

Perfekte Luft und Kühlung fürs Labor

Raffinierte Kälte- und Lüftungsanlagen in einem topmodernen Forschungs- und Laborgebäude am Standort Schlieren sorgen für hohen Komfort, gedämpften Schall und maximale Sicherheit.

Text: Manuel Fischer, Fotos: Michael Huwiler

Blick in eines der 66 Laborräume. An der Decke die Heiz- und Kühlbaffeln (im Querschnitt V-förmig) zu sehen. Durch die damit vergrößerte Oberfläche ergibt sich pro Gerät eine optimale Kühlleistung. Ihre Aufgabe: Interne Wärmelasten von Laborgeräten und Apparaten effizient und geräuschlos abführen.

Das neue Laborgebäude an der Südstrasse in Schlieren mit einer Fläche von insgesamt 3300 m² verfügt über 66 Laborräume, Büros, Sitzungszimmer, Seminarräume sowie eine grosse Cafeteria.

In Schlieren steht das von der Generalplanung Gewerbe- und Handelszentrum (GHZ) AG gebaute neue Forschungs- und Laborgebäude an der Südstrasse 1 kurz vor der Übergabe an Hochschulinstitute als Mieterinnen des Gebäudes. Auf fünf Stockwerken mit einer Fläche von insgesamt 3300 Quadratmetern sind 66 Laborräume, Büros, Sitzungszimmer, Seminarräume sowie eine grosse Cafeteria entstanden.

Das Projektteam der Hälgi & Co. AG Luzern-Ebikon erhielt den Auftrag, die Heizungs-, Kälte- und Lüftungsanlagen im ganzen Gebäude zu realisieren. Die Kalt+Halbeisen Ingenieurbüro AG war für die gebäudetechnische Fachplanung (HLKKS/GA/FKoo) verantwortlich.

PAPIERLOS, DIGITAL, MEHR KOORDINATION

Das Projekt wurde modellbasiert realisiert und es wurde auf papierlose Arbeiten gesetzt. Das 3D-Modell welches von der Fachplanung zur Verfügung gestellt wurde und die darin enthaltenen Informationen waren auch auf der Baustelle jederzeit abrufbar.

Marcel Wyss, Leiter digitales Bauen bei der Hälgi Group, spricht denn auch von einem Pilotprojekt: «Das 3D-Modell ist eine Art digitaler Zwilling des Projekts, und ausser einem einzigen Papierplan und einem Übersichtsschema gab es sonst keine analogen Pläne mehr. Im 3D-Modell ist alles enthalten.» Die modellbasierte Planung anstelle einer konventionellen Planung hat auch Auswirkungen auf die Arbeitsorganisation der Montageteams. Neben der Beschaffung und Ablage der Unterlagen ist insbesondere der Materialauszug völlig neu und unterscheidet sich wesentlich von der herkömmlichen Arbeitsweise. So erstellt zum Beispiel nicht mehr der Projektleiter die Positionspläne und Materialauszüge, sondern dies wird über den CAD/BIM-Techniker von Hälgi abgewickelt. Dadurch ist eine grössere Zusammenarbeit untereinander wichtig und die Projektleitung übernimmt eine Kontrollfunktion. Weitere Vorteile: Fragen zu einzelnen Planelementen, Anmerkungen zu Bauteilen, festgestellte Mängel oder Fotos zu realisierten Abschnitten während des Arbeitstages sind alle in derselben

«Die Baffelkühlung verursacht weder Schallemissionen noch Zugerscheinungen»

DANIEL RAIDT

Geschäftsleiter

Kalt + Halbeisen Ingenieurbüro AG, Zürich

digitalen Ablage zu finden. Für Installateure und Projektleitung bleibt so jeder Vorgang nachvollziehbar.

ROBOTER AM BAU – HOHE HYGIENEANFORDERUNGEN

Je nach Gewerk wurden die Arbeitsschritte unterschiedlich weit digitalisiert. Während bei der Befestigungsplanung der Heizungs- und Kälteleitungen sogar ein Roboter zum Einsatz kam, der 800 Bohrpunkte pro Geschoss ansteuern und bohren konnte, war dies bei den Lüftungsanlagen nicht der Fall. Für die Montage der Lüftungsanlagen waren die digitalen Hilfsmittel dennoch hilfreich, da die Qualität der Montage Schritte sofort am Modell geprüft und abgeglichen werden konnte. Ausserdem war ein grosses Augenmerk auf die Hygiene während der Installation zu setzen. Die Anforderung an die Dichtigkeit der Kanäle waren dementsprechend grösser; diese wurde mit entsprechenden Messungen nachgewiesen.

ABWÄRME UND GRUNDWASSER

Für das Laborgebäude wird ein polyvalentes Heiz- und Kühlsystem mittels Kältemaschinen/Wärmepumpen eingesetzt. Durch die Doppelnutzung kann gleichzeitig Kaltwasser zur Klimatisierung und Warmwasser zur Gebäudeheizung produziert werden. Im Wärmepumpenbetrieb wird die Abwärme der Räume direkt als Energiequelle genutzt. So kann die von der Labornutzung anfallende Abwärme vollständig den Nutzungen mit Wärmebedarf (z. B. Lufterhitzer od. Raumheizung) zugeführt werden, ohne dass externe Energiequellen benötigt werden. Wird zwecks Spitzenlastdeckung

mehr Wärme benötigt, kann zusätzlich Energie aus dem Grundwasser gezogen werden. Mit den effizienten hybriden Trockenrückkühlern kann im Winter zusätzlich Kälte aus der Umgebungsluft im Sinne von «Natural-Cooling» genutzt werden. Die Systemtemperaturen zum Heizen und Kühlen sind nahe den Raumtemperaturen gewählt, womit eine energieeffiziente Wärme- und Kälteerzeugung realisiert werden konnte.

KÜHLEN OHNE SCHALL UND ZUGLUFT

Die Abgabe von Wärme und Kälte in den Laborräumen geschieht über hocheffiziente so genannte Heiz- und Kühlbaffeln. Deren Kühlflächen sind (im Querschnitt) V-förmig angeordnet, wodurch die Kühlfläche vergrössert wird. Zudem ermöglichen die Schlitze in den Baffeln eine gute Konvektion. In Kombination von Strahlung und Konvektion ergibt sich bei diesem System eine hohe Kühlleistung. Daniel Raidt, Geschäftsleiter von Kalt + Halbeisen Ingenieurbüro AG in Zürich, betont die Vorteile: «Dadurch können die internen Wärmelasten von Laborgeräten und Apparaten unter optimalen Komfortbedingungen abgeführt werden. Die Baffelkühlung verursacht weder Schallemissionen noch Zugerscheinungen, welche bei der Installation von Umluftkühlern auftreten würden.»

Die Wärme und Kälteabgabe in den übrigen Nutzungen wie Büros, Cafeteria und Seminarräume erfolgt über thermoaktive Bauteilsysteme (TABS), wobei die Decken als aktive Strahlungsflächen dienen und so die Betonmasse zu einem thermischen Speicher umfunktioniert wird. —//

salto 
INSPIRED ACCESS



Vielseitige Zutrittslösungen

> HOHE SICHERHEIT

Salto Lösungen basieren auf modernsten Zutritts- und Sicherheitstechnologien, binden sämtliche Zutrittspunkte ein und bieten ein umfassendes Zutrittsmanagement.

> OPTIMIERTE PROZESSE

Salto digitalisiert und automatisiert Abläufe durch die Integration mit Management- und IT-Systemen sowie die Einbindung in Workflows.

> EFFIZIENTER BETRIEB

Anwender profitieren von flexibler Raumnutzung, hoher Sicherheit, optimierten Prozessen und niedrigen Lebenszykluskosten.

salto**systems**.ch



Mehr zu den Vorteilen und zum Funktionsumfang unserer Systemplattformen.

SALTO **WECOSYSTEM**

Bautafel

HLKKS/GA/Fkoo-Fachplanung
Kalt+Halbeisen Ingenieurbüro AG, Zürich

Architekturbüro
LH Partner Architekten AG, Zürich

HLK-Ausführung
Hälgi & Co. AG, Luzern - Ebikon





1 Blick auf einer der 7 Lüftungs-Monoblocke, welche das Laborgebäude mit hygienisch einwandfreier und temperierter Zuluft versorgen (Luftmengen Zufuhr von gesamt 164 000 m³ pro Stunde).

2 Das Herzstück der Anlage befindet sich im 1. Untergeschoss. Zwei Kältemaschinen inklusive Einhausung sind für die Wärme- und Kälteverteilung auf die Geschosse zuständig. Die Förderung des Wassers erfolgt mittels hocheffizienter, drehzahlregulierter Umwälzpumpen.

Durch diese Massenträgheit können so zusätzlich Leistungsspitzen reduziert werden.

LÜFTUNGSTECHNIK FÜR LABORE

Die Lüftungsanlagen versorgen alle Stockwerke, ebenso Nebenräume und eine Einstellhalle. Total 7 Monoblocke bewältigen eine Luftmengen Zufuhr von insgesamt 164 000 m³ pro Stunde. Jedes der Stockwerke ist in vier Zonen unterteilt. Die technischen Einrichtungen sind für einen 24-Stunden-Laborbetrieb eingerichtet worden. Die Zuluft wird über gelochte Düsenrohre in die Labore abgegeben, die Abluft wird vorwiegend über so genannte Kapellen abgeführt.

Kapellen sind für risikoarmes Arbeiten im Labor essenziell. Sie sorgen für eine unbedenkliche Umgebung, indem sie verunreinigte oder potenziell gesundheitsschädigende Luft direkt am Ort der Entstehung sicher

absaugen. Gefährliche Arbeiten werden auf den Bereich der Kapellen begrenzt, so dass Forscher und Laboranten geschützt sind. Insbesondere auch Lösungsmittel können sich dadurch nicht im Raum verteilen. Somit wird der Raum und die darin befindlichen Personen vor möglichen explosionsfähigen Luftgemischen geschützt. Je nach Stellung des Frontschiebers wird mehr oder weniger Luft abgeführt; immer so viel um das Ausbrechen von potentiell kontaminierter Luft zu verhindern. Damit die Frontschieber nicht unnötig offenstehen, sind die Kapellen mit Infrarotsensoren ausgerüstet. Wenn keine Person an der Kapelle arbeitet, schliesst der Schieber. Dadurch fährt der Luftvolumenstrom zurück und reduziert somit den Energieverbrauch.

Bei den Büroräumen strömt die Zuluft über Deckenauslässe zu den Arbeitsplätzen. Die Menge der Zu- und

Abluft wird bedarfsgerecht in Abhängigkeit des CO₂-Gehalts geregelt.

KREISLAUFVERBUNDSYSTEM

Angesichts der komplexen Lüftungsanlagen im neuen Gebäude geschieht die Wärmerückgewinnung über ein Kreislaufverbundsystem. Die im warmen wie im kalten Luftvolumenstrom integrierten Register werden wasserseitig mit Rohrleitungen verbunden und mit einem Trägermedium gefüllt. Die warme Luft überträgt die Wärme an das Trägermedium, wobei eine Pumpe diese zum zweiten Register fördert und die Energie an die kalte Luft abgegeben wird. Mithilfe eines Regelventils kann die Leistung stufenlos geregelt werden. Der Vorteil dieses Systems: Die beiden Luftströme liegen örtlich voneinander entfernt, da die Verbindung mit einem Rohrleitungssystem hergestellt wird.

SICHERHEIT UND ENERGIEEFFIZIENZ

Räume mit gefährlichem Lagergut verfügen überdies über eine Sturm Lüftung, um diese im Falle einer Havarie vor Brand- und Explosionsgefahr zu schützen. Auslöser ist eine Gaswarnanlage, die im Falle einer Betriebsstörung, d.h. beim Ausströmen schadhafter gasförmiger Stoffe, in der Lage ist, grosse zusätzliche Luftmengen abzuführen. Die Einstellhalle weist ausserdem eine Abgasüberwachungsanlage auf.

In Sommernächten wird automatisch ein Nachtkühlbetrieb eingeschaltet, welcher die kühlere Aussenluft nutzt, um das Gebäude abzukühlen. Da keine aktive Kühlung (z. B. durch Kompressoren) benötigt wird, kann der Nachtkühlbetrieb erheblich zum Energiesparen beitragen. Alle Luftfilter sind mit Differenzdruckwächter ausgerüstet: Markante Druckdifferenzen sind ein untrügliches Zeichen dafür, dass die Filter verschmutzt sind und ausgetauscht werden müssen. □

Auf einen Blick

Lüftung / 7 Monoblocke

- Je 2 x Zuluft und Abluft für Labor / Arbeitsplätze / Lager mit je 41 000 m³/h Luftmenge (insgesamt 164 000 m³/h für Zu- und Abluft)
- 1 x Nebenräume mit 6100 m³/h für Zuluft und 4100 m³/h für Abluft; plus 2000 m³/h Abluft der Chemikalienlager
- 1 x Einstellhalle mit 4800 m³/h Zuluft und 5330 m³/h Abluft
- 1 x Sturm Lüftung mit je 1300 m³/h Zu-/Abluft
- Gesamtleistung = ca. 187 000 m³/h
- Standort der Lüftungszentralen im UG (Zuluft) und im Attikageschoss (Abluft)
- Automatische Steuerung über die Gebäudeautomation
- Lüftungskanäle: Dichtigkeitsklasse C / Abluftkanäle in Edelstahl (V4A)

Heizung und Kühlung

- Wärmepumpe / Kältemaschine: kombinierte Nutzung von Wärme und Kälte
- Turbocor Verdichter mit Kältemittel HFO 1234 ze
- Energiequelle: Abwärme aus Räumen / Grundwasser / Natural Cooling über Hybride Trockenrückkühler
- Baffeln des Typs Carat von Provent/Lindab für Hightech Bereiche
- TABS für Lowtech Bereiche

