

WHITEPAPER

Effizientes Energie-Controlling mit der FlowChief Energiedatenmanagement-Plattform

Daten zu Energie- und Medienverbräuchen entstehen innerhalb eines Unternehmens an verschiedenen Stellen. Die Nutzung dieser Daten ist ebenso vielfältig wie ihre Quellen. Neben der herkömmlichen Verwendung in einem Energie- und Umweltmanagementsystem spielen Energie- und Medienverbräuche auch im Controlling eine entscheidende Rolle. Insbesondere vor dem Hintergrund steigender Energiepreise ist die genaue Zuordnung der Energiekosten auf einzelne Unternehmensbereiche oder Kostenstellen entscheidend, um Produktkosten präzise zu kalkulieren und Kostenschwerpunkte im Unternehmen zu identifizieren.

Das vorliegende Whitepaper untersucht den Prozess des **Energie-Controllings**, in der speziellen Anwendung der internen **Energiekosten-Verteilung**, welche in der Praxis auch als **(Energie)-Abrechnung** bezeichnet wird. Angefangen von der Datenerfassung im Feld, über die Verarbeitung im Energiedatenmanagement, bis hin zur Abrechnung im ERP-System werden die einzelnen Schritte beleuchtet und die Vorteile einer gemeinsamen Betrachtung der energetischen und kaufmännischen Aspekte herausgestellt.

VERTEILOPTIONEN

Eine transparente Verteilungsmethode der Energiemengen ist entscheidend für die Akzeptanz des Abrechnungsprozesses innerhalb des Unternehmens. Hierbei gibt es verschiedene Methoden, die sich hinsichtlich Qualität und Aufwand unterscheiden.

- ✓ **Statische Verteilschlüssel**
- ✓ **Hochrechnungen**
- ✓ **Verteilung auf Basis von Zählerdaten**

Statische Verteilschlüssel ziehen einmal festgelegt den geringsten laufenden Aufwand nach sich, berücksichtigen jedoch keine Veränderungen im Verbrauchsverhalten. **Hochrechnungen** basierend auf Maschinenstunden, Flächenschlüsseln oder Mitarbeiterzahlen nähern sich dem tatsächlichen Verbrauch besser an, sofern die Zahlen regelmäßig aktualisiert werden. Umfassende Transparenz liefert jedoch vor allem eine **Verteilung auf Basis von Zählerdaten**. Änderungen im Verbrauchsverhalten werden so mit jeder Abrechnung korrekt berücksichtigt und jeder Unternehmensbereich wird entsprechend der tatsächlich verbrauchten Energiemengen belastet. Durch die mengenbasierte Verteilung der Energiekosten besteht eine fundierte Grundlage für Analysen und Unternehmensentscheidungen.

In der Praxis sind auch Mischformen anzutreffen. Sind für einzelne Verbraucher keine Zähler verbaut, kann die Verteilung in der letzten Ebene auch auf Basis von Hochrechnungen erfolgen. Im besten Fall basieren diese Hochrechnungen auf variablen Messgrößen.

Im Folgenden liegt der Fokus auf der Verteilung auf Basis von Messdaten. Diese Option bringt einige konzeptionelle Fragestellungen mit sich, die genauer beleuchtet werden.

BINDEGLIED ZWISCHEN TECHNIK UND CONTROLLING

Energie-Controlling schafft den Übergang zwischen der **technischen Zählerstruktur** und der **kaufmännischen Kostenstellenstruktur**. Beide Strukturen können völlig unabhängig voneinander aufgebaut sein. Die Gemeinsamkeit sind die Zählerdaten. Dabei unterscheidet sich die Sichtweise innerhalb des Unternehmens auch je nach Mitarbeiterkreis. Für das technische Personal oder das Energiemanagement-Team sind die Zählerstruktur und die Art der Verbraucher (z.B. Beleuchtung, Mobilität, Wärmeversorgung usw.) entscheidend. Für die Buchhaltung oder das Controlling ist der Verbrauch einer Kostenstelle die entscheidende Größe. Daher ist es notwendig, jedem Personenkreis die relevanten Daten im passenden Format zu liefern, denn nur so kann Transparenz erreicht werden.

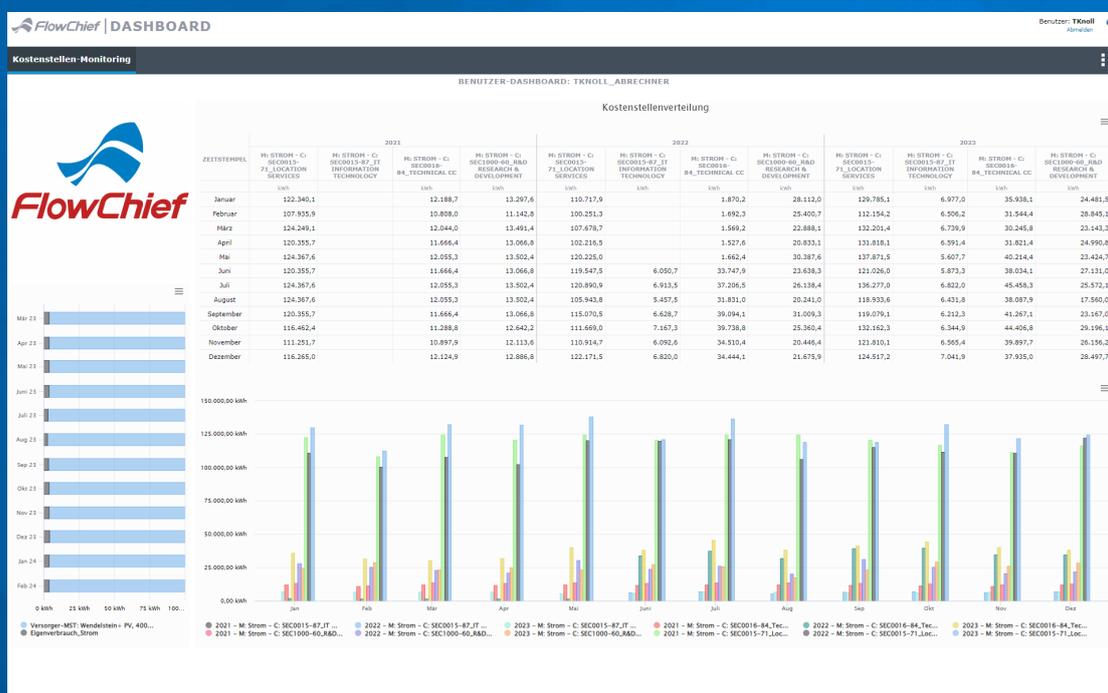


Abbildung 1: Mit dem Dashboard alle relevanten Controlling-Informationen im Blick

Die **Zählerstruktur** ergibt sich aus der technischen Hierarchie der Zähler. Beginnend mit dem Hauptzähler, über Trafostationen, Unterverteiler bis hin zum Zähler an der Anlage wird medienunabhängig der Energiefluss dargestellt. Innerhalb des Unternehmens lässt sich für jedes leitungsgebundene Medium wie:

- ✓ **Strom**
- ✓ **Wärme**
- ✓ **Erdgas**
- ✓ **Wasser**
- ✓ **Druckluft**
- ✓ **u. v. m.**

ein entsprechender Bilanzkreis aufbauen, der die technische Basis für den Abrechnungsprozess liefert. Eine besondere Herausforderung stellt dabei die sich stark unterscheidende Datenbasis dar. Energierelevante Informationen entstehen dabei in verschiedenen voneinander teilweise völlig autarken Systemen, wie:

- ✓ **Gebäudeleitsystemen**
- ✓ **Produktionssystemen**
- ✓ **Prozessleitsysteme**
- ✓ **Energieerfassungssysteme**
- ✓ **u. v. m.**

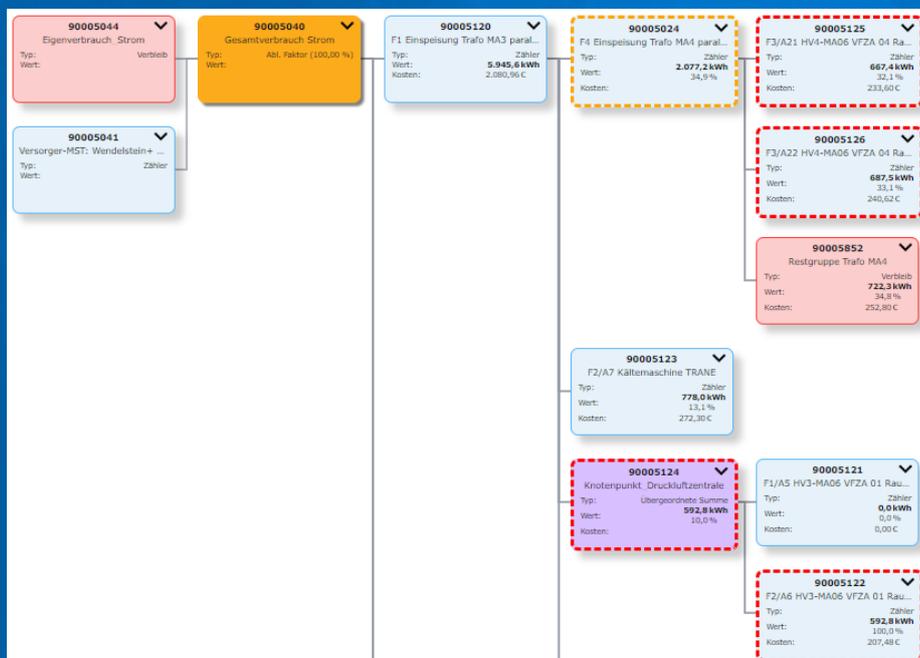


Abbildung 2: Bilanzkreisdarstellung im FlowChief Energiedatenmanagementmodul e-Gem

Die einzelnen Systeme bringen Unterschiede in der Datenqualität mit sich. Automatisierte Datenerfassungssysteme liefern Daten in engmaschiger zeitlicher Auflösung, wohingegen manuelle Ablesungen in der Regel im Wochen- oder

Monatsrhythmus ablaufen. Zur Plausibilisierung der Daten ist es nötig, diese Datensilos aufzulösen und auf einer gemeinsamen Plattform abzubilden. Es ist an dieser Stelle entscheidend, die Vollständigkeit der Messinfrastruktur zu überwachen und Unstimmigkeiten zu erkennen, um die Energieabrechnung auf einer fundierten Datenbasis aufzubauen. Jede Struktur mit Haupt- und Unterzählern bietet die Möglichkeit, die Energiemengen im Kontext zu betrachten und durch virtuelle Zählpunkte zu ergänzen. Diese ermitteln automatisch Differenzmengen zwischen den Zählerebenen. Abhängig von Größe und Dynamik der Zählerstruktur ist eine manuelle Prüfung nicht mehr möglich. Energiedatenmanagement-Tools wie e-Gem als Teil der FlowChief-Softwareplattform überwachen die Zählerstruktur und geben Rückmeldung bei Grenzwertverletzungen bzw. auffälligen Verbräuchen. Nur durch kontinuierliche Plausibilitätsprüfungen ist die belastbare Datenbasis als Grundlage für die Verrechnung von Energiekosten oder weitere Prozesse wie das Energiedatenmanagement nach ISO 50001 gewährleistet.

Die **Kostenstellenstruktur** ist von der technischen Betrachtung losgelöst. Über mehrstufige Hierarchien werden Unternehmensbereiche und Kostenstellen strukturiert dargestellt. Üblicherweise unterliegt diese Struktur einem stetigen Wandel. Teilkostenstellen wandern zwischen Unternehmensbereichen hin und her, Kostenstellen werden neu erstellt oder beendet. Aus diesem Grund ist die abgebildete Kostenstellenstruktur keine statische Liste, sondern eine dynamische Matrix. Um die Kostenstellenstruktur stets aktuell abbilden zu können, ist ein kontinuierlicher Abgleich des Energie-Controllings mit dem ERP-System nötig. Veränderungen in der Struktur müssen Stichtags genau abgebildet werden. Je nach Größe des Systems ist eine händische Anpassung der Struktur möglich. Üblicherweise bieten ERP-Systeme Datenschnittstellen, die einen automatisierten Abgleich ermöglichen. Somit lassen sich bei reduziertem Zeitaufwand gleichzeitig potenzielle Fehlerquellen durch manuelle Eingriffe minimieren.

Sind Zähler- und Kostenstellenstruktur angelegt, gilt es diese zusammenzubringen. Die einzelnen physikalischen oder virtuellen Messstellen werden dabei den Kostenstellen zugeordnet. Auch hier gilt es verschiedene Punkte zu berücksichtigen. Durch Hauptzähler-Unterzähler-Strukturen besteht die Gefahr einer Doppelbilanzierung. Das passiert, wenn sowohl der übergeordnete als auch der nachfolgende Zähler einer Kostenstelle zugeordnet wird, was zu einem verfälschten Ergebnis führt. Beispielhaft ist in Abbildung 3 eine entsprechende Struktur dargestellt. In diesem Fall ist zu vermeiden, dass der übergeordnete Zählpunkt mit der Nummer *90005024* ebenfalls einer Kostenstelle zugeordnet wird, da die beiden nachgelagerten Zähler mit den Nummern *90005125* und *90005126* bereits Kostenstellen zugeordnet sind. Die Menge des Hauptzählers würde sonst doppelt in die Energiekosten-Abrechnung eingehen.

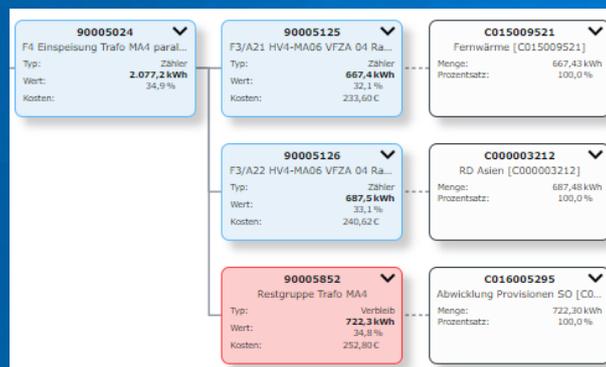


Abbildung 3: Zuordnung von Zählpunkten zu Kostenstellen

Entscheidend für eine korrekte Energieabrechnung ist eine konsistente Struktur und entsprechende Prüfroutinen. Analog zur Pflege der Kostenstellen und Zählerstrukturen gilt auch hier, dass ab einer gewissen Größe händische Prüfungen zu zeitaufwändig und zu unflexibel sind. Deshalb müssen an dieser Stelle automatisierte Prüfroutinen zum Einsatz kommen, die wiederholend die Systemstruktur auf Plausibilität überprüfen. Eine zweite Herausforderung stellt an dieser Stelle die Dynamik der Kostenstellenzuordnung der Messstellen dar. Ein verändertes Produktportfolio, Umstrukturierungen im Unternehmen oder steuerliche Aspekte führen zu einer Dynamik der Zuordnung der Zählpunkte zur Kostenstellenmatrix. Die Verbindung von Zählpunkten zu Kostenstellen ist deshalb immer mit einem Gültigkeitszeitraum verbunden, der bei jeder Datenabfrage berücksichtigt werden muss.

ZENTRALE DATENPLATTFORM – SYSTEMSTRUKTUR ENERGIE-CONTROLLING

Sind die Strukturen wie beschrieben abgebildet, kann das volle Potential der Energiedaten genutzt werden. Die im Feld erfassten Daten laufen auf einer zentralen Plattform zusammen und stehen für Prozesse wie Energieabrechnung oder Energiedatenmanagement nach ISO 50001 zur Verfügung. Wichtig sind neben der beschriebenen Systemstruktur für das Ergebnis primär die Energiedaten. Es gilt vor der Verbuchung im Zuge einer Energieabrechnung Datenfehler zu erkennen und zu korrigieren. Dafür sind Tools zur Detektion von Anomalien erforderlich. Über definierbare Prüfschwellen werden auffällige Verbräuche erkannt und in der Detail-Analyse beleuchtet.

Dabei ist zu unterscheiden, ob die Verbräuche durch Fehler in der Datenerfassung oder durch besondere Verbrauchsereignisse zu erklären sind. Zur Korrektur der Datenfehler sind neben Einzelwert- auch Zeitbereichskorrekturen erforderlich, falls die Datenerfassung über einen längeren Zeitraum gestört oder ausgefallen war. FlowChief bietet hier angelehnt an die Korrekturfunktionen des Metering-Codes (VDE-AR-N 4400) verschiedene Zeitbereichskorrekturen, wie z.B. den Ersatz durch Referenzlastgänge oder Referenzzeiträume. Essenziell für die Transparenz ist es, die Ersatzwerte als solche zu kennzeichnen und die Ursache der Korrektur zu vermerken.

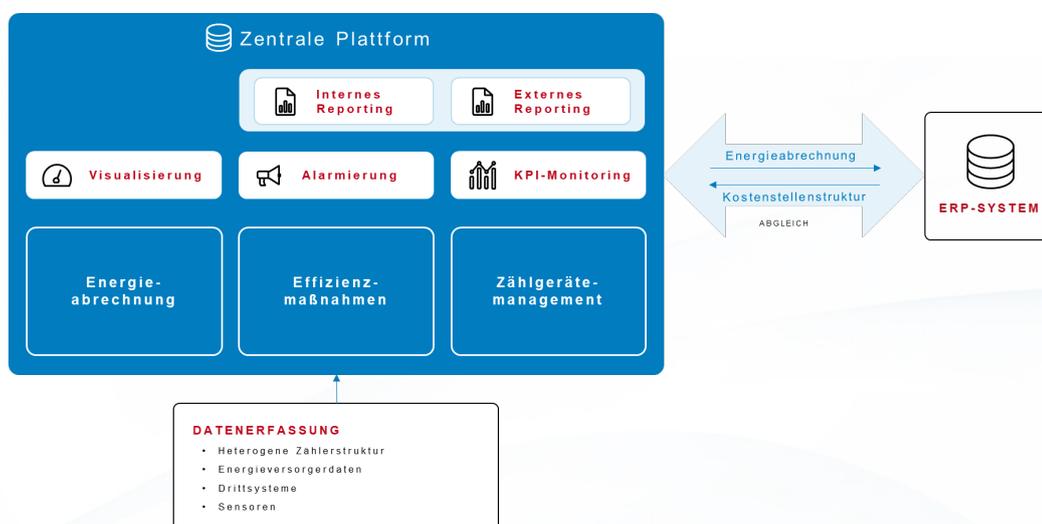


Abbildung 4: Systemstruktur Energie-Controlling

Beispielhaft für die Umsetzung des Energie-Controllings mit FlowChief ist in Abbildung 3 die Systemstruktur schematisch dargestellt.

Für den kontinuierlichen Kostenstellen-Abgleich und die Bereitstellung der Abrechnungsdaten ist nur eine Schnittstelle zum ERP-System zu definieren. Ein Vorteil der Integration des Energie-Controllings in das Energiedatenmanagement ist eine zentrale Datenhaltung. Die Energiedaten müssen zur Verteilung auf Kostenstellen nicht in einen zweiten Datenbestand kopiert werden. Bei einer Kopie entsteht immer die Gefahr von Abweichungen. Plausibilisierung und Datenkorrekturen führen dazu, dass alle Prozesse von den korrigierten und damit belastbaren Daten profitieren. Zentrale Komponenten wie Dashboards, Reporting oder Kennzahlen schaffen eine unternehmensweite Datentransparenz. Automatisierte Abgleiche und Prüfroutinen reduzieren die Fehleranfälligkeit, steigern die Datenqualität und sparen Ressourcen.

Die Energieabrechnung entwickelt sich so vom statischen und fehleranfälligen Excel-Tool zum flexiblen Energie-Controlling.

Kontakt



Tobias Knoll 

Leiter Energiemanagement

 +49 9129 14722-57

 tobias.knoll@flowchief.de

 Microsoft Teams Chat

 [LinkedIn vernetzen](#)