



**KKWIN**

**Kältemaschinen und  
Wärmepumpentechnik  
Kompetenzzentrum  
Winterthur**

# **Jahresbericht 2024**

## Ein Jahr KK Win – unsere erfolgreichen Flaggschiff-Projekte

Sehr geehrte Damen und Herren

Im September 2023 haben wir gemeinsam das Kompetenzzentrum für Kältemaschinen und Wärmepumpentechnik Winterthur (KK Win) ins Leben gerufen. Eine Plattform, die den Wissenstransfer innerhalb der Branche aktiv fördert. Dank der Zusammenarbeit von ZHAW (Institut für Energiesysteme und Fluid-Engineering) und der Schweizerischen Technischen Fachschule Winterthur (STFW) konnten wir eine einmalige Plattform schaffen, die auch neue, praxisnahe Weiterbildungsmöglichkeiten anbietet.

Durch die erhöhte Durchlässigkeit und den starken Praxisbezug sind unsere Angebote attraktiv für Fachpersonen mit ganz unterschiedlichem Hintergrund: ob mit einer Grundbildung (EFZ), einer erfolgreich abgeschlossenen Berufsprüfung (BP), einem Abschluss einer Höheren Fachschule (HF) oder einem Fachhochschulabschluss (FH) – die Kopplung von Theorie und Praxis macht die Angebote für alle Fachleute interessant.

Mit Stolz blicken wir auf das erste Jahr von KK Win zurück – ein Jahr voller spannender Branchennews und wachsender Weiterbildungsangebote. Allein im Jahr 2024 haben bereits 204 Teilnehmende in 15 verschiedenen Kursen und Lehrgängen praxisnahes Wissen erworben und setzen es nun erfolgreich in ihrem Berufsalltag ein.

Die bedeutendsten Aktivitäten von KK Win haben wir für Sie in dieser Übersicht zusammengestellt. Falls Sie Branchennews verpasst haben, lohnt sich ein Blick auf [kkwin.ch/wissenspool](https://kkwin.ch/wissenspool). Und falls Sie unsere Seite «Branchenwissen» noch nicht kennen, laden wir Sie ein, unter [kkwin.ch/branchenwissen](https://kkwin.ch/branchenwissen) zu stöbern.

Wir wünschen Ihnen eine inspirierende Lektüre und wertvolle neue Erkenntnisse!

Herzliche Grüsse

Frank Tillenkamp

*Institutsleiter ZHAW-IEFE*

Beat Amstutz

*Leiter Bildung Gebäudetechnik STFW*

## **KK Win: Aktivitäten 2024**

### **Tool: Entwicklung des innovativen Unterrichtstools «Vakuuieren von Kältekreisläufen»**

Im Jahr 2024 entwickelten die STFW und die ZHAW in gemeinschaftlicher Zusammenarbeit ein innovatives Unterrichtstool, das die theoretische Vakuumierzeit eines Kältemittelkreislaufes in Abhängigkeit von Anlagengrösse und Anschlussart des Equipments präzise prognostiziert.

Service- und Inbetriebnahmetechniker vakuumieren täglich Kältekreisläufe, bevor sie diese mit Kältemittel befüllen – ein essenzieller Schritt, um schädliche Fremdgase wie Luft und Feuchtigkeit zu aus dem Kreislauf entfernen. Wird dieser Vorgang nicht fachgerecht durchgeführt, steigt der Energieverbrauch des Systems, und das Ausfallrisiko nimmt zu. Obwohl die theoretischen Grundlagen eines effizienten Vakuumiervorgangs bekannt sind, werden die Systeme in der Praxis oft mangelhaft vakuumiert. Oft schreckt der vermeintlich höhere Aufwand die Fachleute ab, die Kreise fachgerecht zu vakuumieren. Das rächt sich dann in ineffizienten Betriebszuständen, die bis zu Hochdruckstörungen führen oder auch Korrosion in den Motorwicklungen auslösen können.

Hier setzt der neue Tageskurs „Vakuuieren von Kälte- und Wärmepumpensystemen“ an. Die oft trockene, branchenfremde Vakuumtheorie wird mit praxisnahen Beispielen aus der Kälte- und Wärmepumpentechnik verknüpft. Das Herzstück des Kurses ist das neu entwickelte Berechnungstool, mit dem die theoretische Vakuumierzeit für jede Anlage individuell ermittelt werden kann. So erhalten die Fachpersonen konkrete Vorgaben, die ihnen auf der Anlage eine fachgerechte Vakuumierung erleichtern.

Der Kurs wird erstmals im Herbst 2025 an der Schweizerischen Technischen Fachschule Winterthur (STFW) angeboten.

 **Mehr erfahren**

### **Studie: Vergleich Supermarktkühlgeräte**

Im Forschungsprojekt „Supermarktkühlgeräte“ analysierten die Forschenden des IEFE den energetischen Unterschied zwischen steckerfertigen und zentralgekühlten Kühlsystemen in Supermärkten. Mithilfe von Simulationen wurden nicht nur die Kühlmöbel und die Kälteanlage selbst untersucht, sondern auch deren Einfluss auf das Raumklima sowie saisonale und standortspezifische Faktoren berücksichtigt. Ziel war es, die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Systeme fundiert zu bewerten.

 **Mehr erfahren**

### **Studie: Effizienzmassnahmen Kälte**

In diesem Forschungsprojekt wurden Berechnungsmodelle für standardisierte Massnahmen entwickelt, um die Stromeinsparung beim Ersatz von Raumklimageräten, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern in spezifischen Anwendungsumgebungen zu berechnen. Das Team des ZHAW-IEFE unterstützte das Bundesamt für Energie (BFE) bei der Plausibilisierung dieser Modelle. Darüber hinaus definiert das BFE Optimierungsmassnahmen für den Betrieb von Kälteanlagen und quantifiziert die damit verbundenen Stromeinsparungen. Dabei wirkt das ZHAW-IEFE-Team gemeinsam mit Subunternehmern und externen Kälteexperten beratend mit.

## Studie: Normenvergleich SIA und EN im Kältebereich

In diesem Projekt wurden Berechnungsmodelle zur Effizienzbewertung von Kältsystemen gemäss EN 16798-13 und dem Entwurf der EN 15316-4-2 miteinander verglichen. Ziel war es, die saisonale Effizienz von Kältsystemen präziser zu bestimmen. Zur weiteren Erkenntnisgewinnung soll die Bewertungsmethode mit anderen Ansätzen, wie der SIA 384/4 Klimakälte, abgeglichen werden.

## Feldmessung: Kühlbedarf Schulhaus

Während der Sommermonate führte das ZHAW-IEFE in einem bestehenden Schulhaus eine umfassende Feldmessung mit dem Mobile Performance Analyzer (MPA) durch. Im Fokus stand die Ermittlung des maximalen Kältebedarfs und die Analyse des Lastprofils. Die gewonnenen Messdaten und deren Auswertung lieferten wertvolle Erkenntnisse zum zeitabhängigen Kühlbedarf und sind ein zentraler Bestandteil unserer Forschung.

## Nächste Weiterbildungsstarts 2025

|                                                                          |                   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Anschlussbewilligung nach NIV Art. 15 – Prüfungsvorbereitung:            | 5. Mai 2025       |
| Kältetechnik Grundlagen:                                                 | 23. Juni 2025     |
| WBK Kompressionskälteanlagen                                             | 27. August 2025   |
| WBK Umwälz- und Förderpumpen – Grundlagen                                | 1. September 2025 |
| WBK Umwälz- und Förderpumpen – Vertiefung                                | 3. September 2025 |
| WBK Einfache hydraulische Schaltungen für Wärmepumpen und Kältemaschinen | 16. Oktober 2025  |
| WBK Hydraulische Netze – Vertiefung                                      | 27. November 2025 |
| WBK CO <sub>2</sub> -Kälteanlagen                                        | 10. Dezember 2025 |

 **Finden Sie jetzt Ihre passende Weiterbildung!**