

Mathe und Magie

Computersimulation mit Autodesk CFD
sorgt für behagliches Kaminfeuer



Lebendiges Feuer macht einen Wohnraum behaglich und ist darum für viele Menschen ein Herzenswunsch.

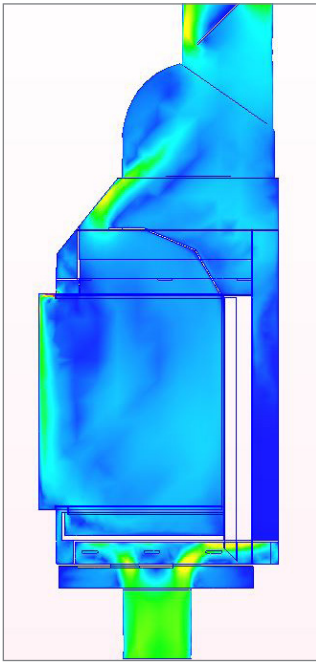
Das Feuer im offenen Kamin soll gleichmäßig brennen, nicht stärker wärmen als nötig und nach Möglichkeit weder Schmutz noch schlechte Gerüche hinterlassen. Um diese Kundenwünsche zu erfüllen, entwickelt die Rüegg Cheminée Schweiz AG im schweizerischen Hinwil Kaminheizeinsätze fortschrittlich mit Autodesk Inventor. Neuerdings wird die CAD-Software durch Autodesk CFD zur Simulation des Feuers ergänzt – diese ungewöhnliche Idee des Systemhauses MuM beschleunigt die Produktentwicklung um 10 bis 30 Prozent und erhöht die Effektivität der Lösungen.

Seit Walter Rüegg im Jahr 1955 mit dem Fahrrad seine Kunden rund um das schweizerische Dörfchen Zumikon aufsuchte, um für sie Kachelöfen und Kamine zu bauen, ist viel passiert. Der kreative Handwerker ließ schon einige Jahre später den geschlossenen Feuerraum patentieren, der schnell seinen Siegeszug um die Welt antrat. Ein weiterer Meilenstein war die bewegliche Glasscheibe, die aus dem Kamin wahlweise ein offenes Feuer oder eine effektive Heizquelle macht.

Die Ideen gehen nicht aus

Erfinderisch sind Rüeggs Nachfahren noch immer, denn die Magie der Flammen lässt uns auch heute nicht kalt. Lebendiges und wärmendes Feuer im eigenen Heim ist für viele Menschen ein Herzenswunsch: in die Flammen schauen, den Geruch des brennenden Holzes riechen – oder eben auch nicht. Denn ein Kamin von Rüegg Cheminée bringt das Maximum an Behaglichkeit und Wärme – selbstverständlich regelbar – bei einem Minimum von Emission.





Perfekt konzipiert, ohne dass der Benutzer etwas davon merkt: Kamine von Rüegg heizen effizient und überzeugen durch minimale Emissionen.

Von der Feuerstelle zur „Brenn-Maschine“

Bei den modernen Kaminheizeinsätzen von Rüegg sorgen raffinierte Mechanismen für die gezielte Zufuhr von Frischluft und die Ableitung verbrauchter Luft. Dadurch verbrennt das Holz gleichmäßig. Der Kamin gibt genau so viel Wärme ins Zimmer ab, wie der Benutzer wünscht. Mit anderen Worten: Ein Heizeinsatz ist eine ausgeklügelte Maschine.

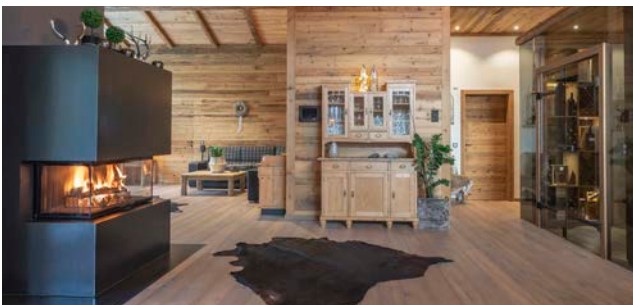
Wie bewegt sich Luft im Feuer?

Diese Maschine wird seit vielen Jahren mit Hilfe von CAD-Software konstruiert. Das Entwicklungsteam bei Rüegg nutzt Autodesk Inventor für die Konstruktion und Vault Professional, um die verschiedenen Produkttypen zu verwalten. Doch wenn es um die Auslegung und Dimensionierung der Bauteile in den Kamineinsätzen ging, musste man sich lange Zeit auf Erfahrungswerte und aufwändige Testreihen verlassen. Feuer, erklärt Raphael Hunziker, stellvertretender Geschäftsführer und Leiter Technologie & Produkte, lasse

sich eben nicht so einfach vorausberechnen. Die beim Brand entstehenden Luftströme kann man nicht sichtbar machen. Während man in anderen Branchen, z. B. beim Automobilbau, Verwirbelungen mit Hilfe von Nebel visualisieren kann, fällt diese Technik beim Feuer aus.

Fluidströmungssimulation fürs Feuer

Im Gespräch mit den Beratern von MuM entstand die Idee, für diese Aufgaben eine Simulationssoftware einzusetzen. Autodesk CFD ist eine Simulationslösung für 3D-Strömungs- und Wärmeanalysen. Die Software kommt traditionell bei Durchflussregelungen (Ventile und Pumpen), oder Kühlsystemen (Elektronik und Beleuchtung) zum Einsatz, aber zunehmend auch in der Architektur und Gebäudetechnik für Belüftungs- und Windsimulationen. Würden sich die Simulationsfunktionen auch beim Feuer bewähren?





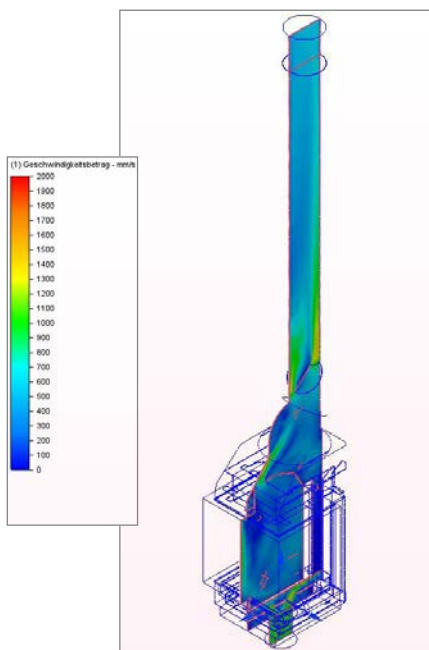
Raphael Hunziker, stv. Geschäftsführer und Leiter Technologie und Produkte bei Rüegg Cheminée, kennt MuM seit vielen Jahren und verlässt sich gern auf die kreativen Ideen des Systemhauses.

Viel Zeit gespart

Die Idee war gut: CFD ist heute ein wichtiger Baustein auf dem Weg von der Idee bis zur Produktion. Dabei ist der Einsatz der Software eher untypisch. Wenn es darum geht, z. B. Oberflächen optimal zu modellieren, lassen sich die Ergebnisse der Simulation direkt in die Konstruktion übernehmen. „Wir können das Feuer ja nicht modellieren“, lacht Raphael Hunziker, „aber CFD schafft uns ein mathematisches Modell der Luftströme und visualisiert dies.“ Die Konstrukteure müssen diese Visualisierungen interpretieren und daraus die nötigen Anpassungen ihrer Konstruktion ableiten. Dann wird wieder simuliert. Was früher Versuch und Irrtum beim Prototypenbau war und viel Zeit gekostet hat, lässt sich heute mit systematischen Iterationen am Computer berechnen. Bei der Entwicklung neuer Modelle spart man auf diese Weise 10 bis 30 Prozent der Zeit und erhöht die Effektivität der Lösungen.

Von der Skizze bis zu den Produktionsunterlagen

„Für uns ist Durchgängigkeit wichtig“, sagt Raphael Hunziker. „Wir konstruieren mit Inventor, optimieren unsere Ideen iterativ mit Hilfe von CFD und können am Ende aus dem 3D-Modell die kompletten Produktionsunterlagen automatisch ableiten bzw. exportieren: Abwicklungen, Abkantungsparameter und die Produktionszeichnungen – kurz, alle Daten, die wir praktisch direkt in die Produktionsmaschinen einlesen können.“ Dass sich Magie mathematisch berechnen lässt, haben sich Konstrukteure und die Geschäftsführung gewünscht. Die Umsetzung überzeugt auf der ganzen Linie. Raphael Hunziker freut sich über die gute Zusammenarbeit mit seinem Systemhaus: „Die Leute bei MuM sind immer bereit, über den Tellerrand hinauszudenken und Dinge auszuprobieren, die gerade nicht besonders naheliegend sind.“



CFD berechnet ein mathematisches Modell der Luftströme und visualisiert es; die Konstrukteure leiten daraus die nötigen Anpassungen ihrer Konstruktion ab.

Ihr Partner ganz nah – für mehr Produktivität und Effizienz

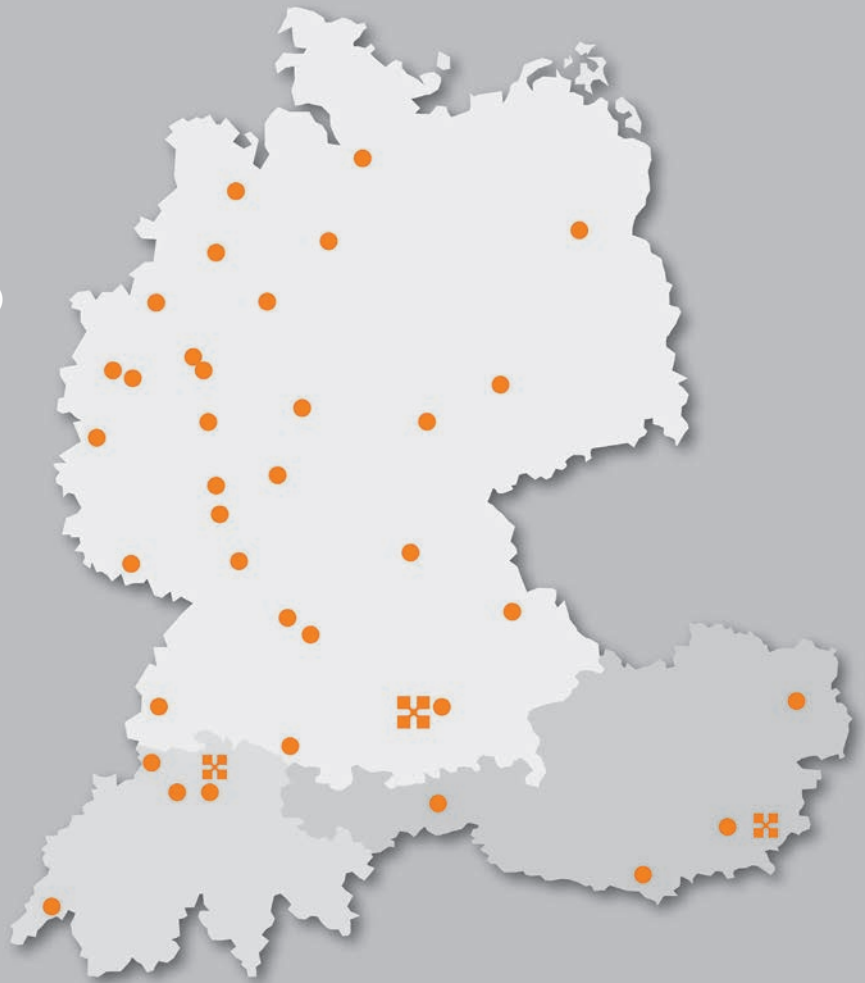
An rund 40 Standorten in Deutschland, Österreich und in der Schweiz. Auf Mensch und Maschine (MuM) können Sie sich verlassen – seit über 35 Jahren.

Passende Digitalisierungslösungen und umfassende Dienstleistungen

Mit über 1.000 Mitarbeitern weltweit gehört MuM zu den führenden Anbietern für Computer Aided Design, Manufacturing und Engineering (CAD/CAM/CAE), Product Data Management (PDM) und Building Information Modeling (BIM).

Bei MuM erhalten Sie alles aus einer Hand:

- Analyse
- Beratung
- Konzeption
- Projektierung
- Lösungsangebot
- Softwarelieferung
- Implementierung
- Anpassung
- Programmierung
- Schulung
- Support



Mensch und Maschine Deutschland GmbH

Argelsrieder Feld 5
82234 Wessling

Infoline* 00800 / 686 100 00
www.mum.de

*gebührenfrei

Mensch und Maschine Austria GmbH

Großwilfersdorf 102/1
8263 Großwilfersdorf 1

Infoline* 00800 / 686 100 00
www.mum.at

Mensch und Maschine Schweiz AG

Zürichstrasse 25
8185 Winkel

Infoline 0848 / 190 000
www.mum.ch

 **AUTODESK**
Platinum Partner
Authorized Developer
Authorized Certification Center
Authorized Training Center