07 | Juli 2019
www.sedlacek.de

sedlacek
Funktion aus Leidenschaft

NEWS*letter*

Informationen der S+P Ingenieure AG

Hand in Hand mit dem Anlagenhersteller die Technische Gebäudeausstattung für ein Gebäude im Audi-Werk in Brüssel geplant und realisiert

Hand in Hand mit dem Anlagenhersteller

Das Leistungsspektrum von sedlacek

- Planung und Realisierung der Technischen Gebäudeausstattung über 3-D-Technik
- Entwicklung und Realisierung einer Brandfallsteuermatrix
- Entwicklung einer einheitlichen Architektur der Gebäudeleittechnik
- Definition einheitlicher, gebäudeübergreifender Standards für die Systeme
- Austausch von Steuer- und Regelschränken
- Definition von Bilanzkreisen und Aufstellung von Basiskennzahlen
- Integration von energieeffizienten Geräten, Aggregaten und Komponenten
- Integration von Mess- und Zähleinrichtungen
- Koordination der Anbieter und Lieferanten
- Bauüberwachung

Für ein Gebäude zur Hohlraumversiegelung auf dem Werksgelände von Audi in Brüssel hat die S+P Ingenieure AG die gesamte Technische Gebäudeausstattung geplant und realisiert. Das Heilbronner Ingenieurbüro hat dabei eng mit dem Anlagenhersteller zusammengearbeitet.

Die Audi AG hat ihre Brüsseler Fertigungsstätte zum Schlüsselwerk für Elektromobilität mit eigener Batteriemontage ausgebaut. 2019 ist dort der Q6 e-tron vom Band gelaufen. Der bislang in Brüssel gefertigte A1 ist nach Spanien zu Seat in Martorell verlagert worden. Dafür wurde in Brüssel massiv umstrukturiert. Der Neuaufbau vollzog sich begleitend zur aktiven Produktion. Viele Arbeiten für die Produktionsumstellung erfolgten an den Wochenenden und in den Betriebsferien.
Für die Neuproduktion wurden bestehende Anlagen entkernt und völlig neu aufgebaut. So wurde beispielsweise die Lackieranlage vollständig entfernt. In der fast leeren Halle mit einer Grundfläche von rund 6 000 Quadratmetern entstand eine mehrstöckige Anlage zur Hohlraumversiegelung mit angeschlossener Logistik-

fläche. Die Heilbronner S+P Ingenieure AG hatte den Auftrag bekommen, die Technische Gebäudeausstattung (TGA) für das Produktionsgebäude zu planen und zu realisieren. „Wir setzen damit die erfolgreiche Reihe an Projekten für Audi fort“, sagt Vorstandsvorsitzender Dipl.-Ing. Dieter Sedlacek.

3-D-Entwurf vermeidet Nachplanungen

In enger Zusammenarbeit mit Audi und dem Anlagenhersteller hat sedlacek innerhalb von sechs Monaten die gesamte TGA in 3-D geplant – von der Strom- und Wasserversorgung über Gas, Heizung, Kühlung und Lüftung bis hin zu Druckluft, Sicherheitstechnik und Brandschutz. Auch für die gesamte Steuer-, Mess- und Regeltechnik haben die Ingenieure des Heilbronner Büros ein Konzept entwickelt. „Die virtuelle Darstellung in 3-D hat dabei etliche Fehlkonstruktionen und Nachplanungen bereits im Vorfeld verhindert“, erklärt Dieter Sedlacek. So ist es beispielsweise vorgekommen, dass der Anlagenhersteller in der Planung ein Stahlband vorgesehen hat, das aber durch eine Lüftungsanlage läuft oder eine Sprinkleranlage tangiert. Bei der Zusammenführung der 3-D-Modelle konnten solche Kollisionen in den Gesprächen geklärt werden. „Mal hat der Anlagenbauer dann seine Planung umgestellt oder wir haben nach einer alternativen Lösung gesucht oder beide sind an einem kritischen Punkt ausgewichen, sofern der Platz es zuließ“, so Sedlacek.

Mit Störfaktoren realitätsnah geprüft

Nahezu wöchentlich hat man sich in Ingolstadt untereinander abgestimmt und sich dabei viele Details gemeinsam angeschaut. Auch Wartung und Instandhaltung wurden betrachtet. Anlage und TGA mussten so ausgelegt werden, dass alle Rohre, Kabel und Aggregate problemlos gewartet und ausgetauscht werden können. „Wir haben dabei bewusst in die 3-D-Modelle Störkonturen eingesetzt, um zu schauen, ob die Planungen so funktionieren. Mit Dummys etwa konnte die Montagefreiheit überprüft werden. Oder wir haben mit virtuellen Hebeanlagen getestet, ob sich beispielsweise ein Motor problemlos austauschen lässt“, beschreibt Dieter Sedlacek die Planungsphase. Auch wurden im 3-D-Test verschiedene Karosserieformen

durch die Anlage befördert, um die Sprühformate definieren und die räumliche Beanspruchung planen zu können.
Trotz bester Vorplanung ergab sich bei der Realisierung dann doch noch die eine oder andere Überraschung. „Bei Querverstrebungen hatten wir beispielsweise im Modell nicht gesehen, dass diese mit richtig fetten Schrauben befestigt werden müssen – was dann für Kabelführungen bzw. Verrohrungen hinderlich war“, erklärt der TGA-Planer.

Planung über fünf Stockwerke

Eine Herausforderung war die Planung über fünf Stockwerke mit unterschiedlichen Anforderungen an die verschiedenen Versorgungsstränge. Im Erdgeschoss sind Werkstatt, Sozialräume und die technischen Betriebsanlagen untergebracht, in den drei darüberliegenden Ebenen die gesamte Anlagentechnik und der Leitstand, auf der fünften Ebene schließlich die Fördertechnik und auf dem Dach drei „Penthäuser“ für Lüftung, Kälteerzeugung und die Technikzentrale für die Steuerung der Hohlraumversieglung. Für die Zuführungen wurde zunächst nach gemeinsamen Überleitungsstellen im Bestand gesucht. Bis auf die Kältetechnik konnten entsprechende Verbindungen zu Leitungen in benachbarten Gebäuden hergestellt werden. Nun müssen produktionsrelevante Medien wie Druckluft, Betriebswasser, Gas oder Niederstrom während der Fertigungszeiten ununterbrochen zur Verfügung stehen. Die Anschlüsse erfolgten daher ausnahmslos tagsüber an den Wochenenden. Die Entleerung von Rohren dauerte dabei nicht selten mehrere Stunden, bevor ein Umschluss in die Wege geleitet werden konnte.
Sehr komplex gestaltete sich die Entwicklung einer Brandfallsteuermatrix. Hier galt es, nicht nur die werksin-

!

AUDI-WERK BRÜSSEL

Seit 2007 ist das ehemalige VW-Werk in der Gemeinde Vorst bei Brüssel in „Audi Brussels“ umbenannt. Die Produktion konzentriert sich seitdem auf den Audi A1. Mit dem Start der Serienproduktion des Audi A1 im Mai 2010 hat der Standort Brüssel die Typführerschaft für ein eigenständiges Modell übernommen – das erste Mal in der mehr als 60-jährigen Werksgeschichte. Im November 2011 begann das Werk mit der Fertigung des Audi A1 Sportback. Seit Juni 2011 bot Audi Brussels Besuchern im Rahmen von Werksführungen die Möglichkeit, die Produktion des Audi A1 aus nächster Nähe zu erleben.
Das 540.000 Quadratmeter große Werk im Herzen Europas wird von Audi weiterentwickelt. Der Standort wird zum Schlüsselwerk für Elektromobilität umstrukturiert, eine eigene Batteriemontage errichtet. Als erstes reines E-Modell ist Anfang dieses Jahres der Q6 e-tron vom Band gelaufen. Zuletzt wurden in dem Werk von über 2.500 Mitarbeitern rund 105.000 Audi A1 im Jahr gefertigt. Die neue Generation des Audi A1 wird in Martorell bei Seat produziert.

Interview mit Wilhelm Mikolasch und Lothar Hammerer von der AUDI AG, zuständig für die Planung Elektrotechnik im Audi-Werk in Brüssel

Sehr geehrter Herr Mikolasch, Herr Hammerer, was waren die besonderen Herausforderungen für die Technische Gebäudeausstattung im Brüsseler Werk?

Zum einen die Baufeldfreimachung im Bestand mit lückenhaften Bestandsplänen. Zum anderen die große Anzahl von Schnittstellen zu der Anlagentechnik. Hinzu kam der Umbau während des laufenden Betriebs in einer Bestandshalle. Das war für alle Beteiligten nicht immer einfach. Und schließlich die belgischen Vorschriften, Normen und Gesetzgebungen, die teilweise erheblich von deutschen abweichen.

Wie hat sich die Zusammenarbeit mit Sedlacek für Sie gestaltet?

Am Anfang schwierig aufgrund der großen räumlichen Distanzen zwischen den Ingenieuren in Heilbronn, dem Werk in Brüssel und der Zentrale in Ingolstadt. Das hat sich dann aber im Lauf der Zeit eingespielt. S+P hat die Projektziele hinsichtlich Termine, Kosten und Qualitäten wie geplant erreicht. Insgesamt war es eine gute Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro. Dieter Sedlacek hatte die Baustelle jederzeit im Griff. Wir haben stets einen ehrlichen und offenen Umgang miteinander gepflegt, offene Fragen wurden in konstruktivem Dialog und einvernehmlich geklärt.

Welche Bedeutung hat das Werk in Brüssel für die derzeitige Ausrichtung von Audi?

Der CBEV ist das erste Elektro-Serienfahrzeug von Audi. Er ist Technologieträger hinsichtlich der Elektromobilität und für die Zukunft des Konzerns eine zentrale Säule.

ternen Vorschriften der Audi AG zu berücksichtigen sowie die verschiedenen belgischen Verordnungen zum Brandschutz, sondern auch die anlagentechnischen Richtlinien und Normen sowie die Wechselwirkungen zwischen den anlagentechnischen Brandschutzeinrichtungen und dem baulichen Brandschutz. Die Matrix listet bis ins kleinste Detail auf, welche Anlage wie im Brandfall reagiert. So kann ein Brandmelder gleichzeitig verschiedene Anlagen ansteuern wie Sprachalarmierung, Brandschutzklappen, Fluchttüren, Klimaanlagen, Rauchabzugsanlagen etc. Über die Matrix wird geregelt, wie die Anlagen auf den Brandmelder ansprechen. „Für jeden Ort im Gebäude stellt die Matrix einen Zusammenhang mit den im Brandfall anzusteuernden Techniken her und sorgt so dafür, ein Feuer einzudämmen, die weitere Ausbreitung zu verhindern und anwesende Personen zu alarmieren und zu evakuieren“, erläutert Dieter Sedlacek die Funktionsweise der Matrix.

Die Brandschutzanlagen befinden sich in unterschiedlichen Gewerken innerhalb der TGA, die wiederum von verschiedenen Fachfirmen installiert werden. Die Planung der Brandfallsteuerung erfordert deshalb ein hohes Maß an Koordination, ebenso die Ausführungsplanung und Ausführungsüberwachung.

Die gesamte TGA für das Gebäude im Audi-Werk ist soweit wie möglich energieeffizient ausgelegt. Die raumlufttechnischen Anlagen sind nach der europäischen Ökodesign-Richtlinie ErP (Energy-related-Products-Directive) ausgewählt und arbeiten mit hohem Wirkungsgrad und niedrigem Energieeffizienzindex. Dies reduziert den Energieverbrauch und senkt die CO_2-Emissionen. Das passt zur Neuausrichtung des Werkes als konzernweite Pionierfertigungsstätte in

Arbeiten mit BIM

Sedlacek Ingenieure hat seine Planungsprozesse nach der Building-Information-Modeling-Methode (BIM) ausgelegt. Diese Methode hat im Ausland bereits eine hohe Präsenz und fasst inzwischen auch in Deutschland Fuß. „Sie führt zu einer wirtschaftlicheren Abwicklung von Projekten und bringt viele Vorteile für alle Projektbeteiligten", sagt Dieter Sedlacek, Vorstand der S+P Ingenieure AG Sedlacek.

Die zentralen Vorteile der BIM-Methode sind Qualität, Aktualität und Transparenz von Projektinformationen. Diese sind jederzeit auswertbar und führen zu höherer Sicherheit hinsichtlich Kosten, Terminen und Nachhaltigkeit der Projektabwicklung. „Damit ist eine hohe Planungssicherheit gewährleistet und es lässt sich in vielen Fällen Mehrwert erzielen", so Dieter Sedlacek.

Nachteil der Methode ist, dass sich Kosten zu den frühen Leistungsphasen verlagern. Das hat aber den großen Vorteil, dass bereits im Vorfeld die Planungen so ausgereift sind, dass Kostenpositionen in späteren Planungsphasen vermieden werden und so im Ergebnis Projekte insgesamt wirtschaftlicher abgewickelt werden können.

Die Konsequenz von BIM ist ein wohldurchdachtes Informationsmanagement, das alle an einem Projekt involvierte Personen berücksichtigt. Damit steht und fällt der Erfolg von BIM. In engem Kontakt mit den Kunden erarbeitet Sedlacek eine interdisziplinäre Projektsteuerung mit dem Ziel, alle Beteiligten zu jederzeit auf dem Laufenden zu halten. „Eine fachübergreifende Zusammenarbeit ist bei der BIM-Methode unerlässlich", erklärt Dieter Sedlacek. Bei der BIM-basierten Projektkoordination fließen bei Sedlacek beispielsweise Planableitungen, Mengenermittlungen, Kollisionsprüfungen oder Visualisierungen für alle nachvollziehbar ein. Arbeitsblätter und Checklisten ergänzen das vernetzte System.

? Was bedeutet: Brandfallsteuermatrix?

Die Brandfallsteuermatrix koordiniert, regelt und steuert die Funktionalität der brandschutztechnischen Sicherheitsanlagen aller Gewerke auf Basis eines Brandschutzkonzepts und wird bereits bei der Entwurfsplanung erstellt. Sie spannt die Brücke vom Brandschutzkonzept zur tatsächlich verbauten Technik. Sie interagiert zwischen den unterschiedlichen technischen Anlagen wie Lüftung, Aufzug, Sprinkleranlage, Fluchttüren, Einrichtungen des technischen Brandschutzes und setzt den Fokus auf die Funktion im Brandfall. Bei der Ausführungsplanung werden dann die Schutzziele aus dem Brandschutzkonzept mit den konkreten Umsetzungen und den tatsächlichen technischen Komponenten verknüpft. Dann wird beispielsweise klar, wie viele Klappen etwa bei der Umsetzung des Themas „Entrauchung Flur 1" verbaut werden, wie diese im Brandfall mittels der Gebäudeautomation angesteuert werden müssen und welche Anlagen wie Lüftung oder Heizung ausgeschaltet werden müssen.

Impressum

Herausgeber: S+P Ingenieure AG • Ferdinand-Braun-Straße 12 • 74074 Heilbronn • Telefon 07131 7855-0 • Telefax 07131 7855-55 • E-Mail mail@sedlacek.de • Internet www.sedlacek.de | **V.i.s.d.P.:** Sabine Sedlacek | **Redaktion und Gestaltung:** Creativ Text • Helmut Müller • Werderstraße 134 • 74074 Heilbronn • Telefon 0157 83039572 • E-Mail helmut.mueller@creativ-text.de • Internet www.creativ-text.de | **Fotos:** AdobeStock, Audi, S+P Ingenieure.