



## Referenz

---

Elbphilharmonie

**strulik** 





Abb. 1: Elbphilharmonie, Hamburg

# Elbphilharmonie

Architektonische Qualität, einzigartige Räumlichkeiten sowie künstlerische Vielfalt treffen in der Elbphilharmonie aufeinander. Das neue kulturelle Wahrzeichen Hamburgs ist am 11. und 12. Januar 2017 feierlich eröffnet worden.

Erbaut auf dem backsteinroten Sockel des ehemaligen Kaispeichers A, erstreckt sich ein gläserner Gebäudekomplex auf bis zu 110 Metern Höhe und verleiht der Stadt einen neuen Stern am Hafensfirmament.

Das Schmuckstück der Hamburger HafenCity, derzeit größtes europäisches innerstädtisches Stadtentwicklungsprogramm, beinhaltet nicht nur drei Konzertsäle, sondern unter anderem auch das Westin Luxus-Hotel, einen Gastronomiebereich und 45 exklusive Wohnungen mit einzigartigem Ausblick.

Insgesamt werden die 200.000 Tonnen des Gebäudes von 1.745 Grundpfählern, welche im Elbboden verankert sind, getragen. Im Inneren befindet sich der zurzeit modernste Konzertsaal der Welt. In Zusammenarbeit mit dem international anerkannten Akustiker Yasuhisa Toyota gelang es dem renommierten Schweizer Architekturbüro Herzog & de Meuron, einen Konzertsaal der Extraklasse zu entwerfen. Kein Zuhörer sitzt weiter als 30 Meter von der zentriert gelegenen Bühne des Saales entfernt und genießt somit ein noch nie da gewesenes Musikerlebnis.

„Das Herz der Elbphilharmonie“ mit seinen 10.000 3D gefrästen Gipsfaserplatten, die für die einzigartige Akustik in dem Raum sorgen, umfasst 2.100 Sitzplätze und ist damit fast so groß, wie die Berliner Philharmonie (mit 2.440 Plätzen).

Die erste Besonderheit lässt nicht lange auf sich warten. Die „Tube“, eine 80 Meter lange, leicht gekrümmte Rolltreppe, befördert die Besucher nach ca. 2,5 Minuten auf die sechste Etage des Gebäudes und bietet einen kleinen Vorgeschmack auf die exklusive Lage des Gebäudes durch ein großes Panoramafenster. Eine weitere Rolltreppe führt die Besucher schließlich zu einem weiteren Highlight, dem raffinierten Übergang vom Backsteinfundament zum eigentlichen Neubau. Die Plaza ist die Aussichtsplattform, welche öffentlich zugänglich ist und einen einzigartigen Blick auf die Elbe und die Landungsbrücken ermöglicht. Auf 37 Metern Höhe treffen sich Jung und Alt, Gäste sowie Hamburgs Einwohner, um gemeinsam den 360° Panoramaausblick zu genießen.

Aus brandschutztechnischer Sicht sind die 17 Treppenhäuser und vier Feuerwehraufzüge interessant.

## Rauchfreihaltung von Flucht- und Rettungswegen

Die Rauchfreihaltung von Flucht- und Rettungswegen, insbesondere von notwendigen Treppenträumen und Feuerwehraufzügen, ist eine wichtige Voraussetzung, um eine Evakuierung von Menschen und einen Löschangriff der Feuerwehr zu

ermöglichen. In den Flucht- und Rettungswegen sowie in den Treppenträumen wird mit der Differenzdruckanlage ein Überdruck – gegenüber der Nutzungseinheit – erzeugt. Somit wird das Eindringen von Rauch in die Fluchtwege verhindert.

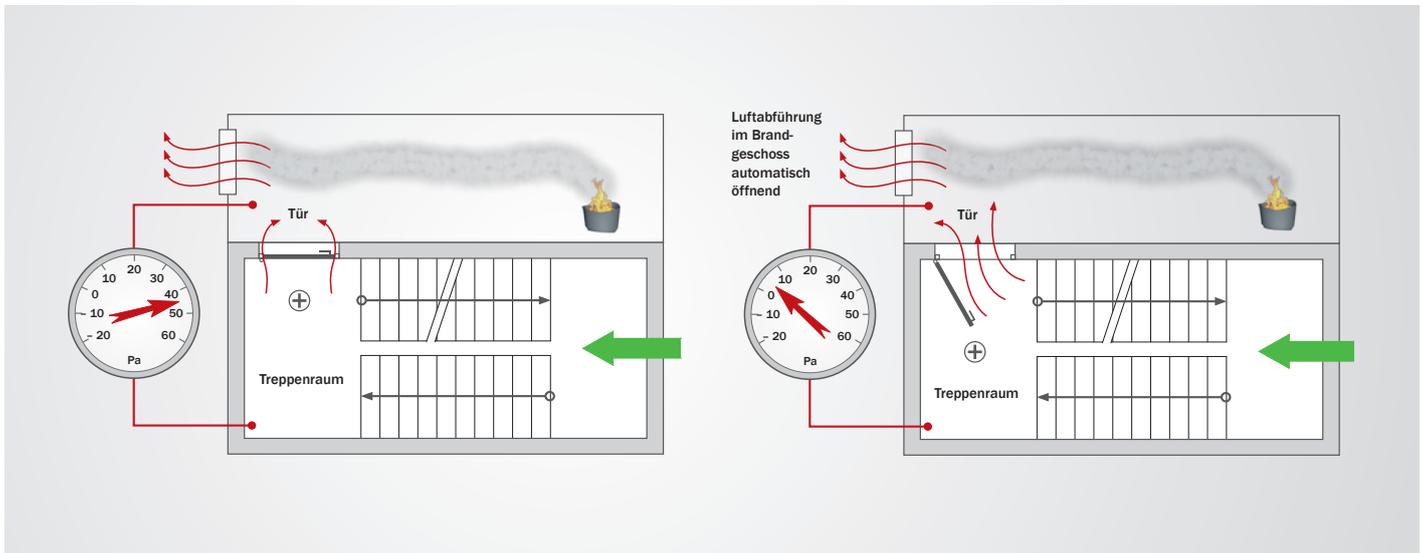


Abb. 2: Differenzdruck an der zu schützenden Tür

## Rauchfreihaltung mit Differenzdruckanlagen

Die Differenzdruckanlagen zur Rauchfreihaltung von Sicherheitstreppenträumen und Feuerwehraufzügen werden vielfach mit dem Begriff „Druckbelüftung“ beschrieben. Dabei handelt es sich jedoch um ein Missverständnis!

Nicht der Überdruck im geschützten Bereich (z. B. Treppenraum) verhindert den Raucheintritt, sondern der Druckunterschied zwischen Druckraum (z. B. Treppenraum) und dem nachfolgenden notwendigen Flur.

Erst wenn dieser Druckunterschied als Druckgefälle vom Druckraum zum Flur gerichtet ist, kann die Rauchfreihaltung garantiert werden. Dann handelt es sich um eine Differenzdruckanlage.

## Anforderungen an die Differenzdruckanlage

Die insgesamt 17 Sicherheitstreppenträume und 4 Feuerwehraufzüge sind in 3 Bereichen (Kernen) des Gebäudes zusammengefasst.

Die Abluftwege sind in erster Linie mit 5 Abluftschächten, die über das Dach führen, gesichert. Teilweise münden mehrere Treppenträume im selben notwendigen Flur und müssen sich

somit einen Abluftschacht teilen. Die Türen der verschiedenen Treppenträume sind teilweise unterschiedlich groß, was wiederum eine unterschiedliche Luftmenge für die Sicherstellung des Schutzziels erforderlich macht. Die Abluftschächte sind teilweise komplexe Installationsschächte mit vielen Einbauten.

Dies beeinflusst den Durchströmdruckverlust des Abluftschachtes und macht etagenabhängige Betriebspunkte des Abluftventilators erforderlich.



Abb. 3: Sicherheitstreppenraum Nr. 8

## Das Anlagenkonzept

Um die genannten und weiteren Anforderungen optimal erfüllen zu können, war die Umsetzung einer besonderen Steuerungstechnik aller Zuluft- und Abluftventilatoren erforderlich.

Im Rahmen der Planung hat sich Strulik bewusst gegen eine Druckregelung entschieden. Die elektrische oder auch mechanische Druckregelung kann erst reagieren, wenn der zulässige Druck an den Türen des Treppenraumes schon überschritten worden ist. Die Reaktion der Anlage erfolgt bei mechanischer Druckregelung sehr schnell, jedoch bei elektrischer Druckregelung immer zu langsam.

Für die Druckbelüftungsanlagen der Elbphilharmonie wurde ein Steuerungskonzept mit Drehwinkelgebern an den Türen der Treppenräume und der Aufzugvorräume gewählt. So



Abb. 4: Drehwinkelgeber an der Tür

können die Ventilatoren schon in der Drehzahl angepasst werden, während die Türen in der Brandetage noch in Bewegung sind. Die Türen sind mit Drehwinkelgebern ausgestattet worden.

## Die neue Lösung für rauchfreie Fluchtwege

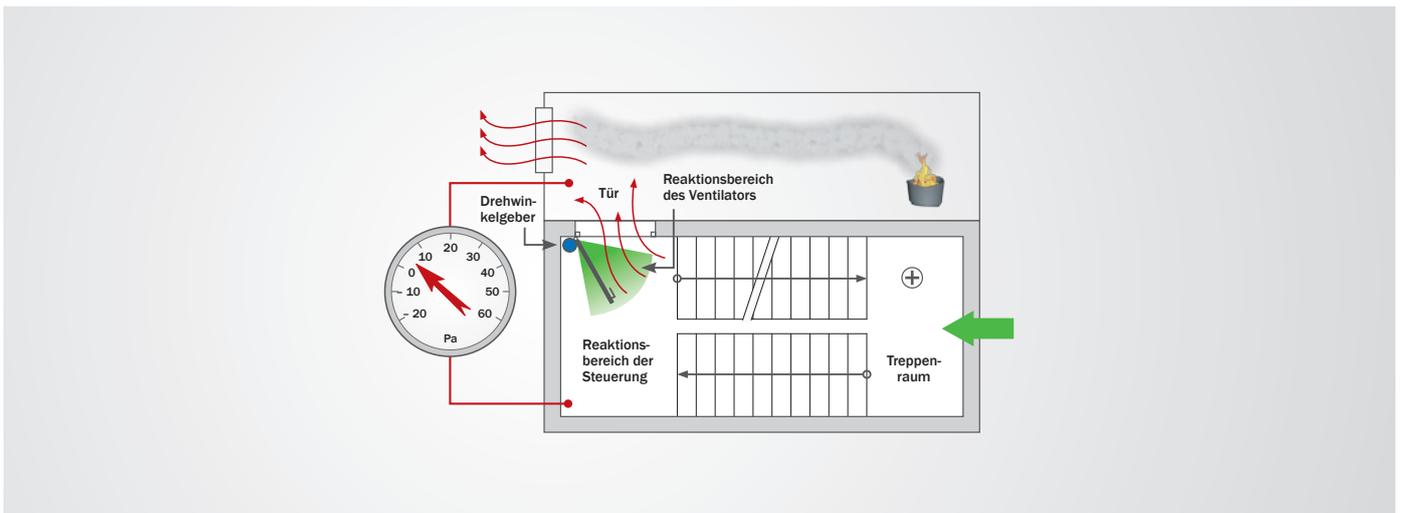


Abb. 5: Reaktionsbereich der Steuerung

Druckbelüftungsanlagen in Sicherheitstreppe müssen bei Alarm an den Schleusentüren in der Brandetage beachtliche Luftmengen bereitstellen. Wenn die Türen geöffnet werden, strömt die Luftmenge durch die Schleuse in die Etage ein. Bei geschlossenen Türen ist der Luftvolumenstrom sofort auf ein Minimum zu reduzieren. Die neueste und sicherlich beste Möglichkeit zur Steuerung der Zuluft- und Abluftventilatoren ist der Drehwinkelgeber der Firma Strulik.

Die Idee, die zur Entwicklung des Drehwinkelgebers geführt hat, ist denkbar einfach: Wir wollen nicht warten, bis die öffnende oder schließende Schleusentür eine Druckänderung im Treppenraum erzeugt hat. Mit dem Drehwinkelgeber wird

der Öffnungswinkel der Tür gemessen, an die Steuerung übertragen und dort verzögerungsfrei die notwendige Drehzahl der Ventilatoren ermittelt. Die eingesetzten Frequenzumrichter und Ventilatoren können innerhalb von 2 Sekunden auf die ermittelte Drehzahl eingestellt werden. Durch diese gesteuerte Lösung ergeben sich zwei unschlagbare Vorteile:

Der Zeitraum für die lufttechnische Inbetriebnahme ist sehr kurz und kann somit weit ans Ende der Bauphase geschoben werden. Weiterhin sind sehr große Türen und enge Abluftwege kein Problem mehr. Druckbelüftungssysteme mit Drehwinkelgebern erhalten Sie ausschließlich bei Strulik.

## Hauptverteiler, Unterverteiler und mehr

Die Sicherheitstreppe Räume und Feuerwehraufzüge sind in drei Kernen angeordnet.

Je Kern ist ein zentraler Hauptverteiler installiert, der mit allen Verteilern in diesem Kern kommuniziert. Die Zuluftventilatoren der Druckräume sind mit je einen Unterverteiler ausgestattet. An diese sind die Ventilatoren, die Alarmierung der BMZ und die zugehörige Steuerklappe der Druckentlastung angeschlossen. Jede Zuluftanlage ist somit autark.

Gleiches gilt für die Abluftventilatoren, die jedoch keine Alarmierung durch die BMZ erhalten. Als kleinstes Glied sind in den Treppenhäusern die Etagenverteiler untergebracht.

Die Drehwinkelgeber, Entrauchungs- und Jalousieklappen werden in Abhängigkeit eines Etagenalarms aktiviert.



Abb. 6: Etagenverteiler

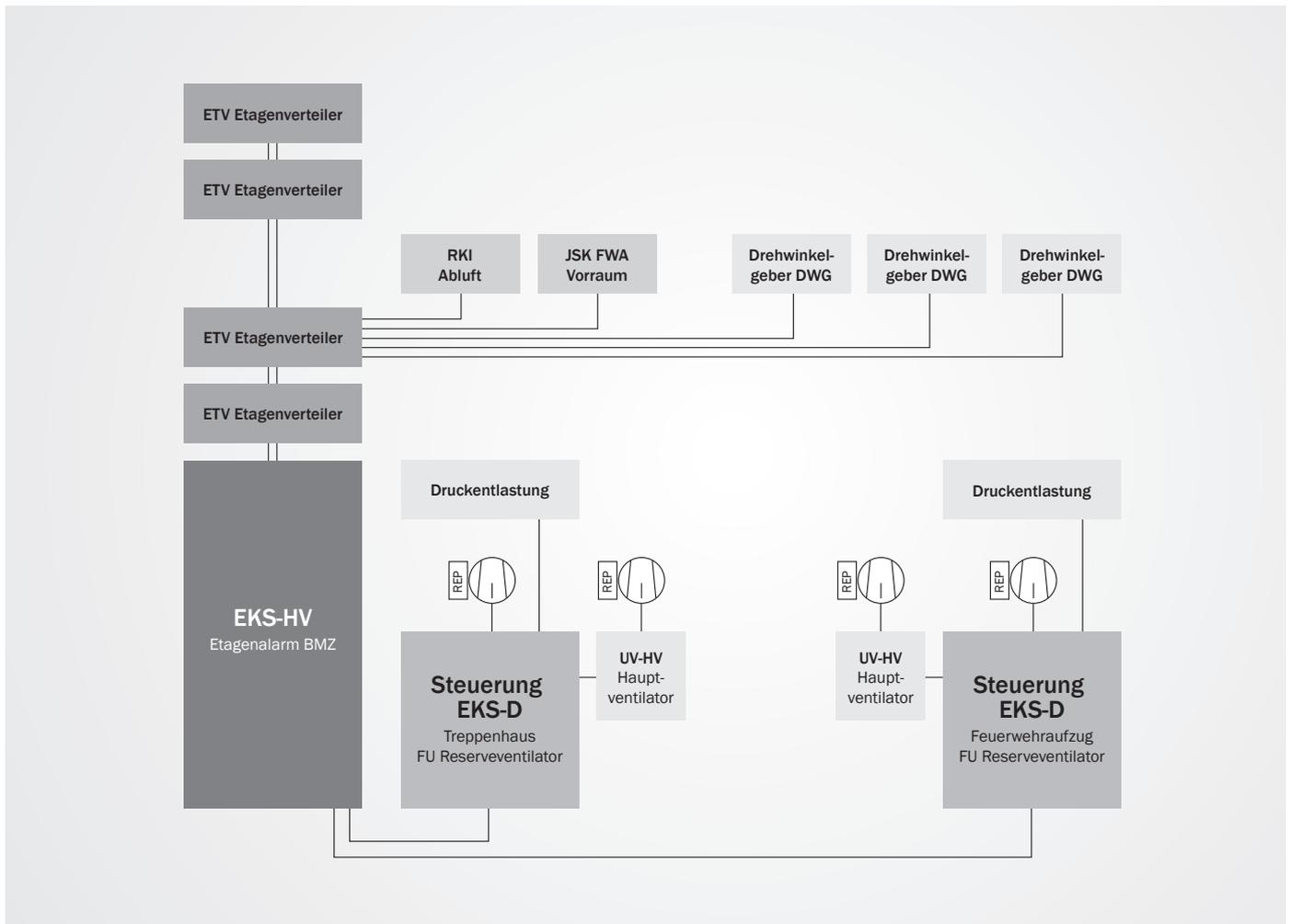


Abb. 7: Blockschaubild der Steuerung

**Strulik GmbH**

Neesbacher Straße 15  
65597 Hünfelden-Dauborn

Telefon: 06438 / 839-0  
E-Mail: [contact@strulik.com](mailto:contact@strulik.com)  
Internet: [www.strulik.com](http://www.strulik.com)

Stand 08.2019  
Technische Änderungen vorbehalten!  
© 2019 Strulik GmbH

