

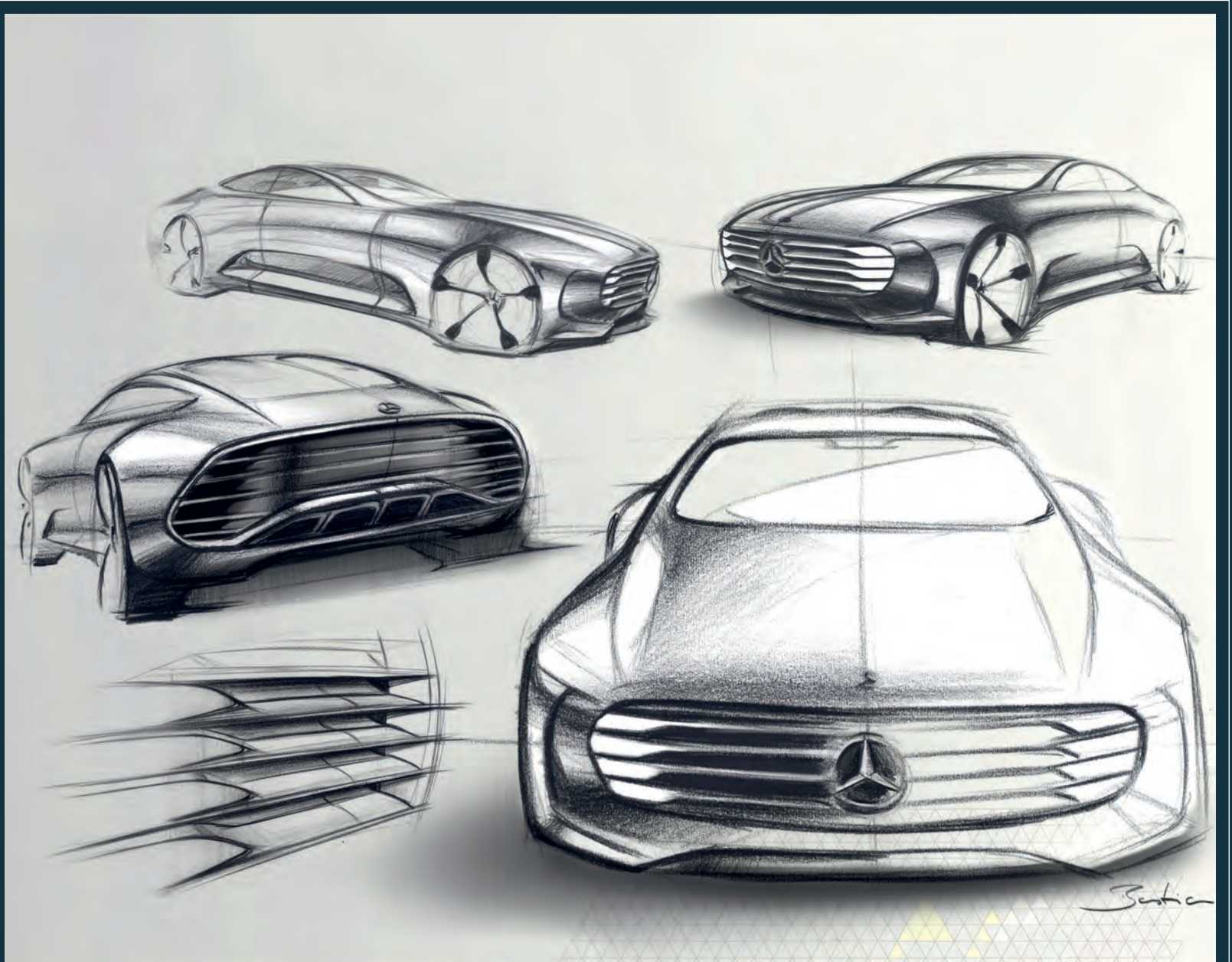
SWISS ENGINEERING

Schweizerische Technische Zeitschrift STZ

SWISS
ENGINEERING
STV UTS ATS

Design

Wie Computer Stühle entwerfen und fast echte Rembrandts malen



Produktionstechnik
ZHAW: Leichte Formen
für den Druckguss

Luft- und Raumfahrt
Marsmission mit
Schweizer Technik

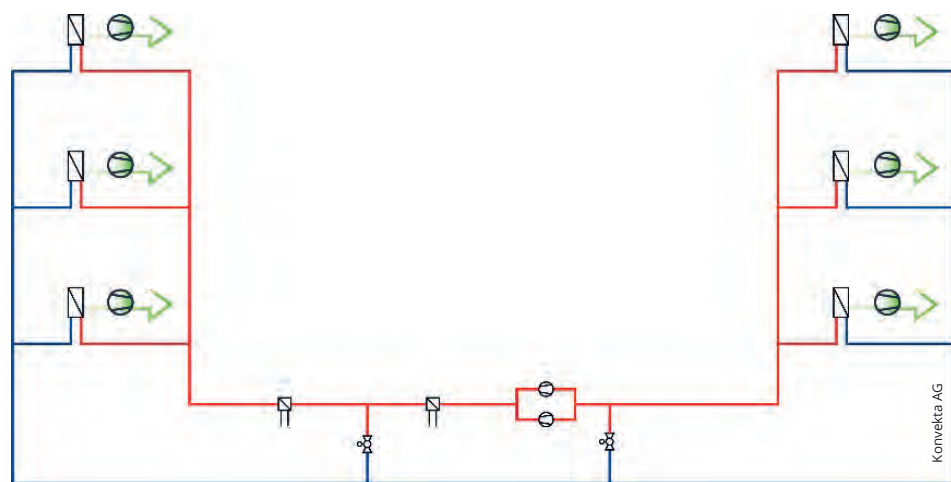
Special Automation
Smart Factories:
Wo stehen sie schon?

Swiss Engineering
Kreislaufverbundsysteme
sparen Energie

www.swissengineering-stz.ch

Mehr Effizienz mit Kreislaufverbundsystemen

Mit komplexen Hochleistungs-Kreislaufverbundsystemen erzielt die Konvekta AG seit vielen Jahren eine hohe Energieeffizienz und tiefere Lebenszykluskosten. Beim Inselspital Bern werden durchschnittlich 540 Tonnen CO₂ oder 82 Prozent eingespart, beim Flughafen Zürich sind es 202 Tonnen pro Jahr oder 95 Prozent. Roman Fuchs, Verkaufsingenieur und Mitglied bei Swiss Engineering, im Gespräch mit der Verbandsredaktion.



Aussenluft (Zuluft)

Fortluft (Abluft)

Wärmerückgewinnungssystem von Konvekta

Wie viel CO₂ kann beim Inselspital Bern und beim Flughafen Zürich eingespart werden? Und wie gelingt dies?

Bei den von Konvekta installierten Energierückgewinnungssystemen (ERG) werden beim Inselspital in Bern mit einer Luftleistung von 140'000 m³/h und einem Gesamtwärmebedarf von 4'570'000 kWh/Jahr rund 3'730'000 kWh/Jahr an Wärmeenergie eingespart. Das entspricht einer CO₂-Einsparung von rund 1'384'400 kg/Jahr oder 82 Prozent. Beim Flughafen Zürich sehen die Zahlen folgendermassen aus: Luftleistung 70'000 m³/h, Gesamtwärmebedarf 796'000 kWh/Jahr, Einsparung 757'000 kWh/Jahr und CO₂-Einsparung rund 202'000 kg/Jahr oder 95 Prozent. Durch den Einsatz eines hocheffizienten Konvekta-Kreislaufverbundsystems gelingt es, diese hohe CO₂-Einsparung mit Wärmerückgewinnung zu erreichen.

Wärmerückgewinnung wird häufig genutzt. Wie genau funktioniert dieses System?

Wo grössere Luftmengen benötigt werden, ist vorgeschrieben, ein Wärmerückgewinnungs-

system (KVS, Rotor, Plattenaustauscher) zu installieren. Dabei wird bei Konvekta die Energie mittels eines Luft-Wasser-Austauschers aus der Fortluft (verbrauchte Luft, die ins Freie geblasen wird) gewonnen und über ein Wasser-Glykol-Netz mit demselben Prinzip wieder an die Aussenluft (Frischluft aus dem Freien) abgegeben. Dies ermöglicht eine massive Reduktion der zuzuführenden Primärenergie, welche über Plattenwärmetauscher direkt ins Wasser-Glykol-Netz eingespeist werden kann.

Was ist die Spezialität der Hochleistungs-Wärmeaustauscher von Konvekta gegenüber anderen Systemen? Was ist der Unterschied?

Der Konvekta-Wärmeaustauscher ist immer ein Unikat. Er wird genau auf die gestellten Anforderungen ausgelegt und im Werk in Winkeln (SG) produziert. Ein weiteres wesentliches Merkmal ist der praktisch perfekte Gegenstrom zwischen Luft und Wasser/Glykol. Dies erfolgt auf Grund der seitlichen Sammelkollektoren, welche auch einen optimalen, immer turbulenten Durchfluss ermöglichen. Die verarbeiteten Lamellen haben eine Dicke von 0,4 mm. Dies

gewährleistet einerseits eine problemlose Reinigung mit dem Hochdruckreiniger und andererseits eine bessere Wärmeübertragung.

Der Wärmeaustauscher ist eine Teilkomponente des ERG-Systems. Für ein funktionierendes System braucht es zusätzlich eine hydraulische Baugruppe und übergeordnet eine Regelung. Wenn diese drei Teile «aus einer Hand kommen», erhält der Betreiber ein Sorglos-Paket (klare Verantwortlichkeit, alles untereinander abgestimmt, eine Ansprechstelle).

Worin besteht die Optimierung der Energierückgewinnungsanlagen?

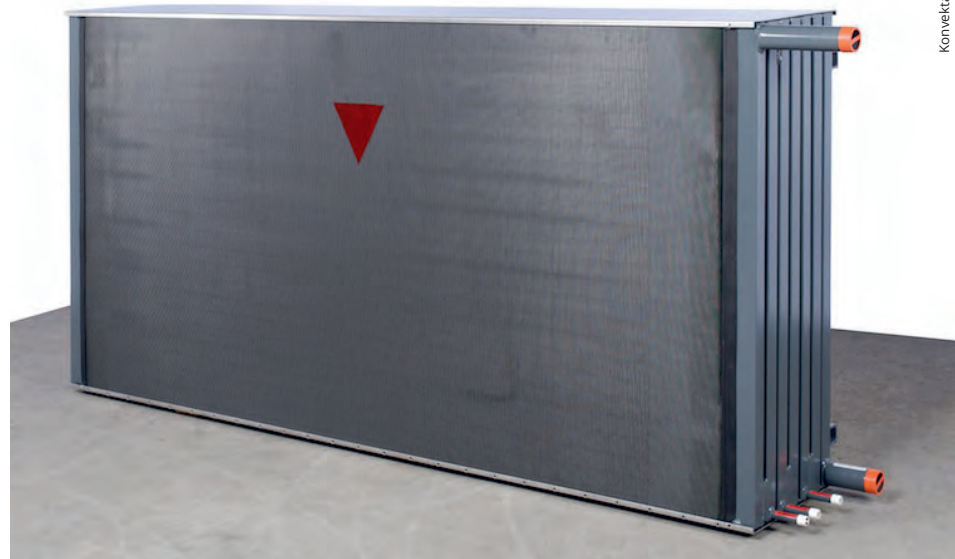
Vielfach wird eine ERG vom Installateur fachgerecht in Betrieb genommen. Ohne Betriebsoptimierung leistet eine ERG nicht das Optimum. Bei der Betriebsoptimierung wird die Anlage nach der Inbetriebnahme während mindestens eines Jahres begleitet. In dieser Zeit haben wir über ein VPN Zugang zur Anlage und können sie so beobachten. Falls der Betreiber Unregelmässigkeiten in den Trenddaten entdeckt, hat Konvekta während 24x7h Einblick auf die Anlage und kann optimieren. Nach einem Jahr folgt ein Betriebsoptimierungsbericht. Darin wird aufgezeigt, dass die im Vorfeld garantierten Werte auch eingehalten sind. Diese Werte sind oft mit einer Konventionalstrafe belegt.

Welche Innovationsleistung wurde in dieses System eingebracht?

Durch den Umstand, dass wir die Wärmeaustauscher selbst auslegen und bauen, kennen wir die Kennlinien der Tauscher genau. Die Gebäudeautomation überträgt uns über eine Schnittstelle die Luftmengen und den Sollwert der Zuluft. Die Kennlinien von Pumpen und Ventilen werden ebenfalls hinterlegt. Unsere Regelung rechnet im Sekundentakt den optimalen Energierückgewinn und regelt so Pumpen und Ventile. Damit kommen wir mit einem minimalen elektrischen Energieaufwand zu einem maximalen Energierückgewinn. Dieses System wird seit rund 30 Jahren weiterentwickelt und verfeinert. Neu hinzugekommen ist die Berechnungssoftware Syskon_4.0. Diese ermöglicht uns, bereits in einer frühen Planungsphase sehr genaue Energiedaten zu berechnen und das ERG-System ist somit zu jedem Planungszeitpunkt optimiert. Das ist wichtig für die Planung der Betriebskosten und die CO₂-Einsparung immer wichtiger.

Sind Regelwerke und Normen eine Herausforderung?

Die Regelwerke geben statische Richtwerte vor (Leistung bei 5 °C trockener Aussenluft). Mit unserem System erreichen wir einen maximalen Energierückgewinn und damit minimale Betriebskosten. Wir berechnen jede einzelne Stunde im Jahr und optimieren dort, wo man am meisten einsparen kann. Die Regelwerke



Wärmetauscher

und Normen sind diesbezüglich kein Problem, unsere Werte liegen deutlich darüber. Der Mehraufwand wird durch den höheren Energierückgewinn sowie kleinere Wärme- und Kältezentralen ausgeglichen.

Schränken Regelwerke nicht auch Innovationen ein?

Innovation kann einschränken, da Entwicklung Kosten verursacht. Das ist und war für Konvekta nie ein Hindernis in den letzten 70 Jahren Firmengeschichte. Unser erklärtes Ziel ist es, mit innovativen und nachhaltig denkenden Bauherren energieoptimierte Lösungen zu entwickeln und zu realisieren. Eine Innovation ist neu und in den Regelwerken meist nicht beschrieben. Klar sollten die Regelwerke eingehalten werden, aber der Stand der Technik ist immer schneller als ein Regelwerk. Dies hilft uns allen, indem die Umwelt mit noch weniger CO₂ belastet wird, der Bauherr sich über tiefe Betriebskosten freut und wir als Schweizer KMU hier Arbeitsplätze halten und ausbauen können.

Was ist weiter geplant?

Mit immer höherer Rechenkapazität kann das System noch weiter verfeinert und ausgebaut werden, beispielsweise Zero-Emission mit integrierter Wärmepumpe.

Was ist es, was Sie an diesem Projekt fasziniert? Worauf sind Sie stolz?

Nachhaltigkeit und CO₂-Einsparung sind in aller Munde. Mit Konvekta können wir einen grossen Beitrag dazu leisten. Dies erfüllt mich mit Stolz und es bereitet mir enorme Freude in einem Team mit vielen jungen, motivierten Ingenieuren und Familienvätern an diesen Zielen weiterarbeiten zu können. ●



Roman Fuchs

Roman Fuchs stellt als Verkaufingenieur die Verbindung zwischen Kundenwunsch und Projektentwicklung sicher.

Flexible Arbeitsmodelle bei Ingenieurinnen und Ingenieure beliebt

Dies zeigt die neu erschienene Salärstudie 2020/2021 von Swiss Engineering STV. Für Mitglieder von Swiss Engineering liegt die Broschüre kostenlos dieser Zeitschrift bei, für Studierende mit Probemitgliedschaft auch.

- ▶ Online-Salärtool: www.swissengineering.ch/online-salartool
- ▶ Bestellung für Nichtmitglieder und Informationen: www.swissengineering.ch/salarempfehlung