

# Flexible Klimatisierung, flexible Nutzung

## Anlagensicherheit und technische Flexibilität im Labor



Bei der Erweiterung des medizinischen Laborgebäudes in Geesthacht bei Hamburg standen die Anlagensicherheit und eine größtmögliche technische Flexibilität im Gebäude im Mittelpunkt. Das neue Laborgebäude wird mit einem VRV 3-Leiter-System mit Wärmerückgewinnung effizient konditioniert. Ein maßgeschneidertes Lüftungsgerät versorgt die Laborräume, und die Anlagensicherheit wird durch eine kontinuierliche automatische Auswertung der Anlagenparameter und Istzustände der Anlagenparameter garantiert.

**Jens Gaigalat**  
Planungsberater,  
Daikin Airconditioning Germany  
GmbH

**I**m Mai 1945 gründete Dr. Siegfried Kramer in Geesthacht die erste Laborarztpraxis Deutschlands. In einer Etage seines Wohnhauses wurden damals medizinische Untersuchungen an Blut-, Urin- und Stuhlproben durchgeführt. Mit viel Einsatzkraft und Flexibilität etablierte sich das Labor, und die Laborfläche wurde auf angrenzende Häuser ausgeweitet. Aufgrund der hochspezialisierten Laboranalysen und hohen Qualität bei der Durchführung spielt das Labor Dr. Kramer & Kollegen seit Jahrzehnten eine wichtige Rolle in der labormedizinischen Versorgung sowohl in Krankenhäusern als auch im ambulanten Bereich für Patientinnen und Patienten von Arztpraxen. Das Labor ist heute

das Zentrum eines überregional tätigen Verbundes, der „Laborärztlichen Arbeitsgemeinschaft für Diagnostik und Rationalisierung“ ([www.LADR.de](http://www.LADR.de)). Dieser Verbund von mehreren medizinischen Versorgungszentren wird mittlerweile in der zweiten und dritten Generation durch die ärztlichen Inhaber Dr.med. Detlef Kramer und Priv.-Doz. Dr. med. Jan Kramer geführt. Im Jahr 2009 fiel der Entschluss, ein modernes Laborgebäude am Standort Geesthacht zu errichten, um auch in Zukunft den höchsten analytischen Anforderungen gerecht zu werden und die Arbeitsabläufe des Zentrallabors weiter zu optimieren. Es musste ein Gebäude entwickelt werden, das sich an die umgebende Hausstruktur aus Einfamilienhäusern anpasst.

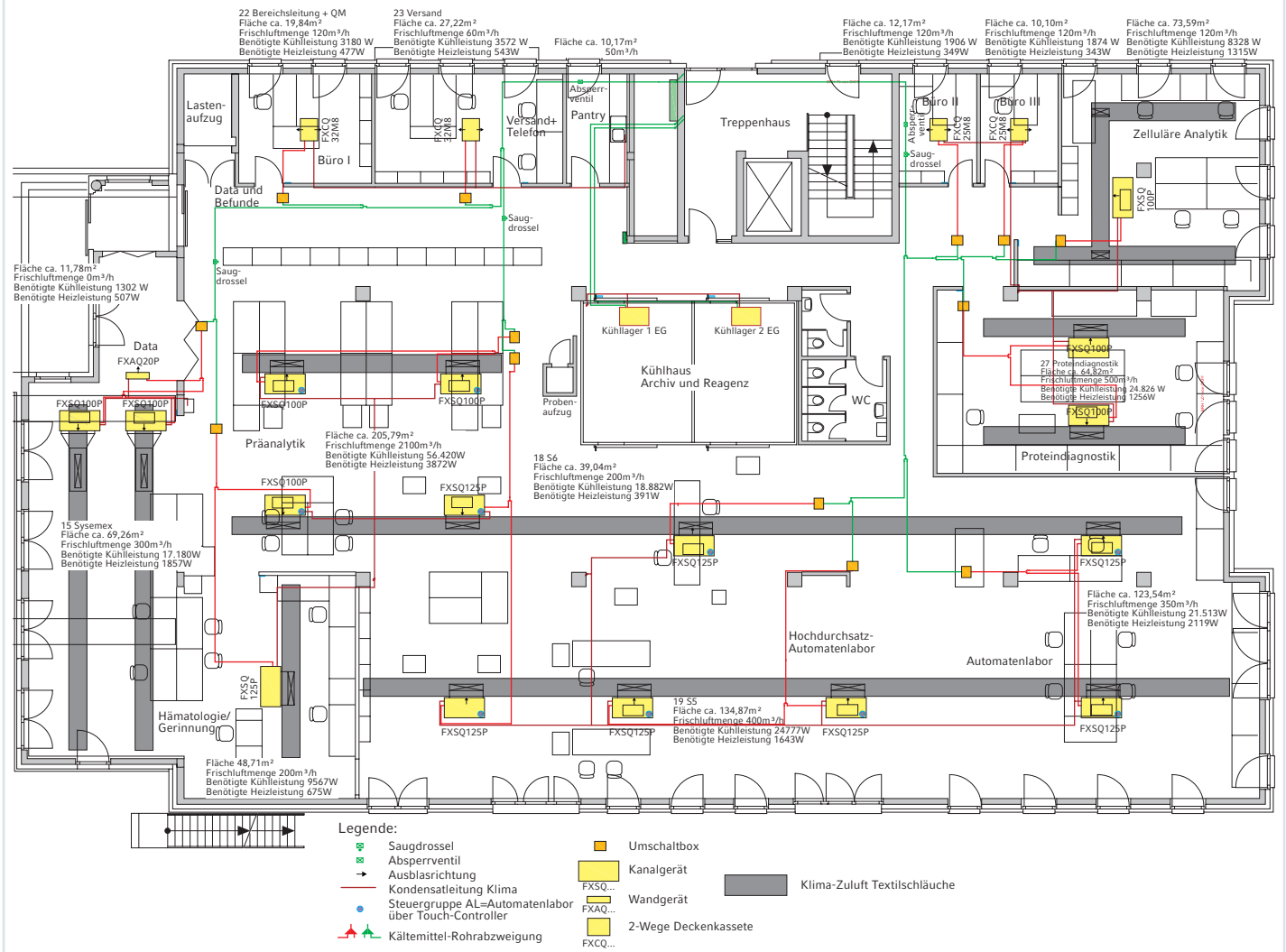
Der Generalunternehmer, die Harms und Köster Bau GmbH, mit dem angegliederten Planungsbüro Klaus-Werner-Harms wurde mit der Planung und Ausführung der Gebäudehülle und des Innenausbaus ohne technische Gewerke beauftragt. Die Konzeptionierung und Planung wurde in enger Zusammenarbeit mit den Fachbereichen des Labors Dr. Kramer & Kollegen, einer Auswahl kompetenter, örtlicher Fachunternehmen und dem Büro AGP Projektmanagement durchgeführt. Die Umsetzung der komplexen technischen Anforderungen der Labornutzung war nur durch das hohe Maß an fachlicher Kompetenz und Engagement der beteiligten Firmen möglich.

Durch differenzierte und kleinteilige Fassadengestaltung wurde der Erweiterungsbau an die Einfamilienhausstruktur der Umgebung angepasst, rechts befindet sich eine Glasbrücke, die das Erweiterungsgebäude mit dem Bestandsgebäude (nicht im Bild) verbindet



Fotos: Daikin

# 1 Grundriss EG mit dem Automatenlabor



Das neue Gebäude hat eine Nutzfläche von insgesamt ca. 4600 m<sup>2</sup>, aufgeteilt auf vier Etagen. Im Souterrain befinden sich die Toxikologie und Hochleistungsflüssigkeitschromatographie. Im Erdgeschoss ist das Automatenlabor, im Obergeschoss die Mikrobiologie und Hygiene und im Staffelgeschoss sind Büro-, Seminar- und Besprechungs- sowie Aufenthaltsräume untergebracht. Der Neubau ist über zwei Tunnel im Souterrain und einen Glasübergang im Obergeschoss mit dem Bestandsgebäude verbunden, in dem sich weitere Labor- und Büroflächen befinden. Mit direktem Anschluss an das Gebäude ist eine Tiefgarage Teil des Gebäudekomplexes.

## Flexible Nutzung vorgegeben

Zu den Anforderungen, die Dr. Jan Kramer an das Gebäude hatte, zählte eine größtmögliche Flexibilität, um das Gebäude später gegebenenfalls auch anders nutzen zu können. „Die flexible Grundstruktur des Gebäudes ermöglicht es uns heute, dass wir unsere Arbeitsprozesse ständig den hohen Anforderung einer modernen Laboranalytik anpassen können und somit zur Qualität unserer Leistungen beitragen,“ erläutert Dr. Kramer. Auch sollte eine Transparenz geschaffen werden, damit zum einen ein Einblick von außen in den häufig als „geheimnisvoll“ empfundenen Laboralltag ermöglicht wird, zum anderen den Mitarbeiter im Gebäude eine möglichst große Offenheit geboten wird. Dies wurde durch die Gestaltung des gesamten Labors mit großflächiger Innenverglasung ermöglicht. Große Stützweiten (Stützraster 10,0 x 7,50 m) und eine 35 cm hoch bewehrte Betondecke waren dafür

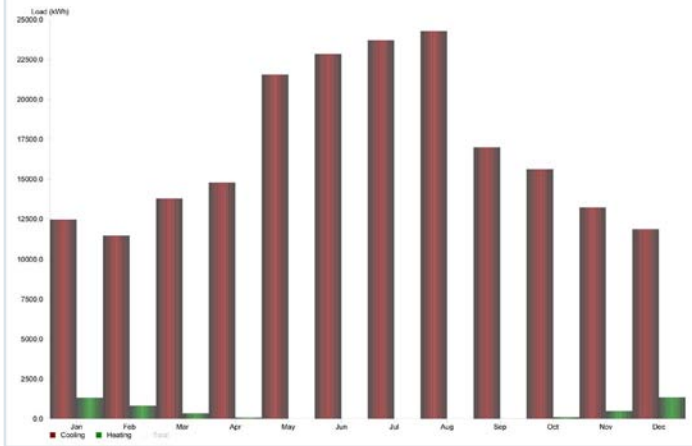
nötig. Unterzüge waren nicht gewünscht, um auch zukünftig mit flexibler Leitungsführung auf technische Änderungen reagieren zu können. Die technische Gebäudeausrüstung sollte ebenfalls flexibel und effizient sein.

Um sich für das richtige System zur Gebäudekonditionierung entscheiden zu können, wurden relevante Parameter über die Gebäudephysik, die Personenzahl und die internen Lasten in die „VRVPro“-Software von Daikin eingegeben. Über die Berechnungen und Simulationen wurde schnell deutlich, welche Kühl- und Heizlasten in den Räumen berücksichtigt werden müssen.

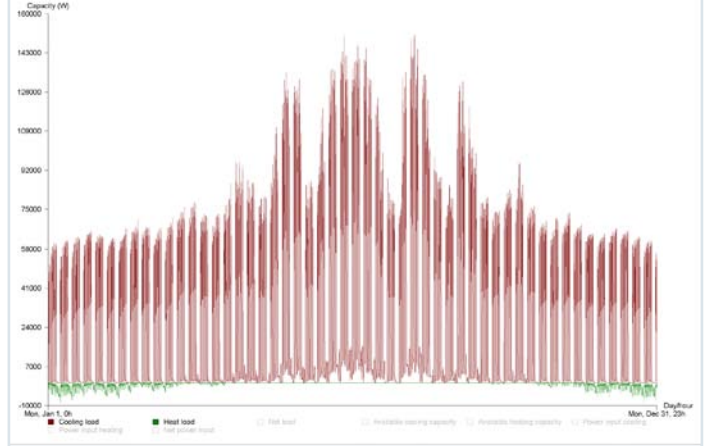
Die hochmodernen Laborgereäte und die große Anzahl der Mitarbeiter sorgen für hohe interne Lasten von bis zu 300 W/m<sup>2</sup>, so dass eine Klimaanlage auch im Winter für einen einwandfreien Betrieb der La-

borgeräte unumgänglich ist. Gleichzeitig müssen die Büroflächen im Winter beheizt werden. Aufgrund der geforderten Effizienz und Flexibilität wurde ein VRV-Dreileiter-System von Daikin zur Konditionierung des Gebäudes eingesetzt. Durch das „Energy-Rec“-System ist es möglich, beide Betriebsarten (Kühlen und Heizen) gleichzeitig zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus wird die gewonnene Energie aus den Laborräumen genutzt, um die Nebenräume mit Wärme zu versorgen. Die sich im Gebäude befindende Wärmeenergie wird durch die Wärmerückgewinnung/Wärmeverschiebung genutzt und muss nicht durch andere Maßnahmen abgedeckt werden. Die gewonnene Energie aus den Laborräumen reicht aus, um den Wärmebedarf der Nebenräume komplett abzudecken. Die Anlage ist allerdings auch in der Lage,

## 2 Zwei Simulationsergebnisse ...



## 3 ... aus der „VRV Pro“-Software



den Wärmebedarf des Gebäudes ohne interne Lasten als Luft-/Luft-Wärmepumpe komplett mit Wärme zu versorgen.

Mit der Anlage können die unterschiedlichsten Anforderungen abgedeckt werden. Alle Räume sind individuell einstellbar, was das Gebäude flexibel und effizient nutzbar macht. Auch der Komfort wurde berücksichtigt. In den Nebenräumen wurden Zwischendeckengeräte, zwei- bzw. vierseitig ausblasend, eingesetzt.

Bei den teilweise hohen Lasten in den Räumen und daraus resultierenden hohen Luftwechseln entschied sich der Kunde in den Laborräumen für den Einsatz von Textilschläuchen, die in der Lage sind, die Luftmengen ohne Zugluft in den Raum zu bringen. Die dafür benötigten Kanalanschlussgeräte, die an die VRV-Anlage angeschlossen sind, sind in den Zwischendecken untergebracht. Durch die automatische Pressungslernfunktion werden die Textilschläuche ideal beaufschlagt und sorgen für den größtmöglichen Komfort.

### Frischluf mit konstanten Temperaturen

Um den Anforderungen an ein modernes Gebäude zu entsprechen, werden die Laborräume mit Frischluft über ein maßgeschneidertes Daikin-Lüftungsgerät versorgt. Die Firma HRW Gebäudetechnik GmbH installierte

die erste Daikin-Lüftungsanlage in Deutschland. Die benötigte Luftmenge von 20000 m<sup>3</sup>/h wird mit konstanten Temperaturen in das Gebäude geleitet und dort auf die einzelnen Bereiche verteilt. Die Luft wird nicht direkt in den Raum gebracht, sondern über die Umluftkühlgeräte geführt und dort konditioniert.

Luft-/Luft-Wärmepumpe, die eigens für einen solchen Anwendungsfall entwickelt wurde, macht es möglich, den installierten Wärmetauscher als Kühl- und Heizregister zu nutzen, was die Lüftungsanlage sehr kompakt werden lässt.

### Elektronische Datenanalyse und Störungsfrüherkennung

Auch die Anlagenüberwachung spielt eine große Rolle, denn ein Ausfall des Systems könnte unter Umständen den störungsfreien Betrieb des medizinischen Labors gefährden. Für den zuständigen Kältefachbetrieb Otto Stüwe & Sohn GmbH aus Seevetal ist es



Rund 440 kW Kälteleistung sind auf dem Dach installiert

Dadurch wird jede Laborzone mit der idealen Lufttemperatur versorgt. Die Ventilatoren der Lüftungsanlage werden über den Differenzdruck drehzahl-geregelt. Durch die effiziente Wärmerückgewinnung konnte die Kühl- und Heizleistung auf ein Minimum reduziert werden. Die noch benötigte Leistung wird über eine Verflüssigereinheit „ERQ“ im Sommer und im Winter bereitgestellt. Die

möglich, eine Fernwartung über den „Intelligent Touch Manager“ (ITM) durchzuführen und zum Beispiel eine automatische Dichtigkeitsprüfung via Fernzugriff zu starten oder Parameter zu optimieren. Darüber hinaus besteht eine „Airnet“-Anbindung, die täglich wichtige Anlagendaten direkt an Daikin zur Auswertung schickt. Eine automatische Auswertung der Anlagenparameter und Istzustände ermöglicht es im Vorfeld, abweichende Daten zu lokalisieren und vor einem möglichen Ausfall zu reagieren und diesen zu verhindern.

Für den Kunden ist es wichtig, die Anlage intuitiv bedienen zu können. Mit Hilfe der Gebäudegrundrisse, die im ITM hinterlegt werden können, fällt die Orientierung und Bedienung sehr leicht. Das Anlagenkonzept sieht allerdings ein geringes bzw. gar kein



Besprechungsraum: Zwischendeckengerät vierseitig ausblasend

Eingreifen des Kunden vor. Die Anlage arbeitet nach den voreingestellten, mit dem Kunden abgesprochenen Werten. Selbst das Umschalten zwischen den Funktionen Kühlen und Heizen macht das System vollautomatisch und das individuell für jeden Raum. Über die in den einzelnen Räumen installierte Fernbedienung können durch das Personal nur geringfügige Veränderungen an der Temperatur und der Lüfterdrehzahl vorgenommen werden. So ist eine Fehlbedienung ausgeschlossen, und die Betriebskosten werden dadurch weiter optimiert.



Büro: Zwischendeckengerät zweiseitig ausblasend

regelten Verdichter hoch effizient arbeitet und als zweite Variante wurde eine Versorgung über einzelne Verflüssigereinheiten vom Typ „CCU“ vorgeschlagen. Aufgrund der Anlagensicherheit entschied man sich für getrennte Anlagen. Dies ermöglicht es dem Kunden, bei Ausfall eines

Systems, die Ware in andere Kühlräume zu verlagern.

### Zügiger Projektfortschritt

Die TGA-Installation musste in einem eng gesteckten Zeitplan abgewickelt werden, um einen nahtlosen Übergang vom „alten“ zum „neuen“ Labor zu gewährleisten. Dieses war nur möglich, weil alle Beteiligten sauber, zügig und fair ihre Arbeit geleistet haben und Entscheidungen unbürokratisch gefällt wurden. Verantwortlich für die Bauüberwachung seitens des Bauherrn war Andreas Griener von AGP Architekten, der in enger Zusammenarbeit mit Dr. Jan Kramer und dem Betreuungsteam des Generalunternehmers Harms & Köster, Architekt Ralf Spitzke und Bauleiter Mathias Diederich das flexibel gestaltbare Raumklima schuf. Nach einer Bauzeit von nur 18 Monaten wird das Gebäude im März 2013 seit einem halben Jahr in Betrieb sein.



Das Lüftungsgerät mit Verflüssigereinheit „ERQ“ auf dem Dach des Labors

### Betriebssicherheit für Server- und Kühlräume

Besonders wichtig ist auch der einwandfreie Betrieb im Serverraum, der mit ca. 25 kW Kälteleistung das „Herz“ des Labors ist. Hier fiel die Entscheidung auf eine separate Klimaanlage. Über die redundant ausgeführte „Sky Air“-Anlage mit zweimal 25 kW und Grundlastwechsel ist genügend Anlagensicherheit gewährt. Das Stand-by-Gerät würde im Störfall oder bei Übertemperatur sofort starten und den Betrieb übernehmen. Zeitgleich wird bei einer möglichen Störung eine Störmeldung des defekten Gerätes versendet. Die benötigten Kühlräume werden ebenfalls über separate Anlagen versorgt. Hier standen zwei Varianten zur Auswahl: Als erste Variante eine zentrale Verflüssigereinheit vom Typ „Zeas“, die mehrere Kühlräume versorgen kann und durch die inverterge-



Teil des Automatenlabors mit Textilschläuchen an der Decke: Der Blutbildautomat (auf der rechten Seite im Bild) ist eines der modernsten Hämatologiegeräte in Europa; das MVZ (Medizinische Versorgungszentrum) Dr. Kramer & Kollegen ist europäisches Referenzzentrum für dieses System der Firma Sysmex