



Quelle: Paul Gärtner/KW

Bild 1: Der Stadtbahntunnel in Karlsruhe bei seiner Eröffnung im Dezember 2021

Brandmeldetechnik in Karlsruhes unterirdischer Stadtbahn

Kombilösung sorgt für Brandschutz im Tunnel

Straßenbahnen im Minutentakt, Autos, Fußgänger und Radfahrer auf engstem Raum – wie in vielen anderen deutschen Großstädten auch, war die Karlsruher Innenstadt dem zunehmenden Verkehrsaufkommen irgendwann nicht mehr gewachsen. Daher setzten die Verantwortlichen in der badischen Metropole auf eine Kombilösung mit einem rund 3,4 km langen Straßenbahn- und einem 1,6 km langen Autotunnel. Eine unterirdische Verkehrsröhre stellt jedoch höchste Anforderungen an den Brandschutz.

Die Karlsruher Innenstadt ist nun untertunnelt und vom Verkehr entlastet. Im Dezember 2021 wurde der Stadtbahntunnel eröffnet (Bilder 1 und 2), der Autotunnel wurde im Oktober 2022 seiner Bestimmung übergeben. Unbestritten ist, dass der öffentliche Personennahverkehr mit seinen jährlich gut 110 Millionen Fahrgästen wie auch der Individualverkehr durch die Kombilösung sicherer geworden sind und die Karlsruher Innenstadt durch die noch laufende Umgestaltung der Kaiserstraße in eine reine Fußgängerzone an Attraktivität gewinnt.

Natürlich werden in beiden Tunneln die höchsten Anforderungen an den Brand-

schutz erfüllt. Beim Stadtbahntunnel vertraut die Karlsruher Schieneninfrastruktur-Gesellschaft mbH, Kasig, auf die Systeme von Hekatron und Listec. Beide Unternehmen gehören zur Schweizer Securitas-Gruppe. Empfohlen und installiert hat die Brandmeldetechnik die Wieland & Schulz Sikotec GmbH, ein langjähriger Errichterpartner von Hekatron. Die neue Straßenbahntröhre verfügt über sieben unterirdische Haltestellen – jede dieser Haltestellen ist mit einer eigenen Brandmeldezentrale ausgestattet.

Keine Lösung von der Stange

Als Joachim Berger, Geschäftsführer von Wieland & Schulz Sikotec für sein Errichter-

unternehmen im Sommer 2016 erste Gespräche mit der Kasig führte, war von Anfang an auch Hekatron mit an Bord. »Bei solch einem Prestigeobjekt für die badische Stadt kommt es natürlich darauf an, die optimale Brandmeldetechnik zu installieren, denn im Falle eines Falles geht es um sehr viele Menschenleben. Deshalb ist hierzu ein sehr enger und regelmäßiger Austausch mit dem Hersteller nicht nur extrem wichtig, sondern geradezu unerlässlich«, betont Berger.

Genau dies unterstreicht auch Jörg Margardt vom technischen Außendienst bei Hekatron, der das Projekt praktisch von der ersten Minute an begleitete und den Kontakt zum Errichter hielt. »Hier ist der kurze Draht



Quelle: Joachim Berger

Bild 2: Die Brandmeldetechnik für U-Bahnen – hier der U-Bahnhof Karlsruhe Durlacher Tor – muss besondere Herausforderungen und hohe Anforderungen erfüllen

ins Unternehmen besonders wichtig, denn bei solch komplexen Systemen gibt es nicht die sprichwörtliche Lösung von der Stange, sondern die Produktentwicklung geht detailliert auf die individuellen Anforderungen des Kunden ein«, erklärt der Experte.

In der Ausschreibung war nach Angaben von Joachim Berger ursprünglich die Brandmeldetechnik eines anderen Anbieters vorgesehen. »Wir konnten aber letztlich mit den Lösungen von Hekatron und Listec überzeugen und haben den Zuschlag bekommen, da sich hiermit ein ganzheitlicher Ansatz, vor allem auch in Bezug auf die Sprachalarmierung, realisieren lässt« (Bilder 3 und 4). Gut ein Jahr später, im Herbst 2017, wurde dann mit der Montage der Brandmeldetechnik begonnen.

Schwierige Umgebungsbedingungen

Natürlich ist solch ein Projekt eine Herausforderung für alle Beteiligten. In der Tunnel-

röhre sind mehrere Wärmesensorkabel mit einer Länge von ca. 5700 m von Listec verlegt – mit integrierten Temperatursensoren im Abstand von je 3 m. Die hier gemessenen Daten werden an die zugehörigen Auswerteeinheiten übertragen, die letztlich bei einem Ansteigen der Temperatur das Signal zum Vor- oder Hauptalarm an die Brandmeldezentralen geben.

Intelligente Auswertelgorithmen ermöglichen verschiedene Alarmkriterien, die beim Überschreiten der Alarmparameter entsprechend reagieren. Der Wärmemelder ist nach der Produktnorm EN 54-22 sowie DNV (Det Norske Veritas) zugelassen und erfüllt die Anforderungen zweier Melder-Kategorien, was für das System von Listec zusammen mit Mehrfachverzweigungen und dem Einsatz von Einzelsensoren an zu überwachenden Objekten ein Alleinstellungsmerkmal ist. Dank ihres wartungsfreien Auf-

Von der Planung bis zur Fertigstellung

Bereits in den 1970er und 1980er Jahren haben die Verantwortlichen der Stadt Karlsruhe erstmals das Thema einer unterirdischen Straßenbahn diskutiert. 1996 wurde ein erster Plan vorgelegt, doch der damalige Vorschlag musste umfassend nachgebessert werden. Erst nach einem zweiten Bürgerentscheid 2002 und der Vorstellung der heutigen Kombilösung konnte es konkret werden. 2003 nahm dann die Kasig ihre Arbeit auf. Die Kasig ist ein Tochterunternehmen der Karlsruher Versorgungs-, Verkehrs- und Hafen-GmbH (KVVH), die wiederum zu 100 % im Eigentum der Stadt Karlsruhe ist. Die Kasig ist zuständig für die Planung und den Bau des Stadtbahn- und Autotunnels. Betrieben wird der Stadtbahntunnel von den Verkehrsbetrieben Karlsruhe. Acht Jahre nach der Präsentation der Kombilösung startete im Januar 2010

der offizielle Baubeginn mit dem symbolischen Spatenstich. Wie bei solchen Mammutprojekten fast schon üblich, überstiegen die tatsächlichen Kosten die Anfangsplanungen um ein Vielfaches. Nicht nur Teuerungen bei den Baukosten, die bei den Planungen nicht eingepreist werden konnten, sind hierfür verantwortlich, sondern auch unerwartete Probleme bei der Umsetzung wie beispielsweise Wassereintrüche. Insgesamt veranschlagte man für die Kombilösung anfangs bei den ersten Planungen im Jahre 2002 Baukosten in Höhe von rund 500 Millionen Euro. 2009 kletterten die Kosten bereits auf 900 Millionen Euro und am Ende der Bauphase standen 1,5 Milliarden Euro im Raum. Das Gros davon bezahlen der Bund und das Land Baden-Württemberg. Etwa 20 % der Kosten bleiben bei der Stadt Karlsruhe.

DEXIOS

SOFTWARE FÜR
GEBÄUDESICHERHEIT
& ZEITERFASSUNG

MIX & MATCH

- Webbasierte Software
- Modularer Aufbau
- Offene Schnittstellen
- Intuitiv & cloudfähig

◆◆ Treffen Sie uns vor Ort:
Protekt - Fachkonferenz
08.-09.11.2023
Leipzig

pcs

www.pcs.com



Modular und flexibel – große Möglichkeiten, auch im Kleinen

CES Zutrittskontrolle

Profitieren Sie von der perfekten Verbindung konventioneller Zutrittskontrolle und intelligenter mechatronischer Schließtechnik. Verknüpfen Sie höchste Funktionalität mit spezifischen betrieblichen Sicherheitsanwendungen und Schnittstellen zu praktisch allen in Gebäuden vorkommenden Gewerken.

AccessOne ermöglicht Ihnen eine maßgeschneiderte Zutrittskontrolle für jede denkbare Anwendung – vom Kleinunternehmen bis zum standortübergreifenden Konzern.

Gerne beraten wir Sie individuell:
objekt@ces.eu
ces.eu



baus sind die Systeme selbst unter rauesten Umgebungsbedingungen einsetzbar.

Auch das Anbringen der Melder im Tunnel selbst war eine Herausforderung für die Monteure, denn das so genannte Rastermaß im Tunnel schreibt genau vor, an welchen Stellen und in welcher Tiefe gebohrt werden muss, um die Melder zu befestigen. Hier gibt es praktisch keinen Spielraum. Bei der Befestigung selbst war die Verwendung von Edelstahl der Güte V4A vorgeschrieben.

Brandmeldeanlagen mehrerer Standorte miteinander verbinden

Das Hekatron-Paket, das von Wieland & Schulz Sikotec montiert wurde, umfasst sieben Brandmelderzentralen des Typs »Integral IP MXF – B5-SCUA-C« und weitere sieben Zentralen vom Typ »Integral IP CXF – B6-X2A«. Die Brandmeldeanlagen werden über ein Leitsystem zentralisiert.

Mit der IP-Vernetzung »Integral WAN« lassen sich die Brandmeldeanlagen gleich mehrerer Standorte und unterschiedlicher Typen und Generationen mittels IP-Technologie miteinander verbinden, und dies sowohl über eigene als auch über fremde Netze (Intranet und Internet). Dabei stellt sich das System auf die örtlichen Gegebenheiten ein, da es sich beliebig erweitern oder anpassen lässt. Die sogenannte Hardware-Redundanz garantiert im einfachen Fehlerfall höchste

Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit. Alle Funktionen, Anzeigen und Steuerungen bleiben somit auch im Fehlerfall uneingeschränkt erhalten. Die Hekatron-Zentralen sind zudem remote-fähig für den ortsunabhängigen Zugriff auf das Bedienfeld sowie auf die Software.

Falschalarme zuverlässig herausfiltern

Darüber hinaus kommen in Karlsruhe 42 linienförmige Wärmemelder »ADW 535« zum Einsatz (Bild 5). Diese Melder verfügen über eine maximale Täuschungsalarmsicherheit, und zwar durch einen intelligenten »Dynamik Heat Watch«-Algorithmus (DHW), der Falschalarme zuverlässig filtert und echte Gefahrensituationen sofort erkennt. Zur optimalen Ausnutzung der möglichen Überwachungsfläche und zur Anpassung an die Architektur lässt sich bei diesen Meldern ein zweites Fühlerrohr anbringen. Die beiden Rohre können in unterschiedlichen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden. »ADW«-Melder erfüllen die relevanten Normen EN 54-22, FM, UL und ULC.

Ebenso wurden 120 Ansaugrauchmelder vom Typ »RAS ASD 535-1« installiert. Auch diese Melder bieten optimale Anpassungsmöglichkeiten an die Gegebenheiten im Tunnel und ermöglichen eine einfache Montage durch eine asymmetrische Rohrverle-



Quelle: Joachim Berger



Quelle: Joachim Berger

Bild 3: Eine von sieben Sprachalarmierungsanlagen-Zentralen vom Typ »APS-Aprosys«, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind

Bild 4: Für die Lautsprecher, die im Ernstfall für Durchsagen zum Einsatz kommen, war eine Sonderbefestigung nötig

Bild 5: Der linienförmige Wärmemelder »ADW 535-1« sowie die Listec-Auswerteeinheit »d-List-controller«



Quelle: Joachim Berger

ZENO FUNK PRO ALARMANLAGE



Geeignet für:

- Einzelhandel
- Einfamilienhäuser
- Wohnungen
- Zweitwohnungen
- Ferienhäuser
- Garagen



Einfache Programmierung und Steuerung

(Webanwendung, Smartphone & Tablet)

Funk-Reichweite

Bis zu 2 km im Freifeld

Viele Kommunikationsmöglichkeiten:

Sprachalarm, SMS, Bilder, E-Mails, Push-Nachrichten, SIA-DC09 & proprietäres Contact-ID Protokoll



QR-Code scannen und weitere Informationen zur Zeno Pro erhalten.

ZENO PRO KIT
KT 1051/921



Quelle: KV

Bild 6: Kurz vor der Eröffnung fand an der zentralen Haltestelle »Marktplatz« eine umfassende Brandschutzübung statt

gung. »ASD«-Rauchmelder erfüllen ebenfalls alle relevanten Normen und haben entsprechende Zulassungen – EN 54-20, EN 54-27, FM, UL sowie ULC.

Ringleitung und Netzwerkverbindung

Melder der Produktfamilien »ADW« und »ASD« können direkt über die Ringleitung bzw. die Brandmeldezentralen konfiguriert und instandgehalten werden. Darauf aufbauend lässt sich mit »Hekatron Remote« aus der Ferne auf die Programmierung der Zentralen und damit auch auf die Konfigurations-Tools der Sonderbrandmelder zugreifen.

Weiterhin wurden in Karlsruhe 130 Stromversorgungsnetzgeräte »PSE01-03«, 700 Mehrfachsensormelder »MTD 533X« sowie 90 Handfeuermelder »MCP 535x« verbaut. Des Weiteren weitere sieben Sprachalarmierungsanlage-Zentralen, die ebenfalls über ein Netzwerk miteinander verbunden sind, plus eine so genannte Kopfzentrale.

Über den Gleisen befinden sich im Tunnel in den Abschnitten zwischen den einzelnen Stationen je ein Sensorelement »SEC 15« von Listec. Insgesamt kommen 16 Auswerteeinheiten vom Typ »d-Listcontroller« zum Einsatz. Die Anbindung erfolgt über die »X-Line« via »XLM 35« (Ringleitungsmodul für Sondermelder) direkt zur Brandmeldezentrale von Hekatron. Ein Fernzugriff auf das System ist optional über »Hekatron Remote« möglich.

Stresstest für die Brandmeldetechnik

Im Oktober 2021, wenige Wochen vor der offiziellen Eröffnung des Stadtbahntunnels, fand an der zentralen Haltestelle »Marktplatz« eine umfassende Brandschutzübung mit der örtlichen Feuerwehr, der Polizei und etlichen Notkräften statt (Bild 6). Ziel der Übung war,

alle Systeme auf Herz und Nieren zu testen. Die Systeme funktionierten einwandfrei und die verbaute Brandmeldetechnik konnte ihre Leistungsfähigkeit im Zusammenspiel mit anderen Komponenten wie beispielsweise der Fluchtwegsteuerung und der Entrauchungstechnik unter Beweis stellen.

Für Joachim Berger keine Überraschung. »Ich bin seit über 20 Jahren überzeugter Partner von Hekatron, und dies nicht ohne Grund. Hier stimmen nicht nur die Produkte, auch die Zusammenarbeit mit allen Verantwortlichen im Unternehmen ist stets von dem einen Leitgedanken geprägt, partnerschaftlich für den gemeinsamen Kunden immer die optimale Lösung zu finden«, fasst Joachim Berger abschließend zusammen.

FÜR SCHNELLESER

Wärmesensorkabel geben beim Temperaturanstieg im Tunnel das Signal zum Alarm an die Brandmeldezentralen

IP-Vernetzung verbindet die Brandmeldeanlagen gleich mehrerer Standorte, unterschiedlicher Typen und Generationen miteinander

Hardware-Redundanz garantiert, dass alle Funktionen, Anzeigen und Steuerungen im Fehlerfall uneingeschränkt erhalten bleiben

Ein DHW-Algorithmus erlaubt es den linienförmigen Wärmemeldern, Falschalarme herauszufiltern und echte Gefahrensituationen zu erkennen

Autorin:

Samantha Flieger,
PR-Manager, Hekatron Brandschutz, Sulzburg