

# PRAXISBEISPIEL

V-ZUG AG, ZUG, Schweiz

## Luftbefeuchtung & nachhaltige Kühlung im Doppelpack

Im Herzen der Schweiz, in Zug, fabriziert V-ZUG AG auf einem Areal von 61'683 m<sup>2</sup> mit höchster Präzision und zukunftsweisender Fertigungstechnik, Haushaltgeräte für Küche und Waschraum, vom Grundmaterial bis zum fertigen Gerät. Diese Premium Swiss Quality kommt in der ganzen Unternehmung zum Tragen, damit V-ZUG Geräte besonders langlebig sind und zuverlässig funktionieren.



### Nachhaltigkeit: Ein Teil von V-ZUGs Strategiekompass

In jedem zweiten Schweizer Haushalt steht ein V-ZUG Gerät. Und V-ZUG ist sich bewusst, dass sie damit einen grossen Einfluss auf die Umweltbelastung durch Haushalte haben. Sie verstehen Nachhaltigkeit als ein ganzheitliches Konzept, das ihre gesamte Wertschöpfungskette umfasst – ökologisch, sozial und unternehmerisch. Verantwortungsbewusstes Wirtschaften ist für sie keine Modeerscheinung. Vielmehr dient es V-ZUG in ihren täglichen Entscheidungsfindungen und Arbeiten. Als produzierendes Unternehmen kann V-ZUG gleich doppelt Einfluss auf die Umwelt nehmen: Sie entwickeln Geräte mit dem Ziel, dass sie möglichst effizient in der Nutzung sind; und sie produzieren diese Geräte so ressourceneffizient und emissionsarm wie möglich.

Ein Beispiel ist ihr Ansatz im Umgang mit **CO<sub>2</sub>-Emissionen: verhindern – reduzieren – kompensieren**. Dazu arbeitet V-ZUG mit einer internen CO<sub>2</sub>-Abgabe. So finanziert sie fortlaufend Projekte, die dieses Ziel unterstützen und kompensieren verbleibende Emissionen. Seit 2020 produziert V-ZUG CO<sub>2</sub>-neutral.

### Energiebedarf optimieren

Dank modernen Fertigungsanlagen konnte der Energieverbrauch in den letzten Jahren nachhaltig gesenkt werden. Im Gebäude «Zephyr Hangar» am Standort Zug, befindet sich in einem neuen Scheddachgebäude die Presserei, in welchem die produzierten Bauteile anschliessend auch emailliert werden. Bei diesen Fertigungsprozessen entstehen grosse Mengen an Abwärme und diese wiederum führen zu einer

äusserst trockenen Innenraumluft, welche im Winter durchaus auch auf nur 10 % relative Feuchte fallen kann. Dies ist ein massgebliches Problem für die Behaglichkeit der Mitarbeitenden und für das Gebäude mit hohem Holzbestandteil, denn die Holzkonstruktion erfordert eine minimale Luftfeuchte von 30 % r.F. Gleichzeitig stellt diese Situation eine grosse Herausforderung für eine nachhaltige Kühlung dar.

**An dieser Stelle kommt Condaire ins Spiel:** Die Lösung umfasst das Hochdruck-Düsensystem Condaire ML-FLEX mit 152 Düsen und einer netto Befeuchtungsleistung von ca. 280 l/h sowie einer gleichzeitigen, gerechneten Verdunstungskühlung von 16 Kelvin, d.h. die Raumluft wird beim Befeuchtungsprozess auch nachhaltig von ca. 38 °C auf ca. 22 °C gekühlt.



# PRAXISBEISPIEL

Die gesamte Versorgung der Condair Lösung erfolgt von einem zentralen, gut zugänglichen Ort, an welchem die Systeme für die Wasseraufbereitung und die Hochdruckpumpe installiert sind. Diese Zentraleinheit ist mit den Zerstäuberdüsen über spezielle Hochdruckschläuche und Steuerleitungen verbunden. Das gewählte ML-Flex System von Condair wurde deshalb ausgewählt, weil es diesen grossen Raum von ca. 18'000 m<sup>3</sup> ideal abdecken kann und über die 152 Düsen einen mikrofeinen Nebel mit einer Tropfengrösse unter 15 µm gleichmässig im Raum verteilen kann. Damit wird die Substanzerhaltung des Holzgebäudes sichergestellt.

## Zusatznutzen: Die nachhaltige Verdunstungskühlung

Bei der Planung und Berechnung wurde die Priorität auf die Befeuchtung gelegt und dessen Funktion der Substanzerhaltung des Gebäudes sowie der Erhöhung der Behaglichkeit für die Mitarbeitenden, speziell während der Wintermonate. Was weniger beachtet wurde ist der Zusatznutzen der Verdunstungskühlung während der Sommermonate. Denn durch die Verdunstung des zerstäubten Wassers wird die durch die sommerliche Sonneneinstrahlung und durch die

Abwärme des Emallierungsprozesses sehr stark erwärmte Raumluft nachhaltig gekühlt (und dies trotz Einsatz verschiedener Wärmerückgewinnungsanlagen). Dies reduziert den Energiebedarf für die traditionelle Kühlanlage und reduziert deren Arbeitsstunden massgeblich.

Gemäss Condairs Berechnungen kann mit der aktuellen Verdunstungskühlung und einer maximalen Luftfeuchte von 60 % r.F. **eine Einsparung von bis zu 242 MWh pro Jahr bei der Kühlung** (Basis Wetterdaten Meteonorm) erreicht werden. Dadurch könnte die temporäre Zusatzkühlung zeitweise abgeschaltet werden.

## Ein grösseres, nachhaltigeres Kühlpotenzial wäre möglich

Durch die ganzheitliche Betrachtung der klimatechnischen Komponenten im Raum, wie z.B. die Lüftungsanlage, die Wärmelast, die mechanische Kühlung und die Verdunstungsbefeuchtung, wäre es tatsächlich möglich, eine zusätzliche, sehr hohe Energieeinsparung für V-ZUG zu erzielen.

**Beispiel:** Wenn die Lüftungsrate auf 100.000 m<sup>3</sup>/h verdreifacht und die Kapazität des Luftbefeuchtungssystems auf ca. 600 l/h erhöht würde, könnte der grösste Teil der Wärmelast durch die Verdunstungsenergie des Wassers

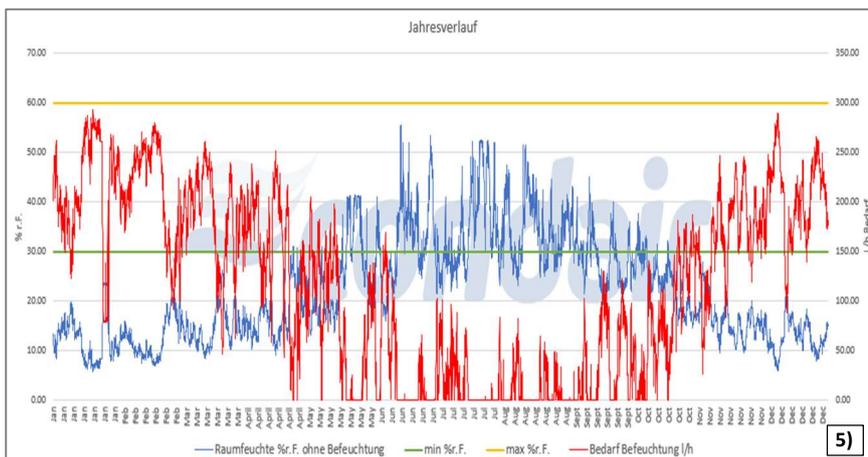
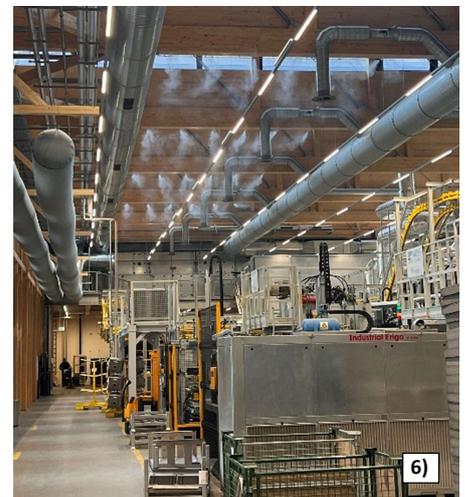
absorbiert werden und das mechanische Kühlsystem könnte dadurch auf ein Minimum reduziert werden.

**Damit würden die Energieeinsparungen im Vergleich zur mechanischen Kühlung in der Grössenordnung von 800 MWh pro Jahr liegen. Das installierte System würde dabei mit einem COP von mindestens 30 arbeiten.**

i

## Fakten Befeuchtung

Luftbefeuchtung:	152 Hochdruckdüsen (280 l/h)
Raumlüftung:	35'000 m <sup>3</sup> /h
Feuchtebedarf:	min. 30 % r.F.
Inbetriebnahme:	2023



1) Herr Adrian Theiler, COO V-ZUG

2) - 4) Innenaufnahmen des neuen Scheddachgebäudes «Zephyr Hangar»

5) Jahresbedarf an Luftbefeuchtung gemäss Wetterdaten von Meteonorm

6) Installierte Luftbefeuchtung mit dem Zusatznutzen einer direkter Verdunstungskühlung im Raum