

Energieaudits decken Einsparpotenziale auf

Papierherstellung unter der „Energie-Lupe“

In den letzten Jahren sind die Kosten für Öl, Gas und elektrische Energie mit rasanter Geschwindigkeit gestiegen. Eine der größten Herausforderungen in der Papierherstellung ist daher die Reduzierung des Energieverbrauchs, um eine wirtschaftliche Produktion sicherzustellen. In einem Energieaudit von Voith Paper wird der Energieverbrauch bei der Papierherstellung analysiert. Anschließend wird aufgezeigt, an welchen Stellen man im Produktionsprozess konkret Energie sparen bzw. besser nutzen kann.

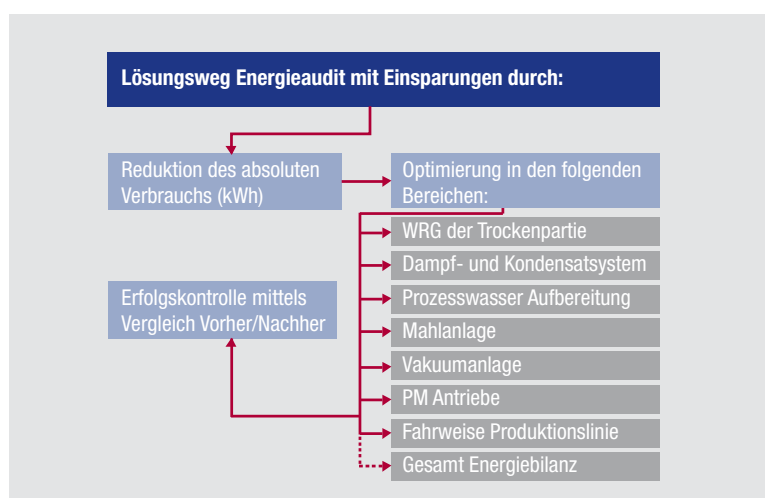


Abb. 1: Prozess mit Fokus auf Großverbraucher.

Die Voith Prozess- und Produktionstechniker kennen jeden Schritt der Papierherstellung sowie die neuesten Produkte und Lösungen, um effektiv Energie zu sparen. Im engen Kontakt mit dem Kunden wird mittels einer Potenzialanalyse der Umfang für ein Energieaudit ermittelt. Mit modernster Messtechnik wird die Papierherstellung vor Ort untersucht. Dabei steht nicht nur die Energieeinsparung im Fokus sondern auch die Machbarkeit an welchen Stellen eine Energierückgewinnung oder -erzeugung möglich ist. Das Ergebnis eines Energieaudits mit Voith Paper sind konkrete Lösungsvorschläge mit detaillierten Kostenberechnungen für jede individu-

elle Situation. Der Kunde kann sich für die Realisierung der effizientesten Lösung entscheiden. Voith Paper erstellt hierfür ein entsprechendes Angebot.

Ablauf eines Energieaudits

In drei Phasen wird das Energiepotenzial in der Papierherstellung untersucht und gehoben:

Erste Phase: Potenzialanalyse

Zuerst werden mit dem Kunden aktuelle Prozessdaten der Großverbraucher betrachtet. Der Benchmark führt zur Auswahl der Schwerpunkte, die in Phase zwei detailliert untersucht

werden sollen. Es könnte z. B. die Trockenpartie inklusive der Hauben untersucht werden. Immerhin werden in der Papierherstellung 50 % der Energie in der Trockenpartie verbraucht. Oder es ist der tatsächliche Verbrauch des Papiermaschinenantriebes zu untersuchen.

Zweite Phase: Detailstudie

Die Prozessingenieure von Voith Paper ermitteln und stellen in dieser Phase des Energieaudits die gemessenen Daten zusammen und bewerten diese. Wie viel Energie wird insgesamt verbraucht? Welche Messdaten fallen besonders auf?

Die Daten aus der Papierfabrik des Kunden werden mit verschiedenen Parametern verglichen: den üblichen Standards, den Standards von Voith Paper Produkten und von zukünftigen Möglichkeiten. Jetzt werden konkrete Lösungsvorschläge erarbeitet, die im Prozess Energie einsparen, zurückgewinnen oder erzeugen. Wenige Wochen nach der Analyse vor Ort erhält der Kunde einen ausführlichen Bericht. Dieser beinhaltet:

- Eine Zusammenfassung des Energieaudits
- Tabellen mit allen Messergebnissen
- Detaillierte Analysedaten
- Vergleichsstudien
- Lösungsmöglichkeiten
- Empfehlungen von Voith Paper priorisiert nach Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

Dritte Phase: Angebot und Umsetzung

Die wirtschaftlichsten Lösungen, die in Phase zwei ausgearbeitet wurden, bilden die Basis für ein Angebot an

den Kunden. Nach Kundenentscheidung setzen Experten von Voith Paper die Lösungen um. Über die Erfolgskontrolle wird die Wirtschaftlichkeit der Energieeinsparung bestätigt.

Fallbeispiel eines Energieaudits

Wie sieht ein Energieaudit in der Praxis aus? Die Betrachtung anhand eines Beispiels zeigt die einzelnen Schritte im Detail. Gemeinsam mit dem Kunden wurden als Auditbereich an zwei Papiermaschinen A und B die Lufttechnik mit dem zugehörigen Dampf- und Kondensatsystem sowie dem Warmwasserkreislauf (nur Papiermaschine B) festgelegt.

Es wurden Messungen durchgeführt sowie die bestehenden Prozesse unter dem Gesichtspunkt der Machbarkeit, des erforderlichen Investitionsaufwandes und der Wirtschaftlichkeit untersucht und analysiert.

Papiermaschine A

Produktionsleistung: 130.000 t/a
 Produkt: Zeitungsdruck
 Hauptflächengewicht: 45 g/m²

Rohstoff: Altpapier, TMP
 Bahnbreite Aufrollung: 5.300 mm

Die Auswertung der Messdaten und Prozessdaten an der Papiermaschine A ergaben folgende Ergebnisse für die Lufttechnik:

- Eine kurzfristig erzielbare Dampfeinsparung mittels Modifizierung im Dampf- und Kondensatsystem der Hallenheizung
- Keine wirtschaftlich attraktiv darstellbare Modifikation im Bereich der 1994 erweiterten Wärmerückgewinnungs-Anlage

Papiermaschine B

Produktionsleistung: 190.000 t/a
 Produkt: LWC und Zeitungsdruck
 Hauptflächengewicht: 57 g/m²
 Rohstoff: Altpapier, TMP
 Bahnbreite Aufrollung: 5.400 mm

An der Papiermaschine B wurden die Maschinen- und Hallenlufttechnik und der Warmwasserkreislauf genau untersucht. Die Messungen und Pro-

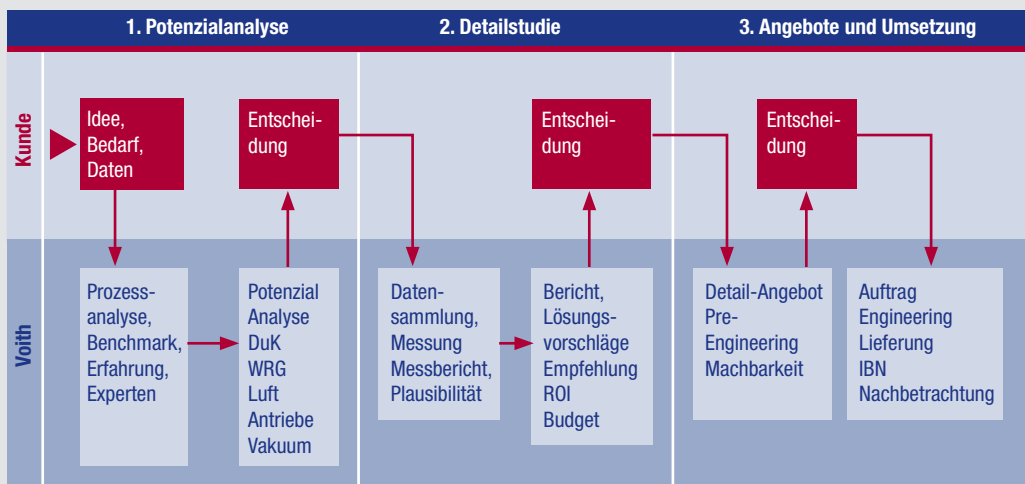


Abb. 2: Ablaufprozess Energieaudit Phase 1-3: Schritt für Schritt zur individuellen Problemlösung.

zessdaten zeigten, dass Energieeinsparungen bei der Maschinenlufttechnik und auch bei der Hallenlufttechnik wirtschaftlich umsetzbar sind.

Folgende Lösungsvorschläge wurden präsentiert:

Maschinenlufttechnik

- Betriebsfahrweise mit niedrigerer Haubenzulufttemperatur
- Einsparpotenzial durch Erweiterung der Wärmerückgewinnungs-Anlagen und Einbindung einer Abwasser-Wärmerückgewinnung

Hallenlufttechnik

- Optimierung der Betriebsfahrweise durch optimale Nutzung der Wärmerückgewinnungsenergie der Hallenlufttechnik mittels Voith EOS (Energie-Optimierungs-System) resultierend in einem ROI kleiner als ein Jahr (Details siehe Abb. 3)

Nach der Detailstudie wurde für die Maschinenlufttechnik ein Pre-Engineering mit Angebot für den Umbau der Wärmerückgewinnungs-Anlagen und

Kanalsysteme sowie Einbindung der Abwasser-Wärmerückgewinnung in den Prozesswasserkreislauf bestellt. Auch hier konnte ein ROI von kleiner 1,5 Jahren dargestellt werden.

Energieaudits von Voith Paper bringen folgende Ergebnisse:

- Lösungen für nachhaltige Energieeinsparungen
- Heben von versteckten Potenzialen
- Amortisationszeit meist < 1 anno
- Volle Kundenzufriedenheit

Viele Referenzen bestätigen diese Ergebnisse.

Kontakt



Raimund Rembeck
 raimund.rembeck@voith.com

Infobox

Folgende Teilsysteme im Papierherstellungsprozess können Gegenstand eines Energieaudits werden:

- Haube und Maschinenlufttechnik
 - Taupunktberechnung und Haubenbilanz
 - Luftströme, Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur
 - Isolations-, Dichtheits-, Korrosionsprüfungen
 - Betriebsfenster für Gebläse
- Trockenzylinder
 - Querprofile und Heizkurven
 - Siphons
 - Verdampfungsberechnungen
- Dampf- und Kondensatsystem
 - Überprüfung des Konzepts
 - Bewertung der Bauteile (Ventile, Pumpen, Separatoren, Rohrleitungsführung usw.)
 - Istwerte und Betriebsfenster
 - Bewertung Betriebspunkt
- Wärmerückgewinnung
 - Bilanz
 - Überprüfung der Wärmetauscherkapazität
 - Berechnung der maximalen und wirtschaftlichen Auslastung
- Hallenbelüftung
 - Bilanz
 - Luftmengen, Temperaturen
 - Prüfung Heizwasserkreislauf
- Aufbereitung von Prozesswasser
- Energie für Refiner
- Energieverbrauch Vakuumsystem
- Elektrische Antriebe

Ergebnisse Fallbeispiel Papiermaschine B

Investition Energieaudit	ROI = 0,3 a
Einsparung Regeloptimierung MLT	
Investition EOS	ROI = 0,5 a
Einsparung Regeloptimierung HLT	
Investition Variante Haubenabluft 3	ROI = 1,4 a
Einsparung incl. ARA	
Investition Variante Haubenabluft 1&2	ROI = 1,3 a
Einsparung incl. ARA	
Σ Erforderliche Investitionen	
Σ Einsparpotenzial	ROI = 0,9 a



Abb. 3: Amortisationszeit < 1 anno sorgt für Kundenzufriedenheit.

Abb. 4: Lösungen für nachhaltige Energieeinsparungen.