

SynthEX – das innovative Simulationswerkzeug für intelligente Wärmeübertragernetzwerke

Mit SynthEX die Energieeffizienz steigern,
Kosten senken, Prozesse stabilisieren und
das Klima schützen

XRG steht für Hochleistung bei der Simulation von energietechnischen Systemen

Wir bündeln innovatives Denken und ständig wachsendes Know-how zu erfolgreichen Techniken und Strategien

In qualifizierten Teams aus Ingenieuren, Mathematikern und Physikern führt XRG Simulation bundesweit und netzwerkorientiert komplexe Systemsimulationen mit numerischen Methoden durch. Wir sind auf Energietechnik spezialisiert und unterstützen Industrie- und Gewerbeunternehmen sowie Forschungsinstitutionen bei der Analyse, Entwicklung und Optimierung von Projekten und Produkten.

Wir bieten Simulation, Programmierung, Beratung und Support aus einer Hand

Wir arbeiten mit hochmodernen Simulationswerkzeugen und programmieren Tools, die individuell an Anforderungen und Systeme angepasst werden können – in Gebäuden, in der Luftfahrt, in der Schifffahrt, in der Prozess- und Anlagentechnik sowie im Automotivbereich.

Bei Fragen zu Simulationswerkzeugen, Anwendungen oder bei wirtschaftlich-technischen Entscheidungen bieten wir unseren Kunden kompetente Beratung und umfangreichen Support.

Mit anspruchsvollen wissenschaftlichen Projekten erweitern wir ständig unseren Horizont

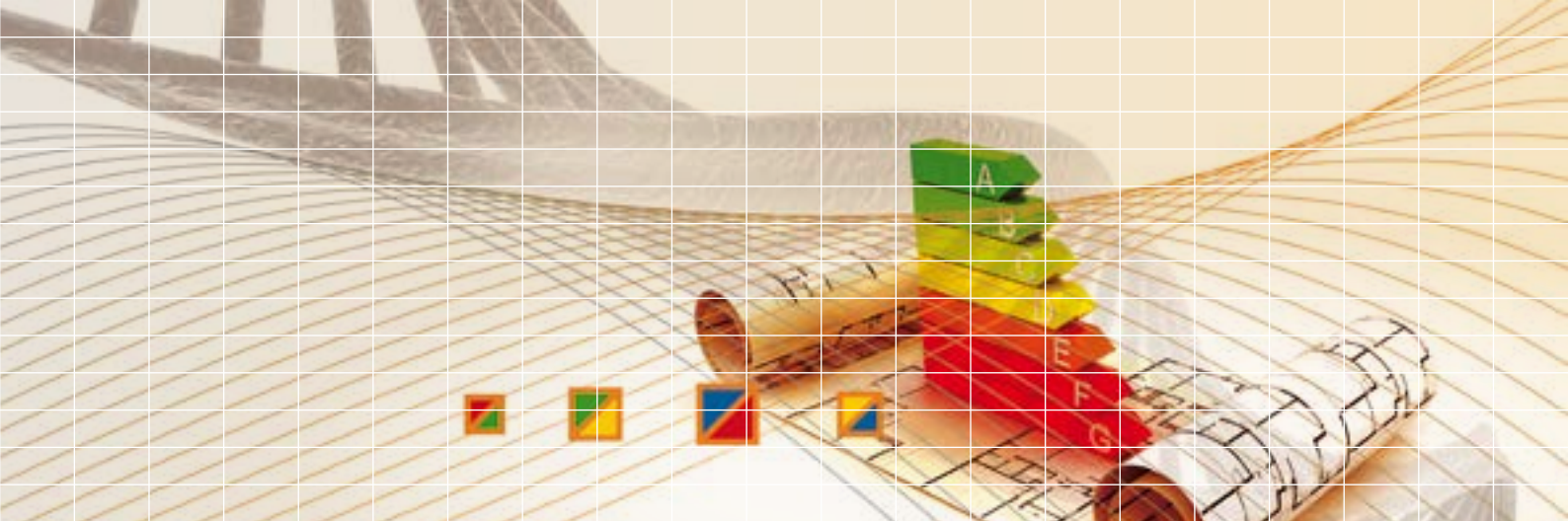
Im Bereich Simulation und Modellierung von energietechnischen Systemen hat sich XRG Simulation einen Namen gemacht und nimmt in Kooperation mit namhaften Forschungsinstituten und -unternehmen fortlaufend an anspruchsvollen Forschungsprojekten für Energietechnik teil.

Die Simulationssoftware SynthEX ist ein komplexes Produkt, das wir gemeinsam mit dem Institut für Prozess- und Anlagentechnik der TU Hamburg-Harburg entwickelt haben – ein Vorzeigebispiel für die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung.

GEFÖRDERT VON



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Mit dem Erfolgsfaktor Energieeffizienz Potenziale nutzen

XRG berät Sie bei der Simulation von Energieeffizienzmaßnahmen

Über 50 Prozent des Gesamtenergiebedarfs der deutschen Industrie entfallen auf die Erzeugung von Prozesswärme. Diese stellt daher für viele Unternehmen einen bedeutenden Kostenfaktor dar – und einen Ansatzpunkt für Effizienzmaßnahmen, die sich gleich mehrfach lohnen: Denn Energieeffizienz trägt zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei, senkt die Produktionskosten und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen.

Wir unterstützen Industrie- und Gewerbeunternehmen sowie Forschungsinstitutionen dabei, Effizienzpotenziale systematisch zu erschließen.

Unsere Dienstleistungen richten sich ganz nach Ihren Aufgaben

Wir führen Berechnungen von energietechnischen Systemen in Ihrem Auftrag aus. Oder wir beraten Sie bei Modellierungen und Simulationen, die Sie in Eigenregie durchführen. In jedem Fall finden wir mit Ihnen oder für Sie bestmögliche Lösungen zur Minimierung von Energieverbrauch und Kosten.

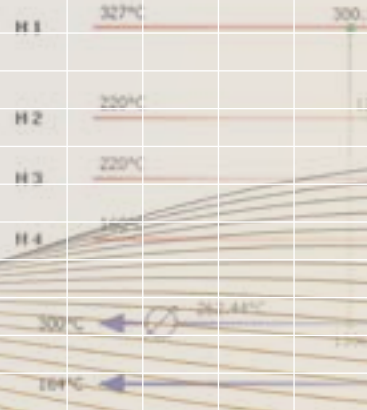


Unsere Teams und Tools sind fit für hochkomplexe Aufgaben

Wir arbeiten mit modernen Simulationswerkzeugen, die wir auf Wunsch Ihren individuellen Fragestellungen anpassen. Speziell für die Ermittlung optimaler Wärmeübertragernetzwerke haben wir zusammen mit der TU Hamburg-Harburg die Simulationssoftware SyntHEX (siehe Seite 4) entwickelt. Mit diesem neuen und vergleichsweise günstigen Tool erzielen wir beeindruckende Ergebnisse mit deutlich höheren Kosteneinsparungen als bislang möglich.

Mehr über XRG-Dienstleistungen





SynthEX kann die Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens sichern

Die neue Simulationssoftware generiert bestmögliche Konzepte zur Steigerung der Energieeffizienz in der Prozess- und Anlagentechnik

Warum Sie mit SynthEX den Königsweg zum optimalen Wärmeintegrationsverfahren gehen

SynthEX ist ein neues Simulationswerkzeug, mit dem zuverlässig die effizientesten Maßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfs durch intelligente Wärmerückgewinnung in industriellen Prozessen ermittelt werden. Genetische Algorithmen, nach deren Selektionsprinzip immer nur die jeweils besten Ergebnisse weiterentwickelt werden, machen das Optimierungsprogramm besonders leistungsfähig. Das Besondere an SynthEX: Das Programm lässt nur Lösungen zu,

die eine stabile Prozessführung gewährleisten, und es ermöglicht die Berücksichtigung variabler betriebswirtschaftlicher Parameter. Die Wärmerückgewinnungskonzepte werden dabei vollautomatisch generiert.

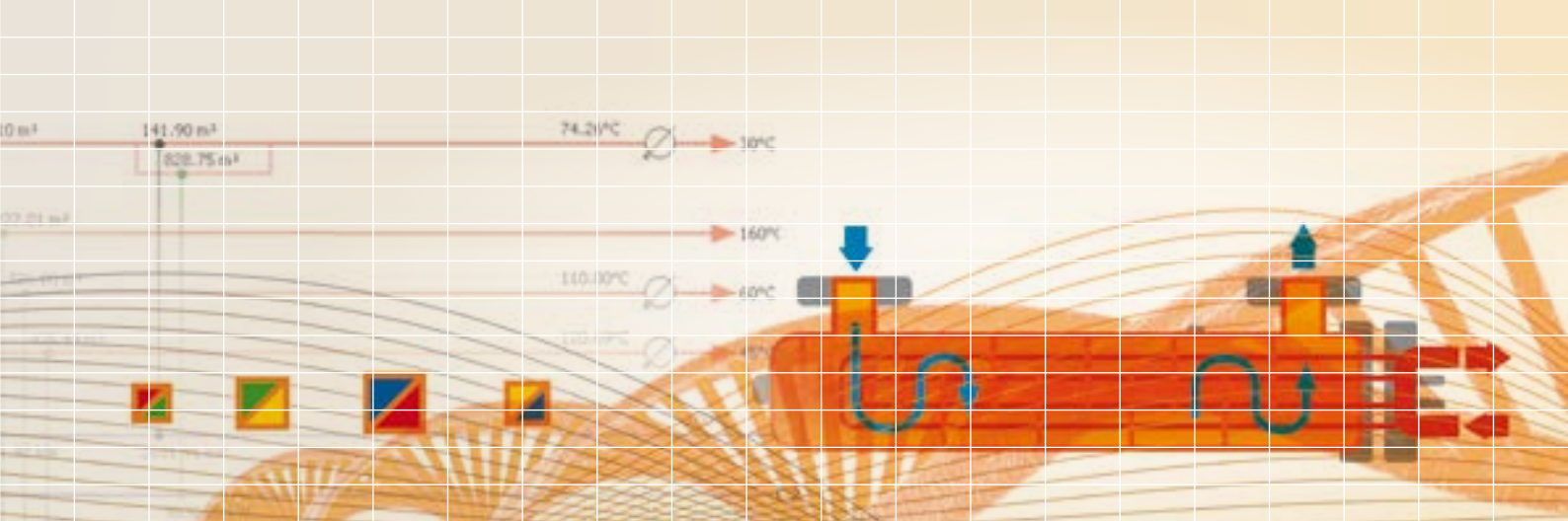


Die neue Simulationssoftware SynthEX, die XRG in Kooperation mit der TU Hamburg-Harburg entwickelt hat, hilft dabei, Energieeffizienz-Potenziale optimal auszuschöpfen.

SynthEX ist so leistungsfähig, dass Sie damit Ihre Investitions- und Betriebskosten gegenüber herkömmlichen Verfahren um bis zu 25 Prozent reduzieren

Konfiguration	Wärmeübertrager		Subnetzwerke		Gesamtkosten (\$/a)			Ersparnis
	PM	SY	PM	SY	Ohne WR	PM	SY	
H9C6	17	12	0	3	3.119.000	599.000	513.000	14 %
H10C10	20	12	2	8	3.369.000	2.063.000	1.723.000	17 %
H22C17	73	22	2	17	5.562.000	2.262.000	1.921.000	15 %
H26C29	58	32	6	23	16.387.000	8.839.000	6.662.000	25 %

Im Testvergleich mit der klassischen Pinch-Methode (PM) ermittelt SynthEX (SY) anhand von Referenzbeispielen eindeutig die wirtschaftlicheren Konzepte für Wärmeübertragernetzwerke. Diese zeichnen sich u.a. dadurch aus, dass sie mit zahlreichen Subnetzwerken arbeiten. Zudem ist die Anzahl der Wärmeübertrager deutlich kleiner als bei der Pinch-Methode, was Kosten spart und zu einfacheren, in der Praxis besser steuerbaren Prozessen führt.



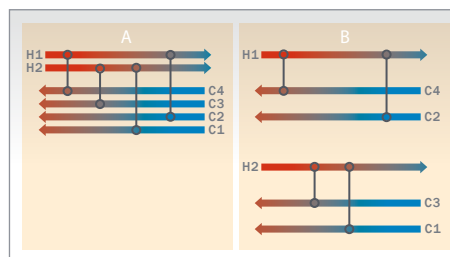
Mit SynthEX generieren Sie optimale Wärmeintegrationskonzepte für bestehende und neue Anlagen

Weil SynthEX Ströme genial kombiniert, erreichen Sie mehr Effizienz und stabilere Prozesse

Die gesuchten Lösungen kombinieren heiße und kalte Produktströme so, dass Wärmebedarf und Abwärme auf ein Minimum reduziert werden. Dafür sorgen intelligente Wärmeübertragernetzwerke (HEN) zwischen den kalten und heißen Strömen. Doch der Einsatz von Wärmeübertragern (HX) erhöht die Investitionskosten. Deshalb präferiert SynthEX solche Ergebnisse, bei denen für den optimalen Wärmeausgleich möglichst wenige Wärmeübertrager benötigt werden. Darüber hinaus berücksichtigt das Programm praktische Aspekte der Prozessführung: So bevorzugt SynthEX Lösungen mit Subnetzwerken, die dazu beitragen, dass sich evtl. auftretende Störungen nicht über die gesamte Anlage ausbreiten.

Wer Subnetzwerke clever integriert, kann Prozesse besser steuern

Subnetzwerke sind thermisch voneinander unabhängig, daher bleiben mögliche Störungen auf sie beschränkt. Wärmeübertragernetzwerke mit vielen Subnetzwerken bieten wesentliche Vorteile: Sie kommen mit weniger Wärmeübertragern aus, sie sind weniger komplex und damit störungsempfindlicher und sie ermöglichen eine bessere Prozesssteuerung.



Die Abbildung zeigt die Aufteilung eines Wärmeübertragernetzwerks in zwei gleichwertige Subnetzwerke.

SynthEX-Vorteile auf einen Blick

- > Die Planung und Optimierung von Prozesswärmeströmen mit Hilfe von SynthEX minimiert Investitions- und Energiekosten
- > SynthEX liefert optimale Lösungen mit Subnetzwerken, die sich gut in bestehende Prozesse integrieren lassen, ohne dass die Störanfälligkeit zunimmt
- > SynthEX eignet sich für die Optimierung von bestehenden und neuen Anlagen
- > Durch die Erhöhung der Energieeffizienz trägt SynthEX zum Klimaschutz bei

Mehr über SynthEX und weitere XRG-Produkte



In SynthEX steckt geballte Kompetenz aus Wissenschaft und Praxis

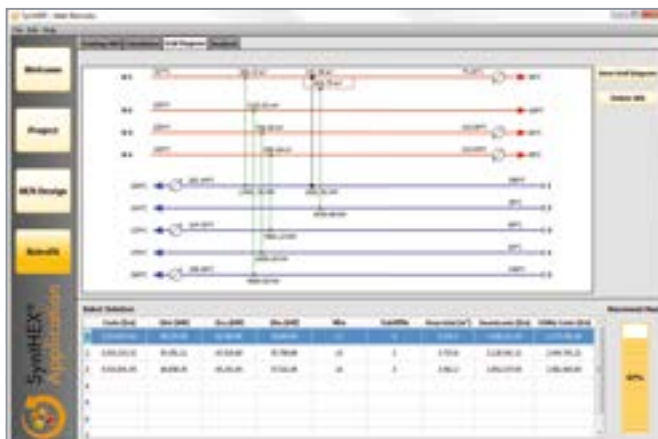
Das demonstrieren auch unsere Anwendungsdaten und -fakten

Aspekte, die in SynthEX-Algorithmen abgebildet werden

- > Wirtschaftliche Parameter, wie jährliche Investitionskosten (Wärmeübertrager) und Betriebskosten (Energiebedarf)
- > Unterschiedliche Berechnungsmethoden für einzelne HX. Dies ermöglicht die Berücksichtigung besonderer Anforderungen einzelner Prozessströme an die Apparate
- > Prozessflexibilität
- > Sicherheitsaspekte hinsichtlich beider Produktströme im HX
- > Die Produktionsprozesse werden in ihrer Gesamtheit betrachtet. Damit wird u.a. eine höhere Störanfälligkeit durch übertriebene Prozessintegration vermieden

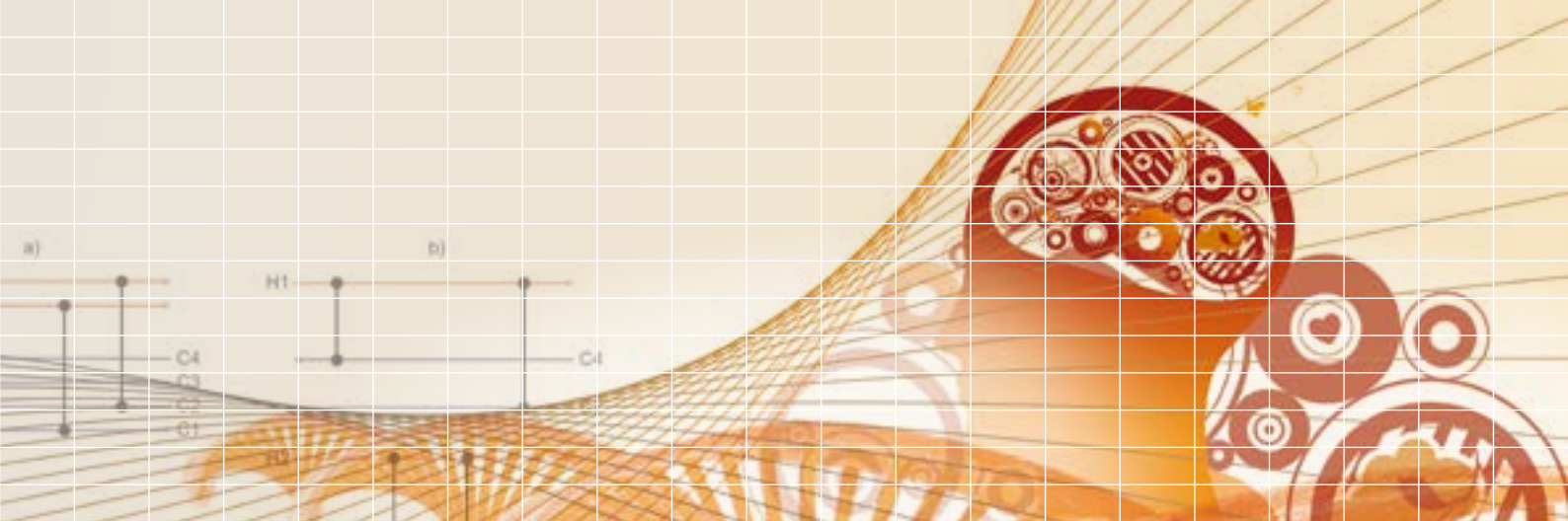
Parameter, die Besonderheiten des jeweiligen Projekts berücksichtigen

- > Gewünschte Ein- und Austrittstemperaturen für alle Produktströme
- > U-Werte in den einzelnen HX
- > Wärmekapazitätsströme
- > Investitionskosten für HX (z.B. auch staatliche Zuschüsse)
- > Verbrauchskosten für HX (z.B. auch CO₂-Zertifikate)
- > Wärmeübertragerkosten, bezogen auf
 - > Wärmeübertragertyp
 - > die eingesetzten Materialkosten



Benutzeroberfläche
der Simulationssoftware
SynthEX

Verfügbar für
Betriebssysteme:
> Windows
> Linux
> Mac OSX



Schulung: SyntHEX verstehen und beherrschen

Wir schulen Sie in der Erstellung von Wärmerückgewinnungskonzepten auch für sehr komplexe Prozesse

Wir geben unsere Erfahrung an Sie weiter

In einer zweitägigen Schulung machen wir Sie mit allen wichtigen Features von SyntHEX vertraut. Dabei profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung in der Auslegung von Wärmerückgewinnungskonzepten in der Prozessindustrie. Zudem war unser Schulungsleiter, Christopher Brandt, maßgeblich an der Entwicklung von SyntHEX beteiligt. Die Kursteilnehmer lernen Methoden zur energetischen Analyse von Prozessen kennen und sind am Ende der Schulung in der Lage, auch für sehr komplexe Prozesse ein optimales Wärmeintegrationskonzept zu erstellen.

Kursinhalt

Energetische Analyse verfahrenstechnischer Prozesse

- > Händische Auslegung einfacher HEN
- > Einfache Optimierungsmethoden
- > Implementierung von Wärmepumpen/Brüdenverdichtern
- > Besondere Herausforderungen bei komplexen Prozessen
- > HEN-Synthese mit SyntHEX
- > Analyse und Bewertung von Wärmerückgewinnungskonzepten
- > Optimierung bestehender Anlagen mit SyntHEX (Retrofit)



Zielgruppe: Der Kurs richtet sich an Techniker, Ingenieure oder Naturwissenschaftler aus den Bereichen der Prozesstechnik, -analyse und -entwicklung.

Voraussetzungen: Ein grundsätzliches Verständnis von verfahrenstechnischen Prozessen ist hilfreich. Der Kurs ist aber auch mit allgemeinen naturwissenschaftlichen Kenntnissen verständlich.

Interessiert?

Dann nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf:
Christopher Brandt

- > training@xrg-simulation.de
- > T+49-(0)40-766292630

Mehr über
XRG-Schulungen





XRG Simulation GmbH

XRG Simulation GmbH

HAMBURG | INGOLSTADT | BREMEN | BÖBLINGEN | WOLFSBURG

synthex@xrg-simulation.de | www.xrg-simulation.de

KOOPERATIONSPARTNER

TUHH

Technische Universität Hamburg-Harburg



**Institut für
Prozess- und Anlagentechnik**