

Abluft-Wärmepumpen für große Gebäude

Zahlreiche Mehrfamilienhäuser sowie größere Gebäude verfügen über zentrale oder dezentrale Abluftsysteme mit Steigleitungen, die die Abluft über Dach abführen. Bei diesen Anlagen wird vielfach die bereits einmal erwärmte Abluftenergie ungenutzt nach draußen geleitet. Dort setzt das Abluft-Wärmepumpensystem von Nibe/Air-Site an.



Quelle: Air-Site AB, Nibe

Wohnungsbauprojekt „Backa Röds Pärlor“ in Göteborg – fünf Niedrigenergiegebäude wurden in den Jahren 2013 bis 2015 mit 140 neuen Wohnungen erstellt. Alle Häuser/Wohnungen sind mit einer energieeffizienten Air-Site-Lüftung mit Wärmerückgewinnung ausgestattet.

In Bestandsanlagen kann es die bisher ungenutzte Abluftwärme als Wärmequelle nutzen, um die Wärmeenergie aus der Abluft effektiv und energieeffizient zurückzugewinnen. Gleiches gilt für Neuanlagen, bei denen diese Wärmequelle aus zentraler Abluft systembedingt umgesetzt wird.

Das Abluft-Wärmepumpensystem besteht aus einem vorkonfektionierten Abluftgerät mit integriertem Wärmepumpenmodul oder einer externen angeschlossenen Wärmepumpe. Es kühlt warme Abluft von ca. 21 auf fast 0 °C herunter und erzeugt über die Wärmepumpenfunktion Heizungs- und Brauchwasserwärme. Die so zurückgewonnene Wärmeenergie entlastet die primäre Gebäudeheizung unabhängig davon, ob es sich dabei um eine Gaskesselanlage, Fernwärmanlage oder sonstige Wärmeerzeugeranlage handelt.

Aufgrund der möglichen Vorlauftemperatur von bis zu 65 °C erzielt das System sowohl in niedrig- als auch in hochtemperierten Heizsystemen einen hohen jährlichen Wirkungsgrad. Daher kann es, in Ergänzung zu einem bestehenden Heizsystem, das auf fossiler Basis arbeitet, einen Großteil der benötigten Heizlast regenerativ abdecken, je nach verfügbarer Luftmenge und erforderlicher Gebäudeheizlast. Wird im Neubau hingegen eine Erdwärmepumpe zur zentralen Gebäudebeheizung eingeplant,



Quelle: Air-Site AB, Nibe

Kompaktgerät Nibe/Air-Site zur Abluftwärmenutzung, All-in-One-Variante mit sichtbarem Wärmepumpenmodul.

können sowohl die Heizleistung als auch die Erdsondenanlage entsprechend geringer dimensioniert werden.

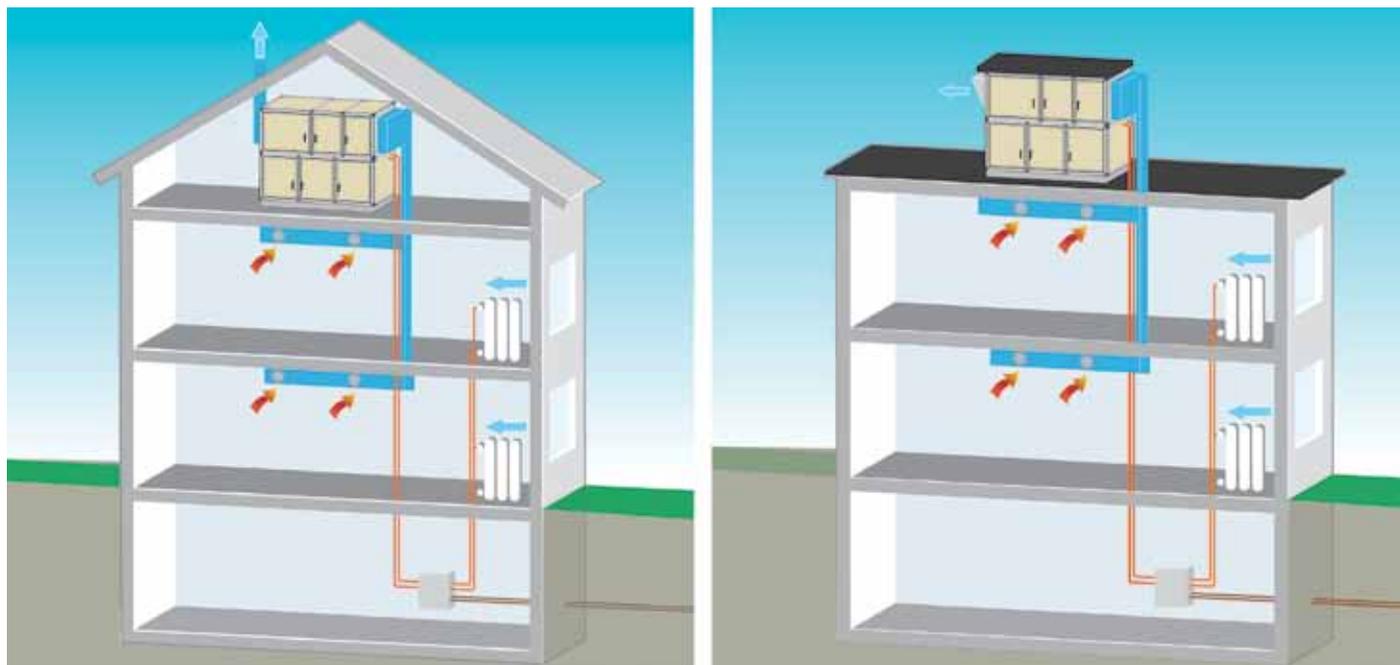
Ausgereifte Technik aus der Großserie

Die Abluft-Wärmepumpen stehen in Ausführungen mit Invertergesteuerten Verdichtern und einer variablen Heizleistung von 12 bis 46 kW sowie mit Luftmengen von bis zu 5.400 m³/h zur Verfügung. Sämtliche Module sind regelungstechnisch aufeinander abgestimmt und vorkonfektioniert. Damit können sehr anspruchsvolle Anforderungen an einen sparsamen Energieverbrauch in Gebäuden realisiert werden. Die eingesetzten Wärmepumpenmodule werden normalerweise in den Nibe Standard-Wärmepumpen verwendet und stammen somit aus der Großserienfertigung.

Geräteaufbau

Das Gehäuse des kompakten All-in-One-Systems besteht aus zwei Ebenen, wobei sich das eigentliche Lüftungssystem im oberen Bereich befindet. Die Luft tritt über den Abluftanschluss ein, durchströmt den Luftfilter und passiert den mit der Wärmepumpe verbundenen Wärmetauscher.

Im Wärmetauscher wird der Abluft die Wärmeenergie entzogen, bevor sie über den Fortluftauslass ausgebracht wird. Der untere Bereich des Gehäuses beherbergt die Wärmepumpe. Diese arbeitet mit einem drehzahlregulierten Verdichter, dessen Leistungsabgabe je nach Bedarf erhöht oder verringert wird. Dadurch ist ein an die Luftmenge angepasster Wärmepumpenbetrieb mit



Kompaktes All-in-One-System

In diesem Kompaktsystem ist das Abluftmodul mit dem integrierten Wärmepumpenmodul zu einer Einheit kombiniert.

hohem Wirkungsgrad möglich. Das Aggregat verfügt weiterhin über differenztemperaturgesteuerte Umwälzpumpen, die dem wärmequellen- und heizungsseitigen Wärmetransport dienen. Im Ergebnis liefert die Anlage warmes Wasser, z. B. zur Gebäudeheizung.

Variable Systemauswahl

Die Dimensionierung der Abluft-Wärmepumpen erfolgt generell über die zur Verfügung stehende Abluft-Wärmeenergie und die daraus resultierende oder die geplante Luftmenge. Je nach Gebäudesituation können die Aggregate in unterschiedlichen Ausführungen konfiguriert werden. Ist im Gebäudeinneren kein Platz verfügbar, lässt sich das Lüftungsgerät auf dem Dach platzieren. Gerätespezifische Daten einschließlich Schalldaten werden über eine Dimensionierungssoftware vorbestimmt.

Einfache Regelung fertig konfektioniert

Die Abluftwärmepumpe ist mit einem modernen Bedientableau einschließlich Farbdisplay sowie mit einem Internetanschluss ausgestattet. Das Gerät verfügt über Zeitprogramme sowie über Möglichkeiten zur Anpassung der Heizungs- und Brauchwassertemperatur. Das Regelgerät ist der zentrale Faktor für eine optimale Wärmerückgewinnung und wurde speziell für diese Systeme entwickelt. Mit dem Regelungssystem können auf Wunsch entscheidende Parameter überwacht werden, z. B. ein möglicher Druckanstieg bei der Vereisung des Wärmetauschers oder Alarm bei zunehmender Filterverschmutzung. Der Luftvolumenstrom wird permanent gemessen. Sobald sich der Kanaldruck ändert, wird die Ventilator-Drehzahl entsprechend angepasst. Durch den integrierten Wärmemengenzähler kann die zurückgewonnene Energie am Messpunkt für Luft und für Heizungswasser ermittelt werden.

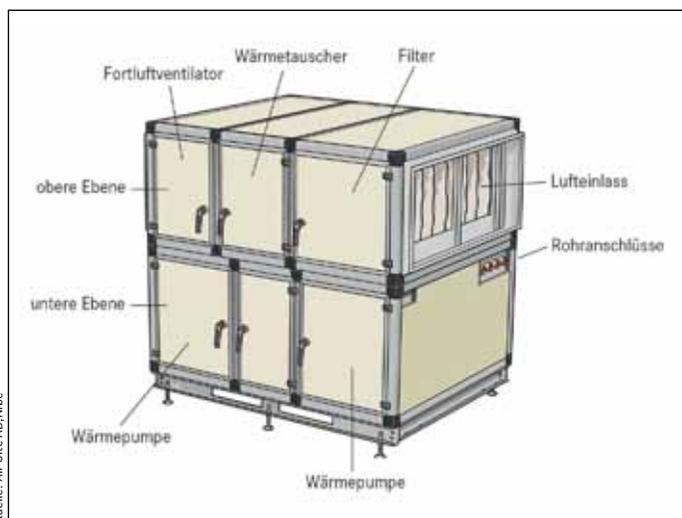
Das Aggregat lässt sich vorzugsweise in Dachgeschossen platzieren. Da der Geräuschpegel sehr niedrig ist, ist eine Aufstellung in der Nähe von geräuschempfindlichen Räumen möglich. Dank einer durchdachten Sandwich-Konstruktion und eines schalldicht verschlossenen integrierten Verdichters weisen die Aggregate einen niedrigen Geräuschpegel auf.

Keine jährliche Kältemittelinspektion

Das Kompaktaggregat besteht aus sechs Modulen und wird mit einer geprüften und vorgefüllten Wärmequellenanlage ausgeliefert. Die Kältekreisläufe der Wärmepumpenmodule sind bei allen Varianten hermetisch dicht und enthalten weniger als 5 t CO₂-Äquivalent pro Kältemodul. Dadurch unterliegen sie keiner jährlichen kältetechnischen Dichtigkeitsprüfung.



Eine Information der Nibe Systemtechnik GmbH, Celle



Geräteaufbau des kompakten Nibe/Air-Site Systems

Firmenprofil siehe Seite 178