

Batteriespeicher für Gewerbe und Industrie als Schlüssel für das Energiesystem der Zukunft

Referent Dr.-Ing. Matthias Betsch

E-quad Power Systems GmbH - Historie

Die E-quad Power Systems GmbH ist seit über 20 Jahren der Capstone-Distributor und Servicepartner für dezentrale Mikrogasturbinen-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

- Anlagenportfolio 50 kW bis 2 MW el. Leistung
- 70 MW Anlagenleistung bei Kunden in Kommune, Gewerbe und Industrie in Betrieb genommen
- Vertriebsgebiet DE/BENELUX/DK



MGT VOC-Nachbehandlung + Warmwasser+ Strom



MGT Biogas aus Biogutvergärung



MGT Hocheffiziente Dampferzeugung mit Turbinenabgas

Erweiterung Geschäftsfeld in 2024

Wir bieten Gewerbe- und Industriekunden individuell ausgelegte Energiespeicherlösungen mit Kapazitäten von 100 kWh bis 4 MWh inkl. Energiemanagementlösung an, von der Auslegung bis hin zur Inbetriebnahme.

Im Juli 2024: Installation und erste Inbetriebnahme unseres Energiespeichers (Hersteller Huawei/Fusion Solar) mit 100 kWh Kapazität am Unternehmensstandort in Herzogenrath Betrieb im Verbund mit PV-Anlage und Ladeinfrastruktur mit 4 Ladepunkten.



Besuch von Bürgermeister Dr. Benjamin Fadavian



Aufbau des ersten Speichers



E-quad und Bürgermeister Dr. Benjamin Fadavian

Anbindung PV / Speicher / Ladeinfrastruktur

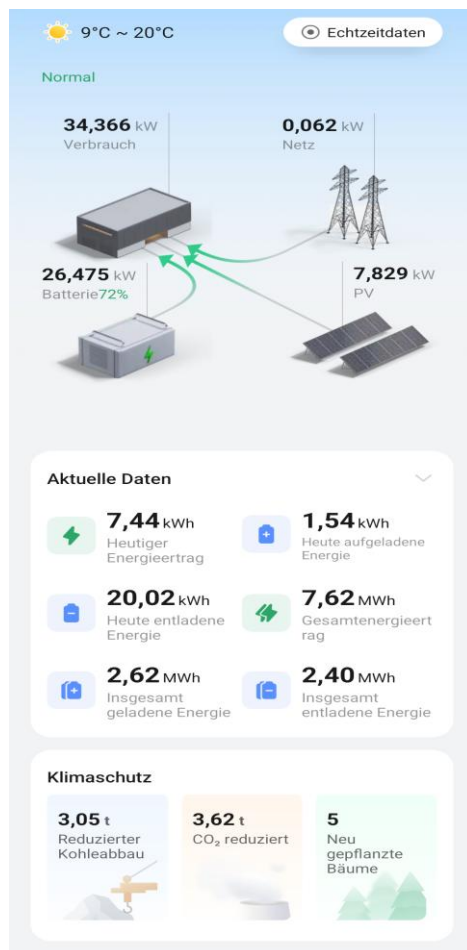


Betriebsgebäude mit Ladeinfrastruktur und Batteriespeicher für die E-Fahrzeugflotte.



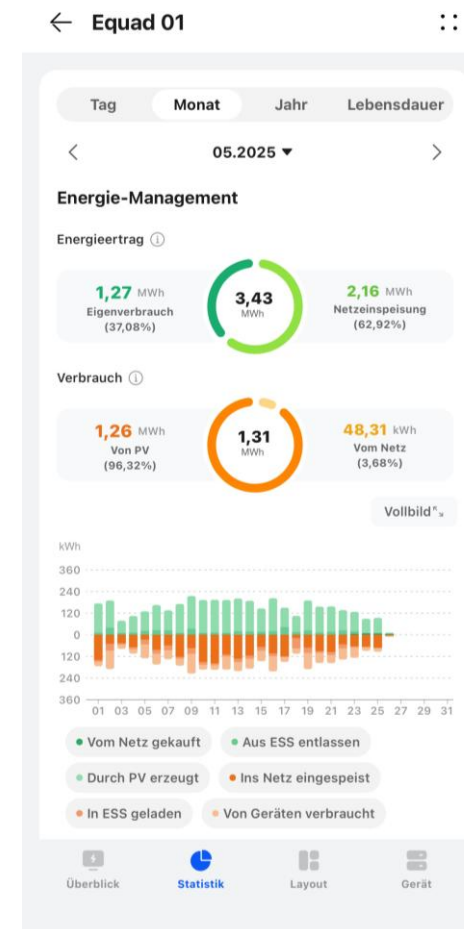
Photovoltaikanlage zur nachhaltigen Energieversorgung direkt auf dem Betriebsdach.

Steuerung und Regelung des Speichers



Die Abbildung stellt die Energieflüsse von PV-Anlage, Batteriespeicher und der Last des Betriebes dar.

Die Statistik zeigt, dass im Mai 96 % des Strombedarfs durch Photovoltaik und Speicher abgedeckt werden konnten.

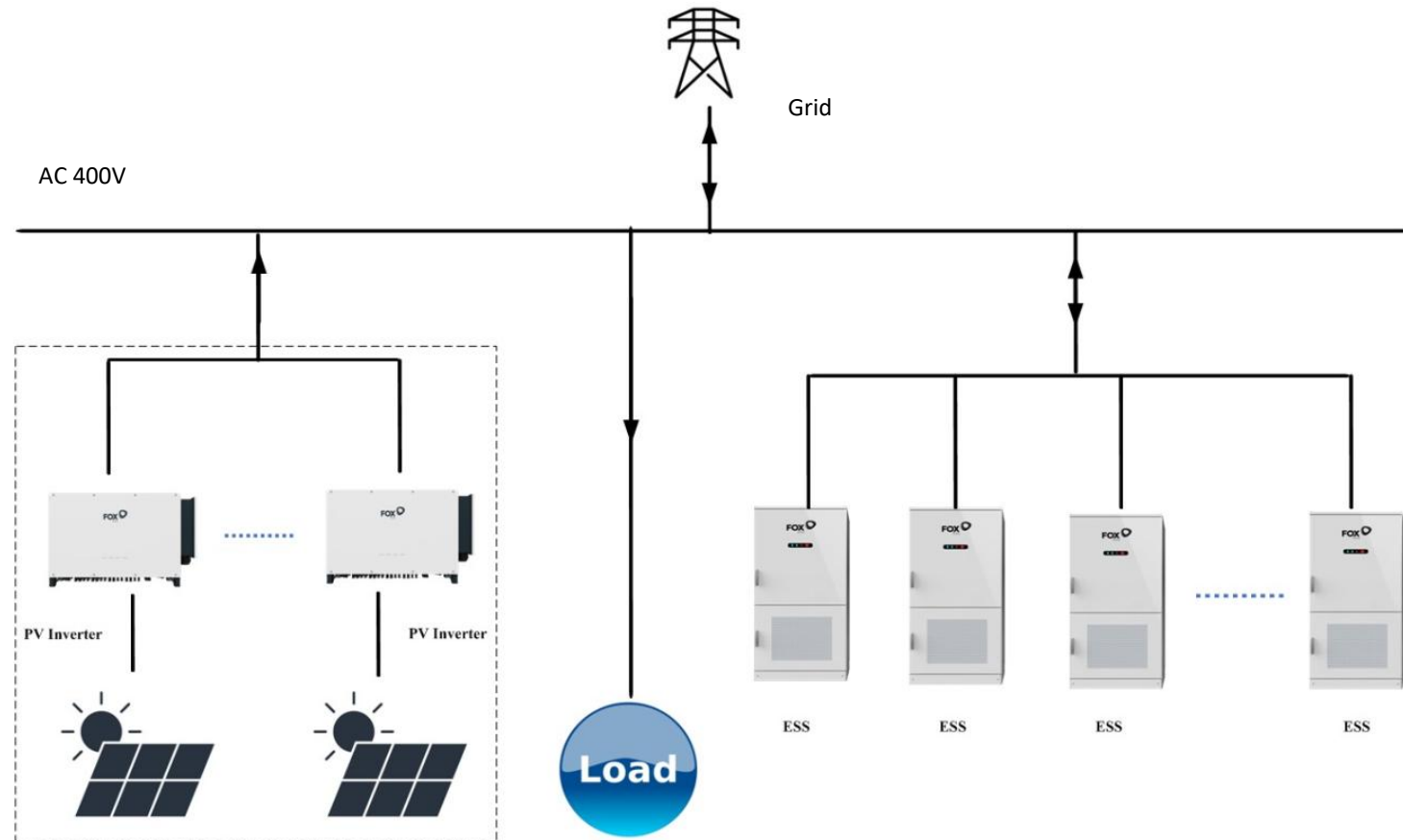


Ertragsmöglichkeiten beim Einsatz eines Batteriespeichers

- Kommerzielle Lastspitzenkappung (Reduktion Leistungspreis)
- Technische Lastspitzenkappung (Vermeidung Netzenspass am Standort)
- Eigenverbrauchsoptimierung (Speicherung Energie aus Eigenerzeugung)
- Time of Use (Aktiver Strom-Einkauf / Aktiver Strom-Verkauf)
- Teilnahme am Regelenergiemarkt
- Backup-Power

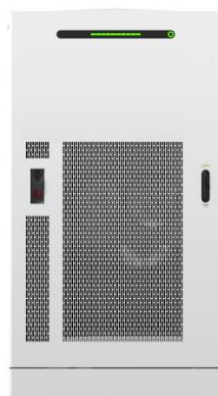
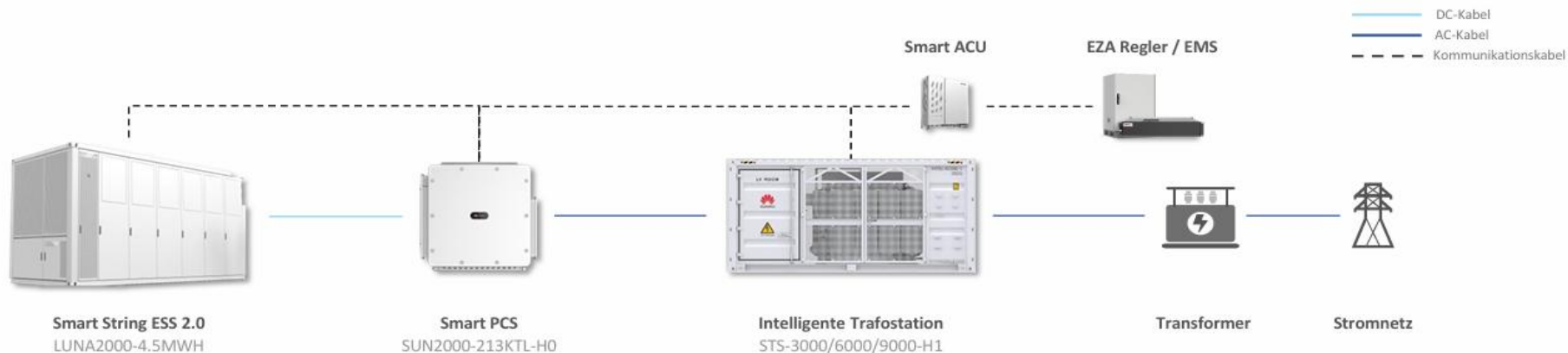
Individuelle Batteriespeicherlösungen - Fox ESS

Beispiel Gewerbespeicherlösung Fox ESS 215 kWh



Individuelle Batteriespeicherlösungen - Huawei / Fusion Solar

Beispiel Gewerbespeicherlösung Huawei mit 200kWh - 4MWh



Individuelle Batteriespeicherlösungen - VOLSTORA

Beispiel Gewerbespeicherlösung VOLTSTORA VSS SUPER STORAGE



4 MWh Lösung in einem Container



Innenansicht eines Batteriespeichersystems
während der Fertigung

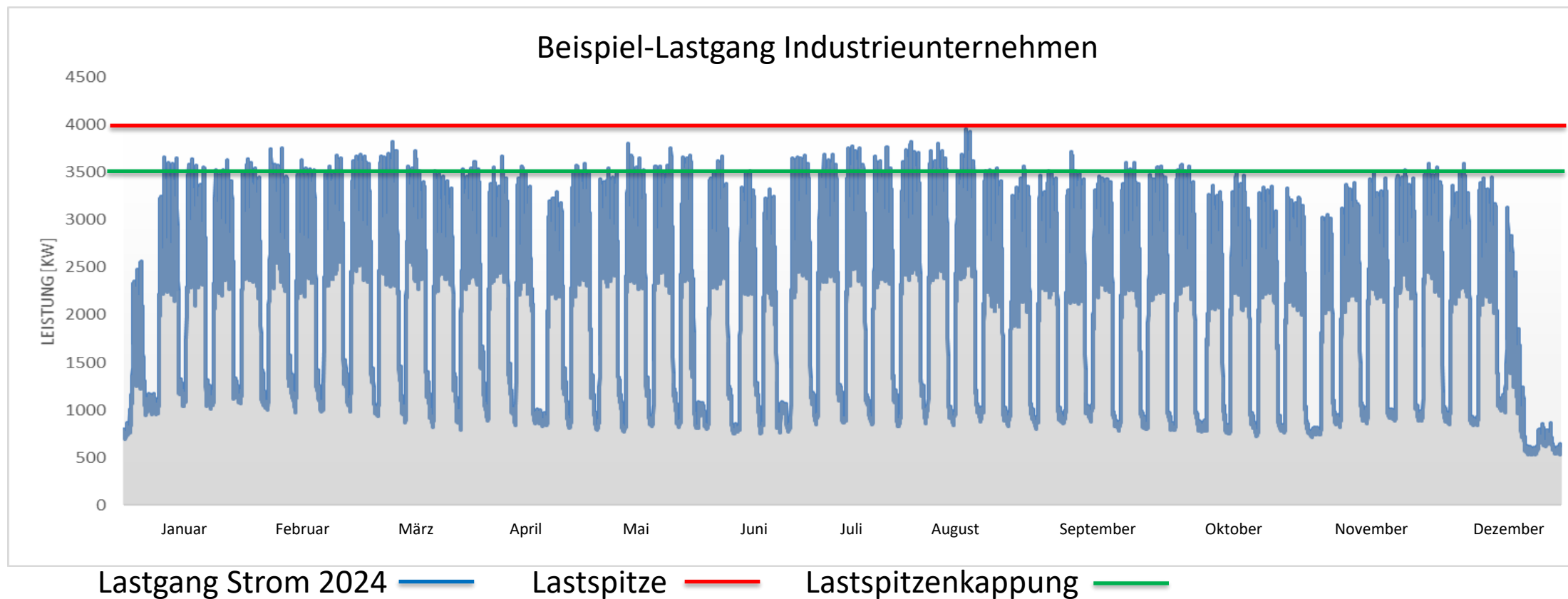
Aufgabenstellung Beispielunternehmung

Können die Lastspitzen durch einen Batteriespeicher reduziert werden?

Welche Wirtschaftlichkeit kann durch eine Lastspitzenkappung erreicht werden?

Wie kann ein solches Projekt realisiert werden?

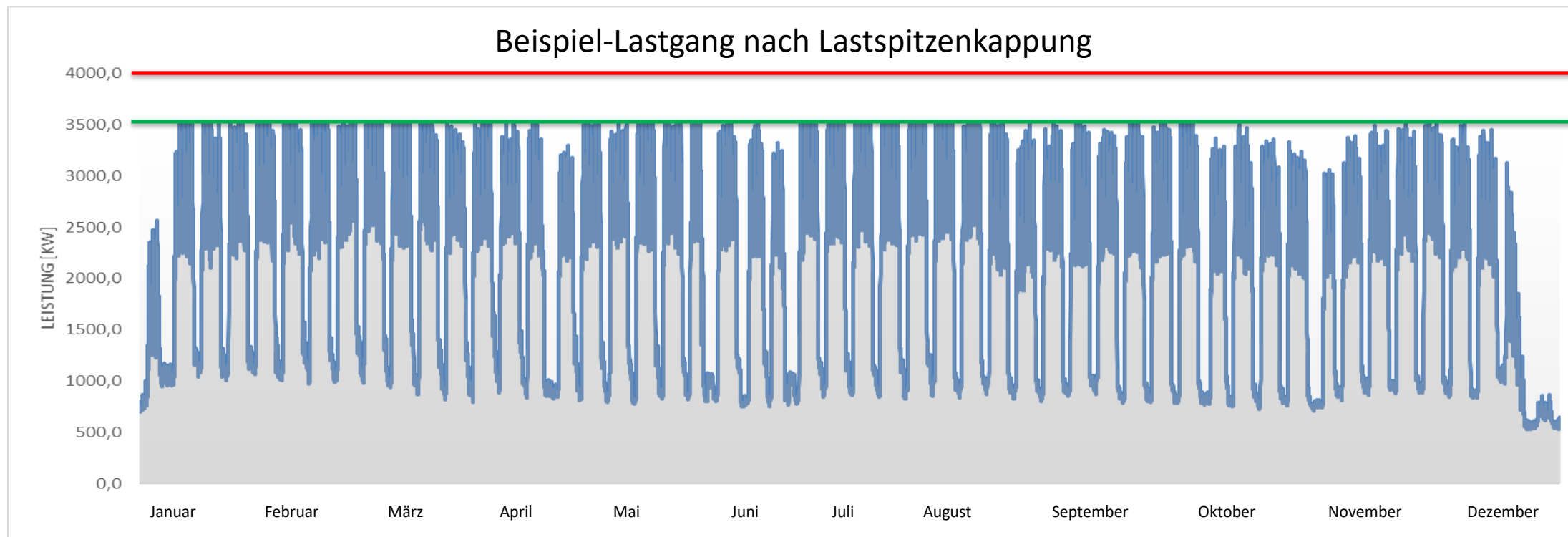
Analyse einer möglichen Lastspitzenkappung



Ergebnis:

- Kappung der Lastspitzen um rund **440 kW** ist möglich.
- Dazu wird ein Speicher mit einer Kapazität von **1.000 kWh** und einer Leistung von **500 kW** benötigt.

Analyse einer möglichen Lastspitzenkappung



Lastgang Strom 2024 — Lastspitze — Lastspitzenkappung —

Ergebnis:

- Kappung der Lastspitzen um rund **440 kW** ist möglich.
- Dazu wird ein Speicher mit einer Kapazität von **1.000 kWh** und einer Leistung von **500 kW** benötigt.

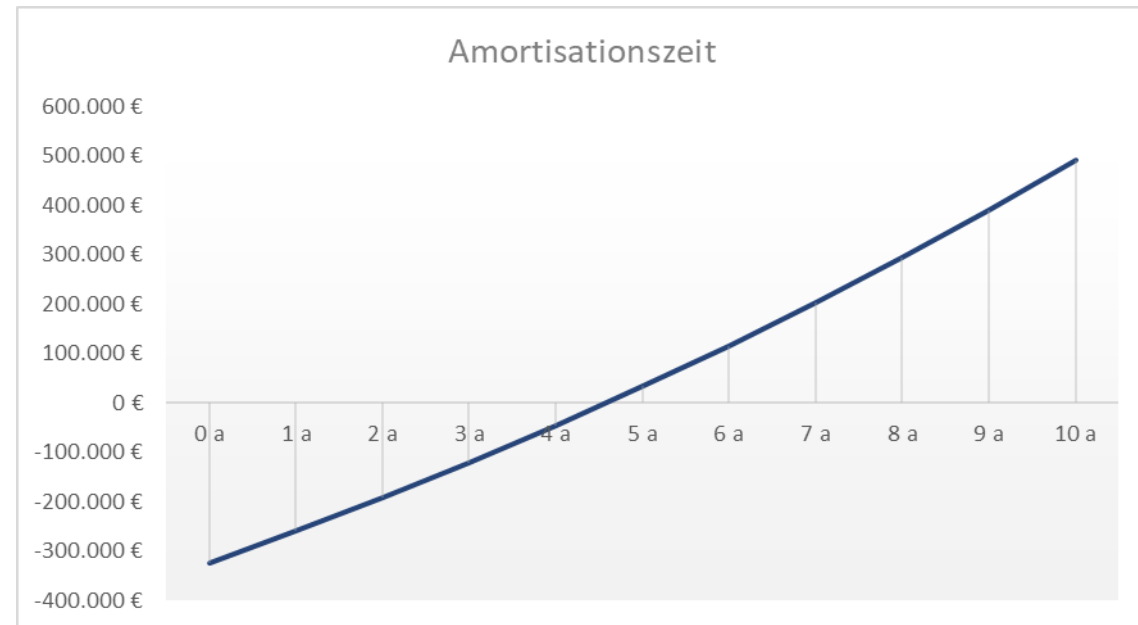
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Laufzeit [a]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leistungspreisersparnis [€]	62.196	65.306	68.571	72.000	75.600	79.380	83.349	87.516	91.892	96.486	101.311
Eigenstromoptimierung [€]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aktiver Stromeinkauf [€]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ersparnisse [€]	62.196	65.306	68.571	72.000	75.600	79.380	83.349	87.516	91.892	96.486	101.311
Summe Ersparnisse	62.196	127.502	196.073	268.073	343.672	423.052	506.400	593.916	685.808	782.295	883.605
Wartung	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
Invest	-325.000	-260.694	-193.123	-122.123	-47.524	30.856	113.204	199.720	290.612	386.099	486.409

Randparameter:

- Speicher: 1.000 kWh Kapazität / 500 kW Leistung
- Invest Speicher: ca. 275.000 €
- Installation: ca. 50.000 €
- Wartungskosten: ca. 1.000 €/a
- Leistungspreis 142 € pro kW/a
- Steigerung des Leistungspreises: ca. 6 %/a

Amortisationszeit von 4,5 Jahren!



Aufstellung

Die Festlegung eines geeigneten Aufstellorts für die projektspezifische Speicherlösung ist Bestandteil der weiteren Projektplanung.

Es muss geprüft werden, ob der Speicher in das bestehende Brandschutzkonzept aufgenommen werden muss.

Es ist zu prüfen, ob baurechtliche Vorgaben zu beachten sind.

Für den Speicher ist eine netztechnische Integration in das bestehende elektrische Betriebsnetz vorzusehen.

Zusammenfassung

Durch einen Batteriespeicher lassen sich Lastspitzen gezielt reduzieren und Netzlasten optimieren.

Mit einer Amortisationszeit von rund 4,5 Jahren stellt der Speicher eine wirtschaftlich attraktive Lösung dar.

Bis zu 96 % Stromautarkie durch die Kombination aus PV-Anlage und Batteriespeicher.

Es stehen verschiedene etablierte und leistungsstarke Batteriehersteller zur Auswahl.

Für den optimierten Betrieb des Speichers ist eine permanente Überwachung empfehlenswert.

Referenzprojekt 215 kWh Batteriespeicher bei einem Messebauer



Mit der Erweiterung der PV-Anlage auf 100 kWp, dem Umbau auf Fox-PV-Wechselrichter und der Installation eines 215 kWh Speichers ist das Ziel in dem Projekt, die Eigenstromnutzung zu optimieren und Lastspitzen gezielt zu reduzieren.



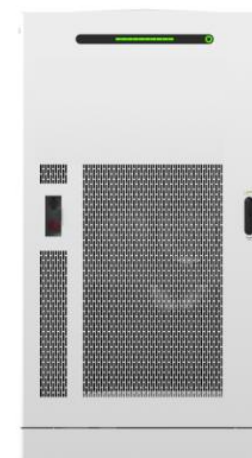
MODELL	GM215kWh-100kW-2h
DATEN ZUM BATTERIEMODUL	
Batterietyp [V/Ah]	LFP 3.2/280
Akku-Pack-Kapazität [kWh]	53,76
Batterie-System-Kapazität [kWh]	215
Betriebsspannungsbereich [V]	672 ~ 876
Anzahl der Temperatursensoren	128
Batterie-Paket Schutzstufe	IP67
AC AUSGANGSDATEN	
Nennausgangsleistung [kW]	100
Spitzenausgangsleistung [kW]	110
THDi [%]	<3
Nennspannung [Vac]	380/400, 3L/N/PE
Leistungsfaktor	>0,99
Einstellbarer Leistungsfaktorbereich	-1 ~ 1 (führend ~ nachteilend)
Nennfrequenz [Hz]	50/60
ALLGEMEINE DATEN	
Wirkungsgrad (Round Trip) [%]	>89
DOD [%]	0 ~ 100
Zyklus Lebensdauer	≥8000@70%EOL
Kommunikationsschnittstellen	Ethernet
Schutz gegen Eindringen	IP54
Art der Kühlung	Flüssigkeitskühlung
Höhenlage [m]	≤3000
Betriebstemperatur [°C]	-25 ~ 55
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb [%]	0 ~ 95, nicht kondensierend
Geräusch [dB]	<75 @1m
Abmessungen (B*T*H) [mm]	1040*1500*2200
Feuerschutz	Aerosol
Gewicht [Kg]	<2500
Raster Code	CEI-021/EN 50549-1/EN 50549-2
Sicherheit/EMV	IEC 62619/IEC 60730-1 appended H/IEC 62477-1/IEC 61000-6-2,4/UN 38.3

V1.2 |

Vertrieb und Service von Mikrogasturbinen- KWK und Energiespeicherlösungen



E-quad Power Systems GmbH
Nordstern-Park 17a
52134 Herzogenrath
www.microturbine.de
02406/ 303 69-10



Auszug Referenzunternehmen

