

## Durch Transparenz im Unternehmen aufdecken, wo Sie Energie einsparen können.

*„Damit Sie wissen, wo Ihre Energie hingeht!“*



*Erfassen Sie mit geringstem Zeit- und Montageaufwand alle nur denkbaren und messbaren Medien bzw. Energieträger in Ihrem Unternehmen, machen Sie damit auf einfachstem Weg die größten Energieräuber sichtbar und sparen Sie durch anschließende gezielte Maßnahmen eine Menge Energie ein.*

Viele mittelständische Unternehmen kennen auf Basis der Turnusrechnungen ihrer Energieversorger lediglich Gesamtsummen ihrer Energieverbräuche, wie viel Energie jedoch der einzelne Verbraucher exakt verbraucht und wie sich Maßnahmen direkt und in Echtzeit auf diesen Verbrauch auswirken, ist den Unternehmen nicht bekannt. Wie viel Energieverbrauch auf ein einzelnes Produkt oder ein Profit-Center abfällt, bleibt ebenfalls im Dunklen.

**Ergebnis: Das Thema Energieverbrauch wird in den mittelständischen Unternehmen definitiv vernachlässigt. Dabei liegt das tatsächliche Energieeinsparpotential bei den Energiekosten der mittelständischen Unternehmen teilweise über 35%!**

Laut statistischem Bundesamt gibt es in Deutschland ca. 500.000 kleine und mittelständische Unternehmen aus dem produzierenden Umfeld, die allerdings ohne Transparenz ihrer Energiekosten dastehen und damit keine Basis haben, um die zuvor genannten Einsparungen überhaupt erst einmal erkennen zu können. Eine Echtzeit-Transparenz kann hier enorme Einsparpotentiale aufzeigen.

Die zentrale Frage interessierter Unternehmen kreist jedoch hierbei um das Thema:

*„Ich bin doch kein Industrieunternehmen mit einem entsprechenden Budget. Wie soll ich denn solch eine umfassende Transparenz kostengünstig und im Handling flexibel realisieren?“*

**Die Lösung heißt: LoRaWan**

Die LoRaWan Technologie (**Long Range Wide Area Network**) ist eine Netzwerkspezifikation die ein Übertragungsverfahren nutzt, das auf Energieeffizienz ausgelegt ist. Mit dieser Technik werden Reichweiten von 2 km in Stadtgebieten, bis teilweise über 20 km in ländlichen Gebieten erreicht.

Einer der größten Vorteile dieser Technologie ist die Gebäudedurchdringung, wobei selbst *Verbindungen bis in das 4. Untergeschoss einer Tiefgarage* erreicht werden. Ein weiterer Vorteil ist der Strombedarf der Endgeräte, bei der eine Batterielebensdauer von durchschnittlich 10 Jahren problemlos erreicht wird und das bei einer handelsüblichen AA-Batterie!

Durch die vorgenannten Eigenschaften ist es mittlerweile auch kleinen und mittelständischen Unternehmen möglich, auf kostengünstige Art und Weise, ihre Energieverbraucher zu erfassen, zu vernetzen und in Echtzeit über eine Energiemanagementsoftware abzubilden.

Nehmen wir als Beispiel eine mittelständische Bäckerei mit mehreren Filialen.

Die Problematik:

Über die Jahre haben sich immer mehr Energieverbraucher in der Produktion sowie in den Filialen hinzugesellt. Waren es Anfangs nur der Ladenbackofen und die Beleuchtung, kommen mittlerweile immer öfters Luftschleier im Eingangsbereich (sowohl kühlend als auch erwärmend), Klimaanlage, zusätzliche Kühltheken für Snackbereiche, usw. hinzu.

Nicht nur, dass sich die Unternehmen schon aus eigenem Interesse eine Überwachung der einzelnen Energieverbraucher wünschen, es gibt auch zwingende Vorschriften, die eine Protokollierung von Daten (beispielsweise der Temperaturen bzgl. der Kühlketten und deren Kontrolle) vorschreiben, wie z.B. das HACCP-Konzept.

Beispielhaft einige Punkte bzgl. einer mittelständischen Bäckerei die von den Unternehmen im Zuge eines transparenten Energiemanagements überwacht werden sollen.

- Zentrale (Verwaltung)
  - Hauptzähler
    - Strom
    - Erdgas
    - Wasser
  - Tanks (Füllstände)
    - Heizöl
    - Flüssiggas
  - Temperaturen
    - Raumtemperaturen (bzgl.Klimaanlagen)
    - Außentemperaturen (Heizungssteuerung und Überwachung)

- Energieverbraucher direkt
  - Klimaanlage
  - Heizung
  - IT (Serverraum)
- Produktion
  - Energieverbrauch allgemein (Strom, Erdgas, Wasser, Eis-Wasser)
  - Backöfen (Energieverbrauch - kWh / Leistung kW)
  - Gäreinheiten (Verbrauch und Temperaturprotokoll)
  - Tiefkühler (Verbrauch und Temperaturprotokoll, Tür offen)
  - Kühlflächen (Verbrauch und Temperaturprotokoll, Tür offen)
  - Gärunterbrecher/Gärverzögerer (Verbrauch und Temperaturprotokoll, Tür offen)
  - Silos (Füllstandsanzeige und Schwellwertüberwachung)
- Filialen
  - Energieverbrauch allgemein (Strom, Erdgas, Wasser)
  - Energieverbrauch direkt
    - Ladenbackofen
    - Gäreinheiten
    - Kühltheke (Verbrauch und Temperaturprotokoll)
    - Kühlschränke (Verbrauch und Temperaturprotokoll)
    - Tiefkühler (Verbrauch und Temperaturprotokoll)
    - Heizung
    - Klimaanlage
    - Luftschleier
    - Licht (Funktionskontrolle)

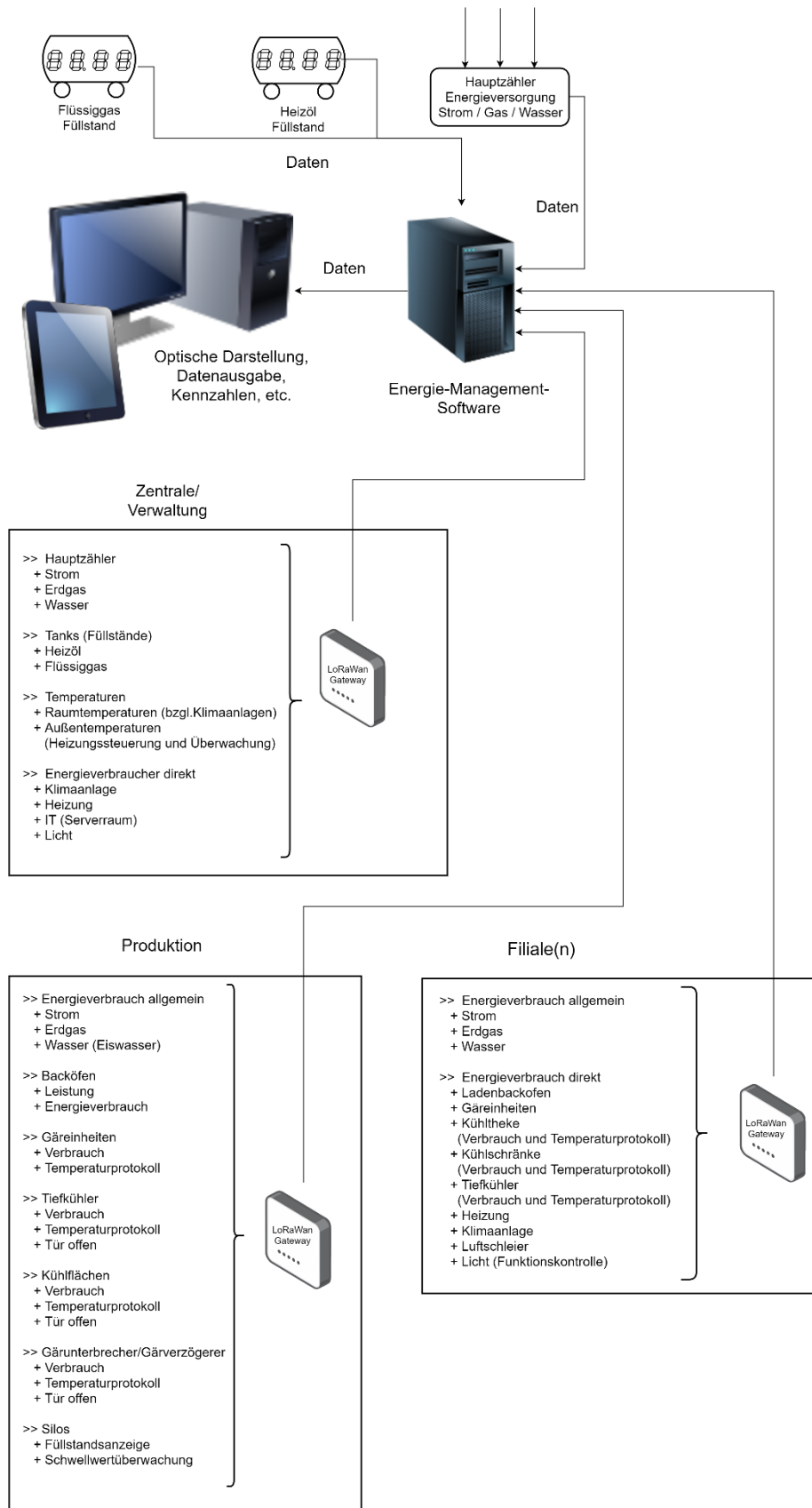
Selbstverständlich gibt es von den Herstellern von Siloanlagen, Backöfen, Tiefkühlern etc. bereits Möglichkeiten des Online-Monitoring, mit Schwellwertüberwachung und den unterschiedlichsten Arten der Rückmeldungen.

Das Problem hierbei ist jedoch, es sind alles „Insellösungen“ und für jede einzelne Station ist wieder ein anderes System zuständig. Zudem ist man auf die Geräte der einzelnen Hersteller angewiesen und kann sich diesbezüglich, weder technisch noch finanziell, frei auf dem Markt bewegen.

Hinzu kommt an dieser Stelle sehr oft die Frage: „*Wie soll man dies denn alles miteinander vernetzen?*“

Hier wiederum spielt die LoRaWan-Technik, in Verbindung mit einer entsprechenden Energiemanagement-Software ihre Vorteile voll aus.

Zur Verdeutlichung nachfolgend ein Schaubild über eine Struktur, wie sie in der zuvor genannten Bäckerei zum Einsatz kommt.



Zum Einsatz kommen Sensoren, die von den digitalen Messsystemen die Daten direkt abgreifen und in Echtzeit an den Server weiterleiten. Das können optische Sensoren sein, Messfühler (z.B. für Temperatur und/oder Luftfeuchtigkeit), Füllstandssensoren, Sensoren für Gase, Drucke oder sonstige Medien und Energieträger.

Obwohl das nicht mehr direkt zum Bereich LoRaWan gehört, lassen Sie mich noch kurz ein paar Worte zum Thema Energie-Management-Software verlieren, da ohne eine entsprechende Software, die die gesammelten Daten entsprechend aufarbeitet, das bloße Sammeln der Daten ja wohl wenig Sinn macht.

Ein umfassendes Energiemanagementsystem sollte daher schon eine breite Spanne von Medien und Energieträgern abbilden können, nur dann macht es Sinn, auch ALLE per LoRaWan gesammelten Daten über dieses System sichtbar zu machen.

Die wichtigsten messbaren Medien und Energieträger sind nach meiner Ansicht:

- ✓ Strom
- ✓ Wasser
- ✓ Gas
- ✓ Öl
- ✓ Diesel
- ✓ Benzin
- ✓ Dampf
- ✓ Fernwärme
- ✓ Druckluft
- ✓ Luft
- ✓ Edelgase
- ✓ regenerative Energieträger

Neben den „klassischen“ Energiegrößen wie

- ✓ elektrische Arbeit
- ✓ Leistung
- ✓ Spannung
- ✓ Strom

und allen sonstigen messbaren Größen wie

- ✓ Volumen
- ✓ Durchfluss
- ✓ Druck
- ✓ Fläche
- ✓ Beleuchtungsstärke
- ✓ etc.

sollten zusätzlich noch weitere Messgrößen definiert werden können, um das System so offen, werthaltig und zukunftssicher wie möglich gestalten zu können.

*„Und wie werden Systeme, wie z.B. die alten Drehscheiben-Stromzähler (Ferraris-Zähler) oder andere Messstellen erfasst, die keine digitalen oder optischen Schnittstellen haben?“*

Diese Frage wird uns oft zu Beginn der Beratungen und vor allem von kleineren Betrieben gestellt, die nur über ein geringes Budget verfügen und trotzdem damit starten möchten, ihre Energieverbräuche transparent und auf einfachstem Wege darstellen zu wollen.

**Auch hier gibt es mittlerweile Lösungen:**

Die analogen Messstellen werden mit einem QR-Code versehen. Über eine Smartphone-App werden die Abnahmestellen/die Zähler identifiziert und es muss nur noch der Zählerstand eingetragen werden.

Selbst wenn man diese Datenaufnahme in einem Keller, ohne Mobilfunknetz durchführt, kann man getrost die Daten aufnehmen. Wenn dann das Smartphone wieder mit einem Mobilfunknetz verbunden ist, werden die Daten sofort zur Energie-Management-Software übertragen und entsprechend den Unternehmensvorgaben ausgewertet.

Ich hatte zuvor ja schon kurz erwähnt, dass eine gute Energie-Management-Software so offen, werthaltig und zukunftssicher wie möglich sein sollte. Hierzu gehört meiner Ansicht nach auch die Aufbereitung der gesammelten Daten, in Bezug auf verschiedene Kenngrößen. Erst die Verbindung/Verknüpfung z.B. der Verbrauchsdaten mit den Daten aus der Produktion, ermöglicht eine umfängliche Betrachtung aller Einflüsse auf die verschiedenen Produkte.

Hierzu zählt beispielsweise auch die CO<sub>2</sub>-Bilanz eines Produktes, die mit dem in diesem Artikel beschriebenen System problemlos erstellt werden kann. Die Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Bilanz wird aus meiner Sicht in naher Zukunft z.B. auch im Angebotswesen eines Unternehmens eine durchaus große Rolle spielen. Denn welcher Einkäufer möchte schon riskieren, dass ein zugekauftes Produkt die CO<sub>2</sub>-Bilanz des eigenen Fertigproduktes dermaßen negativ beeinflusst, dass der Absatz des Fertigproduktes dadurch Schaden nimmt.

**Fazit:**

Der Nutzen einer besseren Transparenz der Energieverbräuche, bezogen auf das gesamte Unternehmen sowie auf einzelne Energieverbraucher und nicht zuletzt der Einfluss auf einzelne Produkte, steht für alle Unternehmen die solch eine Gesamtlösung einsetzen außer Frage.

Bisher waren diese Systeme und deren Vorteile jedoch auf Grund des hohen finanziellen Aufwands sowie der aufwändigen Implementierung großen Unternehmen vorbehalten.

Durch wesentliche Vereinfachungen bei der Implementierung, der enormen Skalierfähigkeit und der Nutzung einfachster Lösungen zur Datensammlung (z.B. einer Smartphone-App), steht nun auch für kleine und mittlere Unternehmen einer transparenteren Betrachtung der eigenen Energieverbräuche und -ströme im Unternehmen nichts mehr im Wege.

Auch die Bundesregierung hat den Nutzen solcher Systeme erkannt und unterstützt die Einführung solcher Systeme mit entsprechenden Fördermitteln. Bei Fragen rund um die in diesem Artikel genannten Themen stehe ich Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Thomas Vogt  
Inhaber inova-energy-efficiency