

ENERGIEEFFIZIENTE HEIZUNG UND KLIMATISIERUNG EINES BÜROHAUSES

Dreirohrtechnik für zeitgleiches Heizen und Kühlen

Das neue Bürogebäude der Reederei Strahlmann am Nord-Ostseekanal in Brunsbüttel wurde mit Heizungs- und Klimaanlage nach neuestem Stand der Technik ausgerüstet. Das Gebäude hat drei Büroetagen, zwei Staffelgeschosse sowie eine Tiefgarage. Bei der Anlagenplanung und -erstellung wurde auf zukunftsweisende Technik gesetzt, um so ökologischen Aspekten in Verbindung mit langfristigen Energiekosteneinsparungen Rechnung zu tragen. Jürgen Timm, Marne

Heizung/Klimatisierung

Die Beheizung des Gebäudes (Bild 1) erfolgt bivalent parallel, zum einen über eine Fußboden-Grunderwärmung auf der Basis einer hocheffizienten Luft/Wasser-Wärmepumpe von Heliotherm (Heizleistung 90kW) und zum anderen mit der Luft/Luft-Wärmepumpen-Funktion von drei Gas-VRF-Multisplit-Systemen, Fabrikat Kaut/Sanyo (Heizleistung ca. 240kW). Für die Gebäudekühlung werden über das VRF-System 210kW bereitgestellt. Die VRF-Anlagen wurden sämtlich in Dreirohrtechnik ausgeführt, um in den Kältekreisen zeitgleiches Heizen und Kühlen an unterschiedlichen Geräten wahlfrei zu realisieren (Bild 2). Die Ausführung der VRF-Inneneinheiten wurde entsprechend der Raumnutzung und optischer und akustischer Anforderungen des Bauherren in den Büro- und Besprechungsräumen gestaltet (Bild 3 und 4).

Durch die Dreirohrtechnik wird ermöglicht, die auf der einen Gebäudeseite einstrahlte Wärme (Kühlung erforderlich) auf die zu kalte andere Gebäudeseite (Heizung erforderlich) zu transportieren und dadurch eine hohe Energieeffizienz zu erreichen. Dies ist zum Beispiel in der Übergangszeit



Bild 1: Das neue Gebäude der Reederei Strahlmann, optisch in die Umgebung integriert.

bei Sonneneinstrahlung am Nachmittag auf der Südwest-Seite und dementsprechender Abschattung auf der Nordost-Seite der Fall; weitere Situationen sind ähnlich gelagert.

Für EDV- und Serverräume sind separate, unabhängige Klimatisierungen mit Mono-Split-Direktverdampfungssystemen eingesetzt, die aus Sicherheitsgründen redundant ausgeführt sind. Die Regelung erfolgt intern in den Geräten, eine Überwachung über die GLT ist vorgesehen.

Steuerung und Regelung

Die Ansteuerung der Fußbodenheizkreise erfolgt witterungsgeführt mit niedriger Vorlauftemperatur, die für alle Räume in einer Etagenhälfte gleich geregelt und über einen hydraulischen Abgleich für jeden Raum separat eingestellt wird. Die gewünschte

individuelle Raumtemperatur wird über die VRF-Inneneinheiten im Mischluft-Heiz- und Kühlbetrieb eingestellt. Die Bedienung der Geräte erfolgt für die Benutzer über in die Lichtschalterleiste integrierte Bedienelemente, die über ein GLT-Gateway die Steuerung des Klimasystems ermöglichen. Eine Bedienung über einen Touchscreen-Controller im Zentralschaltschrank der Anlage für Service und Wartung ist ebenfalls möglich.

Lüftung

Die Fenster des Gebäudes sollen prinzipiell nicht geöffnet werden. Die Belüftung der Räume erfolgt über je ein Lüftungsgerät pro Etagenhälfte (Nordost/Südwest) mit Kreuzstromwärmeübertrager, zweistufigem Filter (F5/F7), Luftmenge max. ca. 1500 m³/h.



Dipl.-Ing. Jürgen Timm,
Geschäftsführer
Dithmarscher Kältetechnik
GmbH, Marne

Mit der Anlage werden alle Räume mit Zuluft versorgt (Büros, Druckerräume, Toiletten, Besprechungszimmer, Teeküchen etc.), die Abluft wird in besonders belasteten Räumen abgesaugt (Toiletten, Druckerräume, Küchen). In den Staffelgeschossen werden gesonderte Lüftungssysteme und zusätzliche Abluftsysteme eingesetzt. Die Ansteuerung der Lüftungsgeräte erfolgt über eine eigene Steuerung mit eigenem Timer, Kopplung mit der GLT, Handbedienung vor Ort.

Die zweiteilige Tiefgarage wird – gesteuert über einen CO-Sensor – bedarfsgelüftet. Dazu wird in jeder Hälfte der über ein Rolltor teilbaren Garage ein Lüftungssystem mit in Reihe geschalteten speziellen Garagenventilatoren von TLT und einer diagonal angeordneten, druckabhängigen Überströmung unterhalb der Decke direkt an der Außenwand installiert. Um die Garage in der kalten Jahreszeit erwärmen zu können und in der Übergangszeit die Luftfeuchte zu minimieren, sind die Außenteile der EDV-Kühlung im Keller installiert, um mit deren Abwärme den Kellerbereich zu erwärmen.

Bedienung

Die nutzerseitige Bedienung aller Heizungs- und Klimainstallation erfolgt über die GLT und hier über gesonderte Bedieneinheiten in den Standard-Schalterleisten, realisiert über das Gewerk Elektroinstallation (**Bild 5**). Über die GLT bzw. das für die Servicefirmen zu diesem Zweck freigeschaltete hausinterne Intranet wird der Zugang zu den gerätespezifischen Bedien- und Serviceprogrammen ermöglicht (für Service, Einstell- und Wartungsarbeiten durch Servicetechniker bzw. den Haustechniker des Bürohauses).

Besonderheiten

- I Heizung/ Klimatisierung der Eingangshalle über Betriebsmodus – umgeschaltete Drallauslässe (Heizen/ Kühlen)
- I Torschleieranlage über die gasmotorische VRF-Anlage gespeist
- I Luftführung in den Besprechungsräumen nahezu unsichtbar und sehr geräuscharm (Ausblas über Gitter in einem Unterzug vor dem Fenster, Ansaug über Belüftungs-Randprofile).
- I Die VRF-Anlagen (insgesamt ca. 220 kW Kühl- und 240 kW Heizleistung) und die Verdampfer der Luft/Wasser-Wärmepumpen (insgesamt ca. 90 kW Heizleistung) sind

SANYO

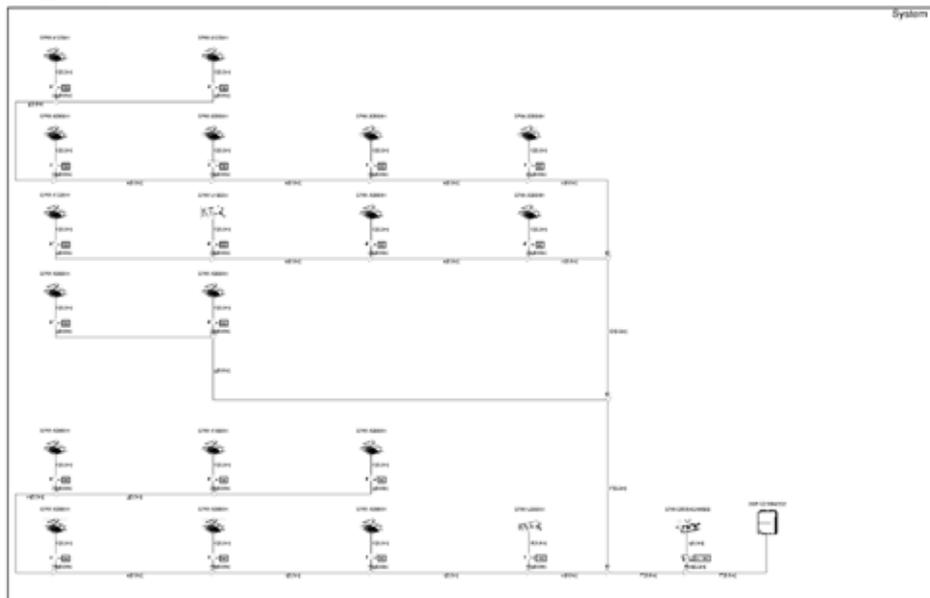


Bild 2: Strangenschema, linke Gebäudehälfte Bürotrakt

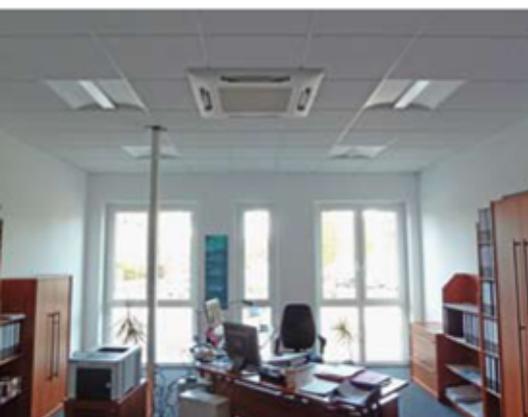


Bild 3: Büroräume mit Deckenkassetten



Bild 5: Bedienung über GLT per Schalterleisten-Element



Bild 4: Besprechungsräume mit Zwischendeckengeräten, unsichtbar und extrem leise



Bild 6: Schallgedämmtes Technikgebäude

in einem separaten Technikgebäude neben dem Bürogebäude mit Ausblasschalldämpfern und Schalldämm-Witterschutzgittern untergebracht (errechneter Schallpegel an der Grundstücksgrenze in ca. 5 m Entfernung ca. 38 dB(A) im Nachtbetrieb; Bild 6).

- Die Luftführung der Raumabluft erfolgt über zwei Technikschränke in den Etagenhälften, in denen auch die Verrohrung von Klima- und Heizungsanlage sowie die Elektroinstallation untergebracht sind.
- Die doppelt modulierenden Heliotherm Wärmepumpen arbeiten mit energetisch optimierten, speziell ausgelegten Verdampfern der Polar Kältetechnik, es werden EC Ventilatoren mit „Owlet – Wings“ von Ziehl Abegg eingesetzt.
- Durch optimale Auslegung und Auswahl hochwertiger Komponenten wurde ein COP von 4,7 erreicht – ein Spitzenwert der Energieeffizienz für Luft/Wasser-Wärmepumpe.
- EG, OG1 und OG2 sind fertig ausgebaut, die Staffelgeschosse sind für die Klimatisierung vorbereitet.
- Die gesamte Installation wurde vor Schließen der Decken mit Fotos dokumentiert, um später einfacheren Service zu ermöglichen.

Technische Daten im Überblick

- drei Heliotherm Luft/Wasser-Wärmepumpen WP HP30L-M-WEB
- drei Polar-Horizontalverdampfer mit Ziehl-Abegg EC-Owlet-Ventilatoren
- drei Sanyo Gas ECO-Multi-Außen-einheiten SGP-EZ190M2G2
- 41 Sanyo Inneneinheiten als Kassettens- und Zwischendeckengeräte bzw. Torschleier-Wärmeübertrager (vgl. Bild 3 und 4), weitere ca. 15 Inneneinheiten im Endausbau der Staffelgeschosse sind vorgesehen
- sechs Lüftungseinheiten 900 m³/h mit zweistufigem Filter F5/F7, Platten-WRG, Silent-Ventilatoren. Luftzufuhr in die Räume über die VRF-Inneneinheiten, dadurch kein separater Nacherhitzer erforderlich. ■