

Kunst statt Kohle

Brandschutz im Bestand: Wo auf der Zeche Zollverein in Essen einst Kohle gespeichert wurde, werden nun Kulturgüter des Ruhrgebietes aufbewahrt und präsentiert. Die Umnutzung der Zeche Zollverein als Weltkulturerbe der UNESCO erforderte eine enge Zusammenarbeit von Bauherren, Architekten und beteiligten Fachplanern. Welche Lösungen hinsichtlich des baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes umgesetzt wurden, zeigt der vorliegende Beitrag. **Achim Pfeiffer, Wojciech Trompeta und Markus Kraft**



Abb. 1: Das heutige Gebäude der Kohlenwäsche in Essen

Das Umnutzungskonzept

Das Konzept der Umnutzung reagierte auf die gegenläufigen Forderungen nach größtmöglichem Erhalt aller bestehenden sowie freien und flexibel nutzbaren Räume für eine museale Nutzung. Die bestehende funktionale und baukonstruktive Zweiteilung der Kohlenwäsche in Sockel und Maschinenaufbau wurde im Wesentlichen zur Trennlinie zwischen zwei unterschiedlichen Konzepten: Für den oberen Teil galt es, den maschinellen Bestand inklusive der verbindenden Infrastruktur soweit wie möglich zu erhalten und diesem die neue Nutzung unterzuordnen. Hier entstand das Besucherzentrum. Das Foyer des Ruhrmuseums ist eine große stillgelegte Maschinenhalle in 24 m Höhe. In den unterhalb dieser Eingangszone gelegenen Ebenen musste die alte Ausstattung der neuen Nutzung weichen. Dieser Teil des Gebäudes wurde im Rahmen der Gegebenheiten für den Gebrauch als Museum optimiert. Die Denkmalpflege setzte allerdings auch in diesem Bereich den Erhalt einzelner Aggregate durch.

Brandschutztechnische Lösungen

Aufgrund des vielschichtigen Nutzungskonzeptes mit Veranstaltungsräumen oberhalb der Hochhausgrenze, dem Ruhrmuseum und einem Besucherzentrum für zusätzliche Veranstaltungen für bis zu 1000 Personen mussten im Rahmen der brandschutztechnischen Beurteilung gleich mehrere Sonderbauverordnungen (Hochhausverordnung, Versammlungsstättenverordnung) berücksichtigt werden. In Verbindung mit dem Bestandsgebäude, das ursprünglich als technische Anlage konzipiert wurde, ergab sich eine Vielzahl von Abweichungen und Erleichterungen, die im Rahmen des Brandschutzkonzeptes beschrieben, kompensiert

Der wesentliche Grund für die besondere Wertschätzung der Zeche Zollverein ist die Architektur von Schacht 12. Die architektonische Gestaltung und die Anordnung der Einzelbauten stellen eine im Industriebau herausragende Qualität dar. Die Architekten Fritz Schupp und Martin Kremmer erhielten Ende der 20er Jahre den Auftrag für diese Bauten. Noch immer ist die Architektur des Zollvereins von zeitloser Qualität. 1996 ging jedoch der eigentliche Zweck ihrer Errichtung verloren, als das Steinkohlebergwerk im Norden von Essen stillgelegt wurde. Der Bauherr und seine Architekten hätten die Bauten in diesem Moment unverzüglich zurückgebaut. Dafür waren sie vom Zeitpunkt ihrer Errichtung an vorgesehen. Die Gesellschaft hat jedoch den ehemaligen Eigentümer dieser Aufgabe entbunden und entschieden, die baulichen Hüllen auch ohne den Zweck ihrer Errichtung zu erhalten.

Die Kohlenwäsche

Die Kohlenwäsche ist das größte und komplexeste Übertagegebäude auf Schacht 12. Sie besteht baulich im Wesentlichen aus zwei Teilen, die durch eine horizontale Linie ungefähr auf halber Höhe getrennt werden. Von außen ist diese Linie durch den Wechsel von Stahlfachwerk- zu Betonfassade ablesbar. Der obere Teil ist ein Stahlskelettbau, der großvolumige, über große Fensterflächen belichtete Maschinenräume enthält, der untere Teil ein massiver Betonbau, der Bunker und Transportanlagen einschließt. Über eine Bandbrücke an der höchsten Stelle des Baus wurde die Kohlenwäsche mit der abgebauten Rohkohle beschickt. Über mechanische Systeme bereitete sie die Rohkohle auf: Nicht brauchbares Bergematerial wurde abgetrennt und die Rohkohle nach Qualität und Stückgröße sortiert, um sie am Ende zu verladen.



und genehmigt werden mussten. Einige dieser Lösungsansätze sollen im Folgenden beispielhaft vorgestellt werden.

Teilsprinklerung und Brandschutzanstrich

Die Herstellung einer flächendeckenden Sprinkleranlage konnte aufgrund der hohen Anforderungen der Museumsnutzung in Bezug auf die Leihgabe von hochwertigen Kulturgütern für Wechselausstellungen nicht realisiert werden. Hier wurde von Seiten des Museums die Gefahr einer Fehlauflösung der Sprinklertechnik als nicht akzeptabel eingestuft. Daher wurde im unteren Gebäudeteil des Museumsbereichs anstatt einer Sprinklerung nur eine flächendeckende Brandmeldetechnik realisiert. Brandschutztechnisch bestehen hiergegen keine Bedenken, da durch die Kunstobjekte lediglich überschaubare Brandlasten eingebracht werden und aufgrund der sehr massiven Betonbauweise keine Gefahr für die Tragkonstruktion des Gebäudes besteht. Im Bereich des Besucherzentrums oberhalb der +24-m-Ebene und in den darüberliegenden Ebenen konnte die fehlende Feuerwiderstandsdauer des stählernen Tragwerks durch einen intumeszierenden Brandschutzanstrich F30 und eine flächendeckende Sprinklertechnik kompensiert werden. Aufgrund der dortigen Maschinenanlagen ergab sich eine Vielzahl von Sprühbehinderungen der Sprinklerköpfe, so dass in enger Abstimmung mit dem technischen Sachverständigen des VdS (Verband der Schadensversicherer, Köln) im Rahmen von Ortsbegehungen zusätzliche Sprinklerköpfe eingebaut werden mussten.

Veranstaltungsräume und gläserne Gangway

Im Rahmen der Planungsphase wurde das Besucherzentrum für Veranstaltungen mit maximal 800 Personen geplant. Hierfür wurden gemäß Versammlungsstättenverordnung drei notwendige Treppenräume neu in das bestehende Gebäude integriert. Aufgrund statischer Probleme konnten diese Treppen nur als Stahltreppen und die Treppenraumwände zum Teil nur in Trockenbauweise (Bauart Brandwand) hergestellt werden. Im Zuge der Ausführung änderten sich die Anforderungen, so dass

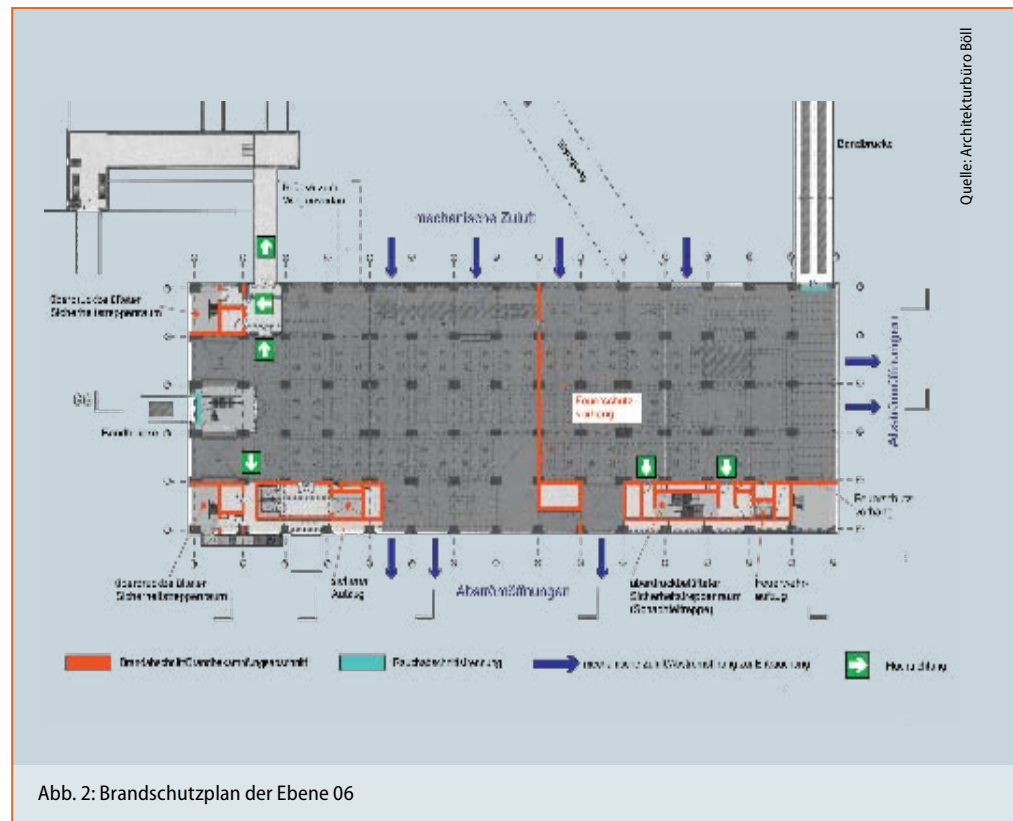


Abb. 2: Brandschutzplan der Ebene 06

plötzlich Veranstaltungen für bis zu 1000 Personen möglich sein sollten. Über die Rettungstreppe in der Gangway sollten nun weitere 200 Personen flüchten können. Dem stand entgegen, dass die Gangway nicht das gleiche Sicherheitsniveau aufwies wie ein notwendiger Treppenraum und dass die Eingangsklappe am Fuß der Gangway gar nicht als Rettungsweg konzipiert war. Mit Hilfe einer rechnerischen Räumungssimulation konnte der Nachweis geführt werden, dass die Kapazität des Rettungswegesystems trotz Unterschreitung der erforderlichen Mindestbreiten der Rettungswege gemäß Versammlungsstättenverordnung für die geforderten 1000 Personen ausreicht. Im Ergebnis konnte die Räumungssimulation nachweisen, dass die Räumung der Personen im Brandfall vor Eintreffen der Feuerwehr am Objekt weitestgehend abgeschlossen sein würde. In Abstimmung mit der Feuerwehr Essen wurde die Eingangsklappe der Gangway mit einem ersatzstromversorgten redundanten Steuerungs- und Hubsystem auf der Basis elektromotorischer Spindelantriebe ausgerüstet. Im Brandfall wird die Eingangsklappe unverzüglich über die Brandmeldezentrale angesteuert, so dass die Klappe geöffnet ist, wenn flüchtende Perso-



Abb. 3: Eingang zum Ruhrmuseum



BAUTAFEL

Kohlenwäsche Zeche Zollverein

- Architekt: ARBEITSGEMEINSCHAFT O.M.A. OFFICE FOR METROPOLITAN ARCHITECTURE – Heinrich Böll Architekt BDA DWB Hans Krabel
- Bauherr: Entwicklungsgesellschaft Zollverein, Essen
- Brandschutzkonzept: E. Hagen, Hagen – Ingenieure für Brandschutz, Kleve
- Bauzeit: 2003 bis 2009
- Fläche: BGF 21.230 m²

nen das Objekt über die Gangway verlassen müssen.

Entrauchungskonzept

Aufgrund der bauordnungsrechtlichen Vorgaben sowie der erforderlichen Abweichungen wurde ein komplexes Entrauchungskonzept realisiert. Wegen der Teilsprinklerung des Objektes musste in den unteren Ausstellungsebenen eine mechanische Heißgasentrauchung hergestellt werden. Da diese Bereiche ursprünglich als Kohlenbunker genutzt wurden, stellte die Nachführung von Außenluft für die Entrauchungsanlage



Foto: thomasmayrarchive.de

Abb. 4: Die gläserne Gangway als Rettungsweg

ein Problem dar. Durch mechanisch angetriebene und sich im Brandfall automatisch öffnende Fassadenklappen, die aufwändig in die massiven Betonwände geschnitten werden mussten, wird nun in ausreichender Form Zuluft in diese Bereiche nachgeführt. In den oberen Ebenen konnte wegen der Sprinklerung und der großen Glasflächen in der Fassade eine natürliche Entrauchung ermöglicht werden. Aufgrund der ehemaligen Nutzung stehen die Ebenen +24 m bis +34 m über einen offenen Luftverbund in Verbindung. Daher konnten die Abströmklappen im oberen Bereich des Luftraums in die Fassade eingebaut werden, während die Nachströmklappen in den unteren Fassadenbereichen angeordnet wurden. In den obersten Bereichen des Objektes, im Veranstaltungssaal auf +38 m und im Bereich der ehemaligen Mischer auf +34 m, konnte der Rauchabzug konventionell über Klappen im Flachdach bzw. in den Sheddächern sichergestellt werden.

Feuerwehraufzug

Da es sich um ein Hochhaus mit mehr als 30 m Höhe handelt, ist gemäß Hochhausverordnung ein Feuerwehraufzug realisiert worden. Aufgrund der überdruckbelüfteten Treppenträume kann auch der angrenzende Schacht des Feuerwehraufzuges im Brandfall unter Überdruck gesetzt werden. Die Hochhausverordnung fordert jedoch, dass von diesem Feuerwehraufzug nach maximal 50 m jede Stelle in jedem Geschoss zu erreichen sein muss. Aufgrund der großvolumigen und mehrgeschossigen Maschinenhalle sowie der großflächigen Lufträume war diese Anforderung im Objekt nicht zu realisieren. Um bestimmte Teilflächen und Galerien auf der anderen Seite der Lufträume für die Einsatzkräfte der Feuerwehr erreichbar zu machen, wurde ein weiterer Aufzug brandschutztechnisch so ausgestattet, dass dieser annähernd das gleiche Sicherheitsniveau wie ein zweiter Feuerwehraufzug aufweist. Mithilfe der Feuerwehrpläne und der Brandmelderkennung kann die Einsatzleitung der Feuerwehr im Brandfall entscheiden, mit welchem Aufzug zum Brand vorgerückt werden kann.

Fazit

Die Architekten entschieden nach den ersten Untersuchungen, das benötigte Raumvolumen nicht neben, über oder unter der Koh-

lenwäsche einzubauen, sondern das bereits bestehende Gebäude zu nutzen. Die Bauten des Zollvereins können auf Dauer keine stillgelegten Monumente der Vergangenheit sein. Das lässt ihre bauliche Substanz nicht zu, sie zerfällt rasend schnell. Durch die neue Nutzung ist die Kohlenwäsche eines der öffentlichsten und bekanntesten Gebäude des Ruhrgebiets geworden, und gerade das wird ihren Erhalt sichern. Durch die gefundenen brandschutztechnischen Lösungen konnte ein maßgeblicher Teil zum Erfolg der Umnutzung der Kohlenwäsche auf Zeche Zollverein beigetragen werden. ■

Schlagworte für das Online-Archiv unter www.feuertrutz.de

Abweichung, Bestandsschutz, Brandschutzkonzept, Entrauchung

LITERATUR

- Weitergehende Informationen zum Objekt:
A. Pfeiffer, Architekturbüro Böll, Essen „Ruhr Museum – Natur Kultur Geschichte – Konzept“ im November 2005

Autoren



Dipl.-Ing. Markus Kraft

Arbeitete von 2003–2006 im Brandschutzbüro Hagen, Kleve intensiv am Projekt Kohlenwäsche, Zeche Zollverein, im Bereich Ingenieurmäßige Verfahren, Ausführungsplanung und Fachbauleitung Brandschutz, mit. Seit 2009 Geschäftsführender Gesellschafter und Staatl. anerkannter Sachverständiger der Brandschutzconsult Spithöver GmbH, Essen.



Dipl.-Arch. Achim Pfeiffer

Seit 1997 Architekt bei Heinrich Böll in Essen; arbeitete von 2002–2006 maßgeblich am Projekt Kohlenwäsche der Zeche Zollverein mit.



Dipl.-Arch. Wojciech Trompeta

Seit 1994 Architekt bei Heinrich Böll in Essen; arbeitet von 2002 bis heute maßgeblich am Projekt Kohlenwäsche der Zeche Zollverein mit.