



Bild: Ota Kälte- und Klimatechnik

Nur die modulare Bauweise mit geringen Kammerabmessungen und die hohe Zerlegbarkeit der beiden neuen Zentrallüftungsgeräte gestatteten die Einbringung über eine Fensteröffnung.

Modernisierung von Zentrallüftungsgeräten bei laufender Produktion

Weniger Energie, mehr Komfort

30 Jahre alt waren die Lüftungsgeräte im Werk Ohle/Plettenberg von Novelis Deutschland. Nach 30 Jahren Außenluftbetrieb mit entsprechend hohem Energieverbrauch wurde jetzt ein Schlusstrich gezogen: Das neue Lüftungskonzept spart aber nicht nur Energie, es hat auch die Arbeitsbedingungen spürbar verbessert.

Bei steigenden Energiepreisen gewinnt die Suche nach Einsparpotenzialen auch in industriell genutzten Gebäuden an Bedeutung. Insbesondere bei der Anlagenmodernisierung alter Fertigungshallen schlummern oft große Potenziale zur Reduzierung des Energieverbrauchs bei gleichzeitiger Verbesserung der klimatischen Bedingungen vor Ort. So nahm Novelis Deutschland den dringend notwendig gewordenen Austausch zweier 30 Jahre alter Zentrallüftungsgeräte im Werk Ohle/Plettenberg zum Anlass, die Energieeffizienz der Hauptfertigungshalle durch ein neues Lüftungskonzept wesentlich zu erhöhen und die Arbeitsbedingungen zu verbessern.

Der Hersteller von Aluminiumwalzprodukten fertigt am Standort Ohle/Plettenberg mit rund 650 Mitarbeitern flexible Rohre und Schläuche, Verpackungssysteme sowie Container für die Lebens-

mittelindustrie und den Tiernahrungsbereich. Zu diesem Zweck wurde hier auch ein Aluminiumfolien-Walzwerk zur Herstellung dünner Bänder und Folien mit einer Dicke zwischen 40 und 300 µm angesiedelt. Allein im Bereich Verpackungen werden so jedes Jahr etwa 2 Mrd. Behälter auf insgesamt 50 Produktionsanlagen gefertigt und dabei etwa 13 000 Tonnen Folie verarbeitet.

30 Jahre 80 000 m³/h ohne Wärmerückgewinnung abgelüftet

Etwa 30 Anlagen zur Containerpressung befinden sich in einer 3450 m² großen Fertigungshalle. Lüftung und Heizung des mittlerweile 30 Jahre alten Gebäudes wurden bisher über zwei, im reinen Außenluftbetrieb arbeitende Zuluftanlagen mit einer Luftleistung von je 50 000 m³/h und ei-

ner 2,6-MW-Gaskesselanlage sichergestellt. Trotzdem gestalteten sich Regelung und Steuerung sowohl der Hallentemperatur als auch der Luftströme zunehmend problematisch. So kam es besonders in der kalten Jahreszeit oftmals dazu, dass Mitarbeiter, in verschiedenen Bereichen der Halle parallel unter zu hohen und zu niedrigen Temperaturen sowie Zugerscheinungen litten.

Produktionsbedingt verfügt die Halle über eine Schrottentsorgung, die alle beim Stanzen anfallenden Aluminiumabfälle direkt an den Fertigungsanlagen absaugt und zur Weiterverwertung aufbereitet. „Da so auch sehr große Mengen Luft aus der Halle abgezogen wurden, kam es besonders im Winter zu teilweise extremen Temperaturschwankungen. Und im Sommer hatten wir an den Arbeitsplätzen häufig mit unangenehmen Zugerscheinungen aufgrund „wilder“ Luftströme zu kämpfen“,

beschreibt Uwe Degenhardt, Technischer Leiter des Werks, die Problematik. „Gleichzeitig veranlassten uns die in den letzten Jahren drastisch gestiegenen Gaspreise, auch den Energieverbrauch der Halle kritisch zu hinterfragen. Schließlich wurden hier im Winter zeitweise bis zu 80 000 m³/h warme Luft ungenutzt direkt ins Freie geblasen. Die anstehende Erneuerung der Lüftungsgeräte bot hier eine willkommene Gelegenheit, tätig zu werden.“

Schrottentsorgung war Schlüssel für Energieeffizienz und Behaglichkeit

Vor diesem Hintergrund wurde in Zusammenarbeit mit der im nahe gelegenen Lüdenscheid ansässigen W.A. Schulte GmbH ein neues Konzept für die Be- und Entlüftung der Halle entwickelt. Dieses sah neben dem Austausch der veralteten und nach heutigen Standards überdimensionierten Zuluftanlagen auch eine eigenständige Lösung zur Rückgewinnung der bisher in der Schrottentsorgung verloren gegangenen Wärmeenergie vor. „Allein durch den Einsatz moderner Zentrallüftungsgeräte, die auch mit leistungsfähiger Filtertechnik im Umluftbetrieb gefahren werden können, wurden bereits spürbare Energieeinsparungen bei gleichzeitig verbesserter Luftqualität erreicht“, erläutert der zuständige Planer Dieter Ottinghaus die Vorzüge der neuen Lösung.

„Entscheidend für die letztendlich erreichten, beträchtlichen Energieeinsparungen war allerdings

die zusätzliche Installation einer Lüftungsanlage in der Schrottentsorgung, die ausschließlich zur Wärmerückgewinnung genutzt wird. Die warme Luft, die vorher zu 100 % nach außen abgeführt wurde, kann der Halle jetzt – sofern Bedarf da ist – wieder komplett zugeführt werden“, so Ottinghaus. „Neben der hiermit verbundenen, immensen Kostensparnis war die neue Anlage auch gleichzeitig der Schlüssel zur wesentlich verbesserten Kontrolle über die klimatischen Bedingungen vor Ort. Durch die deutliche Verminderung der Luftströme über die Außenfläche kann die Halle jetzt im Winter wesentlich gleichmäßiger erwärmt und im Sommer über die nächtliche Außenluftzufuhr abgekühlt werden.“

Herausforderung: Einbringung der RLT-Anlage mit Seilzügen

Da in der Produktionsstätte Behälter für die Lebensmittelindustrie gefertigt werden, ist ein Großteil der Halle als Hygienebereich ausgewiesen und unterliegt entsprechend strengen Reinhaltungsvorschriften. Um jegliche Verunreinigungen von vornherein auszuschließen, machte es der Auftraggeber daher zur Auflage, sämtliche Arbeiten inklusive Ausbau der alten Zuluftanlagen und Einbringung der neuen Geräte außerhalb der Hygienezone durchzuführen. So blieb als einziger Zugang zum physikalisch vollständig von der Produktion getrennten Betriebsraum eine 1,8 × 4 m kleine Fensteröffnung in



Bild: Clat Kälte- und Klimatechnik

Im Bereich Verpackungen des Werks Ohle/Plettenberg fertigt die Novelis Deutschland GmbH jedes Jahr etwa 2 Mrd. Behälter für die Lebensmittelindustrie und den Tier-nahrungsbereich.



Bild: Clat Kälte- und Klimatechnik

Zwei über die gesamte Länge der Halle laufende Lüftungskanäle verteilen in der 3450 m² großen Fertigungsstätte mit 30 Produktionsanlagen die Zuluft.



Die Demontage der alten Lüftungsgeräte forderte drei Monteure sechs Tage lang.
Die neuen Zentralgeräte standen jeweils nach einem Tag auf ihrem Stahlfundament.



Planer Dieter Ottinghaus erläutert Arndt Krischke (Leiter Elektroabteilung), Bernd Helmboldt (Projektleiter) und Uwe Degenhardt (Technischer Leiter) (v. r.) das neue Lüftungskonzept.

der Außenfassade. Erschwerend kam hinzu, dass die Wiese vor der Produktionshalle nicht mit dem sonst üblichen Gerät befahren werden konnte und so sämtliche Bauteile in Handarbeit mit Seilzügen hinauf und herab geschafft werden mussten.

Drei Tage für die Demontage, ein Tag für Neuinstallation

Angesichts dieser Herausforderung wurden Größe und Gewicht der Zentrallüftungsgeräte für den sowohl mit der Planung als auch mit der Umsetzung betrauten Anlagenbauer aus Lüdenscheid zu den bestimmenden Auswahlkriterien. Hier entschieden sich Planer und Auftraggeber für den Einsatz von Zentrallüftungsgeräten der Ciat Kälte- und Klimatechnik. „Der große Vorteil bei den Geräten war, dass sie sich sehr gut zerlegen ließen, wobei die einzelnen Kammern schon von vornherein mit geringen Abmessungen geliefert wurden. So konnten wir die Anlagen trotz der kleinen Einbringungsöffnung mit leichten Standardkomponenten aus dem normalen Produktprogramm ausstatten und teure Spezialanfertigungen vermeiden“, erläutert Planer Ottinghaus. „Die modulare Konstruktionsweise der Geräte mit einer Leistung von jeweils 30 000 m³/h erleichterte die Umsetzung dabei erheblich. Um Gewicht zu sparen, konnten unsere Monteure beispielsweise die Motoreinheit für eine separate Einbringung problemlos aus- und wieder einbauen. Diese Flexibilität bei der Arbeit vor Ort war ein wichtiger Grund dafür, dass wir mit den airtech Zentrallüftungsgeräten eine hochwertige und trotzdem preiswerte Lösung anbieten konnten.“

Die Rahmenbedingungen für Einbringung und Montage der neuen Zentrallüftungsgeräte wurden dabei wesentlich durch die Vorgabe bestimmt, dass die Produktion während der mehrwöchigen Umsetzungsphase uneingeschränkt weiter laufen sollte. Da jede der Anlagen einen über die gesamte Länge der Halle laufenden Lüftungskanal separat versorgt, konnte der Austausch der Geräte in zwei Abschnitten realisiert werden. So wurde zunächst eine der Zuluftanlagen innerhalb von drei Tagen schrittweise zerlegt und durch die Fensteröffnung entsorgt.

Welche Vorteile die Zerlegbarkeit der airtech-Geräte unter diesen Montagebedingungen bietet, unterstreicht die Einbringung: Innerhalb eines Tages wurde das neue Zentrallüftungsgerät auf einer extra angefertigten Stahlkonstruktion installiert. Erst nach der abschließenden, erfolgreichen Inbetriebnahme wurde der Vorgang für das zweite Gerät ein weiteres Mal wiederholt. Auf diese Weise konnte eine ausreichende Zuluftversorgung der Fertigungshalle während des gesamten Umsetzungszeitraums sichergestellt werden.

Da die Schrottsortierung der Halle während der laufenden Produktion ebenfalls nicht abgeschaltet werden konnte, schied eine vergleichbare Lösung für die Installation des Zentrallüftungsgeräts zur Wärmerückgewinnung mit einer Kapazität von bis zu 44 000 m³/h aus. So mussten alle die Produktion beeinträchtigenden Arbeiten, wie etwa Anschluss und Inbetriebnahme der Anlage, außerhalb des normalen Schichtbetriebs am Wochenende ausgeführt werden.

Hierbei stellten die baulichen Gegebenheiten den Planer abermals vor eine Herausforderung: Die zu behandelnde, warme Luft aus dem Produktionsprozess verlässt die Absaugvorrichtung im oberen Bereich eines über die Halle hinausragenden „Schrottturms“. Aus diesem Grund musste die Anlage zur Wärmerückgewinnung in 8 m Höhe montiert werden. Hierzu wurde eine eigene Stahlkonstruktion nachträglich innerhalb des Schrottturms eingefügt, auf der das ebenfalls mit Seilzügen von der Hallendecke aus hochgezogene Gerät dann installiert werden konnte. Zusätzlich wurde rund um die Anlage eine Plattform für Wartungszwecke geschaffen.

Verzögerungen hätten teure Produktionsausfälle verursacht

Um die reibungslose Umsetzung des neuen Lüftungskonzeptes zu gewährleisten und dabei die weiterlaufende Produktion nicht zu beeinträchtigen, war ein hohes Maß an Abstimmung unter allen beteiligten Akteuren unabdingbar. Bevor das Lüdenscheider Unternehmen mit dem Austausch der Zentrallüftungsgeräte beginnen konnte, musste

beispielsweise ein Stahlbauer zunächst die Fensteranlage aus der Fassade entfernen und nach der Demontage der Altanlagen ein neues Stahlfundament einbringen, damit die Installation der Zentrallüftungsgeräte begonnen werden konnte.

Dabei war die detaillierte, auf den Tag genaue Abstimmung der Liefertermine mit dem Hersteller von entscheidender Bedeutung. „Die präzise Einhaltung des vereinbarten Zeitplans – von Seiten aller Beteiligten – war angesichts der möglicherweise entstehenden Kosten durch Produktionsausfälle außerordentlich wichtig“, fasst Ottinghaus zusammen. Doch ein Zeitplan allein ist noch kein Garant. „Dank des ‚kurzen Drahts‘ funktionierte die gestaffelte Anlieferung der verschiedenen Zentrallüftungsgeräte aus Frankreich völlig problemlos, so dass Montage und Inbetriebnahme sowohl in der Halle als auch im Schrottturm planmäßig und ohne Verzögerungen durchgeführt werden konnten.“

Angenehmes Klima auch im Sommer durch Nachlüftung

Nach mittlerweile einem Jahr Betrieb zeigt sich auch der Auftraggeber mehr denn je von den Vorzügen des neuen Lüftungskonzeptes überzeugt. „Wir sind positiv überrascht, wie stark sich die neuen Zentrallüftungsgeräte auf den Wärmeenergieverbrauch der Halle auswirken“, resümiert der zuständige Projektleiter Bernd Helmboldt. „Erst die neue Wärmerückgewinnung hat uns verdeutlicht, wie viel nutzbare Wärmeenergie allein von den Produktionsanlagen abgegeben wird. Mit der alten Lösung war es undenkbar, dass die Gaskesselanlage wie heute erst bei Frosttemperaturen anfängt, in den regelmäßigen Betrieb überzugehen. Selbst bei einer Außentemperatur von –5 °C fährt das Heizsystem lediglich mit einer Vorlauftemperatur von 32 °C. Während wir die Halle früher schon bei wenigen Minusgraden nur mit Mühe erwärmen konnten, ist es heute kein Problem, selbst bei –15 °C angenehme Temperaturen einzuhalten.“

„Auch fangen wir heute bereits ab einer Außentemperatur von 6 °C an, verstärkt Außenluft in die Halle einzubringen. Hier bietet uns die



Hightech im Schrottturm: Das hier neu installierte Zentrallüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung senkte die Betriebskosten der Halle um 40 000 Euro/a.



Christoph Schulte (links), Geschäftsführer von W.A. Schulte, und Dieter Otlinghaus im Schrottturm. „Früher wurden bis zu 80 000 m³/h warme Luft ungenutzt ins Freie abgeleitet.“

erweiterte, witterungsgeführte Steuerung der Zentrallüftungsgeräte zusätzliche Vorteile. Selbst im Hochsommer können wir damit den ganzen Tag über für ein angenehmes Arbeitsklima sorgen, indem wir den regulären, kontinuierlichen Betrieb der Anlagen mit einer verstärkten, mehrfachen Durchlüftung der Halle in der Nacht kombinieren“, berichtet Helmboldt. „Von der rechnergestützten Überwachung und Anpassung aller wichtigen Betriebsparameter über die Meldung bevorstehender Filterwechsel und Wartungen bis hin

zur Dokumentation des Energieverbrauchs werden hier alle für den effizienten und störungsfreien Betrieb notwendigen Funktionen zusammengefasst.“

Das neue Lüftungskonzept leistete so einen wesentlichen Beitrag, den Energieverbrauch der Fertigungshalle beträchtlich zu reduzieren und schafft gleichzeitig deutlich bessere klimatische Bedingungen für die dort beschäftigten Mitarbeiter. Sowohl die großen Temperaturschwankungen als auch die bisher unkontrollierbaren Kaltluft-

ströme konnten mit Hilfe der neuen Zentrallüftungsgeräte nahezu vollständig eliminiert werden. Darüber hinaus wurde die Luftqualität durch leistungsfähige Filtertechnik spürbar verbessert. Allein die zusätzliche Lösung zur Wärmerückgewinnung im Schrottturm senkt die Betriebskosten der Halle um etwa 40 000 Euro/a und amortisiert sich innerhalb kürzester Zeit. Insgesamt wurde der Gasverbrauch durch die konsequente Modernisierung des Lüftungssystems um etwa 110 000 m³/a reduziert. ■

Frank Parchatka, Ciat, Vertrieb NRW