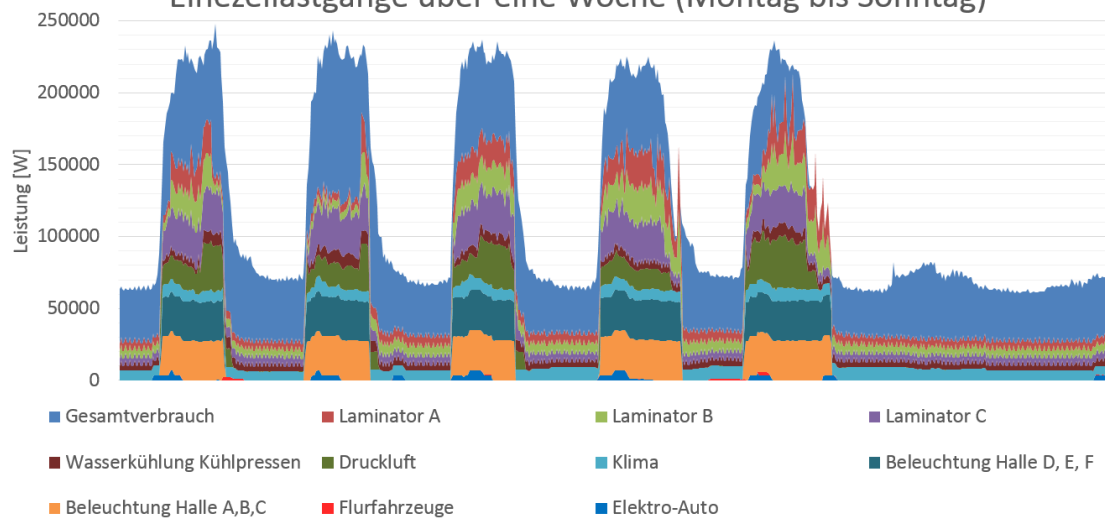
Einzellastgänge über eine Woche (Montag bis Sonntag)



megasol 25 years innovation in power

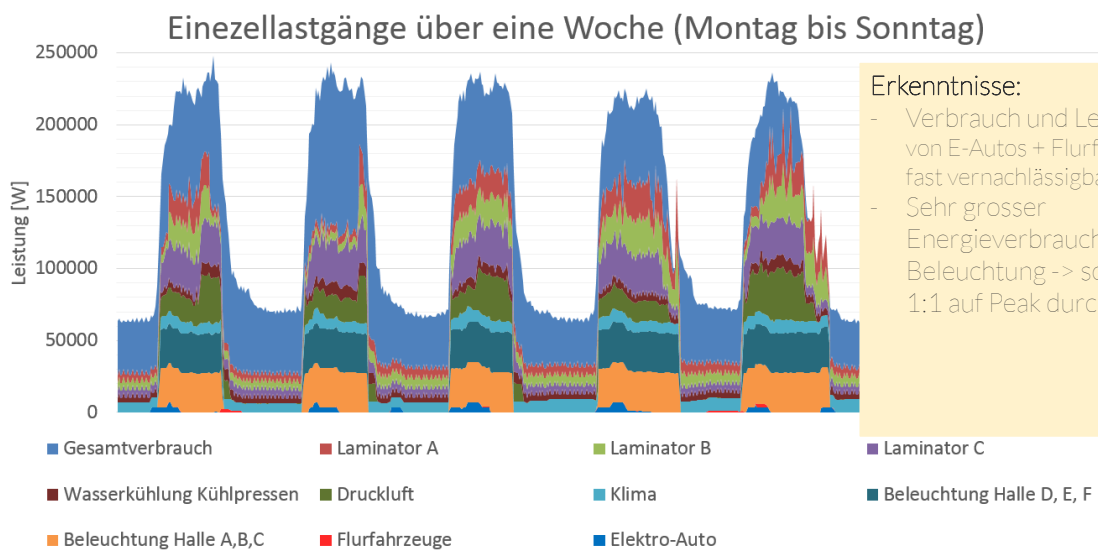
> Megasol Cleantech Businesspark

Einzellastgänge über eine Woche (Montag bis Sonntag)



megasol 25 years innovation in power

> Megasol Cleantech Businesspark



megasol 25 years innovation in power

> Megasol Cleantech Businesspark

Optimierungspotential

Verbraucher	Potential	Beschrieb	mögl. Einsparung/Jahr
Wasserkühlung Kühlpressen (-> allg. Wärme- & Kältehaushalt)	gross	Grosser Effizienzgewinn, sowie Eigenverbrauchs- und Peak-Optimierung, durch Ersatz der best. Erdgasheizungsanlage durch Grundwasser-Wärmepumpe mit gleichzeitiger Systemintegration sämtlicher heute teilweise parallel laufender Systeme für Raum- und Prozesskälte und -wärme.	~40'000 CHF
Beleuchtung	gross	Ersatz bestehender FL-Röhren durch LED in der ganzen Liegenschaft. Grosse Reduktion von Leistung und Verbrauch.	~16'000 CHF
Laminatoren	mittel	Optimierungen sind grundsätzlich möglich, in der Praxis prozesstechnisch aber schwierig umsetzbar.	~9'000 CHF
Elektroauto	mittel	Geringe Einsparung, jedoch einfach umsetzbar -> macht Sinn bei ohnehin geplanter Neubeschaffung Ladeinfrastruktur.	~1'000 CHF
Druckluft	klein	Speichermedien zu teuer pro kWh	0 CHF
Flurfahrzeuge	klein	Zu kleine Leistung + Verbrauch.	0 CHF

megasol 25 years innovation in power

- > Megasol Cleantech Businesspark

Unser Fazit

- > Grosse Eigenverbrauchsanlagen sind rentabel und energiewirtschaftlich sinnvoll.
- > Energiefluss-Analysen können gerade in Gewerbe und Industrie grosse Potentiale für Eigenverbrauchs-Optimierung, aber auch einfache Effizienzmassnahmen, aufzeigen.
- > Deshalb gehört das Eigenverbrauchsmodell vom BFE gefördert und nicht blockiert oder gar bekämpft:
 - > EIV-Wartelisten abschaffen.
 - > Streichung der Absenkung des minimalen Arbeitstarifs-Anteils von 70 auf 50% des Netznutzungsentgelts aus der Vernehmlassung der Revision des StromVG.

 **25 years** innovation in power


25 years innovation in power

Megasol Energie AG
Industriestrasse 3
CH-4543 Deitingen

info@megasol.ch
www.megasol.ch

Tel +41 62 919 90 90
Fax +41 62 919 90 99