



# **PINCH-ANALYSE**

**Kostenreduktion durch Prozessoptimierung**

# Mit Pinch das Energiesparpotenzial ausschöpfen



## **Thomas Weisskopf**

*Bereichsleiter  
und Mitglied der  
Geschäftsleitung  
der Energie-  
Agentur der  
Wirtschaft*

### **Bis zu 40 Prozent Wärmeeinsparung möglich**

Das Energiesparpotenzial vor allem in Industrieunternehmen ist oft nicht ausgeschöpft. Besonders durch Optimierungen im Produktionsprozess ist eine weitere enorme Reduktion des Energieverbrauchs von bis zu 40 Prozent möglich.

Bei komplexen thermischen Produktionsprozessen mit mehreren Wärme- und Kälteströmen können aber nicht alle Potenziale traditionell über lokale Optimierungen und «Best practices» identifiziert werden. Hier setzt die Pinch-Analyse an.

Mit der Pinch-Analyse kann das gesamte CO<sub>2</sub>- und Energiesparpotenzial zielsicher eruiert und ausgeschöpft werden. Sie eignet sich für industrielle Grossbetriebe und mittlere Unternehmen mit jährlichen Energiekosten von mehr als 300 000 Franken.

### **Prozessoptimierung und Prozessintegration**

Die Pinch-Analyse ist ein Verfahren, das die Produktion als Gesamtsystem systematisch betrachtet. Die Stichworte sind Prozessoptimierung und Prozessintegration.

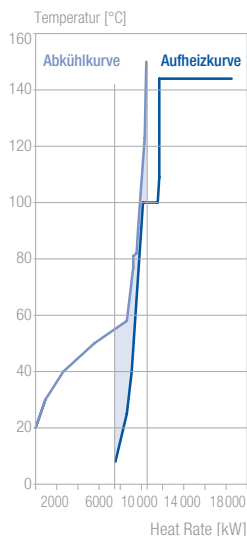
Ausgeschöpft wird das Sparpotenzial durch die Optimierung des Wärmetransfers zwischen den Wärme- und Kälteverbrauchern sowie die Ermittlung der besten Methode für die Wärmeezeugung.

Umgesetzt wird die Pinch-Analyse mit der PinCH-Software, die von der Hochschule Luzern – Technik & Architektur mit Unterstützung vom Bundesamt für Energie und der EnAW entwickelt wurde.

## **EnAW: Von der Wirtschaft. Für die Wirtschaft.**

Seit 2001 bieten wir unseren Teilnehmern unter der Einhaltung von Energieträger- und Produktneutralität einen bewährten Rund-um-Service im Energie-Management mit exzellenten und von Behörden anerkannten Produkten, Dienstleistungen und ISO-50001-konformen Tools. In der Umsetzung setzen wir auf wirtschaftliche Effizienzmassnahmen, die den Energieverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Ausstoss jedes Unternehmens senken. Die EnAW ist eine Non-Profit-Organisation von der Wirtschaft für die Wirtschaft.

## Bestimmung des Wärmerückgewinnungspotenzials



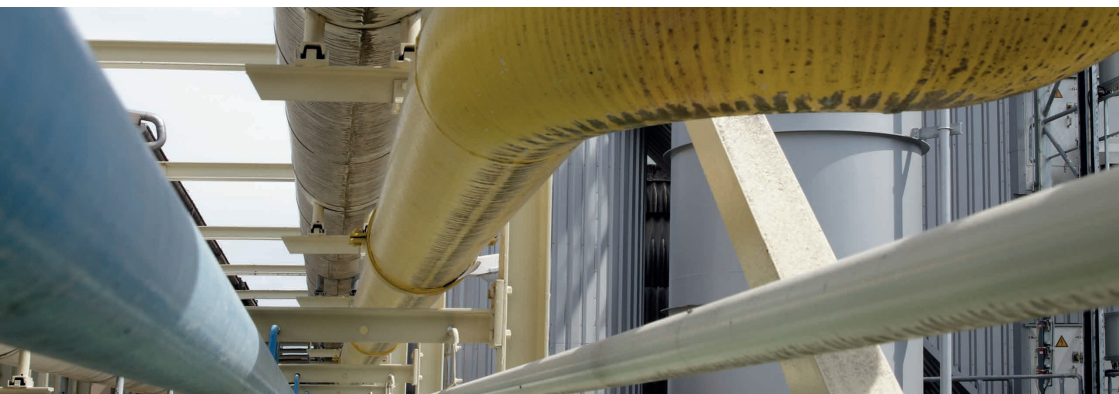
Die blaue Fläche zeigt das maximale Wärmerückgewinnungspotenzial.

## Systemische und zielgerichtete Umsetzung

Zuerst werden über eine Grobanalyse mögliche Energiesparpotenziale geortet. Dann werden in enger Zusammenarbeit zwischen dem bei der EnAW akkreditierten Ingenieur und dem Unternehmen sämtliche Prozesse detailliert analysiert und die dazugehörigen Energieströme in die PinCH-Software eingegeben. Mit diesen Input-Daten berechnet die Software die warme und kalte Verbundkurve (vgl. Grafik links). Die warme Verbundkurve bildet die verfügbaren Wärmequellen, die kalte den Wärmebedarf ab.

Durch ein gegeneinander Verschieben der beiden Kurven zeigen sie das Wärmerückgewinnungspotenzial auf. Auf dieser Grundlage werden konkrete Massnahmen erarbeitet (in der Regel Wärmetauscher), die den Energieeinsatz im Produktionsprozess optimieren und die Sparleistung bringen. Der Ingenieur der EnAW begleitet den Prozess bis zur Umsetzung der definierten Massnahmen.

Weitere Informationen [www.pinch-analyse.ch](http://www.pinch-analyse.ch)



# Ablauf und Vorgehen

---

**1** Grobanalyse

**2** Gesamtenergiebilanz und genaue Prozessanalyse

**3** Überprüfung Systemanforderungen

**4** Modellierung mit PinCH-Software

**5** Analyse der Ergebnisse, Wärmetauschernetzwerk

**6** Massnahmenliste mit Kosten und Nutzen, Bericht

# Nötiges Basiswissen

---

Um die Prozessintegration mit Pinch-Analyse optimal durchzuführen, ist die vollständige Kenntnis über den Produktionsprozess nötig:

- Temperaturen
- Massenströme
- spezifische Wärmekapazitäten
- Viskositäten
- Prozessanforderungen
- Betriebsfälle

## Dauer und Kosten

---

- Die Durchführung dauert rund sechs Monate. Das Unternehmen hat einen eigenen effektiven Arbeitsaufwand von rund fünf Arbeitstagen.
- Die Kosten betragen 30 000 bis 50 000 Franken (Letzteres für eine grosse Firma). Die Paybackzeit beträgt zwei bis drei Jahre.
- Das Bundesamt für Energie fördert Pinch-Analysen mit bis zu 40 Prozent.



«Die Pinch-Analyse ergab ein Wärmerückgewinnungspotenzial von 4900 kW bei einem totalen Wärmeleistungsbedarf von 8700 kW. 92 Prozent davon konnten wir realisieren. Damit sparen wir jährlich 3329 Tonnen CO<sub>2</sub>.»

Olivier Michaud,  
Nestlé Nutrition, Konolfingen Factory

## Was die Pinch-Analyse bringt

---

- ✓ **Reduktion der Kosten im Wärmebereich bis zu 40 Prozent**
- ✓ **Fallweise Reduktion der Kosten im Strom- und Wasserbereich**
- ✓ **Payback beträgt zwei bis drei Jahre**
- ✓ **Ressourcenschonende und emissionsreduzierte Produktion**
- ✓ **Vermeiden von Fehlinvestitionen**
- ✓ **Fallweise Erhöhung der Produktionskapazität**

## Unser Partnernetzwerk

---

**Die Pinch-Analyse wird vom Bundesamt für Energie unterstützt. In Zusammenarbeit mit unserem Partnernetzwerk haben wir bereits mehr als 70 Pinch-Analysen durchgeführt.**

### **Unsere Partner sind:**

Arcadis Schweiz AG, Schlieren | Brunner Energieberatung GmbH, Zürich |  
DM Energieberatung AG, Brugg | Durena AG, Lenzburg | Dr. Eicher + Pauli AG, Bern |  
Helbling Beratung + Bauplanung AG, Zürich | Lemon Consult GmbH, Zürich |  
LIER Energietechnik AG, Wallisellen | Thomas Bürki GmbH, Benglen | Planair SA, La Sagne |  
Weisskopf Partner GmbH, Zürich

Sie sind an einer Pinch-Analyse interessiert? Dann kontaktieren Sie einen Ingenieurbetrieb aus unserem Partnernetzwerk. Ihre Referenzen finden Sie auf dem Beiblatt.

### **Kontakt**

Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW)  
Hegibachstrasse 47  
8032 Zürich  
www.enaw.ch  
info@enaw.ch  
+41 44 421 34 45

Stand Juni 2016