

Software-Modul für das Regelenergiemanagement

Netz | Vertrieb

Um am Regelleistungsmarkt teilnehmen und flexibel verfügbare Leistung anbieten zu können, benötigen Anlagenbetreiber die passende Software mit Berechnungs-, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen: Das Modul Regelenergiemanagement verbindet dezentrale Erzeuger, Verbraucher und Speicher und **wickelt die komplexen zeitkritischen Online-Prozesse rund um die Regelenergie vollautomatisch ab** - von der Übernahme der Plan- bzw. Vertragsdaten über die Prozessdatenerfassung und -verarbeitung, Online-Kontrolle und Steuerung bis hin zur anlagenscharfen Bereitstellung der notwendigen Daten für die Abrechnung.

Der besondere Mehrwert: Mit jedem Leitsystem kombinierbar

Das Regelenergie-Modul ist eine **kompakte, eigenständige, portable Lösung**, die ein bestehendes Virtuelles Kraftwerk oder SCADA-System erweitert. Sie wird über eine Schnittstelle an das Leitsystem angebunden und funktioniert unabhängig von dessen Größe und Komplexität.

Das bedeutet für Sie:

- Mit dem Regelenergie-Modul sind **vielfältige Lösungen realisierbar** - von der Basislösung für den Energievertrieb bis zur Integration in große Leitsysteme mit individueller Regellogik.

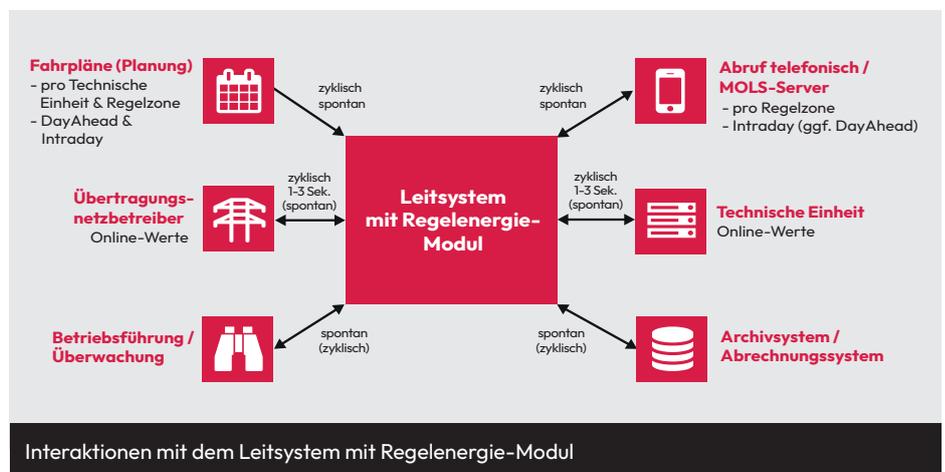
- Die flexiblen Parametriermöglichkeiten erlauben die **Anpassung** an unterschiedliche Regelleistungsanforderungen.
- Weil das Modul in einer allgemeingültigen Skriptsprache programmiert ist, können Fachexperten direkt an der Lösung arbeiten ohne Leitsystem-spezifisches Spezialwissen zu benötigen.

KISTERS hat das Regelenergie-Modul **in enger Zusammenarbeit mit Kunden entwickelt**, die die Regelenergiefunktionalitäten unabhängig vom Leitsystem getestet haben. Basierend auf der Realisierung einer Vielzahl von Systemen verfügen wir über langjährige Erfahrung im deutschen, schweizerischen und österreichischen Regelleistungsmarkt.

Mehr als Standard: Der Leistungsumfang des Regelenergie-Moduls

Das Modul erledigt:

- Aufteilung der Abrufsignale automatisch nach Verfügbarkeit, Regelvermögen und Abrufreihenfolge auf die zugeordneten technischen Einheiten
- Bildung der Ist-Werte und Summen entsprechend der Anforderungen der ÜNB, Weitergabe an den Abrufpoolbetreiber und Archivierung im System
- Berechnung von Rampen, Steuersignalen und Überwachungslogiken für eine vollautomatische Erbringung der Fahrplan- und Regelleistung (Blackbox-Betrieb)



Das Regelennergie-Modul bietet die für jede Regelleistungsart nötigen Funktionen und Berechnungen unter Berücksichtigung der jeweiligen ÜNB- und TSO-Anforderungen. Konkret:

Primärregelleistung

Für konventionelle Erzeuger berechnet das Modul basierend auf einer gemessenen Frequenzabweichung und auf der individuellen Statik die aktuell erbrachte Primärregelleistung für diejenigen technischen Einheiten, die für die Teilnahme ausgewählt sind und über ein entsprechendes Regelvermögen verfügen. Entsprechend der Nachweispflicht gegenüber den ÜNB bildet das Modul die geforderten Messwerte und ggf. Rechenwerte zur Übertragung und Archivierung im Leitsystem.

Dank der flexiblen, skriptbasierten Umsetzung des Moduls lässt sich insbesondere die neue Generation von Primärregelleistungserbringern leicht ins System einbinden (z.B. Batterien oder Elektroautos).

Sekundärregelleistung

Für die Verteilung eines Sekundärregelleistungssignals auf die beteiligten technischen Einheiten berücksichtigt der Berechnungskern des Moduls deren Online-Verfügbarkeitssignale, aktuelles individuelles Regelvermögen (Regelband aus einem Fahrplan oder Übertragen als Messwert), sowie eine dynamische Priorisierung der Abrufreihenfolge einzelner Einheiten. Darüber hinaus bildet er aus dem Fahrplan den verrampften Online-Arbeitspunkt und den voreilenden Arbeitspunkt (AP+5) inkl. Berücksichtigung

eines Poolwechsels gemäß den Anforderungen des Transmission Codes für deutsche ÜNB. Ein Wechsel und/oder die Kombination von verschiedenen Aufteilungsalgorithmen sind möglich (proportional, nach Abrufreihenfolge oder beispielsweise abhängig vom aktuellen Arbeitspunkt).

Tertiärregelleistung / Minutenreserve

Das Modul gibt die Sollwerte an die technischen Einheiten zeitgesteuert aus und berücksichtigt dabei individuelle Vorlaufzeiten (abhängig von allgemeiner Vorlaufzeit, spezifischer Vorlaufzeit, Gradient). Die Abrufreihenfolge ergibt sich aus Priorität, Merit-Order-List sowie Reaktionsvermögen. Es ist möglich, nur diskret ansteuerbare Einheiten miteinzubeziehen oder Mindest- und Maximalzeiten je Aktivierung anzugeben. Optional kann ein Sicherheitszuschlag je Abruf und eine Nachregelung bei Nichterbringung vorgesehen werden.

Steuerung der technischen Einheiten in unterschiedlichen Betriebsmodi

Das Regelennergie-Modul unterstützt unterschiedliche Betriebsmodi von technischen Einheiten – z.B. die Ansteuerung durch einen Arbeitspunkt aus einem Fahrplan inkl. Verrampung und Berechnung eines voreilenden Arbeitspunktes (AP+5), oder die Übernahme des aktuellen und voreilenden Arbeitspunktes als Messwert aus der technischen Einheit.

Zusätzlich lassen sich **weitere spezifische Modi** ergänzen um die individuellen Anforderungen der technischen Einheiten und des Gesamtsystems zu erfüllen. Daneben ist

das spontane Umschalten auf eine **manuelle Bedienung** jederzeit möglich, unter Berücksichtigung der Mess- und Sollwerte der manuell gesteuerten Einheiten in den Berechnungen der Regellogik.

Damit ist auch eine flexible Erweiterung des Regelleistungsmanagements auf weitere Märkte und zukünftige Anforderungen, z.B. **Direktvermarktung, Bilanzkreismanagement sowie Maßnahmen aus Ampelphasen** möglich.

KISTERS Leitsysteme:

Erweiterbarkeit dank modularem Aufbau

Das Regelennergie-Modul wird über eine Schnittstelle an KISTERS Leitsysteme angebunden. Auf die gleiche Art und Weise lassen sich KISTERS Leitsysteme für weitere Leittechnik-Anwendungen modular erweitern, z.B. für sich ändernde Anforderungen sowie verschiedene Themenfelder und Einsatzmöglichkeiten. Die Aufteilung in Module macht das **Gesamtsystem übersichtlicher, leichter zu pflegen und leichter zu erweitern**. Einzelne Module lassen sich einfach austauschen, übertragen und modular testen.