

Pinch-Analyse

← Analysemethoden

Kurzbeschreibung

Mithilfe der Pinch-Analyse werden insbesondere **Anlagen mit Wärme- und Kältebedarf** hinsichtlich des Energieverbrauchs der verfahrenstechnischen Prozesse analysiert und thermodynamisch optimiert. Die Pinch-Analyse ist eine Methode der energetischen Prozessintegration. Ziel ist es hierbei, „einen Prozess bei gefordertem Durchsatz und Produktequalität mit einem minimalen Energie- und Ressourcenbedarf sowie minimalen Emissionen betreiben zu können“ [Brunner, Krummenacher 2015].

Obwohl der Fokus vorwiegend auf der **Minimierung von Hilfsstoffen** in Wärme-/ Kühlsystemen liegt, kann die Pinch-Technologie auch beim Verbrauch von Elektrizität für Prozesswärme sowie beim Verbrauch von Wasser Einsparungen erzielen (siehe: [Mit der Pinch-Technologie Prozesse und Anlagen optimieren](#))

„Die Pinch-Technologie bietet sich vorrangig für das **Prozessdesign beim Neu- oder Umbau** von Anlagen an. Aber auch bestimmte Aspekte der Anlagenplanung und des Anlagenbetriebs können mit ihr optimiert werden. Die Methoden der Pinch-Technologie sind allgemein gültig und sowohl auf kontinuierliche Prozesse, gemischte Prozesse als auch Chargenbetrieb anwendbar.“ [LfU 2003] Auch die **Sanierung von bestehenden Anlagen** bietet ein hohes Einsparpotenzial (ca. 10-35%) [Brunner, Krummenacher 2015].

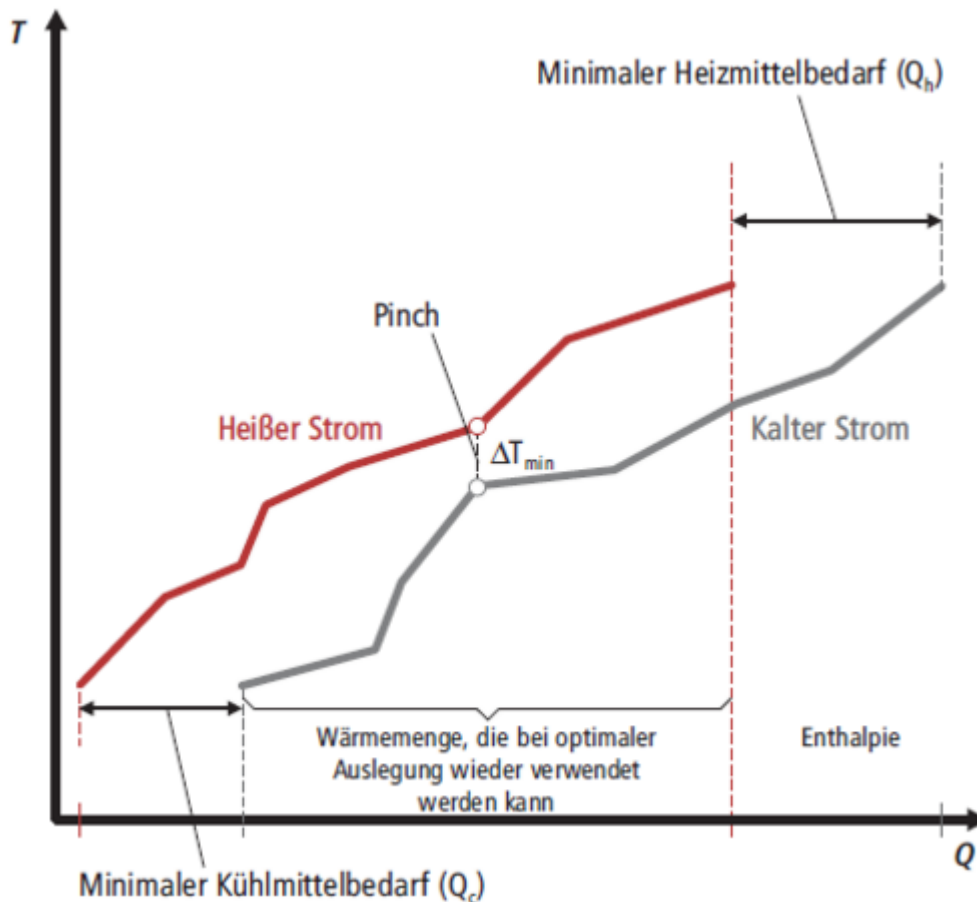
Grundsätzlich folgt die Pinch-Analyse den folgenden Prinzipien:

Fünf Prinzipien bei der Betrachtung von Pinch-Problemen:

1. Prozesse können in Bezug auf Angebot und Nachfrage (Quellen und Senken) von Waren (Brennstoffe oder Frischwasser) betrachtet und analysiert werden.
2. Die optimale Lösung wird bei einem angemessenen Abgleich von Angebot und Nachfrage erreicht.
3. Der entscheidende Parameter, der bestimmt, welche Anordnung sich am besten eignet, ist die Qualität (Temperatur oder Reinheit).
4. Je mehr ineffiziente Transfers stattfinden, desto mehr kostspielige Ressourcen müssen eingesetzt werden.
5. Nur ein vollständiger Überblick über den Prozess hilft, Ineffizienzen zu erkennen und geeignete Anordnungen von Quellen und Senken zu bilden. Er bildet die Basis für eine optimale Lösung.

Bei dem sogenannten Wärme-Pinch werden die kalten Ströme (Wärmesenken) und warmen Ströme

(Wärmequellen) im Prozess in einem Temperatur(T)- Enthalpie(H)-Diagramm zusammengefasst dargestellt. In diesen sogenannten **Composite-Kurven** zeichnet sich eine Engstelle bzw. Einschnürung zwischen den Strömen ab. Dieser als Pinch bezeichnete Abstand „entspricht der kleinsten möglichen Temperaturdifferenz (ΔT_{min}) der Wärmetauscher, die technisch sinnvoll ist“ [LfU 2003]



Software-Tools

Zur Unterstützung der Erstellung solcher Composite-Kurven gibt es zahlreiche Software-Tools, wie z.B.:

- Pinchleni
- Einstein Energy
- PinCH mit der entsprechenden Demo-Software
- Simulis Pinch
- Super Target

CosmoCode GmbH Bankverbindung

Geschäftsführer Phone / FAX

Prenzlauer Allee 36G, 10405 Berlin - www.cosmocode.de - info@cosmocode.de
 Berliner Sparkasse / IBAN: DE81 1005 0000 0063 6201 20 / SWIFT: BELADEBE /
 PayPal: payment@cosmocode.de / USt-ID: DE207566430
 Detlef Hüttemann, Jörg Riebesell / Amtsgericht Berlin-Charlottenburg / HRB 74063
 +49 30 8145040 70 / +49 30 8145040 77

Weiterführende Informationen

- [Vorgehen mit Anwendungsbeispiel](#) der Rytec AG (Dreiländertagung 2014)
- [Introduction to Pinch Technology](#) von Linnhoff March

CosmoCode GmbH**Bankverbindung****Geschäftsführer****Phone / FAX**

Prenzlauer Allee 36G, 10405 Berlin - www.cosmocode.de - info@cosmocode.de

Berliner Sparkasse / IBAN: DE81 1005 0000 0063 6201 20 / SWIFT: BELADEBE /
PayPal: payment@cosmocode.de / USt-ID: DE207566430

Detlef Hüttemann, Jörg Riebesell / Amtsgericht Berlin-Charlottenburg / HRB 74063
+49 30 8145040 70 / +49 30 8145040 77