

**CC Thermische Energiesysteme und Verfahrenstechnik**

Technikumstrasse 21, CH-6048 Horw

www.hslu.ch/tevt

www.pinch.ch

pinch@hslu.ch

## Kursinformationen

**Weiterbildungskurs «Energie-Optimierung mit Pinch-Analyse»**

(Hybride Durchführung mit Präsenz an der HSLU oder Online)

<b>Zielgruppe</b>	Fachleute aus den Bereichen Energietechnik, Energieberatung sowie Verfahrens-, Umwelt- und Gebäudetechnik. Verantwortliche für Energiemanagement, Nachhaltigkeit, Produktion und Infrastruktur aus Industrieunternehmen und KMUs. Vertreter von Behörden.		
<b>Lernziele</b>	Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verstehen die Grundlagen und Anwendung der Pinch-Methode und sind in der Lage, industrielle Prozesse und Infrastrukturanlagen mit der Software PinCH 3.5 systematisch zu analysieren und optimieren.		
<b>Kursdauer</b>	6 Halbtage im Mai/Juni 2023, jeweils von 13:00 – 17:00, inkl. 30 min Pause, zusätzlich 6 Fragestunden		
<b>Kursform</b>	Hybrid-Kurs (freie Wahl Präsenz an HSLU oder Online) in sechs Blöcken, «Problem-based Learning». Die Bearbeitung von Praxisbeispielen mit der Software PinCH steht im Zentrum.		
<b>Abschluss</b>	Kursbestätigung		
<b>Dozenten</b>	Team des BFE-Stützpunkts «Prozessintegration/PinCH» der Hochschule Luzern: Prof. Dr. Beat Wellig (Kursleitung), Don Olsen und Peter Liem.		
<b>Sprache</b>	Deutsch (Bemerkung: Im gleichen Zeitraum findet auch ein englischer Kurs statt, siehe Website.)		
<b>Halbtage 1</b>	Grundlagen der Pinch-Methode	Mi, 24.05.2023	13:00 – 17:00
<b>Halbtage 2</b>	Definition von Prozessanforderungen	Di, 30.05.2023	13:00 – 17:00
<b>Halbtage 3</b>	Optimierung von Energieversorgungssystemen	Mi, 07.06.2023	13:00 – 17:00
<b>Halbtage 4</b>	Pinch-Analyse für mehrere Prozesse/Betriebsfälle	Di, 13.06.2023	13:00 – 17:00
<b>Halbtage 5</b>	Pinch-Analyse von Batch-Prozessen	Mi, 21.06.2023	13:00 – 17:00
<b>Halbtage 6</b>	Integration von thermischen Energiespeichern	Di, 27.06.2023	13:00 – 17:00
<b>Hinweis</b>	Die Blöcke werden aufgezeichnet und stehen im Anschluss für die Repetition zur Verfügung.		
<b>Fragestunden</b>	Jeweils am Freitag nach dem Kurstag stehen wir zur Beantwortung von Fragen zum behandelten Stoff und zur Software PinCH zur Verfügung. Die Teilnahme ist freiwillig und dient ausschliesslich zur Klärung von offenen Fragen; es wird kein neuer Stoff vermittelt. Daten: Fr 26.05. / Fr 02.06. / Fr 09.06 / Fr 16.06. / Fr 23.06. / Fr 30.06. / jeweils 16:00 – 17:00		
<b>Kosten</b>	Die Kosten für den Kurs belaufen sich auf CHF 2'200.-. Inbegriffen ist eine zeitlich limitierte Vollversion von PinCH 3.5.		
<b>Auskunft</b>	pinch@hslu.ch oder Donald Olsen, Tel. 041 349 35 70, E-Mail donald.Olsen@hslu.ch		
<b>Anmeldung</b>	Per E-Mail an pinch@hslu.ch. Anmeldefrist ist Dienstag, 09.05.2023. Um im Online-Unterricht eine bestmögliche Betreuung zu bieten, ist die Teilnehmerzahl beschränkt.		

## Kursinformationen

**Weiterbildungskurs «Energie-Optimierung mit Pinch-Analyse»**  
(Hybride Durchführung mit Präsenz an HSLU oder Online)**Inhalt der Blöcke**

<b>Mittwoch</b> <b>24. Mai 2023</b>	<b>Grundlagen der Pinch-Methode</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Refresher Energie- und Prozesstechnik: Massen-, Stoff- und Energiebilanz, Wärmeübertragung</li><li>• Prozessdarstellung in Verbundkurven (Composite Curves), Investitions- und Betriebskosten</li><li>• Energie- und Kostenziele</li></ul>
<b>Dienstag</b> <b>30. Mai 2023</b>	<b>Definition von Prozessanforderungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Design von Wärmeübertrager-Netzwerken (Heat Exchanger Network HEN)</li><li>• Energiemodellierung, Prinzipien der Datenextraktion</li><li>• Demonstration der «E-Module» (Excel-basierte Tools zur Datenextraktion)</li></ul>
<b>Mittwoch</b> <b>07. Juni 2023</b>	<b>Optimierung von Energieversorgungssystemen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gesamtverbundkurve (Grand Composite Curve)</li><li>• Optimaler Einsatz von Heiz- und Kühlsystemen (Utilities): Dampf, Kälte usw.</li><li>• Integration von Energy Conversion Units (ECUs) am Beispiel Wärmepumpen</li></ul>
<b>Dienstag</b> <b>13. Juni 2023</b>	<b>Pinch-Analyse für mehrere Prozesse/Betriebsfälle</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wärmerückgewinnungs-Potenzial zwischen Prozessen</li><li>• Energiemodellierung, Energie- und Kostenziele für Prozesse mit mehreren Betriebsfällen</li><li>• Aufbau von Wärmeübertrager-Netzwerken mit verschiedenen Design-Typen</li></ul>
<b>Mittwoch</b> <b>21. Juni 2023</b>	<b>Pinch-Analyse von Batch-Prozessen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Energiemodellierung von diskontinuierlichen Prozessen</li><li>• Einführung in unterschiedliche Berechnungsmodelle: Time Slice Model, Time Average Model usw.</li><li>• Optimierung durch direkte Wärmerückgewinnung</li></ul>
<b>Dienstag</b> <b>27. Juni 2023</b>	<b>Integration von thermischen Energiespeichern</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen thermische Energiespeicher und deren Integration</li><li>• Indirekte Wärmerückgewinnung basierend auf den Indirect Source and Sink Profiles (ISSP)</li><li>• Design von Heat Exchanger and Storage Networks (HESN)</li></ul>