

Zwischenbericht zur Thematik RDA Schächte
Projekt Sanierung Bühnen Köln

Stand: 28.02.2023



Inhalt

1. Einleitung	2
2. Aufgabe und Funktionsweise einer RDA	2
3. Problemstellung.....	3
4. Ertüchtigung der Schachtwände	4
5. Vorleistungen und Folgearbeiten TA (Technische Ausrüstung)	4
6. Weiteres Vorgehen	4
7. Terminauswirkungen + Terminrisiken.....	5

Zwischenbericht zur Thematik RDA Schächte

Projekt Sanierung Bühnen Köln

1. Einleitung

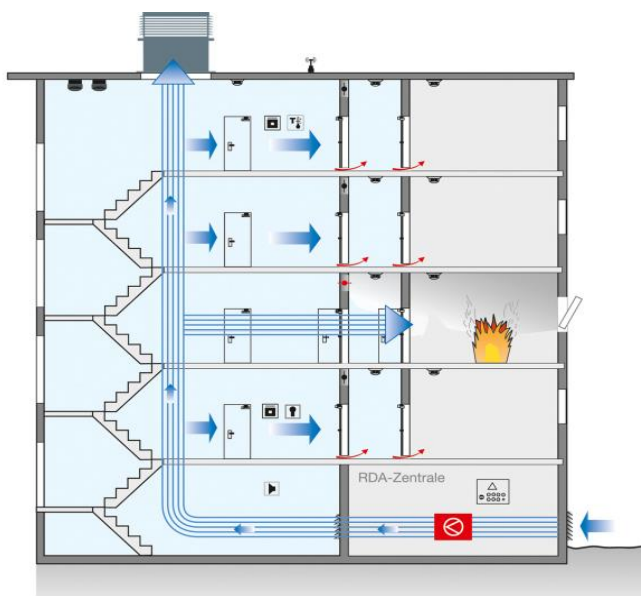
Aufgrund einer Anfrage im Betriebsausschuss Bühnen am 31.01.2023 wurde die Projektsteuerung von den Bühnen Köln gebeten, einen Zwischenbericht zur Problematik der Sanierung der RDA-Schächte zu erstellen. Die Sanierung der RDA-Schächte ist gegenwärtig (Ende Februar 2023) konzeptionell, planerisch und baulich noch in Bearbeitung, insofern kann dieser Bericht noch nicht abschließend sein. Ein Abschlussbericht mit einer abschließenden Einschätzung der terminlichen Auswirkungen dieser Aufgabe auf das Sanierungsprojekt kann voraussichtlich Ende April 2023 vorgelegt werden.

Die Bühnentürme des Opernhauses sind baurechtlich als Hochhäuser einzuordnen. Gemäß Brandschutzkonzept und Genehmigungsplanung sind zwei Fluchttreppenhäuser als sogenannte Sicherheitstreppe auszubilden. Die Sicherheitstreppe werden im Brandfall durch Rauchschutzdruckanlagen (RDA) rauchfrei gehalten. Die zur RDA gehörenden Zu- und Abluftschächte müssen besondere statische Anforderungen erfüllen. Diese Schächte wurden bis 2015 errichtet und sind mit den übrigen Rohbauleistungen 2016 abgenommen worden.

Im Zuge von Baubegehungen sind im September 2022 unter den Oberflächen verdeckte Mängel an gemauerten Schachtwänden erkannt worden. Daraufhin wurde eine umfangreiche Überprüfung aller RDA -Schächte veranlasst und ein erheblicher Bedarf an baulicher Ertüchtigung von gemauerten Schachtwänden festgestellt. Der Prozess der Lösungsfindung sowohl hinsichtlich planerischer Maßnahmen als auch hinsichtlich der Durchführung von baulichen Ertüchtigungsmaßnahmen, wird in diesem Zwischenbericht erläutert.

2. Aufgabe und Funktionsweise einer RDA

Rauchschutzdruckanlagen (RDA) haben die Aufgabe, Flucht- und Rettungswege (Treppenhäuser, Feuerwehraufzüge, Fluchttunnel etc.) rauchfrei zu halten. Dabei wird im zu schützenden Bereich ein kontrollierter Überdruck gegenüber den angrenzenden Räumen, in denen es zu einem Brand gekommen ist, erzeugt.



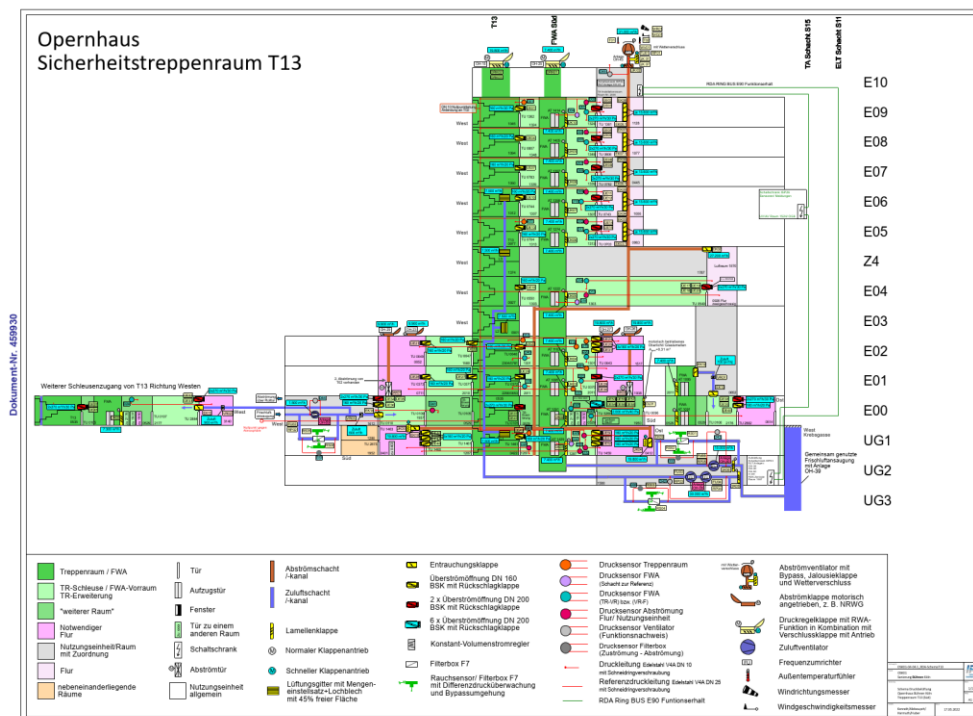
Prinzipdarstellung einer RDA Anlage

Zwischenbericht zur Thematik RDA Schächte
 Projekt Sanierung Bühnen Köln

(Quelle: Lebensrettende Rauchfreihaltung in Treppenhäusern: Rauchschutz-Druck- und Spüllüftungsanlagen. Anlagenbeschreibung Helios, https://www.heliosselect.de/cms/upload/bilder/hk_pdf_seite/2016-09-09%20Technisches%20Datenblatt%20RDA%20DDK%2020,%2025.pdf)

Im Projekt Sanierung Bühnen Köln (SBK) werden zwei Treppenhäuser im Opernhaus durch eine RDA rauchfrei gehalten. Es handelt sich um die Treppenhäuser T 02 und T 13.

Schema RDA T13



3. Problemstellung

Die RDA Abströmschächte sind erheblichen Druck- bzw. Sogkräften ausgesetzt. Bei baulichen Kanälen können diese Kräfte durch Schachtwände aus Stahlbeton, bewehrtem Mauerwerk oder Mischkonstruktionen aus Stahlbeton und Mauerwerk aufgenommen werden. Bei Kanalkonstruktionen der Feuerwiderstandsklasse F90 aus Kalziumsilikat (Handelsname Promat) gelten die entsprechenden technischen Regeln zur statischen Bemessung.

Im Zuge der Begehungen wurde festgestellt, dass die Mängel an den Schachtwänden bei mehreren Schächten und auf zahlreichen Ebenen auftreten. Das Herstellen der uneingeschränkten Genehmigungsfähigkeit der RDA Anlagen erfordert die bauliche Sanierung dieser Schachtwände. Die notwendigen Maßnahmen umfassen:

- Demontagen von bereits montierter Haustechnik zur Herstellung von Baufreiheit außen an den Schachtwänden
- Rohbauarbeiten zur statischen Ertüchtigung der Schachtwände

Zwischenbericht zur Thematik RDA Schächte

Projekt Sanierung Bühnen Köln

- Remontagen der zuvor demontierten Haustechnik

Diese Arbeiten an 28 unterschiedlichen Stellen der RDA-Schächte stellen zusätzliche Leistungen zum geplanten Bauablauf dar und sind noch nicht abschließend terminlich bewertet.

4. Ertüchtigung der Schachtwände

Der Tragwerksplaner hat eine Bewertung des Bauzustandes der Schachtwände vorgenommen und Ende November 2022 ein Sanierungskonzept vorgestellt. Im 7. OG wurde anschließend exemplarisch eine Sanierung von Schachtwänden durch die Rohbaufirma durchgeführt. Die Verstärkung der Mauerwerkswände erfolgt durch Stützen und Riegel aus Ort beton und die nachträgliche Bewehrung von Mauerwerk. Diese Lösung wird schrittweise auf andere Etagen und Problemfälle übertragen. Die Sanierung ist möglich und muss dabei situationsbedingt auf unterschiedliche Einzelfälle angewendet werden. In der Regel erfordern die Rohbauarbeiten Vorleistungen und Folgearbeiten von TA Gewerken in unterschiedlichem Umfang. Insgesamt sind davon in zwei Schächten (Opernhaus Nord und Süd) 28 Stellen betroffen, für die 28 Maßnahmen zu planen und zu bauen sind.

5. Vorleistungen und Folgearbeiten TA (Technische Ausrüstung)

Die Sanierung von Schachtwänden hat unterschiedliche Auswirkungen auf die haustechnischen Installationen. Es können im Wesentlichen drei Fälle unterschieden werden:

- A) keine Auswirkungen, die Wände sind frei zugänglich, betrifft 18 Maßnahmen
- B) moderater De- und Remontageaufwand, z. B. Positionierung von Wandhydranten vor den Wänden, die Wandhydranten können umverlegt werden, betrifft 4 Maßnahmen
- C) hoher De- und Remontageaufwand, diese Fälle betreffen vorrangig Elektroinstallationen, z. B. wenn Schaltschränke auf den Schachtaußenwänden montiert sind, betrifft 6 Maßnahmen

Zur Klassifizierung der verschiedenen Situationen haben die Objektüberwachungen (OÜ) Begehungen und Abstimmungstermine unter Einbindung von ausführenden Firmen (z. B. Rohbau, Lüftung, Elektro) durchgeführt.

6. Weiteres Vorgehen

Die Ausführung der Rohbauarbeiten der Sanierungsfälle der Kategorie A hat am 30.01.2023 begonnen. Die Demontearbeiten der TA Gewerke haben am 13.02.2023 begonnen.

In wöchentlichen Abstimmungsterminen werden etagenweise die statischen Konzepte der Sanierungsfälle in Bauanweisungen überführt und die Reihenfolge der Maßnahmen fortlaufend festgelegt. Teilnehmer der Abstimmungstermine sind die OÜ, die Architekten, der Tragwerksplaner und die Projektsteuerung. Die Rohbaufirma arbeitet mit zwei Sanierungstrupps.

Zwischenbericht zur Thematik RDA Schächte

Projekt Sanierung Bühnen Köln

7. Terminauswirkungen + Terminrisiken

Gemäß erster Einschätzung der OÜ wird die Ausführung der Sanierungsmaßnahmen für die 15 Maßnahmen im Schachtbereich Nord bis Mitte August 2023 und für die 13 Maßnahmen im Schachtbereich Süd bis Anfang September 2023 andauern. Diese Einschätzung der OÜ stellt eine worst case Betrachtung dar.

Die Sanierungsmaßnahmen führen zu Terminverzug bei den Ausbaugewerken und TA Feininstallationen. Dies betrifft insbesondere die Etagen 4, 5 und 6. Nach Einschätzung der Projektsteuerung kann dieser Terminverzug im weiteren Baufortschritt voraussichtlich kompensiert werden.

Die Sanierungsmaßnahmen führen allerdings ebenfalls zu Terminverzug bei den Inbetriebsetzungen der Elektrogewerke. Dies betrifft sowohl die Stromversorgung als auch die Gebäudeautomation, die Brandmeldeanlage und die RDA. Gegenwärtig kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Inbetriebsetzungen einzelner Anlagen und die nachfolgenden Sachverständigenabnahmen so verzögern, dass der Abschluß aller Inbetriebsetzungen im Dezember 2023 nicht erreicht wird. Die daraus resultierende Verschiebung der Inbetriebnahmephase mit den Wirkprinzipprüfungen der sicherheitstechnischen Anlagen würde dann den Termin der Schlüsselübergabe gefährden. In den wöchentlichen Abstimmungsterminen werden deshalb gegenwärtig Gegensteuerungsmaßnahmen untersucht und festgelegt. Eine deutliche Reduzierung der Terminauswirkungen kann durch weitgehende Vermeidung der De- und Remontagen der TA erreicht werden, insbesondere durch Lösungsfindung bei Maßnahmen der Kategorie C. In Ebene 5 konnte beispielsweise die Demontage eines fertig installierten Elt Schaltschranks vermieden werden. Hier konnte mit dem Rohbauunternehmer und dem Tragwerksplaner der Abbruch und Neubau der Schachtwand ohne Abrücken des Schaltschranks gelöst werden. Die terminlichen Auswirkungen auf die Inbetriebsetzungen reduzieren sich dadurch erheblich. Weitere ähnliche Lösungsansätze dieser Art werden derzeit ermittelt.

Mögliche Terminrisiken ergeben sich zudem im Bereich der RDA-Zuluftschächte der Anlagen OH-37 und 38, die ebenfalls über mehrere Etagen verlaufen. Auch hier wurden Mängel am Mauerwerk von Schachtwänden festgestellt. Diese Schachtwände werden allerdings weniger stark durch Druck- bzw. Sogkräfte belastet als die Abluftschächte. Die Abstimmungen mit dem Tragwerksplaner der notwendigen Maßnahmen für diese Schächte finden gegenwärtig statt. Ziel der Abstimmungen ist die Festlegung minimalinvasiver Maßnahmen ohne wesentliche Terminauswirkungen.

aufgestellt am 28.02.2023

zarinfar GmbH

i.A. gez.
Wolf Bartusatzi.A. gez.
Tammo Freudenberg