

Case Study: Lastspitzenkappung bei Industrieunternehmen

25 % weniger Leistungskosten durch Batteriespeicher

Wie ein produzierendes Unternehmen seine Spitzenlast reduzierte, ohne die Produktion einzuschränken: ProEnergy analysierte die Lastgangdaten, prüfte die technische Infrastruktur vor Ort und legte einen Batteriespeicher gezielt auf die relevanten Lastfenster aus. So sank die Spitzenlast von rund 800 kW auf 600 kW – und die jährlichen Leistungskosten um ca. 25 %.

-25 %

Leistungskosten
pro Jahr

-200 kW

reduzierte
Spitzenlast

0

Eingriff in
die Produktion

100 %

herstellerunabhängig
analysiert und ausgelegt

Die Ausgangssituation: **Schwankende Lasten im Produktionsalltag**



Im betrachteten Unternehmen entstand der Strombedarf nicht gleichmäßig über den Tag. Wie in vielen produzierenden Betrieben traten die höchsten Leistungen dann auf, wenn mehrere Verbraucher zeitgleich liefen: Produktionsanlagen, Druckluft, Kühlung, Wärmeversorgung, Ladeinfrastruktur oder weitere elektrische Nebenaggregate.

Für den laufenden Betrieb war das zunächst unkritisch. Wirtschaftlich relevant wurde jedoch, dass einzelne Leistungsspitzen die jährlichen Netzentgelte deutlich beeinflussten.

Denn bei vielen Industrie- und Gewerbekunden zählt nicht nur, wie viele Kilowattstunden über das Jahr verbraucht werden. Ein Teil der Stromkosten hängt auch davon ab, welche maximale Leistung dem Netz zu einem bestimmten Zeitpunkt entnommen wird.

Für die Analyse wurden zwei Größen getrennt betrachtet:

GESAMTVERBRAUCH

„Wie viel Energie benötigt der Standort über das Jahr?“

SPITZENLAST

„Welche maximale Leistung muss das Netz bereitstellen – und welcher Anteil davon lässt sich wirtschaftlich kappen?“

Der Hebel: Warum Lastspitzen Leistungskosten treiben

Viele Unternehmen betrachten ihre Stromkosten vor allem über den Arbeitspreis. Für Industriebetriebe ist jedoch häufig auch der Leistungspreis entscheidend.

ARBEITSPREIS

ct pro kWh

Bezieht sich auf die verbrauchte Energiemenge in Kilowattstunden. Er wird vor allem durch Effizienzmaßnahmen, Eigenverbrauch, Beschaffungskonditionen oder den Gesamtverbrauch beeinflusst.

LEISTUNGSPREIS

€ pro kW und Jahr

Bezieht sich auf die höchste gemessene Viertelstundenleistung im Abrechnungszeitraum. Eine kurzfristige Lastspitze prägt dadurch die Leistungskosten für das gesamte Jahr.

Im betrachteten Unternehmen lag die abrechnungsrelevante Spitzenlast bei rund **800 kW**. Auf Basis der Lastgangdaten wurde eine Zielspitzenlast von **600 kW** definiert. Die Differenz von 200 kW sollte in kritischen Zeitfenstern durch einen Batteriespeicher abgefangen werden.

Die Rechnung

VORHER	$800 \text{ kW} \times 163,39 \text{ €/kW/Jahr}$	ca. 130.700 € / Jahr
--------	--	-----------------------------

NACHHER	$600 \text{ kW} \times 163,39 \text{ €/kW/Jahr}$	ca. 98.000 € / Jahr
---------	--	----------------------------

ERSPARNIS	$200 \text{ kW} \times 163,39 \text{ €/kW/Jahr}$	ca. 32.700 € / Jahr
-----------	--	----------------------------

Das Ergebnis

ca. 25 % weniger Leistungskosten

Leistungspreis gemäß Preisblatt Dortmunder Netz GmbH (Mittelspannung, 2025), Jahresbenutzungsdauer über 2.500 h/a. Leistungs- und Arbeitspreise unterscheiden sich je nach Netzbetreiber und Spannungsebene; alle Preise zzgl. Konzessionsabgabe und Umsatzsteuer.

Die Logik: Nicht den Betrieb versorgen, sondern Spitzen kappen

Bei der Lastspitzenkappung geht es nicht darum, den gesamten Betrieb über einen Batteriespeicher zu versorgen. Der Speicher übernimmt nur den Leistungsanteil, der oberhalb einer definierten Zielspitzenlast liegt. Im betrachteten Fall bedeutete das: Der Netzbezug sollte möglichst nicht mehr über 600 kW steigen. Sobald der Betrieb diese Grenze zu überschreiten drohte, stellte der Batteriespeicher zusätzliche Leistung bereit. So wurde verhindert, dass eine neue abrechnungsrelevante Spitzenlast entsteht.

Funktionsprinzip der Lastspitzenkappung



Der Speicher lädt in lastarmen Zeitfenstern und stellt Leistung bereit, sobald der Netzbezug die definierte Zielspitzenlast überschreiten würde. So wird nicht der gesamte Betrieb versorgt, sondern ausschließlich der kostenrelevante Lastanteil oberhalb des Zielwerts abgefangen.

Für die Auslegung sind deshalb zwei technische Größen entscheidend:

Entladeleistung in kW

Wie viel Leistung muss der Speicher kurzfristig bereitstellen, um die Zielspitzenlast einzuhalten?

Speicherkapazität in kWh

Wie lange muss diese Leistung während typischer Lastfenster verfügbar sein?

Genau hier liegt der wirtschaftliche Vorteil: Der Speicher wird nicht nach dem gesamten Jahresverbrauch dimensioniert, sondern nach Höhe, Dauer und Häufigkeit der tatsächlichen Lastspitzen. So kann ein gezielt ausgelegtes System einen erheblichen Effekt auf die Leistungskosten haben, ohne den Betrieb autark versorgen zu müssen.

Der Hebel skaliert mit der kappbaren Spitzenlast

Die Einsparung steigt direkt mit der reduzierten Spitzenleistung. Je mehr kW dauerhaft aus der abrechnungsrelevanten Spitzenlast herausgenommen werden können, desto größer ist der jährliche wirtschaftliche Effekt. Bei einem Leistungspreis von 163,39 €/kW/Jahr ergibt sich beispielhaft:

90 kW reduzierte Spitzenlast kleinerer Standort

ca. 14.700 € / Jahr

ca. 147.000 € / 10 Jahre

200 kW reduzierte Spitzenlast mittlerer Standort

ca. 32.700 € / Jahr

ca. 327.000 € / 10 Jahre

500 kW reduzierte Spitzenlast größerer Standort

ca. 81.700 € / Jahr

ca. 817.000 € / 10 Jahre

Im betrachteten Projekt wurden 200 kW aus der abrechnungsrelevanten Spitzenlast herausgenommen. Damit liegt der Case zwischen kleineren Anwendungen und größeren energieintensiven Standorten. Der wirtschaftliche Hebel steigt direkt mit der reduzierten Spitzenleistung – die Investition wächst jedoch häufig nicht im gleichen Verhältnis, da Planung, Steuerung, Netz- und Schutzkonzept sowie Inbetriebnahme nicht linear mit jedem zusätzlichen kW skalieren.

Beispielhafte statische Amortisation

KLEINERES PROJEKT

Einsparung p. a. ca. 14.700 €

Investition 70.000 €

Amortisation ca. 4,8 Jahre

MITTLERES PROJEKT

Einsparung p. a. ca. 32.700 €

Investition 120.000 €

Amortisation ca. 3,7 Jahre

GRÖßERES PROJEKT

Einsparung p. a. ca. 81.700 €

Investition 240.000 €

Amortisation ca. 2,9 Jahre

Die Werte zeigen das Prinzip: Mit steigender kappbarer Spitzenleistung wächst die jährliche Einsparung direkt. Die Investition steigt dagegen häufig unterproportional, weil wesentliche Projektbestandteile nicht linear mit jedem zusätzlichen kW zunehmen. Die tatsächliche Amortisation muss projektspezifisch anhand von Lastprofil, Speicherkapazität, technischer Einbindung und Investitionskosten berechnet werden.

Vereinfachte statische Beispielrechnung ohne Finanzierungskosten, Wartung, Fördermittel, steuerliche Effekte, Strompreisänderungen und mögliche Zusatznutzen. Die tatsächliche Wirtschaftlichkeit hängt vom realen Lastprofil, der erforderlichen Speicherkapazität, der technischen Einbindung und den projektspezifischen Investitionskosten ab.

Der Pre-Check: Warum Lastgangdaten allein nicht reichen

Lastgangdaten zeigen, wann Leistungsspitzen auftreten. Für die korrekte Auslegung eines Batteriespeichers reicht das jedoch nicht aus. Entscheidend ist auch, warum die Spitzen entstehen: Sind sie planbar oder zufällig? Treten sie durch bestimmte Anlagen auf? Sind sie kurz genug, um wirtschaftlich durch einen Speicher abgefangen zu werden? Oder wären Prozessanpassungen, Lastmanagement oder Netzmaßnahmen die bessere Lösung?

Deshalb beginnt ein belastbares Speicherprojekt nicht mit einer pauschalen Speichergröße, sondern mit einer technischen und wirtschaftlichen Prüfung vor Ort.

LASTGANGDATEN

Zeigen, wann Spitzen entstehen, wie hoch sie sind und wie lange sie dauern.

VOR-ORT-BEGEHUNG

Zeigt, warum sie entstehen und ob sie technisch sinnvoll gekappt werden können.

Im Pre-Check werden unter anderem bewertet:

Lastgangprofil

Wann entstehen die Spitzen, wie hoch sind sie und wie lange dauern sie?

Verbraucherstruktur

Welche Anlagen oder Prozesse verursachen die Lastspitzen?

Netzanschluss und Schaltanlage

Wo kann der Speicher technisch sinnvoll eingebunden werden?

Aufstellort, Kabelführung und Brandschutz

Welche baulichen und sicherheitstechnischen Anforderungen müssen berücksichtigt werden?

Erweiterungspläne

Sind künftig zusätzliche Verbraucher, Ladeinfrastruktur, PV-Anlagen oder weitere Produktionskapazitäten geplant?

Erst aus dieser Kombination entsteht eine belastbare Dimensionierung von Entladeleistung, Speicherkapazität und Einbindungskonzept.

So wird aus einer rechnerischen Einsparung **eine technisch belastbare, herstellerunabhängige Investitionsentscheidung.**

Die Umsetzung: Geplant, integriert, betrieben, gewartet

Nach der Analyse wurde die Speicherlösung nicht isoliert betrachtet, sondern in die vorhandene Energieinfrastruktur des Unternehmens eingeordnet. Ziel war eine Lösung, die wirtschaftlich sinnvoll, technisch integrierbar und im laufenden Betrieb zuverlässig steuerbar ist. Pro Energy begleitete das Projekt von der Auslegung bis zum Betrieb.

01

Herstellerunabhängige Auslegung

Auf Basis der Lastgangdaten wurde geprüft, welche Spitzen wirtschaftlich sinnvoll gekappt werden können. Daraus ergaben sich Zielspitzenlast, erforderliche Entladeleistung, Speicherkapazität und Steuerungsstrategie.

02

Technische Einbindung

Vor Ort wurden Netzanschluss, Schaltanlage, Aufstellflächen, Kabelführung und Schutzkonzept bewertet. So konnte der Speicher passend zur vorhandenen Infrastruktur integriert werden.

03

Betrieb & Monitoring

Das Energiemanagementsystem überwacht den Lastgang und steuert den Speicher so, dass die definierte Zielspitzenlast möglichst eingehalten wird. Abweichungen können frühzeitig erkannt und bewertet werden.

04

Wartung & Verfügbarkeit

Für den langfristigen Betrieb sind Wartung, Fernüberwachung und klare Zuständigkeiten entscheidend. So bleibt der Speicher nicht nur installiert, sondern dauerhaft wirtschaftlich nutzbar.

Der Vorteil für das Unternehmen: Planung, Integration, Betrieb und Wartung lagen in einer Hand. Dadurch wurde aus einer rechnerischen Einsparung ein technisch belastbares Speicherprojekt.

100+

Elektriker im Einsatz

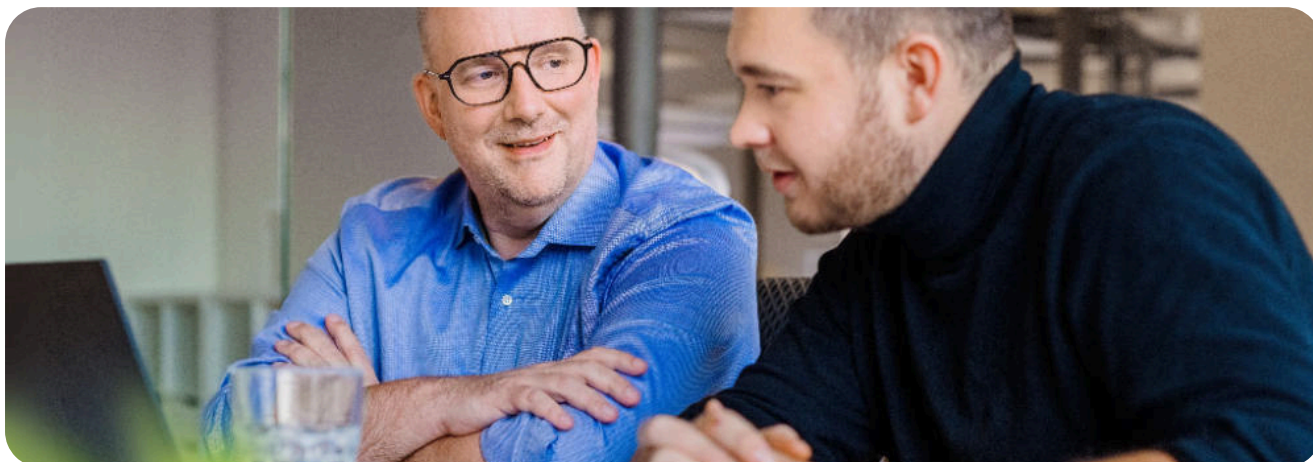
600+

Standorte begangen

20+

Problemprojekte gerettet

Das Ergebnis: 25 % weniger Leistungskosten



Durch die Kombination aus Lastganganalyse, Vor-Ort-Prüfung und gezielter Speicherauslegung konnte die abrechnungsrelevante Spitzenlast im betrachteten Unternehmen deutlich reduziert werden. Die Produktion musste dafür nicht eingeschränkt werden: Der Speicher greift nur in den Zeitfenstern ein, in denen der Netzbezug die definierte Zielspitzenlast überschreiten würde.

Stabilerer Betrieb

Neben der Reduktion der Leistungskosten schafft der Batteriespeicher mehr Kontrolle über den Lastverlauf. Er glättet kurzfristige Leistungsspitzen, unterstützt eine gleichmäßigere Nutzung des Netzanschlusses und macht kritische Lastsituationen im Monitoring frühzeitig sichtbar.

Bessere Planbarkeit

Das Unternehmen erhält mehr Transparenz über den eigenen Lastgang und kann künftige Erweiterungen fundierter bewerten, etwa zusätzliche elektrische Verbraucher, Ladeinfrastruktur oder PV-Eigenverbrauch. Der Speicher wird damit zu einem Baustein der weiteren Energieinfrastruktur.

Messbare Kosteneinsparung

Die reduzierte Spitzenlast wirkt sich direkt auf die jährlichen Leistungskosten aus. Im betrachteten Fall sank die abrechnungsrelevante Leistung von rund 800 kW auf 600 kW. Bei einem Leistungspreis von 163,39 €/kW/Jahr entspricht die Reduktion um 200 kW einer Einsparung von rund 32.700 € pro Jahr.

Vorher

800 kW

Spitzenlast

Nachher

600 kW

Zielspitzenlast

Reduktion

200 kW

reduzierte Spitzenlast

Ergebnis

-25 %

Leistungskosten

Der wirtschaftliche Hebel skaliert mit der kappbaren Spitzenlast. Je mehr kW aus der abrechnungsrelevanten Spitzenleistung herausgenommen werden können, desto größer ist der jährliche Effekt.

Pre-Check anfragen: Lastgang prüfen lassen

Ob sich ein Batteriespeicher zur Lastspitzenkappung rechnet, entscheidet sich nicht am Jahresverbrauch allein. Entscheidend sind der reale Lastgang, die Höhe und Dauer der Spitzen, der Leistungspreis sowie die technische Situation vor Ort.

Im Pre-Check analysiert Pro Energy, welches Einsparpotenzial in eurem Lastprofil steckt und ob ein Batteriespeicher wirtschaftlich und technisch sinnvoll eingesetzt werden kann. Dabei prüfen wir unter anderem:

Lastgangdaten

Leistungspreis

Relevante Lastspitzen

Netzanschluss & Schaltanlage

Aufstellflächen

Brandschutz & Einbindung

Zusatznutzen durch PV, Ladeinfrastruktur, Erweiterungen

So erhaltet ihr eine standortbezogene, belastbare und herstellerunabhängige Entscheidungsgrundlage, bevor in konkrete Speichertechnik investiert wird.

Pro Energy GmbH
Planung, Integration, Betrieb und Wartung von
Batteriespeichern für Industrie und Gewerbe

Cäsarstr. 15, 45130 Essen

+49 201 5454875201
info@proenergy.group
proenergy.group