

Großküchenlüftung

Smarte Funktionsdecke mit Netzwerkanschluss

Trendforscher sagen der Küche 4.0 eine große Zukunft voraus. Ihr Merkmal: Die Küchengeräte sind digital vernetzt und kommunizieren mit dem Koch. Die Lüftungsbranche ist darauf vorbereitet: Optische und thermische Sensoren und Mikroprozessoren steuern heute schon lastabhängig die Zu- und Abluftmengen für verschiedene Arbeitszonen. In das Netzwerk eingebunden sind auch die Beleuchtung, die Filter-Waschanlage und das Feuerlöschsystem. Fortschrittliche Induktions-Lüftungsdecken sparen ferner Energie.



Deckenausschnitt in einer Spülküche der Uni Leipzig

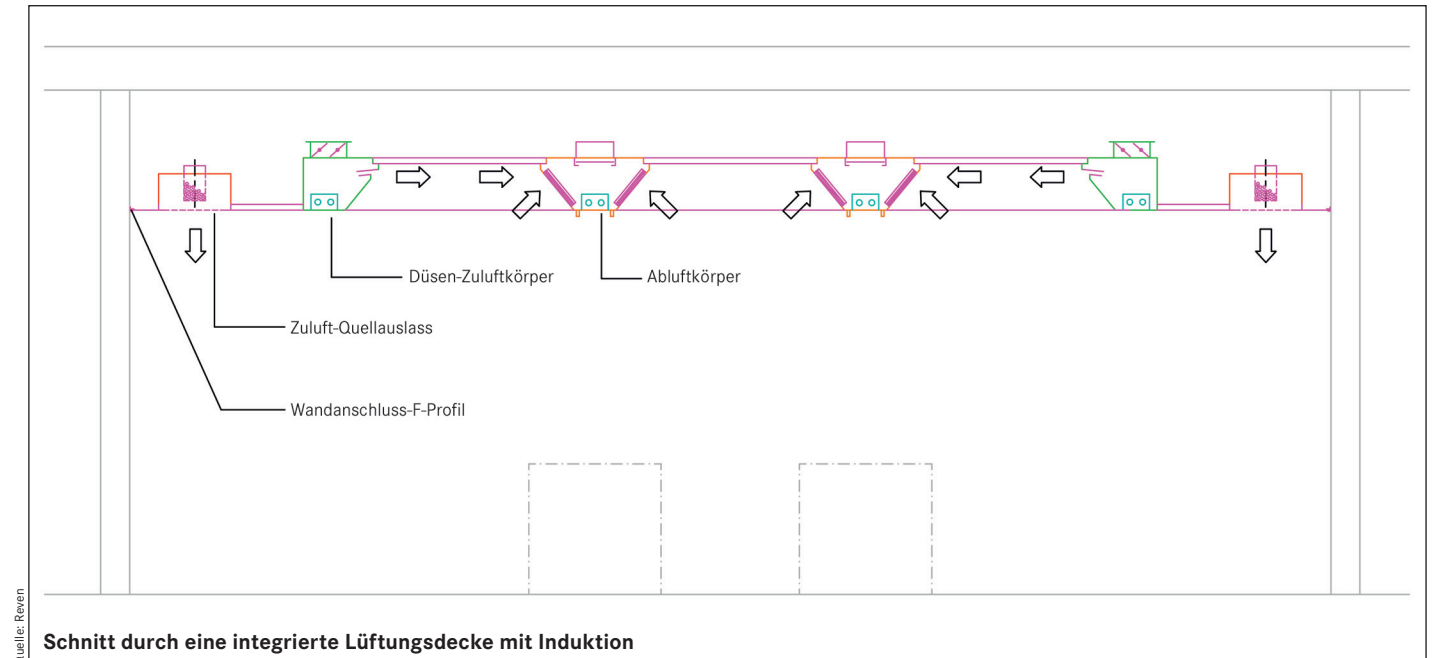
Die digitale Küche ist keine Vision; sie wird schrittweise schon umgesetzt. Primäres Ziel: Mit möglichst wenig Personal und geringem Energieeinsatz eine große Produktionsleistung erreichen. Vor allem in großen Zentralküchen ist der Trend zur smarten, sprich digitalen Küche nicht aufzuhalten. Das verlangt auch vom Lüftungsplaner ideenreiche Lösungen. Die TGA-Industrie kommt dem Trend entgegen: mit zonenweiser Regelung der Zu- und Abluftmengen, mit automatisierten Wasch- und Feuerlösch-



Der Autor
Peter Göhringer, TGA-Fachjournalist, Wissembourg/
Elsass



Lüftungsdecke mit selbstreinigenden X-Cyclone-Fettabscheidern



Schnitt durch eine integrierte Lüftungsdecke mit Induktion

anlagen. Selbstredend, dass die moderne Lüftungsdecke einen Netzwerkanschluss hat. Ein konkretes Projekt: In Leipzig realisierte der Deckenproduzent Rentschler Reven ein fortschrittliches Lüftungsprojekt. Mehrere Mensen der Universität werden von einer Zentralküche versorgt. Die Mega-Küche mit einer Fläche von über 2.700 m² einschließlich den Nebenzimmern hat eine Tageskapazität von über 15.000 Mittagessen. Für die Be- und Entlüftung dieser Küche lieferte das schwäbische Unternehmen einige Zu- und Abluftdecken mit versetzbaren X-Cyclone-Fettabscheidern und flächenbündig eingesetzten LED-Leuchten. Eine raffinierte Wascheinrichtung reinigt und desinfiziert automatisch die Fettabscheider und Abluftelemente. Die aus Edelstahl gefertigten Decken überspannen mehrere Kochzonen. Sie sind spritzwasserdicht verschweißt. Im Ausgabebereich hat die Decke eine weiße Pulverbeschichtung. Bei voller Last beträgt die stündliche Abluftmenge der Decken 55.000 m³. Die kontrollierte, industrielle Vorfertigung der Schlüsselkomponenten ergab eine hohe Planungssicherheit und reduzierte die Durchlaufzeit des Großprojekts.

Lastabhängige Regelung

Zu den Besonderheiten der Küche in Leipzig zählt die wra-sen-abhängige Luftmengenregelung: Feuchte- und Wärmesensoren messen die Wrasendichte und steuern selbsttätig und druckstabil mehrere Zu- und Abluftklappen sowie die Ventilator-drehzahlen der Lüftungszentrale. Das geht schneller als mit den üblichen Frequenzumformern. Die Abluft wird nicht nur für jede Kochzone individuell geregelt, sondern nahezu in Echtzeit auch zwischen den verschiedenen Kochbereichen verschoben. Laut Reven spart das System Energie, verlängert die Standzeit der Luftfilter und vermeidet unnötige Zugerscheinungen. Mit Hilfe der Sensordaten lässt sich zonenweise auch die Beleuchtung regeln. Denn dort, wo die Sensorik keine Kochaktivität meldet, bedarf es weder einer Lüftung noch einer Beleuchtung. Über digitale Schnittstellen ist die Decke an die Gebäudeleittechnik (GLT) angebunden. Ein ähnliches Projekt verwirklichte Reven im Technopark Zürich. Die dortige Großküche hat vier Abschnitte; Hauptküche, Front-

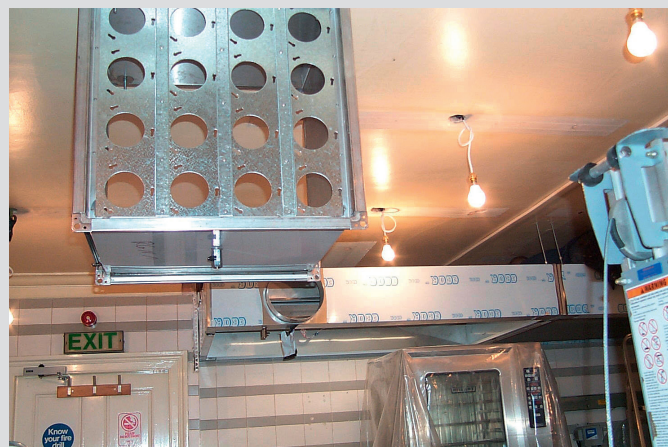
cooking, Spülküche und Gemüseverarbeitung. Sie sind in Zonen eingeteilt. Mikroprozessoren passen die Drehzahl des jeweiligen Zu- und Abluftventilators stufenlos den Emissionslasten an und

Gerüche beseitigen

Küchenabluft „riecht“, selbst wenn die Fettpartikel hochgradig ausgefiltert sind. Denn die organischen Geruchsmoleküle werden von den Fettabscheidern nicht erfasst. Elektrostate und Aktivkohlefilter schaffen zwar Abhilfe, sind aber teuer und konnten sich nicht durchsetzen. Kritisch zu beurteilen sind ozonerzeugende UV-Röhren, denn wissenschaftliche Untersuchungen belegen die minimale Wirkung der UV-Strahlung auf die Kochemissionen. Obendrein sind aufwändige Sicherungsmaßnahmen notwendig, da schon eine geringe Ozonkonzentration im Arbeitsbereich starke Gesundheitsschäden verursachen kann.

Reven, Sersheim, setzt vielmehr auf die geruchsabsorbierende Wirkung von Kaliumpermanganat. Der keimtötende Wirkstoff ist unbrennbar und preiswert. Und er verfärbt sich, wenn die Regeneration fällig ist. Ist das soweit, kommen die Filterplatten in die Geschirrspülmaschine – normalerweise einmal im Jahr.

Der neue Geruchsfilter hat die gleichen Abmessungen wie ein Standard-Fettabscheider; beide werden in der Dunstabzugshaube oder Lüftungsdecke hintereinandergeschaltet.



Quelle: Reven

Luftfiltergehäuse für Patronenfilter

Alternativ gibt es separat installierte Kartuschenfilter mit Filterpatronen.

sorgen dafür, dass die Hauptküche stets einen Unterdruck von 5 % gegenüber der angrenzenden Frontcooking-Zone hält.

Zur 4.0-fähigen Lüftung gehören auch hocheffiziente Fettabscheider aus Edelstahl, entsprechend der neuen Euronorm DIN EN 16282*, die in 2017 in Kraft trat. Reven entwickelte dafür spezielle X-Cyclone-Fettabscheider mit einem ausgeklügeltem Pfeilprofil: Die besondere Geometrie der Abscheidelamellen versetzt den Abluftstrom in eine schnelle Rotation und schleudert somit auch die Fettaerosole mit einem Durchmesser unter 10 µm (PM 10-Partikel) zuverlässig aus. Das gewährleistet einen konstanten Abscheideprozess mit gleichbleibendem Wirkungsgrad. Die erwähnte Wasch- und Desinfizierautomatik hat u. a. den Vorteil, dass die Fettabscheider nur einmal im Jahr herausgenommen und in den Geschirrspüler gesteckt werden müssen. Wichtig ist, dass die Wascheinrichtung die Abscheider beidseitig mit Warmwasser besprüht. Der Deckenhohlraum bleibt somit trocken, fett- und keimfrei. Mit der elektronischen Steuerung lassen sich die Reinigungsintervalle, Sprühdauer, Sprühmitteldosierung und Nachspülzeit programmieren. Eine fortschrittliche Küchenlüftung filtert außerdem aus der Fortluft die Gerüche, um die Nachbarschaft nicht zu belästigen (siehe Kasten).

Im Kontext der Küche 4.0 entstand ferner die Feuerlöschautomatik Reven-Protect, bei der der Löschvorgang selbsttätig durch ein Schmelzlot oder von Hand ausgelöst wird. Die Sprühdüsen für das Löschmittel sind vor den Fettabscheidern auf einer Löschbrücke installiert. Besprüht wird im Brandfall auch der Abluftbereich hinter den Fettabscheidern, um einen Luftkanalbrand und die Brandübertragung auf angrenzende Gebäudezonen zu vermeiden. Mit dem Löschvorgang werden die Lüftung und die Kochgeräte automatisch strom- bzw. gaslos geschaltet. Damit sind die aktuellen Brandschutzanforderungen übererfüllt.

Induktion spart Energie

Ein fortschrittliches Lüftungssystem ist die Induktionslüftung. Bei diesem Verfahren strömt ein Teil der kalten Zuluft in der Deckenzone mit hoher Geschwindigkeit waagrecht zur gegenüberliegenden

den Absaugstelle. Dadurch wird der Kochwrasen viel effizienter erfasst und abgeschieden als bei herkömmlichen Abluftsystemen. Die Fettaerosole kondensieren nicht erst im Abluftkanal. Der induzierende Zuluftanteil gelangt nicht in den Aufenthaltsbereich der Köche und muss nicht vorgewärmt werden. Das bedeutet laut Anbieter eine Energieeinsparung von über 30 % im Vergleich zur herkömmlichen Lüftung, bei der der volle Außenluftstrom die Küche durchflutet.

Ein anspruchsvolles Induktions-Projekt verwirklichte Reven beim Fertigmenu-Produzenten Frankenberg Food in Würselen bei Aachen. Die dortige Lüftungsdecke misst 700 m² und ist für 80.000 m³/h Luftleistung ausgelegt. Die Luftmenge wird auch hier wrasenabhängig gefahren: Sensoren über den Kochstellen melden den Bedarf an die digitale Ventilator-Drehzahlregelung. Eine weitere Induktionsdecke mit 200 m² und automatischer Filterreinigung erhielt unlängst die Zentralküche des Bundeswehr-Krankenhauses in Ulm. Auch diese beiden Projekte dokumentieren den Lüftungstechnischen Beitrag zur digitalen Transformation, die der Küche in Zukunft bevorsteht.

Fakt ist: Digitale Technik ersetzt immer mehr den analogen Menschen. Zur Beruhigung der Kochbrigade: Es gibt auch in der smarten Küche noch genug analoge Aufgaben, die sich nie digitalisieren werden lassen.



* DIN EN 16282 (Großküchengeräte - Einrichtungen zur Be- und Entlüftung von gewerblichen Küchen). Sie beruht weitgehend auf den etablierten Regelwerken DIN 18869 und der VDI-Richtlinie 2052. Seit 2017 gilt sie in allen CEN-Mitgliedsländern. Die VDI 2052 wurde ebenfalls in 2017 überarbeitet und ist weiterhin gültig.