

APS-BESS

Produktdatenblatt | StarMax

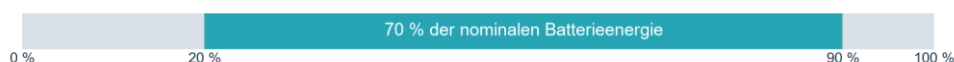
APS StarMax

Hohe Energiedichte im modularen Außenschrank

AC-Leistung	Nominale Energie	Energie bei SOC 20–90 %
220 kW	440,96 kWh	308,67 kWh DC

Unser APS StarMax stellt 440,96 kWh auf 2,03 m² Gerätefläche bereit. Die Kombination aus hoher Energiedichte, integriertem PCS und zentralem APS-EMS eignet sich für leistungsstarke Gewerbe- und Industrieanlagen.

- CATL LFP 530 Ah mit mindestens 10.000 Zellzyklen.
- Flüssigkeitskühlung und integriertes Batteriemanagement.
- APS-EMS als zentrale Instanz für Eigenverbrauch, Leistungsspitzen und flexible Fahrpläne.
- Modularer Ausbau vom einzelnen Speicher bis zur koordinierten Energieanlage.



70 % der Nennenergie liegen im SOC-Fenster. Die nutzbare AC-Energie ergibt sich nach Umwandlung und Eigenbedarf. Zellzyklen beschreiben die Zelle unter Prüfbedingungen und keine garantierte Systemlebensdauer.

APS-BESS

Produktdatenblatt | StarMax

02 Technische Daten

Kenngroße	Ausführung
Batteriechemie und Zelle	CATL LFP 530 Ah
Nominale Batterieenergie	440,96 kWh
Betriebsfenster und Energie	SOC 20–90 % 308,67 kWh DC
AC-Nennleistung	220 kW
AC-Anschluss	380 / 400 V AC 50 Hz
DC-Spannung	832 V DC 728–936 V DC
Temperierung	Flüssigkeitskühlung
Schutzart	IP55 System
Außenmaße B × T × H	1.400 × 1.450 × 2.150 mm
Masse	ca. 4.500 kg
Umgebungstemperatur	–25 bis +55 °C Leistungsreduzierung über +45 °C
Feuchte und Aufstellhöhe	≤ 95 % r. F., nicht kondensierend bis 4.000 m; über 2.000 m Leistungsreduzierung
Kommunikation	Ethernet
Zellzyklen	≥ 10.000 Zyklen unter Zellprüfbedingungen

Die Betriebsleistung folgt den zulässigen Batterie-, PCS-, Temperatur- und Netzgrenzen. Gleichzeitige Blindleistungsbereitstellung beansprucht die Scheinleistungsreserve des PCS.

Sicherheit und normgerechte Systemintegration

BMS, Leistungselektronik, Temperaturführung und das anlagenspezifische Schutzkonzept bilden die Sicherheitskette. Für Batterie und PCS sind insbesondere DIN EN IEC 62619, 63056, 62933-5-2 und 62477-1 relevant; für die Industrie-EMV DIN EN IEC 61000-6-2 und -6-4.

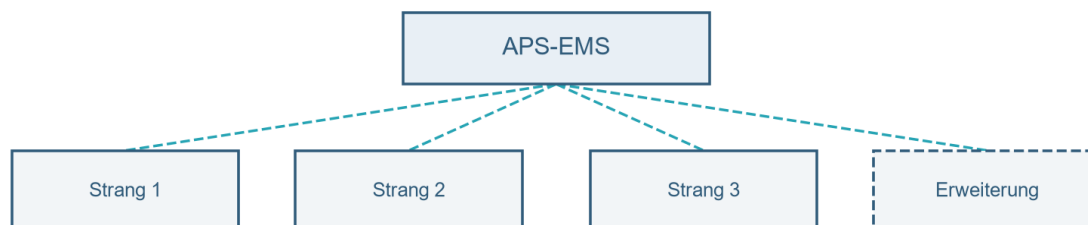
Installation und AC-Verteilung werden nach DIN VDE 0100 sowie DIN EN IEC 61439 geplant. Für den öffentlichen Netzanschluss gelten je Spannungsebene VDE-AR-N 4100/4105 oder 4110 und die TAB des Netzbetreibers. Die Zuordnung richtet sich nach dem öffentlichen Netzanschlusspunkt.

APS-BESS

Produktdatenblatt | StarMax

03 Modularität und Aufstellung

Das APS-EMS führt die einzelnen Speicherstränge zusammen. Energiebedarf, Leistungsbedarf und Netzanschluss bestimmen die Ausbaustufe; AC-Verteilung, Schutz und Kommunikation wachsen mit.



Konfiguration	AC-Leistung	Nennenergie	20–90 % DC
1 Einheit	220 kW	440,96 kWh	308,67 kWh
2 Einheiten	440 kW	881,92 kWh	617,34 kWh
4 Einheiten	880 kW	1.763,84 kWh	1.234,69 kWh
8 Einheiten	1.760 kW	3.527,68 kWh	2.469,38 kWh

Die Tabelle zeigt die Addition identischer Speicherstränge. Die erforderliche Gruppierung, Synchronisierung und Leistungsführung werden in der Systemarchitektur festgelegt. Für große Anlagen werden mehrere AC-/Trafoabschnitte eingesetzt.

Gerätefläche und Zugänglichkeit

Merkmal	Ausführung
Außenabmessung	1.400 × 1.450 × 2.150 mm B × T × H
Reine Gerätefläche	2,03 m²
Aufstellung	Außenaufstellung auf tragfähiger, ebener Basis
Freiflächen	Türöffnung, Service, Luftführung und Rettungswege einplanen

Gerätefläche und erforderliche Gesamtaufstellfläche sind zu unterscheiden. Fundament, Kabelwege, Brandschutzabstände, Entwässerung und die Erreichbarkeit für Wartung werden im Aufstellplan zusammengeführt.

Erweiterung mit dem Betrieb

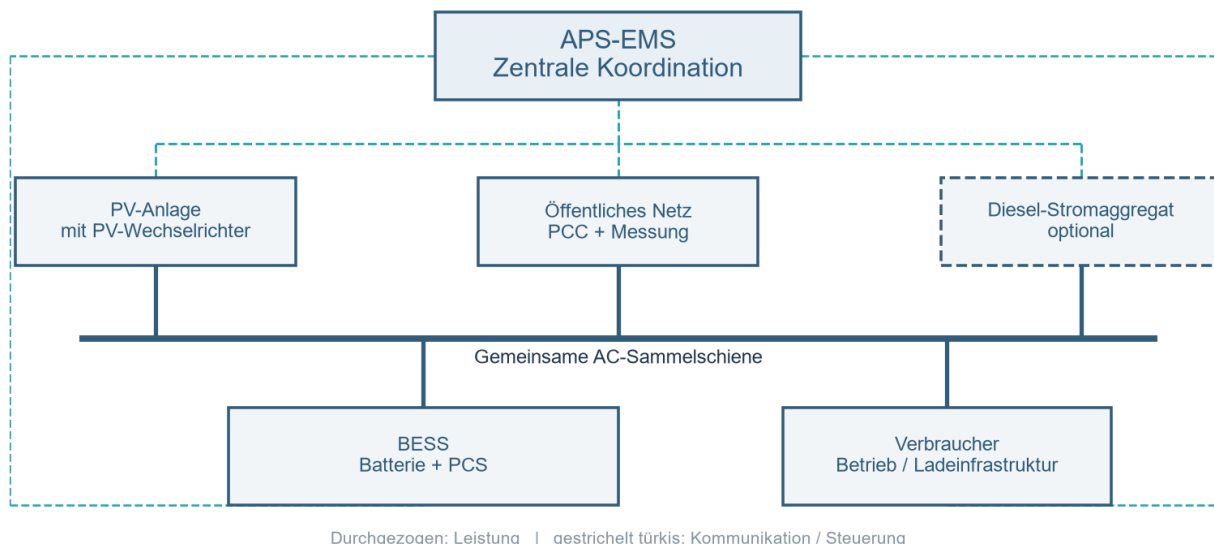
Zusätzliche Speicher, PV-Leistung oder Ladepunkte können in das Energiemanagement aufgenommen werden. Das APS-EMS begrenzt den Netzbezug und die Einspeisung entsprechend den vereinbarten Anschlusswerten.

APS-BESS

Produktdatenblatt | StarMax

04 Eigenverbrauch und Spitzenlastkappung

Im Netzbetrieb verbindet das APS-EMS die lokale Erzeugung mit dem aktuellen Betriebsverbrauch. Überschüsse laden den Speicher; bei Unterdeckung und Lastspitzen gibt der Speicher Energie ab.



PV direkt nutzen

Die aktuelle PV-Leistung deckt zuerst die laufenden Verbraucher an der gemeinsamen AC-Sammelschiene.

Überschuss speichern

Freie Kapazität im SOC-Fenster nimmt überschüssige PV-Energie auf. Erst danach wird der verbleibende Überschuss eingespeist oder abgeregelt.

Leistungsspitzen abfangen

Das APS-EMS hält für erwartete Lastspitzen eine Energiereserve vor und begrenzt den Netzbezug durch gezielte Batterieentladung.

Dieselquelle optional integrieren

Ein zusätzliches Aggregat kann für Ersatz- oder Inselbetrieb eingebunden werden. Start, Synchronisierung, Schaltfreigaben und Ladeleistung werden koordiniert.

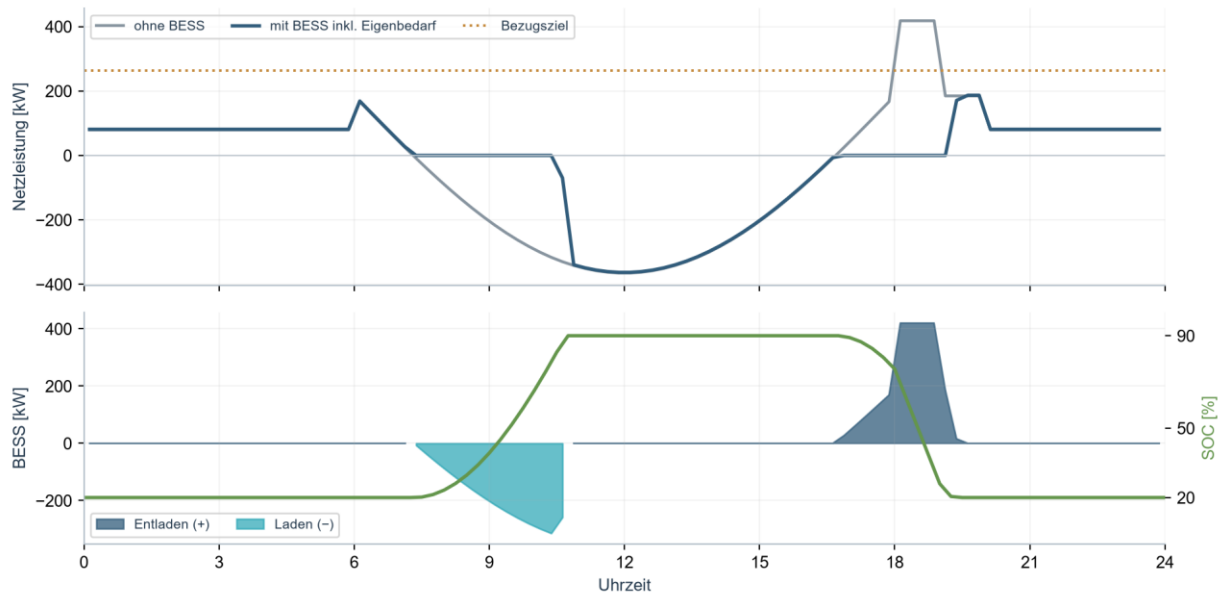
Funktionsschema. Schutzgeräte und die projektspezifischen Schalt- und Messstellen sind vereinfacht. Bei Netzparallelbetrieb gelten die Freigaben und Anschlussbedingungen der Gesamtanlage.

APS-BESS

Produktdatenblatt | StarMax

05 Beispieltag mit gesteuertem Speicher

Modellkonfiguration: 2 × StarMax mit 440 kW und 881,92 kWh Nennenergie. Die Lastspitze am Abend wird aus der tagsüber gespeicherten PV-Energie versorgt.



Tageswert	Ohne BESS	Mit BESS
Netzbezug	1.633,8 kWh	1.070,1 kWh
Netzeinspeisung	2.223,8 kWh	1.561,8 kWh
Höchster Netzbezug	418,0 kW	186,8 kW
SOC Tagesanfang / Tagesende	—	20,0 % / 20,0 %

Im Beispiel sinkt der Tagesnetzbezug um 563,7 kWh. Die höchste Bezugsleistung verringert sich um 231,2 kW. Das APS-EMS verbindet damit Eigenverbrauch und Spitzenlastkappung in einer gemeinsamen Betriebsstrategie.

Rechenansatz des Modellbeispiels

Synthetischer Tageslastgang, 15-Minuten-Schritte; PV-Spitze 550 kW als AC-äquivalente Leistung; Lade- und Entladewirkungsgrad jeweils 96 %; angenommener mittlerer BESS-Eigenbedarf 2 kW. Start-SOC 20 %, Betriebsfenster 20–90 %. Die Bilanz berücksichtigt Eigenbedarf, Umwandlung und die Energieänderung im Speicher.

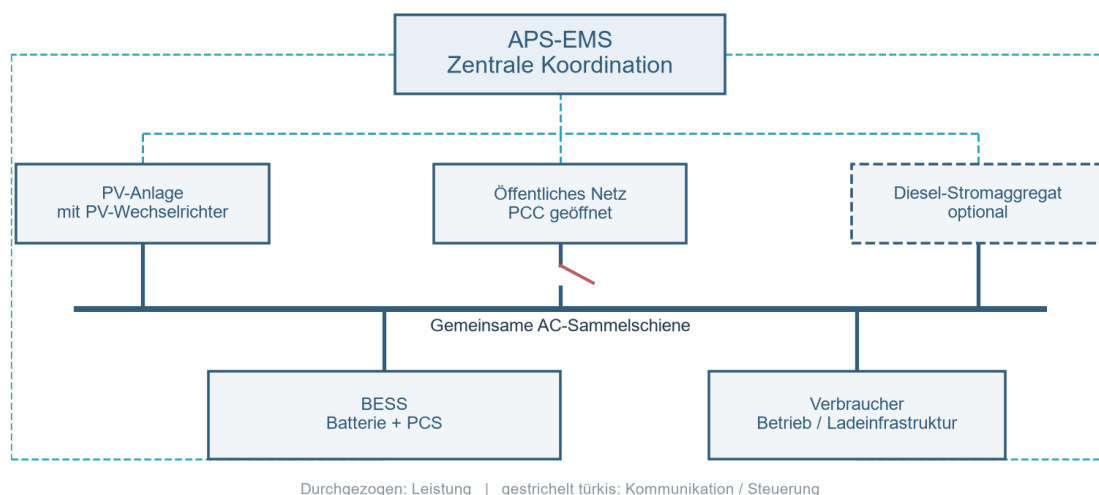
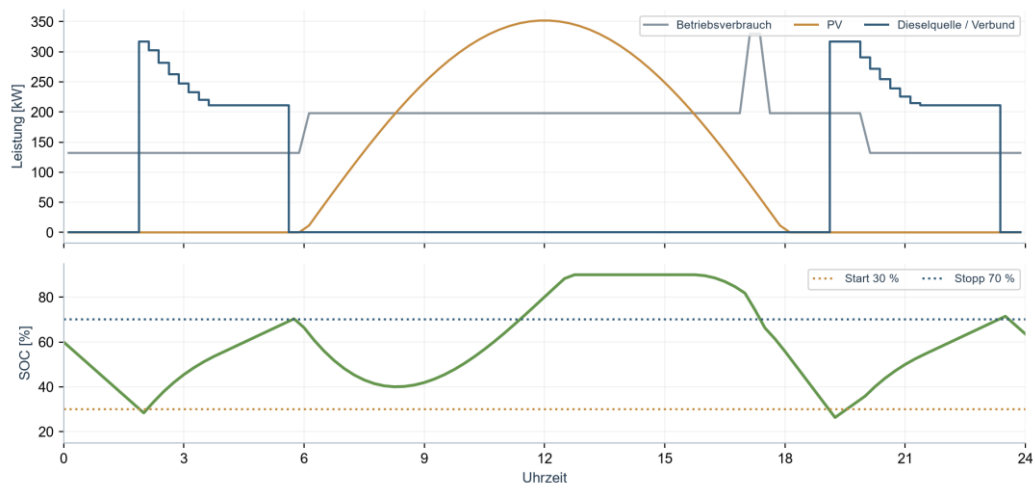
Illustrativer Tagesvergleich, keine Jahresprognose. Standortlastgang, Einstrahlung, Temperatur und reale Hilfsverbräuche bestimmen das Projektergebnis. Im Netzdiagramm bedeutet positive Leistung Bezug, negative Leistung Einspeisung.

APS-BESS

Produktdatenblatt | StarMax

06 Inselmicrogrid mit PV und Dieselquelle

Bei geöffnetem Netzanschlusspunkt koordiniert das APS-EMS Batterie, PV und die optionale Dieselquelle. Eine eindeutig festgelegte netzbildende Instanz hält Spannung und Frequenz; die Quellen werden entsprechend synchronisiert und geführt.



Modellbeispiel: Dieselquelle / Verbund 352 kW; Startanforderung bei 30 % SOC, Stoppanforderung ab 70 %, Mindestlaufzeit 1 h, angestrebte Nachladezeit 2 h. Ergebnis: 2 Startanforderungen und 8,00 h Laufzeit; der angesetzte Lastgang wird vollständig gedeckt.

Bei steigendem PV-Ertrag reduziert das APS-EMS die zusätzliche Erzeugung beziehungsweise die Speicherladung. Bei hoher Last erhält die Betriebsversorgung Vorrang vor dem Laden. Netztrennung, Erdung, Schutz und zulässige Generator-/PCS-Synchronisierung gehören zum abgestimmten Inselkonzept.

Eigenständiges Modellbeispiel mit Start-SOC 60 %. Dieselgenerator optional. Inselbetrieb erfordert die passende PCS-/Hybridkonfiguration sowie Schalt- und Schutztechnik; eine bestimmte Umschaltzeit ist aus diesem Funktionsschema nicht abgeleitet.

APS-BESS

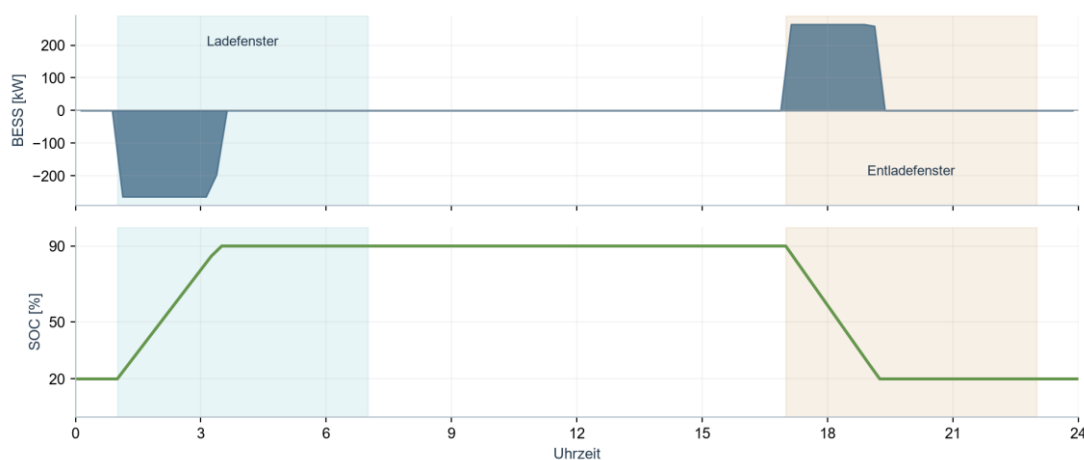
Produktdatenblatt | StarMax

07 Energiehandel mit lokalem Energiemanagement

Der Speicher kann zeitlich flexible Strommengen für Day-Ahead- und Intraday-Strategien bereitstellen. Ein passender Vermarktungspartner übernimmt den Marktzugang; das APS-EMS setzt freigegebene Fahrpläne unter den lokalen Anlagen- und Netzgrenzen um.



Fahrplanvorgabe → lokale Prüfung → Leistungsführung → Messwertrückmeldung



Ein vollständiger Modellzyklus	Energie
Im SOC-Fenster bewegte DC-Energie	617,34 kWh
AC-Ladeenergie am PCS	643,1 kWh
AC-Abgabe am PCS	592,7 kWh
Netzbezug / Netzeinspeisung am Messpunkt	686,6 / 588,2 kWh

Das APS-EMS reserviert Energie für den Betrieb, begrenzt Lade- und Entladeleistung und prüft den SOC vor jeder Fahrplanumsetzung. Eigenverbrauch, Spitzenlastreserve und Handel erhalten eine definierte Priorität; dieselbe Leistung wird nicht mehrfach verplant.

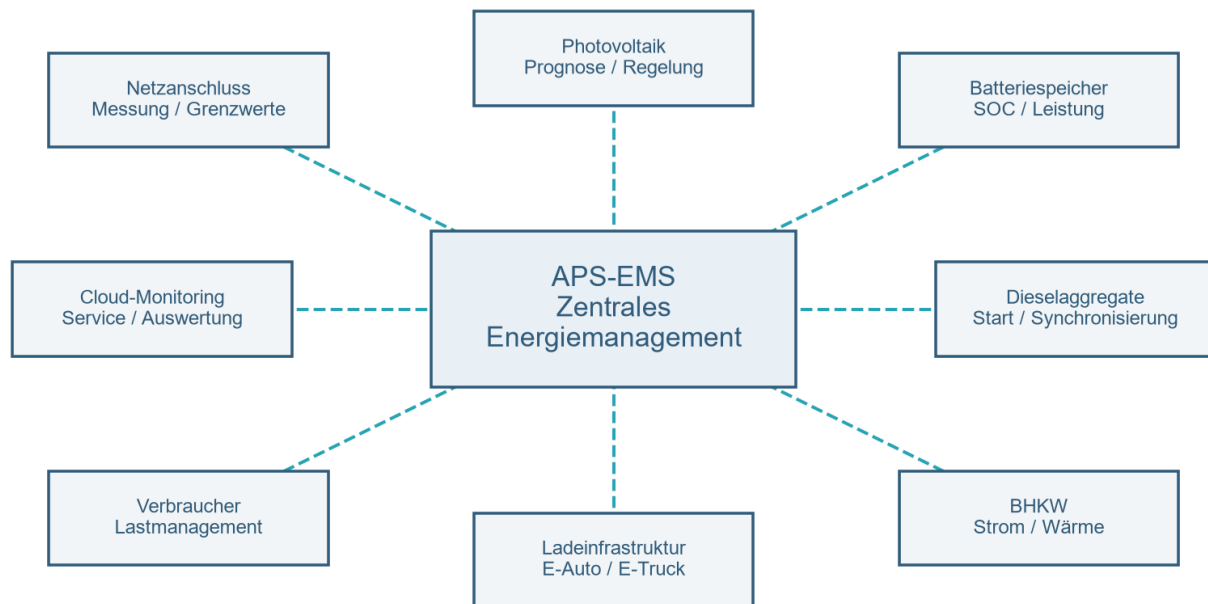
Illustrativer Zyklus SOC 20→90→20 %; Wirkungsgrad jeweils 96 %, mittlerer Eigenbedarf 2 kW über 24 h. Lade-/Entladefenster sind beispielhaft, keine historischen Preisfenster. Marktpartneranbindung, Messkonzept und Vertragsmodell werden projektspezifisch umgesetzt. Erlöse hängen von Preisen, Gebühren und Verfügbarkeit ab.

APS-BESS

Produktdatenblatt | StarMax

08 APS-EMS als zentrales Energiesystem

Das APS-EMS führt Erzeugung, Speicherung, Netzanschluss und Verbrauch in einer gemeinsamen Betriebsstrategie zusammen. Es schafft damit die Grundlage für eine modular erweiterbare Energieanlage.



Energie wirtschaftlich einsetzen. PV-Energie wird vorrangig lokal genutzt, freie Kapazität gezielt geladen und die Entladung auf Verbrauch, Anschlussgrenzen und Lastspitzen abgestimmt. Optionale Handelsfahrpläne werden mit den betrieblichen Reserven koordiniert.

Quellen und Verbraucher koordinieren. Dieselaggregate und BHKW werden mit Speicher und PV zusammengeführt. Ladeinfrastruktur für E-Autos und E-Trucks kann in das Lastmanagement einbezogen werden. Netz- und Inselbetrieb erhalten jeweils klare Zuständigkeiten für Spannung, Frequenz und Schalthandlungen.

Schnittstellen und Transparenz. Die Anlagenkommunikation erfolgt über passende Geräteprotokolle, darunter Modbus TCP/IP. Das APS-EMS verarbeitet Messwerte, Sollwerte und Zustände und stellt Betriebsübersichten, Meldungen und Auswertungen für Bedienung und optionales Cloud-Monitoring bereit.

Betrieb und Service absichern. Rollen und Rechte, Netzsegmentierung sowie freigegebene Fernzugriffswege werden mit der Standort-IT abgestimmt. Schutz- und Gerätegrenzen bleiben vorrangig. Funktionsumfang, Fernzugriff und angebundene Komponenten werden passend zum jeweiligen Projekt festgelegt.