

CASE HISTORY

KASIG
KARLSRUHE, DEUTSCHLAND

PRODUKTE: SMOKEMASTER SM5, ECO



RAUCHSCHUTZ- UND ENTRAUCHUNGSSYSTEME FÜR DEN STADTBAHNTUNNEL

Im Rahmen des Großprojekts „Kombilösung Karlsruhe“ stattete Colt International im Auftrag der Karlsruher Schieneninfrastruktur-Gesellschaft mbH (KASIG) sieben neue unterirdische Haltestellen des Stadtbahntunnels in Karlsruhe mit Rauchschutz- und Entrauchungssystemen aus. Ziel war ein hochverfügbares, normgerechtes Brandschutzkonzept für den unterirdischen ÖPNV-Knotenpunkt der Region.

KUNDENANFORDERUNG / PROBLEMSTELLUNG

Die KASIG benötigte eine Lösung, die im Brandfall eine schnelle und kontrollierte Ableitung von Rauch und Wärme sicherstellt und Flucht- und Rettungswege raucharm hält, die hohen sicherheitstechnischen Anforderungen und komplexen Tunnelgeometrien erfüllt und sich nahtlos in Architektur und Betriebskonzepte des Stadtbahntunnels Karlsruhe integriert. Darüber hinaus mussten die Systeme die Anforderungen an moderne Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA/NRA) erfüllen, in die Betriebs- und Sicherheitskonzepte der Stadtwerke Karlsruhe eingebunden werden und auch langfristig eine hohe Verfügbarkeit bei reduziertem Wartungsaufwand sicherstellen.

LÖSUNG DURCH COLT INTERNATIONAL

Colt International plante, lieferte und montierte in einem Zeitraum von rund zwei Jahren sämtliche Rauchschutz- und Entrauchungssysteme in den sieben unterirdischen Haltestellen. Aufgrund einer deutlichen

Verschiebung des Montagebeginns gegenüber dem Ausschreibungszeitplan mussten die Bauabläufe mehrfach angepasst werden. Colt reagierte mit flexibler Ressourcenplanung und enger Abstimmung mit Bauherr, Bauleitung und beteiligten Gewerken.

Trotz der erschwerten Rahmenbedingungen waren die Anlagen rund acht Monate vor der offiziellen VOB-Abnahme vollständig funktionsbereit. Damit stand ein zentrales Element der betrieblichen Gebäudesicherheit frühzeitig für Probebetrieb, Übungen und umfangreiche Tests zur Verfügung.

Zum Leistungsumfang gehörten unter anderem die Lieferung und Montage von Rauchschürzen des Typs Smokemaster zur Abschottung von Rauchschichten in den Bahnsteigbereichen, Lamellenlüftern des Typs EuroCO zur natürlichen Entrauchung in der Haltestelle Kongresszentrum sowie die erforderliche Steuerungs- und Automatisierungstechnik für den Brandfallbetrieb inklusive Anbindung an die Gebäudeleittechnik (GLT) und die Brandfallmatrix.



KOMPLEXE LOGISTIK UND STRENGE SICHERHEITSAUFLAGEN

Die Logistik im innerstädtischen Tunnelbauwerk war besonders anspruchsvoll. Zwischenlagerungen auf den Bahnsteigen waren nicht zulässig; sämtliche Materialanlieferungen mussten als Just-in-time-Lieferungen organisiert werden. Die Anlieferung erfolgte über Rampen und unter Nutzung bauseitiger Schienenfahrzeuge. Der Zugang zur Baustelle war streng reglementiert und nur mit gültiger Zugangsberechtigung und innerhalb definierter Zeitfenster möglich.

Parallel dazu galten hohe Anforderungen an die Arbeitssicherheit. Auch nach Aufschaltung des Fahrstroms waren Restarbeiten und Tests erforderlich. Arbeitsabläufe, Sicherungsmaßnahmen und Kommunikationswege wurden dafür detailliert geplant, dokumentiert und mit allen Beteiligten abgestimmt.

TECHNISCHE PRÄZISION UND HOHE MATERIALANFORDERUNGEN

Jede Öffnung im Bereich der Rauchschürzen und Lamellenlüfter wurde individuell vermessen und millimetergenau gefertigt. Die Vielzahl unterschiedlicher Geometrien in den sieben Haltestellen führte zu einem hohen Planungs- und Koordinationsaufwand, insbesondere bei der Fertigung und Montage der Komponenten.

Um den dauerhaft hohen Belastungen in der Tunnelumgebung gerecht zu werden, setzte Colt ausschließlich korrosionsbeständige Materialien ein, darunter Bauteile mit C5-Beschichtung für höchste Korrosionsschutzanforderungen sowie A4-Befestigungsmaterialien für eine dauerhaft sichere Montage.

Alle Rauchschürzen erhielten unterschiedliche Abmessungen und wurden entsprechend den jeweiligen stationstypischen Gegebenheiten eingebaut. Die äußere Verblendung der Lamellenlüfter erforderte eine besonders sorgfältige Planung, Statik und Ausführung, um Funktionalität, Sicherheit und das anspruchsvolle Gestaltungskonzept in Einklang zu bringen.

KONGRESSZENTRUM



GENEHMIGUNGSVERFAHREN, BAUORGANISATION UND PROBEBETRIEB

Die Genehmigung von Ausführungsplänen, statischen Nachweisen und Sonderlösungen war mit komplexen Abstimmungsprozessen verbunden. Für jede Bauetappe mussten hunderte unterschiedlicher Bauteile präzise verpackt, kommissioniert und den jeweiligen Haltestellen zugeordnet werden. Die Ausführung erfolgte teilweise parallel in mehreren Stationen, was durch die später eingeschränkte Begehrbarkeit der Tunnelstrecken nach Aufschaltung des Fahrstroms zusätzlich erschwert wurde. Jeder Wechsel zwischen den Haltestellen bedeutete potenziellen Zeitverlust, der durch vorausschauende Planung und eine klare Taktung der Arbeiten minimiert wurde.

Auch die begrenzten Parkmöglichkeiten im innerstädtischen Bereich und die dafür erforderlichen Sondergeneh-

migungen der Stadt Karlsruhe flossen in das Logistik-konzept ein.

Während des Probebetriebs standen die Arbeiten unter erheblichem Termindruck: Fahrtübungen, Polizeiübungen und kurzfristige Anpassungen der Abläufe schränkten die verfügbaren Montagezeiten ein. Gleichzeitig mussten umfangreiche Tests durchgeführt werden, darunter Inbetriebnahmen, GLT-Tests, Brandfallmatrix-Tests, Wirkprinzipprüfungen und ein Full Blackout Test, um die Leistungsfähigkeit der Rauchschutz- und Entrauchungssysteme im realen Betrieb nachzuweisen.

WARTUNG UND BETRIEBSSICHERHEIT

Um die langfristige Funktionssicherheit der Rauchschutz- und Entrauchungssysteme im Stadtbahntunnel Karlsruhe sicherzustellen, werden Wartungsarbeiten in rund drei Stunden langen Nachtsperrrpausen durchgeführt. Diese

Rahmenbedingungen erfordern eine exakt getaktete Ablaufplanung, klar definierte Verantwortlichkeiten und spezielle Sicherheitsmaßnahmen.

Ergänzend schloss die KASIG mit Colt International einen Wartungsvertrag für die Lamellenlüfter und Rauchschürzen ab. Regelmäßige Inspektionen, Funktionsprüfungen und der planmäßige Austausch von Verschleißteilen sichern die nachhaltige Betriebssicherheit der Verkehrsinfrastruktur und reduzieren ungeplante Anlagenstillstände. Alle Rauchschürzen erhielten unterschiedliche Abmessungen und wurden entsprechend den jeweiligen stationstypischen Gegebenheiten eingebaut. Die äußere Verblendung der Lamellenlüfter erforderte eine besonders sorgfältige Planung, Statik und Ausführung, um Funktionalität, Sicherheit und das anspruchsvolle Gestaltungskonzept in Einklang zu bringen.

EINGESETZTE PRODUKTE UND MENGEN

Im Projekt KASIG Karlsruhe kamen folgende Colt-Systeme und Komponenten zum Einsatz:

33 Rauchschürzen SmokeMaster SM5 mit Führungsschiene und Blechverkleidung in sechs Haltestellen, mit Längen von 1.750 mm bis 8.150 mm

2 Rauchschürzen SmokeMaster SM5 ohne Führungsschiene mit jeweils 100.000 mm Länge in der Haltestelle Kongresszentrum

13 Lamellenlüfter ECO inklusive Blechverkleidung zur natürlichen Entrauchung in der Haltestelle Kongresszentrum

36 Steuerungen für die Ansteuerung, Überwachung und Einbindung in die Gebäudeleittechnik

Einbau der Rauchschürzen in den Haltestellen Durlacher Tor/KIT Campus Süd (5), Kronenplatz (6), Marktplatz Kaiserstraße (6), Marktplatz Pyramide (6), Europaplatz (6), Ettlinger Tor/Staatstheater (4) und Kongresszentrum (2)

PROJEKT:

KASIG

ORT:

Karlsruhe, Deutschland

ANFORDERUNGSPROFIL:

Kontrollierte Ableitung von Rauch und Wärme

COLT-LÖSUNG:

Rauchschutz- und Entrauchungssysteme

COLT-PRODUKTE:

SmokeMaster SM5 und ECO



ARCHITEKTUR UND INTEGRATION IN DAS LICHTKONZEPT

Der Karlsruher Stadtbahntunnel wurde vom Architekturbüro allmannwappner GmbH gestaltet. Die sieben unterirdischen Haltestellen folgen einer ruhigen, einheitlichen Innenarchitektur, die bewusst einen Kontrast zur lebhaften Oberfläche bildet. Die Stationen bestehen aus einem funktionalen Transferraum mit gestockten Wänden und diffuser Beleuchtung sowie einem Bahnsteigbereich, der durch eine helle Betonwerkstein-Schale akustisch optimiert ist und fast meditativ wirkt.

Colt integrierte Rauchschürzen und Lamellenlüfter so, dass die Technik optisch weitgehend zurücktritt und das architektonische Gesamtbild nicht stört. Besonderes Augenmerk lag auf der Ausführung der Verkleidungen im Bereich der Lamellenlüfter sowie auf der Abstimmung mit dem Lichtkonzept von Ingo Maurer. LED-Leuchten an frei gespannten Stahlseilen erzeugen farbige Schatten und machen Elektrizität sichtbar – die sicherheitsrelevanten Entrauchungs- und Rauchschutzsysteme fügen sich in dieses gestaltete Zusammenspiel von Licht, Raum und Technik ein.

ERGEBNIS / KUNDENVORTEILE

Mit der von Colt International realisierten Lösung verfügt der Stadtbahntunnel Karlsruhe über ein leistungsfähiges, normgerechtes Rauchschutz- und Entrauchungssystem für sieben unterirdische Haltestellen. Die Systeme stellen im Brandfall eine schnelle Rauchableitung und raucharme Flucht- und Rettungswege sicher und tragen maßgeblich zur Gebäudesicherheit der Verkehrsinfrastruktur bei.

Die frühzeitige Funktionsbereitschaft der Anlagen bereits Monate vor der VOB-Abnahme ermöglichte der KASIG einen intensiven Probebetrieb inklusive Übungen von Verkehrsunternehmen, Feuerwehr und Polizei. Die konsequent korrosionsgeschützte Ausführung mit C5-Beschichtungen und A4-Befestigungsmaterialien sowie der abgeschlossene Wartungsvertrag sorgen für eine hohe Verfügbarkeit und planbare Betriebskosten über den Lebenszyklus der Anlagen.

Damit positioniert sich Colt International in Karlsruhe als erfahrener Partner für komplexe Brandschutz-, Rauchschutz- und Entrauchungslösungen in anspruchsvollen unterirdischen Verkehrsprojekten.