

Regelmarkt

Analyse des Arbeitspreises [↗](#)

Um die Profitabilität zu steigern und die eigene Preisgestaltung zu optimieren, sind Daten von entscheidender Bedeutung. Ein Schlüsseldatum ist der Grenzpreis, der den höchsten abgerufenen Arbeits- oder Energiepreis in einem bestimmten 15-Minuten-Zeitraum darstellt.

Da dieser Preis nicht öffentlich verfügbar ist, muss er berechnet werden. Dies erfolgt durch die Bestimmung der aktivierten Leistung innerhalb eines bestimmten 15-Minuten-Zeitraums und die Ermittlung des letzten und somit teuersten berücksichtigten Preises anhand der verfügbaren Regelenergieangebote zu diesem Zeitpunkt.

Durch das Wissen über vergangene Grenzpreise kann man erkennen, wie oft Energie je nach Preisgestaltung bezogen werden kann. Als Anbieter hat man die Freiheit, die Preise festzulegen, was sich unmittelbar auf die eigene Profitabilität auswirkt.

Algorithmus zur Bestimmung des Grenzpreises [↗](#)

1. Datenbeschaffung [↗](#)

[Daten zur aktivierten Regelleistung](#)

[Daten zur Anbieterliste](#)

2. Datenvorbereitung [↗](#)

Importieren der Daten: [↗](#)

Es werden zwei Excel-Dateien importiert:

- Eine Datei enthält die aktivierten Leistungen (positive und negative aFRR) in 15-Minuten-Intervallen für verschiedene TSOs.
- Die andere Datei enthält die Angebote der Anbieter, die unterschiedliche Mengen an aFRR zu verschiedenen Preisen anbieten.
- Da nur negative Regelleistungsdaten für die Analyse verwendet werden, können die positiven Regelleistungsdaten gelöscht werden, was die Datenmenge halbiert und die Effizienz der folgenden Schritte erhöht.

Vorverarbeitung der Daten: [↗](#)

Beide Datensätze werden in geeignete DataFrames umgewandelt. Die Zeitspalten werden in ein passendes Datums- und Zeitformat konvertiert, um die Intervalle korrekt zu identifizieren.

3. Verständnis des Merit-Order-Prinzips [↗](#)

Sortierung der Angebote: [↗](#)

Die Angebote für aFRR werden nach Preis sortiert, wobei die Zahlungsrichtung berücksichtigt wird, ob der Anbieter an das Netz zahlt (negativer Preis) oder das Netz an den Anbieter zahlt (positiver Preis).

Anpassung der Zahlungsrichtung: [↗](#)

Die Preise werden angepasst:

- Ein Preis von `x EUR/MWh` mit `PROVIDER_TO_GRID` wird zu `-x EUR/MWh`, da dies für das Netz günstiger ist.
- Preise mit `GRID_TO_PROVIDER` bleiben positiv.

4. Bestimmung des Grenzpreises für ein bestimmtes Intervall [↗](#)

- Die aktivierten negativen Regelenergie (aFRR) für einen bestimmten TSO (z. B. *50Hertz*) in diesem Intervall wird ermittelt.
- Der Bedarf an aktivierter Leistung in MW wird aus den Daten der aktivierten Leistung festgestellt (z. B. 80,528 MW am 17.04.2024 um 16:00 - 16:15 Uhr).

5. Filterung und Sortierung der relevanten Angebote [↗](#)

Zuordnung der Angebote zum Intervall:

- Für jedes 15-Minuten-Intervall gibt es eine eigene Liste von Angeboten. Diese Listen sind mit Produktkennzeichen wie `NEG_001`, `NEG_002` usw. versehen.
- Für das Intervall 16:00 bis 16:15 Uhr wird das Produktkennzeichen `NEG_065` verwendet.

Angebote filtern und sortieren:

- Die Angebote für das Produktkennzeichen `NEG_065` werden gefiltert.
- Diese Angebote werden nach den angepassten Preisen (unter Berücksichtigung der Zahlungsrichtung) sortiert.

6. Berechnung des Grenzpreises [↗](#)

Initialisierung:

- Variablen für die kumulierte Leistung (`accumulated_mw`) und den Grenzpreis (`marginal_price`) werden initialisiert.

Iterative Summierung der Angebote:

- Die sortierten Angebote werden iteriert, und die angebotene Leistung (`offered_mw`) wird zur kumulierten Leistung (`accumulated_mw`) hinzugefügt, bis der Bedarf (`total_mw_needed`) gedeckt ist.
- Der Preis des letzten aktivierten Angebots, das den Bedarf deckt, wird als Grenzpreis (`marginal_price`) festgestellt.
- Falls die kumulierte Leistung das benötigte Volumen überschreitet, wird das Angebot, das den Bedarf deckt, identifiziert und dessen Preis als Grenzpreis verwendet.

Beispielrechnung: Grenzpreis für 16:00 - 16:15 Uhr am 17.04.2024 [↗](#)

1. Aktivierte Leistung:

- Ermittelt aus der ersten Datei: 80,528 MW für negative aFRR bei 50Hertz.

2. Iterative Summierung:

- Die Angebote werden iterativ summiert, bis die benötigte Leistung (80,528 MW) erreicht ist.
- Der Preis des letzten aktivierten Angebots wird als Grenzpreis festgelegt.

3. Ergebnis:

- Die Beispielberechnung ergab einen Grenzpreis von -3,87 EUR/MWh für 80.528 MW.
- Bei einem Bedarf von 138 MW würde der Grenzpreis 14,04 EUR/MWh betragen.

Fazit [↗](#)

Der Algorithmus berücksichtigt die Zahlungsrichtung und sortiert die Angebote entsprechend. Durch die iterative Summierung wird der Bedarf gedeckt, und der Grenzpreis wird als der Preis des letzten aktivierten Angebots ermittelt.