

Die Produktion energetisch optimieren

In der Zulieferindustrie sind Produktwechsel an der Tagesordnung. Anhand einer Rüstmatrix kann ccc software den Prozess so optimieren, dass dabei bis zu 70 Prozent Energiekosten eingespart werden können.

Hohe Produktionskosten, kleiner werdende Losgrößen und zunehmende Produktwechsel, hohe Verbräuche und Energiekosten – das sind Faktoren, mit denen die Zulieferindustrie zu kämpfen hat. Hinzu kommt, dass durch globalen Wettbewerb, Preisdruck und steigende Produktions- und Materialkosten die eigene Kosteneffizienz bei der Wettbewerbsfähigkeit eine immer wichtigere Rolle spielt. Viele Unternehmen erfassen bereits die Daten ihrer Produktion automatisiert. Maschinendaten, Prozessdaten und Energiedaten liegen vor. Mit einer klugen Analyse und Auswertung dieser Daten können Unternehmen ihre Verbräuche und Kosten erheblich senken.

Energiefresser Maschinenstillstand

In der Zulieferindustrie sind Produktwechsel und Umrüstprozesse durch bedarfssynchrone Lieferungen unvermeidbar. Obwohl dabei nicht produziert wird, verbrauchen Maschinen und Anlagen oftmals große Mengen an Energie. Viele Unternehmen sind sich jedoch der hohen Energieverbräuche nicht bewusst. Oftmals fehlt schlicht die Transparenz, um Verbräuche oder Kosten einzelner Produktwechsel beziffern zu können.

Wenn hier die nötige Transparenz geschaffen wird, kann man diese Kosten effektiv senken. So können besonders energieintensive Rüstwechsel aufgespürt und optimiert werden – zum Beispiel indem die Fertigungsreihenfolge der Produkte optimal angeordnet wird. Hierfür ist eine Energiemanagementsoftware nötig, die die Energiedaten mit den Daten der Produktionsprozesse verbindet. So können die Verbräuche bis ins Detail einzelnen Umrüstprozessen zugeordnet werden.

| | A | B | C | D |
|---|-------|------|-------|-------|
| A | | | 128,2 | 989,1 |
| B | 57,9 | | 532,7 | |
| C | 198,8 | | | 813,6 |
| D | | 89,4 | 487,5 | |

Üblicher (direkter) Rüstvorgang.
Kosten: 532,70€

| | A | B | C | D |
|---|-------|------|-------|-------|
| A | | | 128,2 | 989,1 |
| B | 57,9 | | 532,7 | |
| C | 198,8 | | | 813,6 |
| D | | 89,4 | 487,5 | |

Optimierter (indirekter) Rüstvorgang.
Kosten: 57,90€ + 128,20€ = 186,10€

Darstellung Rüstmatrix: Die effizienteste Produktreihenfolge einfach erkennen

Kostengünstigere Wechsel einfach erkennen

Mit einer Darstellung der einzelnen Verbräuche in einer Matrix kann die optimale Reihenfolge bestimmt werden. Ein Beispiel:

- Ein direkter Wechsel von Produkt B auf Produkt C verursacht 532,70 € Energiekosten.
- Würde man von Produkt B zunächst auf A wechseln, würde das 57,90 € kosten. Ein weiterer Wechsel von A auf das Zielprodukt C kostet nochmals 128,20 €.
- In Summe würde der optimierte Produktwechsel nur 186,10 € kosten.

Im Vergleich zum direkten Wechsel können damit 346,60 € (65 Prozent) gespart werden. Und das bereits bei nur einem energieintensiven Rüstvorgang.

Die Zahlen des Rechenbeispiels entsprechen den Ergebnissen eines Anwenders. Dabei bezieht sich das Beispiel allein auf die Gaskosten eines Produktwechsels. Man kann zusätzlich sämtliche andere Medien in den Vergleich mit einbeziehen und optimieren.

Nicht immer ist ein indirekter Wechsel sinnvoll oder möglich. Indirekte Wechsel machen dann besonders Sinn, wenn beispielsweise mehrere Produkte den gleichen Liefertermin haben. Selbst wenn nur wenig Zeit für die Produktionsplanung zur Verfügung

steht (beispielsweise bei einer Just-in-time Produktion), reichen wenige Stunden für die Einbeziehung der Energiedaten aus. Wenn die Grobplanung 24 Stunden vor Fertigungsbeginn feststeht und die Feinplanung zwei Stunden vorher, bleiben 22 Stunden dazwischen – immer noch genügend Zeit, um die Erkenntnisse aus der Matrix zu nutzen, um die Fertigungsreihenfolge energetisch effizienter zu planen.

Selbst wenn eine alternative Reihenfolge nicht möglich ist, kann die Matrix hilfreich sein, denn sie ermöglicht einen direkten Vergleich mit den Lagerhaltungskosten, zum Beispiel für die Produktion doppelter Mengen.

Matrix ist das Ergebnis eines Forschungsprojekts

Die Rüstmatrix ist eines der Ergebnisse des Forschungsprojekts „e^{3f}“, die in die Energiemanagementsoftware von ccc implementiert wurden. Das Forschungsprojekt wird gefördert durch die Europäische Union und den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). ■



ccc software gmbh
www.ccc-industriesoftware.de



Heike Diebler ist Expertin der Themenschwerpunkte Digitalisierung und Industrie 4.0 bei der ccc software gmbh.