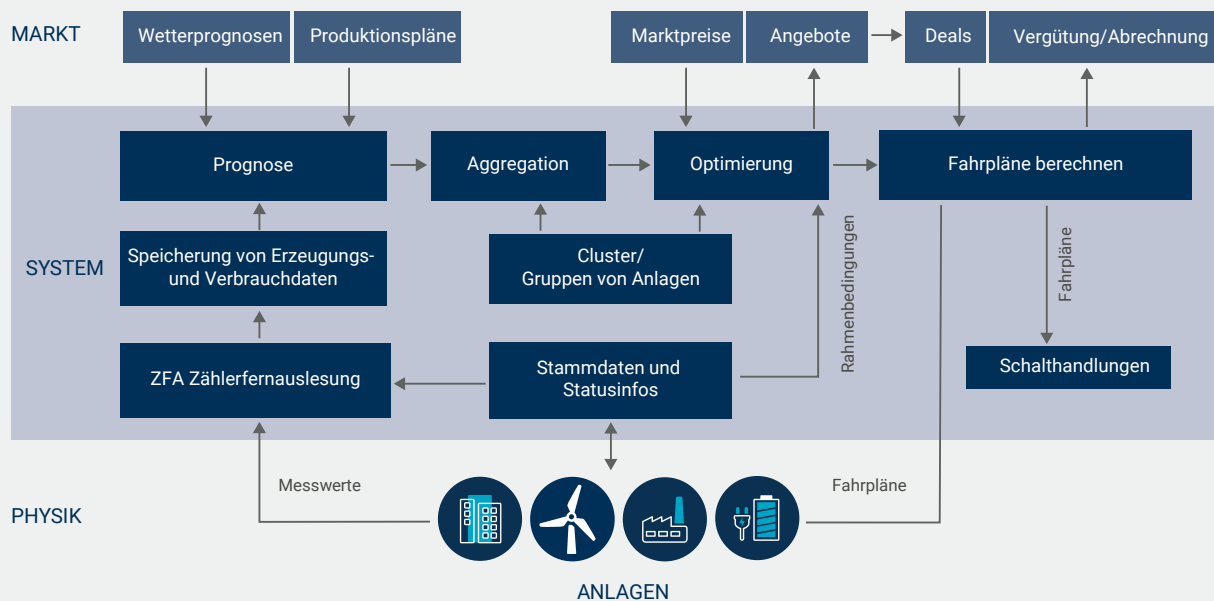


VIRTUELLES KRAFTWERK

zur optimierten Anlagensteuerung

Der Zusammenschluss von Speichern, Erzeugungsanlagen und Verbrauchern zu einem virtuellen Kraftwerk (Virtual Power Plant – VPP) ist nach wie vor eine hoch innovative Vorgehensweise, um im Rahmen eines sich wandelnden Marktes weiterhin attraktive Energieprodukte anbieten zu können. Der Ansatz eröffnet neben vielfältigen Dienstleistungsmöglichkeiten ein **hohes Potential zur Optimierung von Beschaffung und Vermarktung**. Die Steuerung flexibler Verbraucher und der Einsatz intelligenter Speicher ermöglicht darüber hinaus die **Glättung von Lastgängen, Realisierung einer hohen Prognosegüte sowie die kosteneffiziente Steuerung der integrierten Einzelkomponenten**.



Komplettlösung für Virtuelle Kraftwerke

Die Software-Lösung von Robotron wurde gemeinsam mit erfahrenen Marktakteuren erarbeitet und besteht im Wesentlichen aus zwei Kernkomponenten der Robotron-Energiemarkt-Plattform: dem **robotron*SwitchingServer** als Echtzeit-Steuerungskomponente und dem EDM-System **robotron*esales** als Planungs-, Optimierungs- und Abrechnungswerkzeug.

Sie eignet sich besonders für die Erbringung von Regelenergiesdienstleistungen sowie für die Optimierung von Erzeugung und Vermarktung sämtlicher Energiearten aus dezentraler Erzeugung.

Erbringung von Regelernergiedienstleistungen

Die Sekundärregelreserve (SRL) ist eine automatisch aktivierte Regelreserve. Dabei werden die Soll-Signale des ÜNB für den angemeldeten SRL-Pool empfangen und gemäß der hinterlegten Merit-Order unter Beachtung der geforderten Randbedingungen des ÜNB auf die Einzelanlagen verteilt. Die kumulierten Messwerte und Arbeitspunkte werden permanent zur Validierung an den ÜNB gesendet.

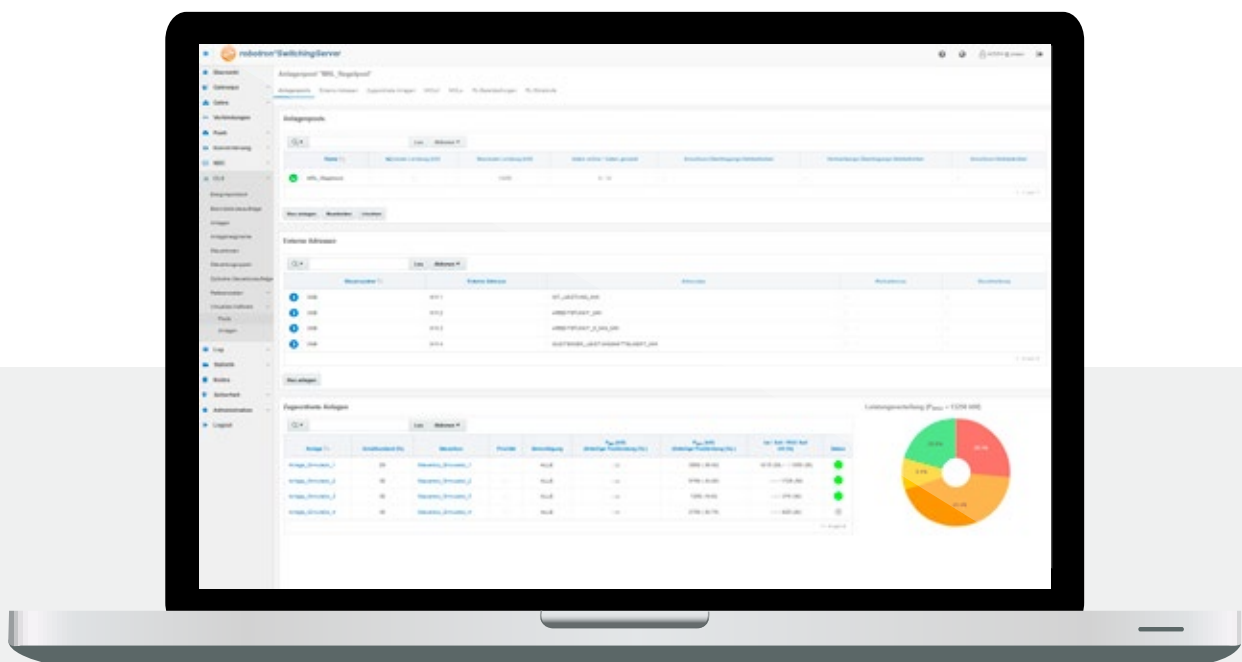
Die Anforderungen an die Minutenreserveleistung (MRL) sind geringer als für SRL sodass technische Einheiten mit geringerem Leistungsvermögen als bei der SRL für die Bereitstellung in Frage kommen. So gilt bei der MRL bspw. eine Aktivierungszeit von 15 Minuten sowie die Abwicklung als Fahrplanlieferung, d. h. Fahrplanlieferung in 15-Minuten-Intervallen. Auch die Verarbeitung der MRL-Abrufe erfolgt automatisiert anhand der Merit-Order-Liste und den ÜNB-Randbedingungen.

robotron*SwitchingServer – ausfallsichere Echtzeit-Anlagensteuerung

Unter Berücksichtigung der hohen Sicherheitsanforderungen zur aktiven Steuerung technischer Anlagen, bspw. im Rahmen der Erbringung von Regelleistung, übernimmt der **robotron*SwitchingServer** die Rolle der universellen Datendrehscheibe mit folgenden Kernfunktionen:

- ▶ Abbildung und Steuerung technischer Einheiten
- ▶ Unterstützung verschiedener Protokolle und Services (z. B. IEC 104)
- ▶ Verarbeitung Merit-Order-Listen (MOL)
- ▶ sicherer, performanter Systembetrieb
– massendatentauglich

Der **robotron*SwitchingServer** als Teil des vom ÜNB präqualifizierten Systems realisiert die Kommunikation zwischen den entkoppelten vorgelagerten Systemen, dem ÜNB und den angeschlossenen technischen Einheiten (TE). Er empfängt und übermittelt Soll- und Ist-Werte sowie Schalthandlungen, nimmt MOL und Fahrpläne entgegen und stellt auf Basis dieser Daten die ausfallsichere regelkonforme Leistungserbringung sicher.



Planung und Optimierung

Die zweite zentrale Komponente stellt **robotron*esales** dar. Das etablierte EDM-System für Beschaffung und Vertrieb bietet durch die zentrale Haltung aller relevanten Stamm- und Bewegungsdaten eine vollständige Integration der virtuellen Kraftwerksprozesse sowie eine höchstmögliche Automatisierung.

Über die Anbindung des **robotron*Webportal** wird es den Betreibern ermöglicht, die Verfügbarkeiten ihrer Anlagen über eine intuitiv bedienbare Web-Oberfläche direkt einzugeben sowie etwaige Abrufe zu prüfen. Die so ermittelten Verfügbarkeiten bilden zusammen mit weiteren Planungs- und Prognosedaten die Basis der Einsatz- und Vermarktungsoptimierung. Verfügbare Anlagen werden Anlagenpools zugeteilt, um entsprechende Angebote bspw. für die Regelenenergievermarktung erstellen zu können.

Die Ermittlung der optimierten Fahrweise der involvierten Erzeuger, Verbraucher und Speicher erfolgt im ersten Schritt auf Basis einer vorkonfigurierten Logik. Im Fokus stehen die Optimierung am Markt (Ausgleichs- und Regelenenergiemarkt, Großhandelsmarkt) sowie die Optimierung am Standort (NNE-Optimierung, Eigenerzeugung vs. Fremdbezug).



Der vorkonfigurierte Algorithmus entspricht folgendem Vorgehen:

- ▶ Analyse des Anlagenparks und der optimierungsrelevanten Stammdaten
- ▶ Sortierung der Verfügbarkeiten gemäß Grenzkosten unter Beachtung der atypischen Netznutzung
- ▶ Steuerung der Erzeugung zur Minimierung der Netznutzungskosten
- ▶ Ermittlung eines Vorschlags für die MOL pro Abrufauftrag
- ▶ Validierung der Zuschläge gegen Verfügbarkeiten
- ▶ Integration des Webportals als Schnittstelle zum Kunden

Dabei können Restriktionen wie Diskriminierungsfreiheit von Anlagen/-eignern sowie technische oder netznutzungsspezifische Restriktionen für Verbraucher (atypische Netznutzung, individuelle Netzentgeltvereinbarungen) beachtet werden.

Des Weiteren soll eine Optimierung auf Basis eines Systems flexibel konfigurierbarer Zielfunktionen ermöglicht werden. Dies erfolgt mithilfe der Anbindung eines Optimierungskerns. Die Schnittstelle zum Optimierungskern ist für die Anbindung externer Module offen gestaltet.

Dieses Herangehen erlaubt kundenindividuell an die Anforderungen angepasste Gewichtungen der Themenfelder:

- ▶ Prognosegüte
- ▶ Lastflussoptimierung
- ▶ Spitzenlastausgleich
- ▶ Direktvermarktung
- ▶ Inanspruchnahme der Flexibilitätsprämie und Fahrplanoptimierung.

Zusammen bilden die Komponenten **robotron*esales**, **robotron*Webportal** und **robotron*SwitchingServer** eine Komplettlösung für virtuelle Kraftwerke. Durch den modularen Aufbau, die breite Protokollunterstützung und die hohe Konfigurierbarkeit lässt sich diese Lösung maßgeschneidert an ihre Bedürfnisse anpassen.

IHR KONTAKT ZU UNS!

Robotron Datenbank-Software GmbH
Telefon: +49 351 25859-0
E-Mail: sales@robotron.de
www.robotron.de

Stand: 03/2023