



konve[▼]akta

conve[▼]cta

INTEGRALE PLANUNG DER GEBÄUDETECHNIK

Minimale Gesamtinvestitionskosten
Minimaler Energiebedarf

sys[▼]kon_4.0

Der Meilenstein in der Energierückgewinnung

Neue mathematische Ansätze ermöglichen wesentlich höhere Rechengeschwindigkeiten. Damit wird es möglich, die Systemgrenzen bei der Optimierung von Energiesparmassnahmen für raumluftechnische Anlagen zu erweitern. Energierückgewinnungs-Systeme werden als Bestandteil der gesamten Gebäudetechnik betrachtet. Ihr Einfluss auf die verschiedenen Gewerke und auf bauliche Massnahmen kann berücksichtigt werden.

INTEGRALE PLANUNG DER GEBÄUDETECHNIK MIT sys▼kon_4.0

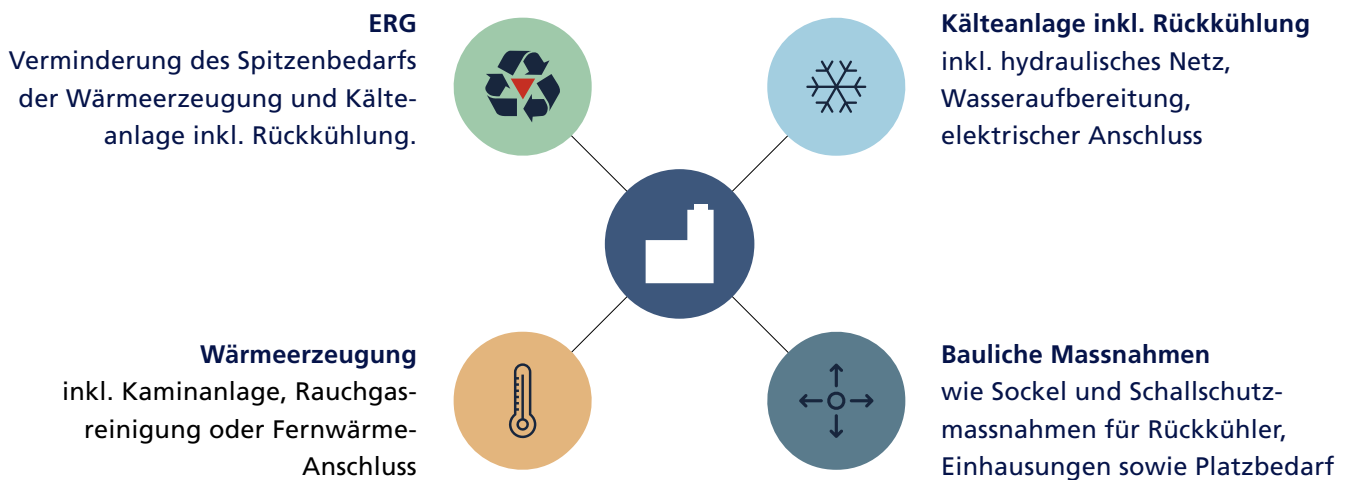
Eine Energierückgewinnung (ERG) ermöglicht nicht nur den jährlichen Energiebedarf, sondern ebenfalls den Spitzenbedarf für die Erwärmung und Kühlung der AUL zu reduzieren. Dadurch können teilweise massive Einsparungen an Investitionskosten erzielt werden.

Voraussetzung ist eine Integrale Planung der Gebäudetechnik, d.h. die Berücksichtigung der gegenseitigen Auswirkungen aller getroffenen Massnahmen in der Gebäudetechnik. Notwendig ist daher eine gemeinsame Betrachtung aller Gewerke, welche den Energiebedarf und die Investitionskosten beeinflussen:
ERG, Wärmeerzeugung, Kälteanlage mit Rückkühlung und bauliche Massnahmen.

Syskon_4.0 ermöglicht eine Minimierung sowohl der Gesamtinvestitionskosten wichtiger Teile der Gebäudetechnik als auch des jährlichen Energiebedarfs für die Erwärmung und Kühlung der AUL, unter Berücksichtigung des Energierückgewinns der ERG und des Mehrbedarfs an elektrischer Energie.

MINIMALE GESAMT- INVESTITIONSKOSTEN FÜR DIE GEBÄUDETECHNIK

Die Intergrale Planung der Gebäudetechnik ermöglicht die Berücksichtigung der energetischen und finanziellen Auswirkungen einer ERG auf andere Gewerke:

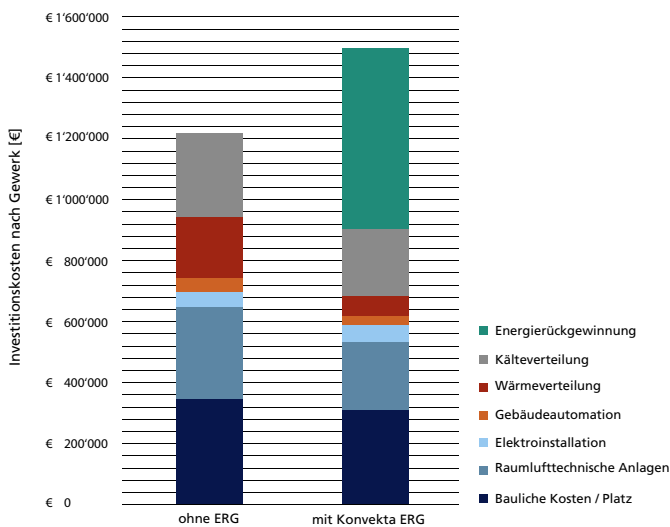


Nutzenergie*		ohne ERG	mit Konvekta ERG	Einsparung
Wärmebedarf	[kWh/a]	2'843'900	623'000	78%
Kältebedarf	[kWh/a]	602'100	495'700	18%
Spitzenleistungen		ohne ERG	mit Konvekta ERG	Einsparung
Spitzenbedarf Wärme	[kW]	1'269	447	65%
Spitzenbedarf Kälte	[kW]	782	549	30%
CO ₂ -Emissionen		ohne ERG	mit Konvekta ERG	Einsparung
CO ₂ -Emission im Betrieb	[kg/a]	1'308'800	599'100	54%
Erst-Investitionen		ohne ERG	mit Konvekta ERG	Differenz
Investitionskosten Gebäudetechnik inkl. Energierückgewinnung	[€]	1'219'700	1'494'100	274'400
Jährliche Energiekosten für Elektrizität, Wärme und Kälte	[€/a]	318'900	154'800	164'100
Amortisationszeit	[a]		1.7	

Syskon_4.0 ermittelt die Gesamtinvestitionskosten für wichtige Teile der Gebäudetechnik ohne und mit ERG

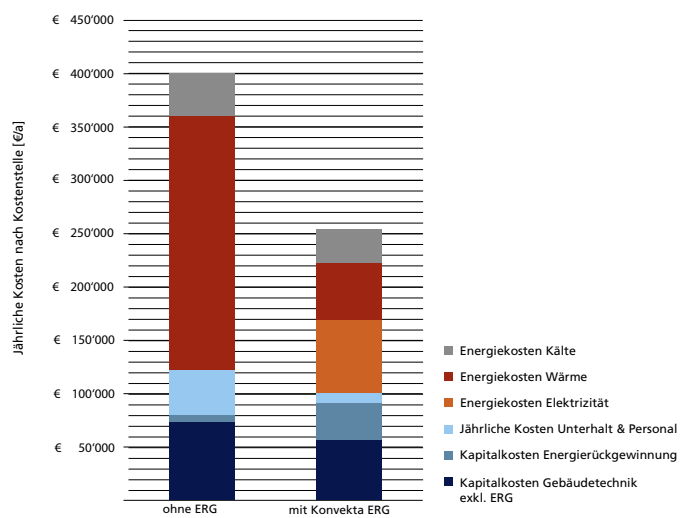
*Beispiel: Einfachanlage 100'000m³/h, Entfeuchtung auf 10g/kg, Temp. ZUL Sommer 18°C, Temp. ZUL Winter 22°C, Frankfurt a. M.

Investitionskosten für Gebäudetechnik



Die **Investitionskosten** für die Wärmeerzeugung und die Kälteanlage inkl. Rückkühlung können dank der Konvekta-ERG vermindert werden. Daraus resultiert eine kürzere Amortisationszeit für die ERG.

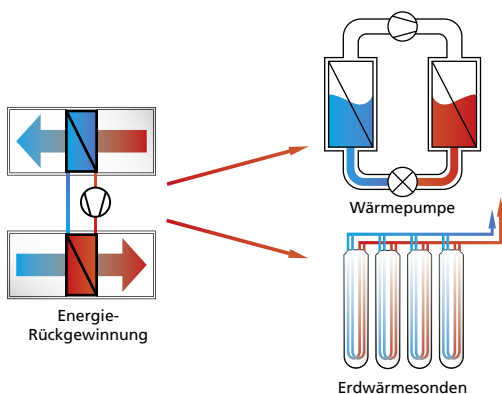
Summe Kapital- und Betriebskosten



Die **jährlichen Betriebskosten** können dank der Konvekta-ERG stark vermindert werden. Dadurch resultiert eine höhere Wirtschaftlichkeit.

Reversible Wärmepumpen / Kältemaschinen mit Erdwärmesonden

Bei reversiblen Wärmepumpen / Kältemaschinen mit Erdwärmesonden sind die Einsparungen der Investitionskosten durch den Einsatz einer Konvekta-ERG oft grösser als die Investitionskosten für die gesamte ERG. Eine Konvekta-ERG mit hohen Rückwärmzahlen (> 75%) ist deshalb bei diesen Systemen besonders wirtschaftlich.



Randbedingungen

Voraussetzung für die Verkleinerung der Wärmeerzeugung ist die korrekte Ermittlung der Leistung der ERG unterhalb der Einfriergrenze (Eisbildungsgrenze). Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Leistung der ERG unterhalb der Einfriergrenze begrenzt wird, um ein Einfrieren des aus der FOL ausgeschiedenen Kondensats zu vermeiden.

Bei einer Hochleistungs-KVS-ERG bleibt die Leistung unterhalb der Einfriergrenze konstant, im Gegensatz zu anderen Systemen, wie Rotoren und Luft-/Luft-Plattentauschern.

Garantie

Konvekta bringt den Nachweis dass die garantierten Leistungen auch tatsächlich erbracht werden.

Syskon_4.0 ermöglicht eine Erweiterung der Systemgrenzen und damit die gleichzeitige Betrachtung verschiedener Gewerke. Dadurch können die Gesamtinvestitionskosten dieser Gewerke minimiert werden. Wenn man nur einzelne Komponenten (z.B. ERG-Austauscher) auf einen minimalen Preis dimensioniert, werden die Kosten für andere Gewerke steigen.

« Syskon_4.0 ermöglicht eine Minimierung der Gesamtinvestitionskosten. »

MINIMALER ENERGIEBEDARF FÜR DIE ERWÄRMUNG UND KÜHLUNG DER AUL

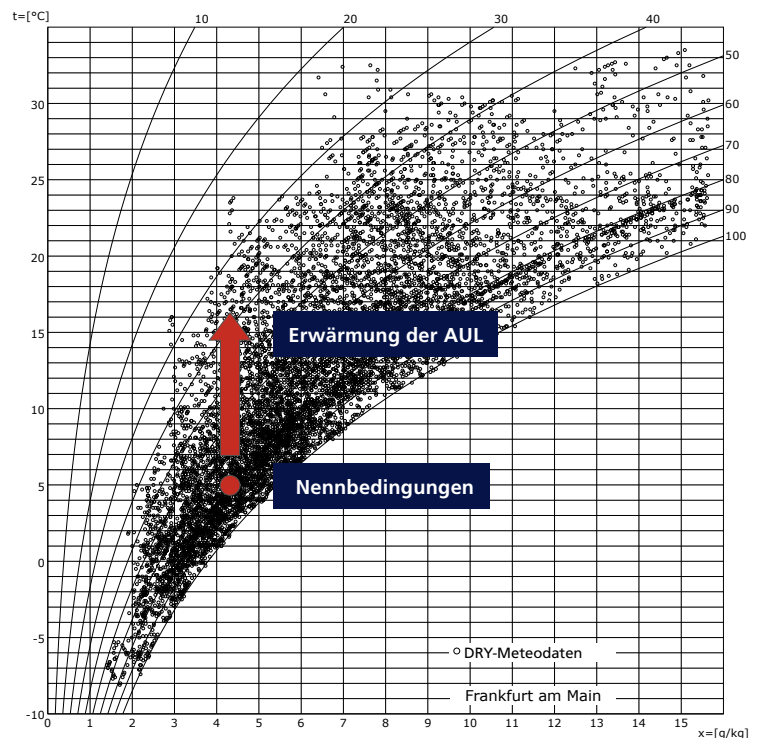
Konventionelle Dimensionierung einer WRG

Bisher wurde die WRG statisch bei Nennbedingungen auf eine vorgegebene Rückwärmzahl dimensioniert, d.h. die WRG erzielte bei diesem Betriebspunkt ein optimales Preis- / Leistungsverhältnis.

Normalerweise erfolgte zusätzlich eine Nachrechnung der WRG-Leistung bei minimalen und maximalen Aussenbedingungen. Damit erhielt man die benötigten Leistungen für die Dimensionierung von Nachwärmung und Nachkühlung sowie der hydraulischen Systeme.

Diese statische Dimensionierung bei 1 Betriebspunkt hat wesentliche Nachteile :

- Für die Dimensionierung der WRG-Austauscher ist nur die Erwärmung der AUL bei den Nennbedingungen (Aussentemperatur 5°C, Nenn-Luft-Volumenströme, keine Taupunkt-Unterschreitung) massgebend.
- Die Energieeffizienz im Kühl- und Entfeuchtungsbetrieb sowie bei reduzierten Luft-Volumenströmen wird bei der Wahl und Dimensionierung der WRG-Austauscher und des hydraulischen Systems nicht berücksichtigt.



« Wenn die WRG nur bei 1 Betriebspunkt (Nennbedingungen) dimensioniert wird, fehlen die Informationen über die Funktionsweise bei allen anderen Betriebsbedingungen. Eine ungünstige Wahl der Konstruktion der WRG-Austauscher und des hydraulischen Systems wird somit nicht bemerkt. »

NEUE SOFTWARE-GENERATION SYSKON_4.0

Dank Syskon_4.0 wird aus WRG neu ERG – Energie statt Leistung

Syskon_4.0 berechnet die Betriebszustände des ERG-Systems über den ganzen Betriebsbereich, von der minimalen Aussentemperatur im Winter bis zu den maximalen Aussentemperaturen im Sommer (inkl. Schwülebedingungen) für den Volllast- und Teillastbereich. Grundlage bilden die Meteodaten des entsprechenden Standorts der Anlage.

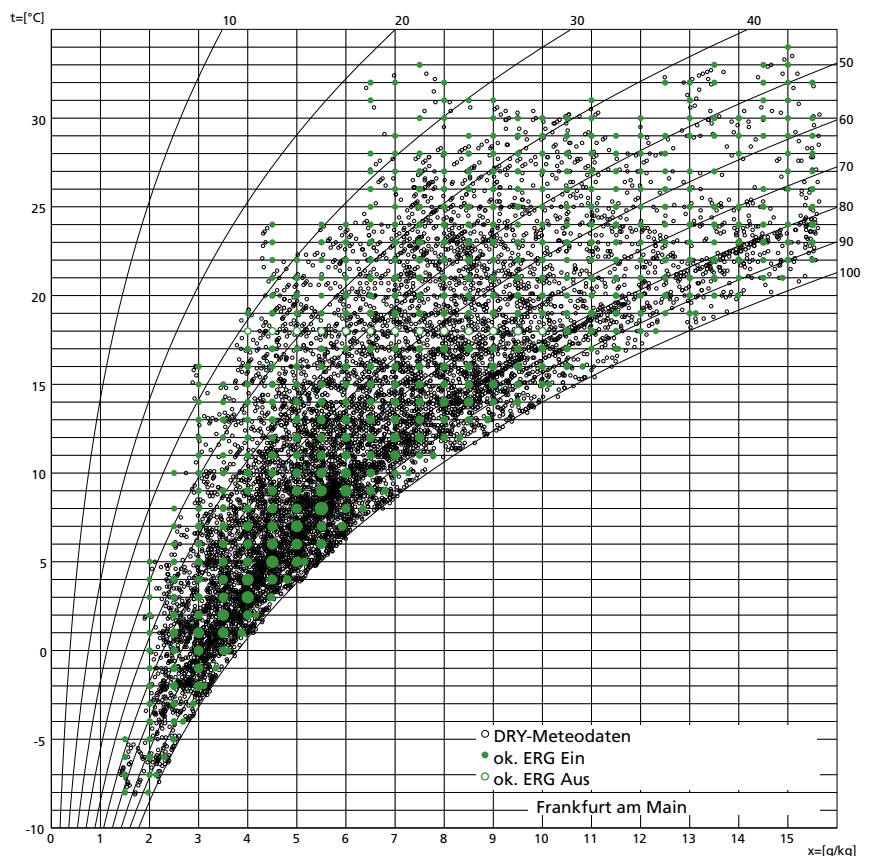
Damit sind Aussagen über die Funktionsweise des ERG-Systems bei allen vorkommenden Betriebsbedingungen möglich. Allfällige nicht vorteilhafte Betriebszustände werden aufgezeigt (rote statt grüne Punkte im h-x-Diagramm). Dadurch können entsprechende Optimierungen durchgeführt werden.

Die Korrektur einer nicht vorteilhaften Funktionsweise erlaubt oft eine wesentliche Steigerung des jährlichen Netto-Energierückgewinns bzw. der Betriebskosten-Einsparungen

Um den jährlichen Energiebedarf für die Erwärmung und Kühlung der AUL ermitteln zu können, muss natürlich auch das Nutzerverhalten und die daraus resultierenden variablen Betriebsbedingungen berücksichtigt werden (Teillastbereich mit reduzierten Luft-Volumenströmen). Falls vorhanden, werden auch andere Einflüsse berücksichtigt, wie Energierückgewinn bei Free-Cooling / Abwärmenutzung, Wirkung der adiabatischen FOL-Befeuchtung und der Entfeuchtungsschaltung, etc.

Dank der Erweiterung der Systemgrenzen werden bei der energetischen Optimierung nicht nur die Leistungen und Energiemengen der ERG, sondern auch diejenigen von Wärmeerzeugung und Kälteanlage inkl. Rückkühlung berücksichtigt.

« Mit den gleich grossen ERG-Austauschern, d.h. mit den gleichen Investitionskosten kann eine wesentlich höhere Energieeffizienz erzielt werden. »

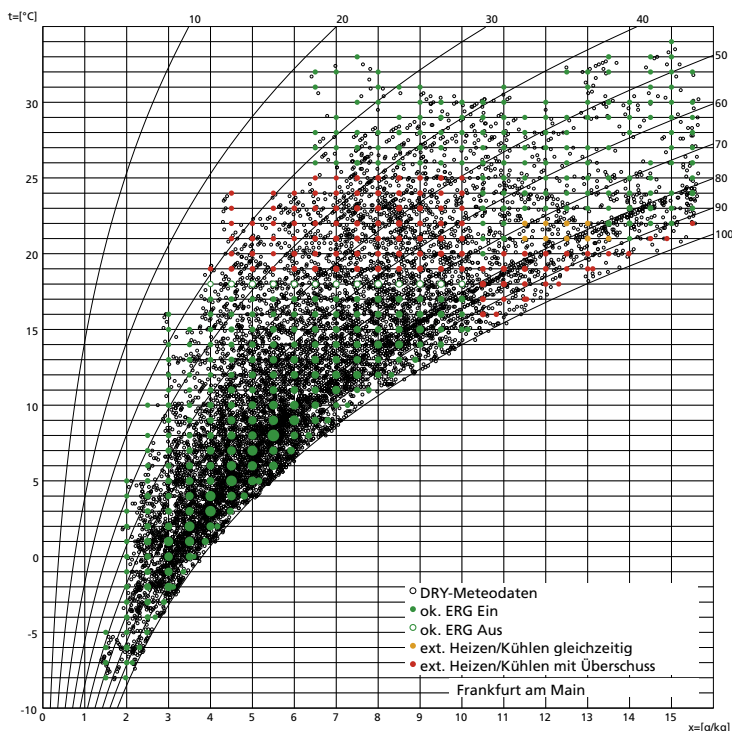


Darstellung der Funktionsweise der ERG über den gesamten Betriebsbereich.

Beispiel: Nicht optimal funktionierende ERG

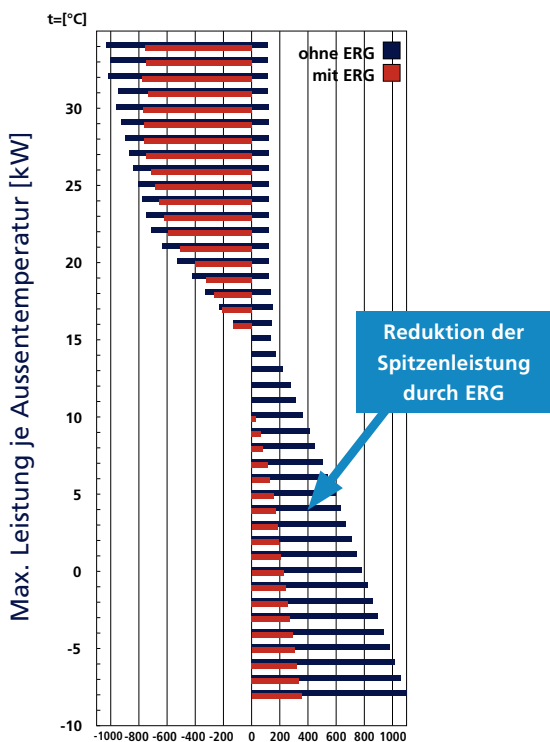
ERG nur bei Nennbedingungen dimensioniert

Ohne Optimierung über den ganzen Betriebsbereich können in der Übergangszeit viele Betriebsstunden resultieren, bei welchen das ERG-System nicht optimal funktioniert (rote Punkte). Wenn diese nicht optimalen Betriebszustände nicht bekannt sind, können keine Korrekturen vorgenommen werden.

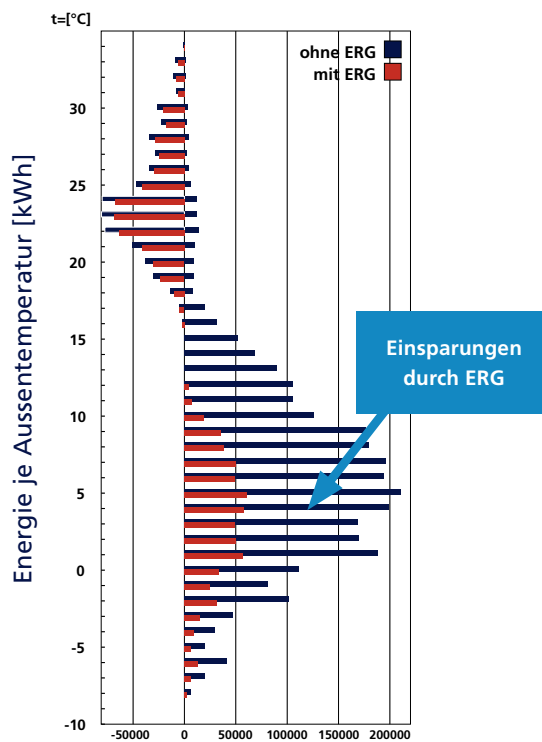


Optimal funktionierende ERG

(ERG im Sommer mit Kühlung/Entfeuchtung und Nachwärmung)



Der Spitzenbedarf für die Wärmeerzeugung kann um 65% reduziert werden. Die Reduktion bei der Kälteanlage inkl. Rückkühlung beträgt 30%.



Der Energiebedarf für die Erwärmung der AUL kann um 78% reduziert werden. Die Reduktion bei der Kälteanlage inkl. Rückkühlung beträgt 18%.

Anmerkung: Beispiel analog Seite 3.

Syskon_4.0 berechnet den jährlichen Energiebedarf für die Erwärmung und Kühlung der AUL sowie den Energierückgewinn und den Mehrbedarf an elektrischer Energie in einer hohen Genauigkeit. Dabei werden die spezifischen Eigenschaften der raumlufttechnischen Anlagen berücksichtigt, wie:

- AUL-Aufbereitung mit Erwärmung, Kühlung, Entfeuchtung und Nachwärmung der AUL
- Verbund-ERG-System
- Adiabatische FOL-Befeuchtung
- ZUL-Befeuchtung
- Free-Cooling / Abwärmenutzung
- Rückkühlung über die Konvekta-ERG
- etc.

konvekta

convecta

SCHWEIZ (HAUPTSITZ)

Konvekta AG
Letzistrasse 23
CH-9015 St.Gallen

www.konvekta.ch

DEUTSCHLAND

Convecta GmbH
Kirchstrasse 29
DE-88239 Wangen

www.convecta.de

ÖSTERREICH

Konvekta GmbH
Donau-City Strasse 12
AT-1220 Wien

www.konvekta.at

USA

Konvekta USA Inc.
5 Independence Way
Princeton, NJ 08540

www.konvekta-usa.com

KANADA

Konvekta USA Inc.
5 Independence Way
Princeton, NJ 08540

www.konvekta-usa.com

CHINA

Konvekta Shanghai
CBC Building 49A Wuyi Road
CN-200050 Shanghai

www.fei-wei.cn