

## Kunst statt Kohle – Brandschutz im Bestand Kohlenwäsche Zeche Zollverein, Essen

Fachzeitschrift FeuerTrutz Magazin 6/2009

von Dipl.-Ing. Achim Pfeiffer, Dipl.-Ing. Wojciech Trompeta  
und Dipl.-Ing. Markus Kraft

Die Umnutzung der ehemaligen Kohlenwäsche auf Zeche Zollverein als Weltkulturerbe der UNESCO erforderte eine Menge kreativer Energie von den Architekten, dem Bauherrn und den beteiligten Fachplanern. Insbesondere die Lösungen für die Fragen des baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes hatten entscheidenden Einfluss auf die Machbarkeit und die bauordnungsrechtliche Genehmigungsfähigkeit des geplanten Nutzungskonzeptes. Um die Dimension der gestellten Aufgaben für die Beteiligten verstehen zu können, ist es erforderlich sowohl das Gebäude, seine ehemalige Funktion und das geplante neue Nutzungskonzept vorzustellen.

### Die Zeche Zollverein Schacht XII

Der wesentliche Grund für die besondere Wertschätzung der Zeche Zollverein ist die Architektur von Schacht 12. Die architektonische Gestaltung der Einzelbauten und ihre Anordnung im Ensemble stellen eine im Industriebau herausragende Qualität dar.

Die Architekten Martin Kremmer und Fritz Schupp waren Anfang 30, als sie den Auftrag für diese Bauten erhielten. Große Werke bedürfen mutiger Bauherren.

Die Architektur Zollvereins ist von zeitloser Qualität. Vor knapp 20 Jahren ging jedoch der Zweck ihrer Errichtung verloren. Der Bauherr und seine Architekten hätten die Bauten in diesem Moment unverzüglich rückgebaut. Dafür waren sie vom Zeitpunkt ihrer Errichtung an vorgesehen.

Die Gesellschaft hat den ehemaligen Eigentümer dieser Aufgabe entbunden und entschieden, die baulichen Hüllen auch ohne den Zweck ihrer Errichtung zu erhalten.

### Die Kohlenwäsche

Sie ist das größte und komplexeste Übertagegebäude auf Schacht 12.

Die Kohlenwäsche 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 ist ein massiver Betonbau, der Bunker und Transportanlagen enthält.

Über eine Bandbrücke an der höchsten Stelle des Baus wurde die Wäsche mit der abgebauten Rohkohle beschickt. Über mechanische Systeme bereitete die Kohlenwäsche die Rohkohle auf. Hier wurde nicht brauchbares Bergematerial abgetrennt, die Rohkohle nach Qualität und Stückgröße sortiert, um sie am Ende zu verladen.

### **Das Umnutzungskonzept**

Das Konzept der Umnutzung reagiert auf die gegenläufigen Forderungen nach größtmöglichem Erhalt alles bestehenden sowie frei und flexibel nutzbaren Räumen für eine museale Nutzung.

Die bestehende funktionale und baukonstruktive Zweiteilung der Kohlenwäsche in Sockel und Maschinenaufbau wird im Wesentlichen zur Trennlinie zwischen zwei unterschiedlichen Konzepten.

Für den oberen Teil gilt die Regel, den maschinellen Bestand inklusive der verbindenden Infrastruktur soweit möglich zu erhalten und die neue Nutzung dem unterzuordnen. In diesem Bereich entstand das Besucherzentrum. Das Foyer des Ruhrmuseums, der Kohlenwäsche und des Ruhrgebiets ist eine große stillgelegte Maschinenhalle in 24 m Höhe.

In den unterhalb dieser Eingangsebene gelegenen Ebenen gilt die Regel, dass die alte Ausstattung der neuen Nutzung weicht. Dieser Teil des Gebäudes wurde für die neue Nutzung als Museum im Rahmen der Gegebenheiten optimiert. Die Denkmalpflege setzte allerdings auch in diesem Bereich den Erhalt einzelner Aggregate durch.

### **Brandschutztechnische Lösungen für Monumente**

Aufgrund des vielschichtigen Nutzungskonzeptes mit Veranstaltungsräumen oberhalb der Hochhausgrenze, einem Museum und einem Besucherzentrum für zusätzliche Veranstaltungen für bis zu 1000 Personen mussten im Rahmen der brandschutztechnischen Beurteilung gleich mehrere Sonderbauverordnungen berücksichtigt werden. In Verbindung mit dem Bestandsgebäude, welches ursprünglich als technische Anlage konzipiert worden ist, ergaben sich eine Vielzahl von Abweichungen und Erleichterungen, die im Rahmen des Brandschutzkonzeptes beschrieben, kompensiert und genehmigt werden mussten. Einige dieser Lösungsansätze sollen 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 Museumsbereich im unteren Gebäudeteil 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 auf Ebene + 24 m 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 Maschinendenkmäler ergaben sich eine Vielzahl von Sprühbehinderungen der Sprinklerköpfe, so dass in enger Abstimmung mit dem techn. Sachverständigen des VdS<sup>1</sup> im Rahmen von Ortsbegehungen zusätzliche Sprinklerköpfe eingebaut werden mussten.

### Veranstaltungsräume und gläserne Gangway

Im Rahmen der Planungsphase wurde das Besucherzentrum für Veranstaltungen mit max. 800 Personen geplant. Hierfür wurden gemäß Versammlungsstättenverordnung drei notwendige Treppenräume, mit einer ausreichenden Rettungswegbreite, neu in das bestehende Gebäude integriert. Aufgrund statischer Probleme konnten diese Treppen nur als Stahltreppen und die Treppenraumwände nur in Trockenbau (Bauart Brandwand) hergestellt werden.

Im Zuge der Ausführung änderten sich die Anforderungen, so dass 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 aufweisen konnte 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 Rettungswegsystems, trotz Unterschreitung der erforderlichen Mindestbreiten der Rettungswege gemäß Versammlungsstättenverordnung, für die geforderten 1000 Personen ausreicht.

---

<sup>1</sup> Verband der Schadensversicherer, Köln

Im Ergebnis konnte mit der Räumungssimulation nachgewiesen werden, 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 Basis von elektromotorischen Spindelantrieben ausgerüstet. Im Brandfall wird die Eingangsklappe unverzüglich über die Brandmeldezentrale angesteuert, so dass die Klappe geöffnet ist, wenn flüchtende Personen über die Gangway das Objekt verlassen müssen.

### **Entrauchungskonzept**

Aufgrund der bauordnungsrechtlichen Vorgaben sowie den erforderlichen Abweichen hiervon, wurde ein komplexes Entrauchungskonzept realisiert. Aufgrund der Teilsprinklerung des Objektes musste in den unteren Ausstellungsebenen eine mechanische Heißgasentrauchung hergestellt werden. Da diese Bereiche ursprünglich als Kohlebunker genutzt wurden, stellte die Nachführung von Außenluft für die Entrauchungsanlage ein Problem dar. Durch mechanisch angetriebene und im Brandfall automatisch öffnende Fassadenklappen, die aufwendig in die massiven Betonwände geschnitten werden mussten, wird nun in ausreichender Form Zuluft in diesen Bereichen nachgeführt.

In den oberen Ebenen konnte aufgrund der Sprinklerung und der großen Glasflächen in der Fassade eine natürliche Entrauchung ermöglicht werden. Aufgrund der ehemaligen Nutzung stehen die Ebenen +24 m - +34 m über einen offenen Luftverbund in Verbindung. Daher konnten die Abströmklappen im oberen Bereich des Luftraums in der 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 Feuerwehraufzugs im Brandfall unter Überdruck gesetzt werden.

Die Hochhausverordnung fordert jedoch auch, dass von diesem Feuerwehraufzug nach max. 50 m jede Stelle in allen Geschossen 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. Mit Hilfe der Feuerwehrpläne und der Brandmelderkennung kann die Einsatzleitung der Feuerwehr im Brandfall entscheiden, mit welchem Aufzug zum Brand vorgerückt werden kann.

### **Schlusswort**

Die Architekten entschieden nach den ersten Untersuchungen, das benötigte Raumvolumen nicht neben, über oder unter der Kohlenwäsche einzubauen, sondern das bereits bestehende Volumen zu nutzen. Die Bauten 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.<sup>2</sup>

Hierzu konnte, durch die gefundenen brandschutztechnischen Lösungen, ein maßgeblicher Teil zum Erfolg der Umnutzung der Kohlenwäsche auf Zeche Zollverein beigetragen werden.

---

<sup>2</sup> A. Pfeiffer, Architekturbüro Böll, Essen - Dieser Text wurde in der Broschüre „Ruhr Museum – Natur Kultur Geschichte – Konzept“ im November 2005 veröffentlicht.

## Vita

### **Achim Pfeiffer, Diplom-Architekt**

Studium an der RWTH Aachen - Diplom Architektur 1997

Architekt bei Heinrich Böll, Essen seit 1997, arbeitete von 2002-2006 maßgeblich am Projekt Kohlenwäsche, Zeche Zollverein mit.

### **Wojciech Trompeta, Diplom-Architekt**

Studium an der TH Gleiwitz, PoLen - Diplom Architektur 1994

Architekt bei Heinrich Böll, Essen seit 1994, arbeitet von 2002-heute maßgeblich am Projekt Kohlenwäsche, Zeche Zollverein mit.

### **Markus Kraft, Dipl.-Ing. Sicherheitstechnik**

Studium an der BUGH Wuppertal – Diplom 1998

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 ist er als Geschäftsführender Gesellschafter bei der BSCON Brandschutzconsult Spitthöver GmbH, Essen und als staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung des Brandschutzes eigenverantwortlich tätig.