

BRANDSCHUTZFORUM München

Vortrag 6: **HOTEL KÖNIGSHOF**; ein Bauprojekt mit
außergewöhnlichen brandschutztechnischen
Herausforderungen

22.11.2024



HOTEL KÖNIGSHOF, München

besondere Architektur *Nieto Sobejano Arquitectos*_Berlin
möglich durch ein spannendes Brandschutzkonzept aus **Niederbayern!**



HOTEL KÖNIGSHOF, München

Bauordnungsrechtliche Einteilung - BayBO



Legaldefinition

(Art. 2 Abs. 4 BayBO; Sonderbau)

Hochhaus/HHR, OKFF_OG9 etwa 30 m

Beherbergungsstätte/BStättV, > zwölf Gastbetten

somit strikte Anforderungen an

- Geschosstrennung** – EI90
- Retlungswege** – mindestens zwei
bauliche/voneinander unabhängig
- Brandmelde- u. Alarmierungsanlage
- Feuerwehraufzug/Vorraum und RDA
- automatische Feuerlöschanlage



HOTEL KÖNIGSHOF, München

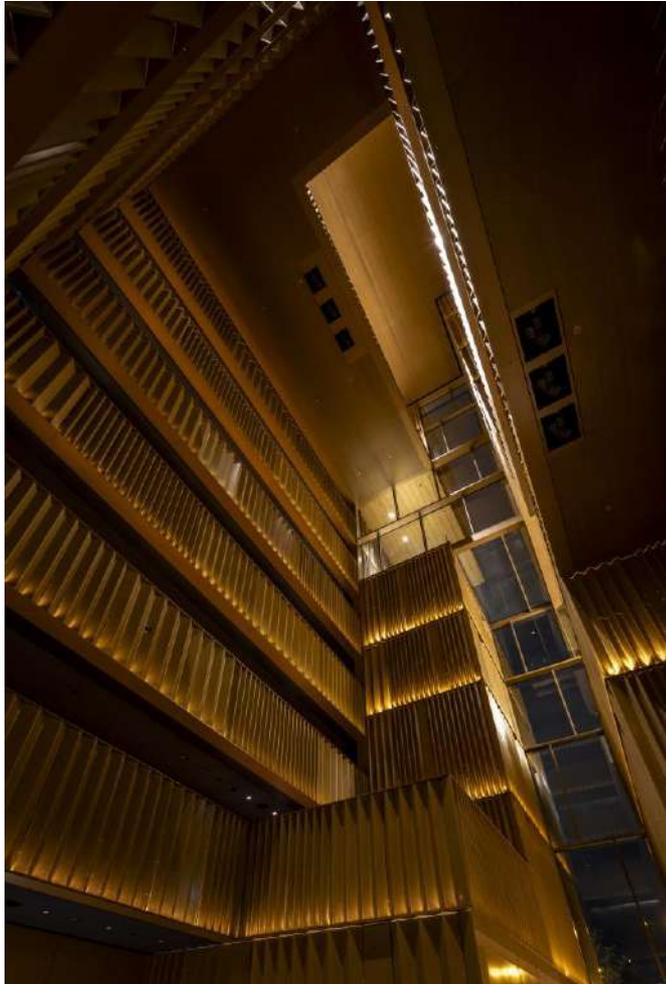
besondere Innenarchitektur - möglich durch ein
spannendes Brandschutzkonzept



HOTEL KÖNIGSHOF, München

Herzstück des Hotels

ein **neunstöckiges Atrium**



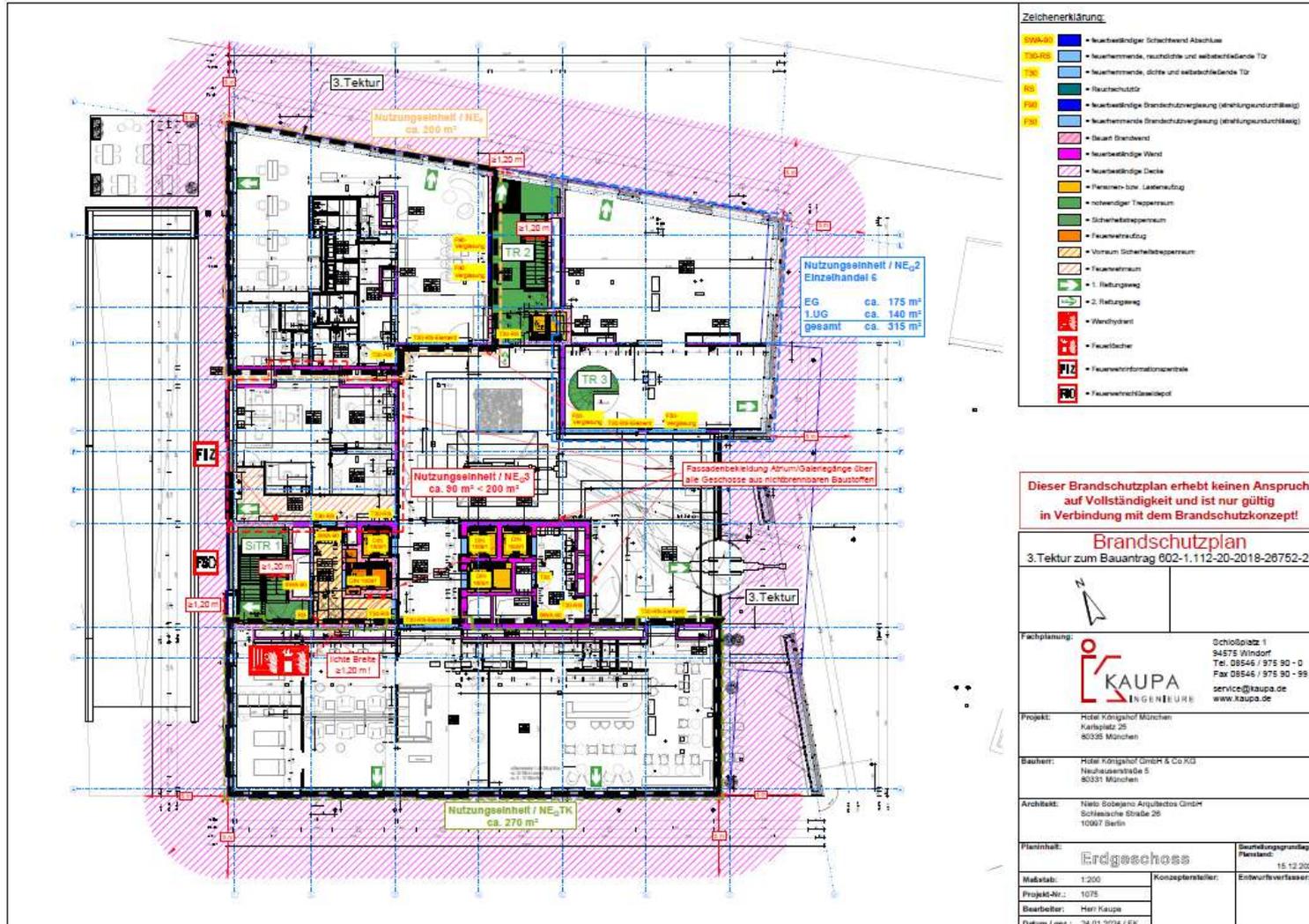
Brandschutzkonzeption/2014 bis 2024

(in Summe **29 Abweichungen** – Art. 63/81a BayBO)

- **offenes Atrium** *ohne* Geschosstrennung EG bis OG8
- **Verzicht** auf **notwendige Flure**; Bildung von offenen Galerieebenen als horizontale Rettungswege
- **Rettungswege** ausschließlich über **Galeriegänge** zu einem **Sicherheitstuppenraum** als vertikaler Rettungsweg
- **Stichflur** > 15 m
- **Überschreitung** der maximal zulässigen **Rettungsweglänge** von **35 m**
- etc.

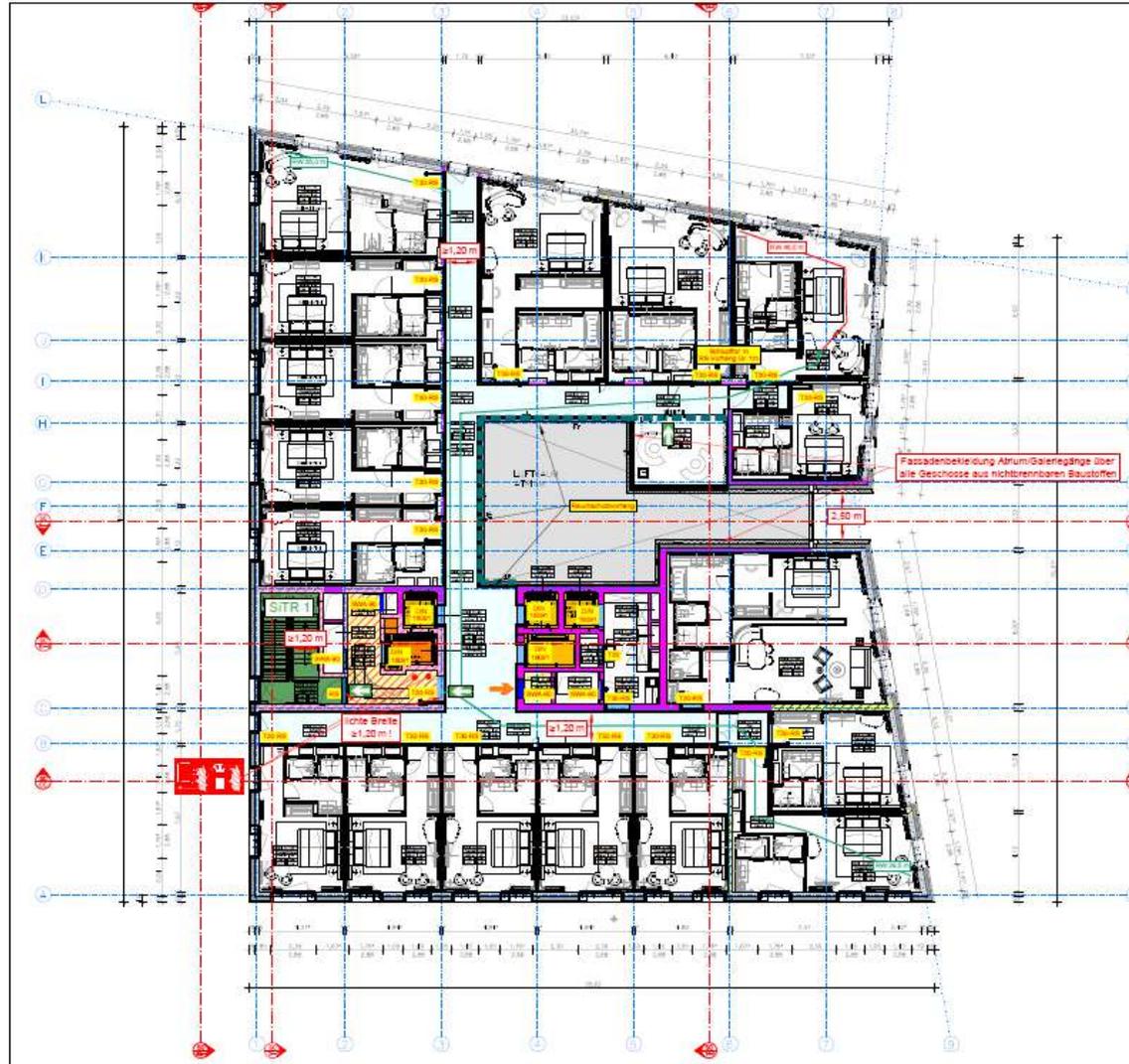
HOTEL KÖNIGSHOF, München

Brandschutzplan_EG



HOTEL KÖNIGSHOF, München

Brandschutzplan_OG1



Zeichenerklärung:

Stahl-Dr	• Nachbeständiger Schichtweil Abstrich
Stahl-Dr	• Nachhermende, rauchdichte und selbstschließende Tür
Stahl-Dr	• Nachhermende, dichte und selbstschließende Tür
Stahl-Dr	• Rauchschutztür
Stahl-Dr	• Rauchschutzwand
Stahl-Dr	• Nachhermende Wand
Stahl-Dr	• Nachhermende Wand
Stahl-Dr	• Perimeter- bzw. Lattenauflage
Stahl-Dr	• Sicherheitstappenum
Stahl-Dr	• Feuerwehrauflage
Stahl-Dr	• Vorraum Sicherheitstappenum
Stahl-Dr	• RDA Abstrichschicht
Stahl-Dr	• Deckengänge / Flure mit Rauchschuttschutzlage (RDA)
Stahl-Dr	• Lüftung / Abzug
Stahl-Dr	• 1. Rettungsweg
Stahl-Dr	• Wandhydrant
Stahl-Dr	• Feuerlöcher
Stahl-Dr	• RDA-Abstrichöffnung

Dieser Brandschutzplan erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nur gültig in Verbindung mit dem Brandschutzkonzept!

Brandschutzplan

3. Tektur zum Bauantrag 602-1.112-20-2018-26752-21



Fachplanung:



Öchloplatz 1
94575 Windorf
Tel. 08545 / 975 90 - 0
Fax 08545 / 975 90 - 99
service@kaupa.de
www.kaupa.de

Projekt: Hotel Königshof München
Königsplatz 25
80335 München

Bauherr: Hotel Königshof GmbH & Co. KG
Neuhäuserstraße 5
80331 München

Architekt: Nils Sobejano Arquitectos GmbH
Schöneiche Straße 28
10907 Berlin

Planinhalt: 1. Obergeschoss

Beurteilungsgrundlage:
Planstand: 13.03.2025

Makstab: 1:200

Konzeptersteller: Entwurfsverfasser:

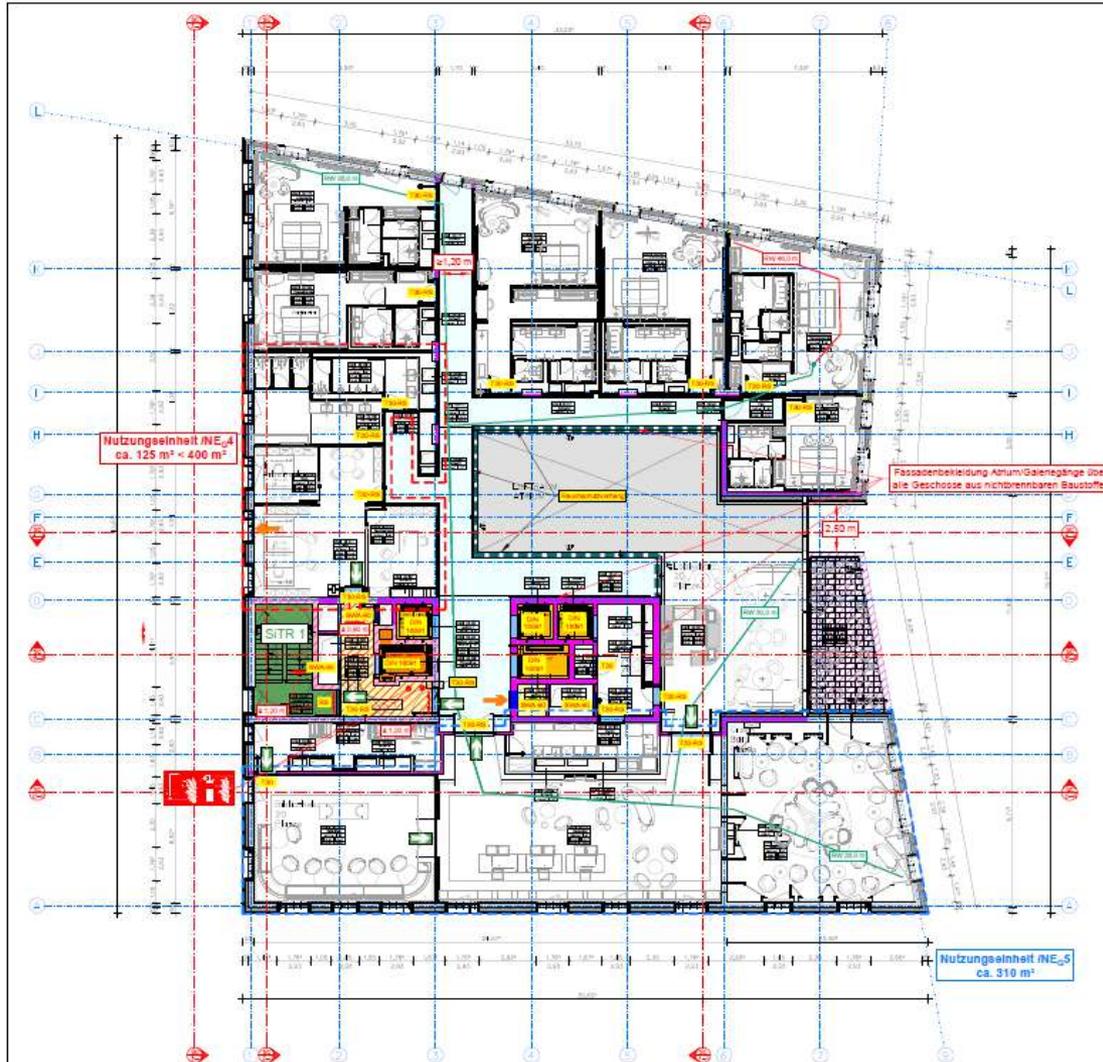
Projekt-Nr.: 1075

Bearbeiter: Herr Kaupa

Datum / ges.: 24.01.2024 / EK

HOTEL KÖNIGSHOF, München

Brandschutzplan_OG3



Zeichenerklärung:

- | | |
|---|--|
|  | • Feuerbeständige Schweißwand Abschlüsse |
|  | • Feuerbeständige, rauchdichte und selbstschließende Tür |
|  | • Feuerbeständige, dichte und selbstschließende Tür |
|  | • Rauchschutlwür |
|  | • Brand Brandwand |
|  | • Feuerbeständige Wand |
|  | • Feuerbeständige Wand |
|  | • Feuerbeständige Decke |
|  | • Personen- bzw. Lastenaufzug |
|  | • Sicherheitstreppe |
|  | • Feuerwehraufzug |
|  | • Vorraum Sicherheitstreppe |
|  | • RDA Abströmschicht |
|  | • Galeriegänge / Flure mit Rauchschutzbrennweite (RDA) |
|  | • Lüftung / Abzug |
|  | • 1. Rettungsweg |
|  | • Wandhydrant |
|  | • Feuerlöscher |
|  | • RDA-Abströmöffnung |

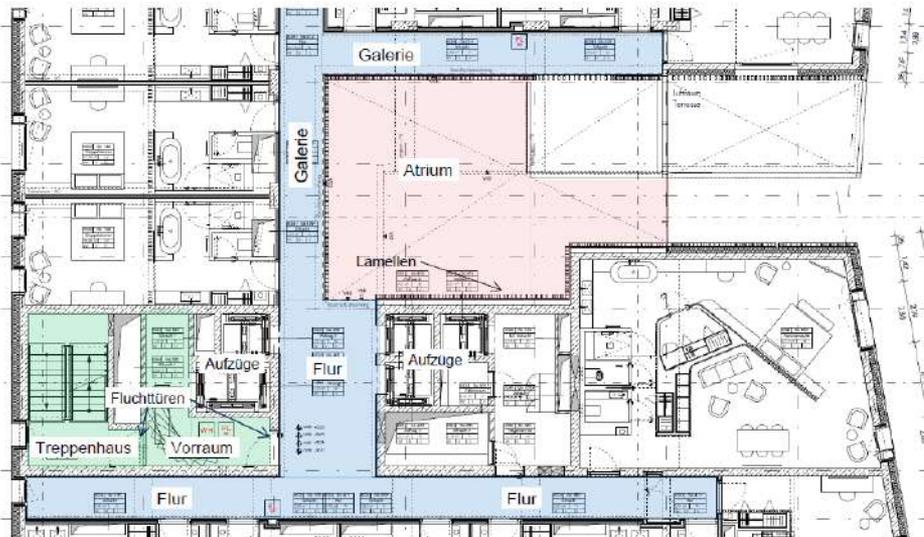
Dieser Brandschutzplan erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nur gültig in Verbindung mit dem Brandschutzkonzept!

Brandschutzplan
3. Tektur zum Bauantrag 602-1.112-20-2018-26752-21

	
	
Fachplanung: Schloßplatz 1 94575 Windorf Tel. 08546 / 975 90 - 0 Fax 08546 / 975 90 - 99 service@kaupa.de www.kaupa.de	
Projekt: Hotel Königshof München Karlplatz 25 80335 München	
Bauherr: Hotel Königshof GmbH & Co KG Herrausstraße 5 80331 München	
Architekt: Nils Sobjano Arquitectos GmbH Sichelsche Straße 26 10967 Berlin	
Planinhalt: 3. Obergeschoss	Beurteilungsgrundlage/ Planstand: 14.04.2023
Maßstab: 1:200	Konzeptersteller: Entwurfsverfasser:
Projekt-Nr.: 1075	
Bearbeiter: Herr Kaupa	
Datum / gezeichnet: 24.01.2024 / EK	

HOTEL KÖNIGSHOF, München

Schutzziele/Aufgabenstellung



Aufgabenstellung

- 1) **Rauchableitung Atrium** und zugleich **Rauchfreihaltung der Galerien** (horizontale Rettungswege)
- 2) **Rauchfreihaltung des Sicherheitstreppenraumes mit RDA** (vertikaler Rettungsweg)
- 3) **Beurteilung der Interaktion RA_Atrium** und **RDA_Sicherheitstreppenraum**



... und dann kam die Arbeit

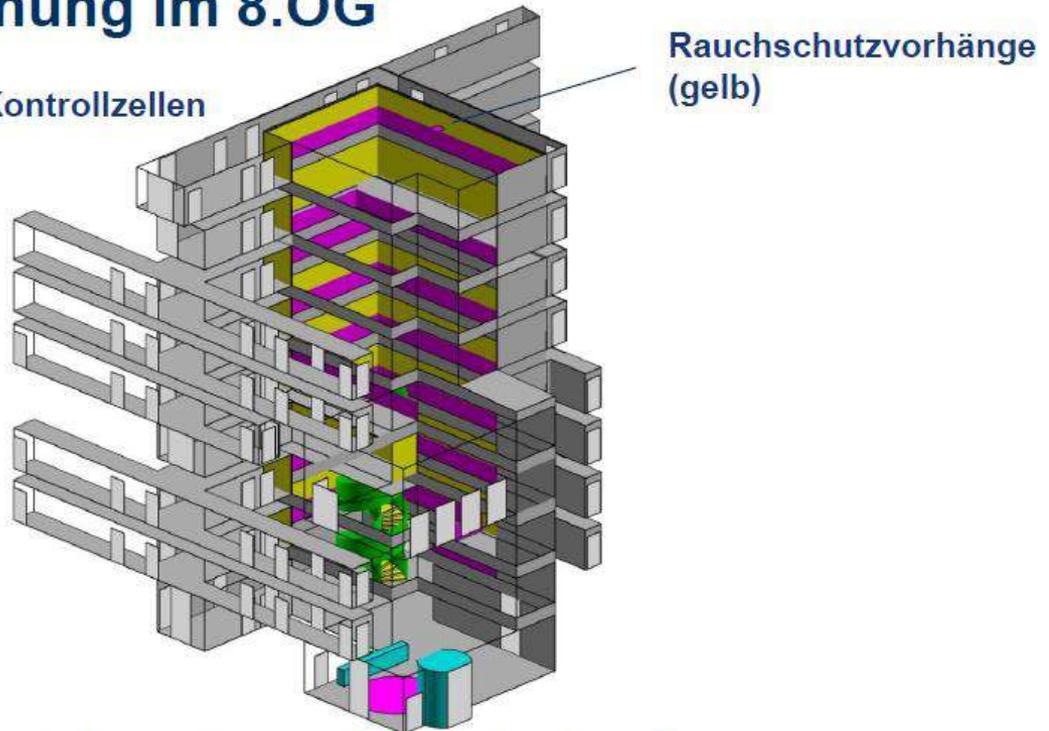
- 1) Lösungsvarianten erarbeiten
- 2) Plausibilität/Genehmigungsfähigkeit prüfen - Schutzzielbetrachtung
- 3) geeignete Spezialisten suchen
- 4) Fachgutachten, Simulationen und Analysen koordinieren
- 5) Ergebnisse auswerten und in einem **objektbezogenen Brandschutzkonzept** zusammenführen
- 6) **Verantwortung übernehmen**

Lösungsansatz 1

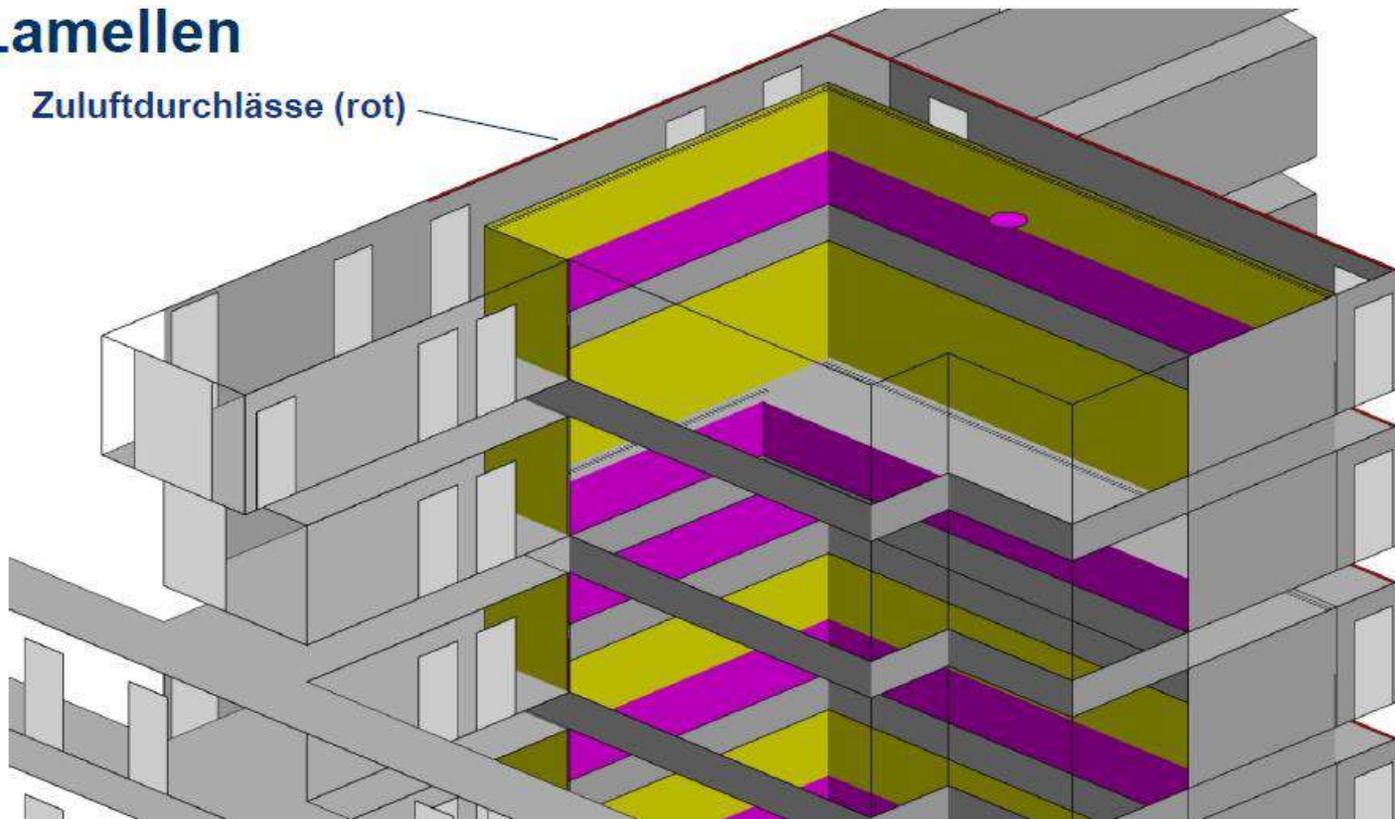
- **Rauchschutzvorhänge – etwa 3 cm Spalt** über dem **Fußboden der Galerien**, die das Atrium gegen die umlaufenden offenen Galerien abschotten,
- **maschinelle Entrauchung** des neustöckigen Atriums mittig über Atriumdecke mit konstantem **Entrauchungsvolumenstrom** und **impulsarmer Luftnachströmung** über die einzelnen Galerien (OG1 bis OG8) sowie **natürliche Luftnachströmung** im EG/Atrium über eine Tür
- **Rauchschutzdruckanlage (RDA)** in der Sicherheitskaskade bestehend aus dem **Sicherheitstrepfenraum** und **Vorraum**
- **Rechnerischer Nachweis der Wirksamkeit und Betriebssicherheit** der komplexen interaktiven Sicherheitstechnik durch **CFD-Analyse**

CFD-Modell mit Brandherd im EG und einer zentralen Brandgasabsaugöffnung im 8.OG

CFD-Vernetzung mit ca. **184 Mio.** Kontrollzellen



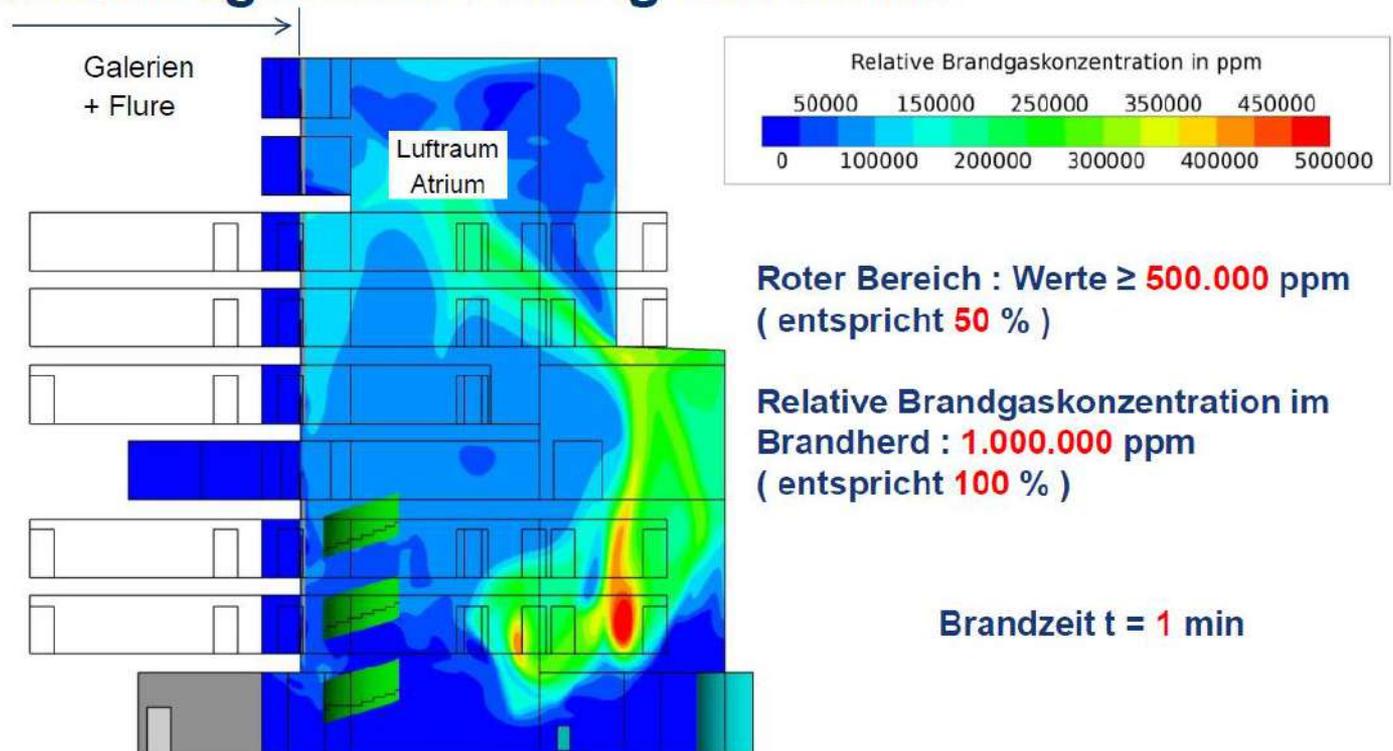
CFD-Modell : Detaileinblick in den oberen Bereich ohne Lamellen



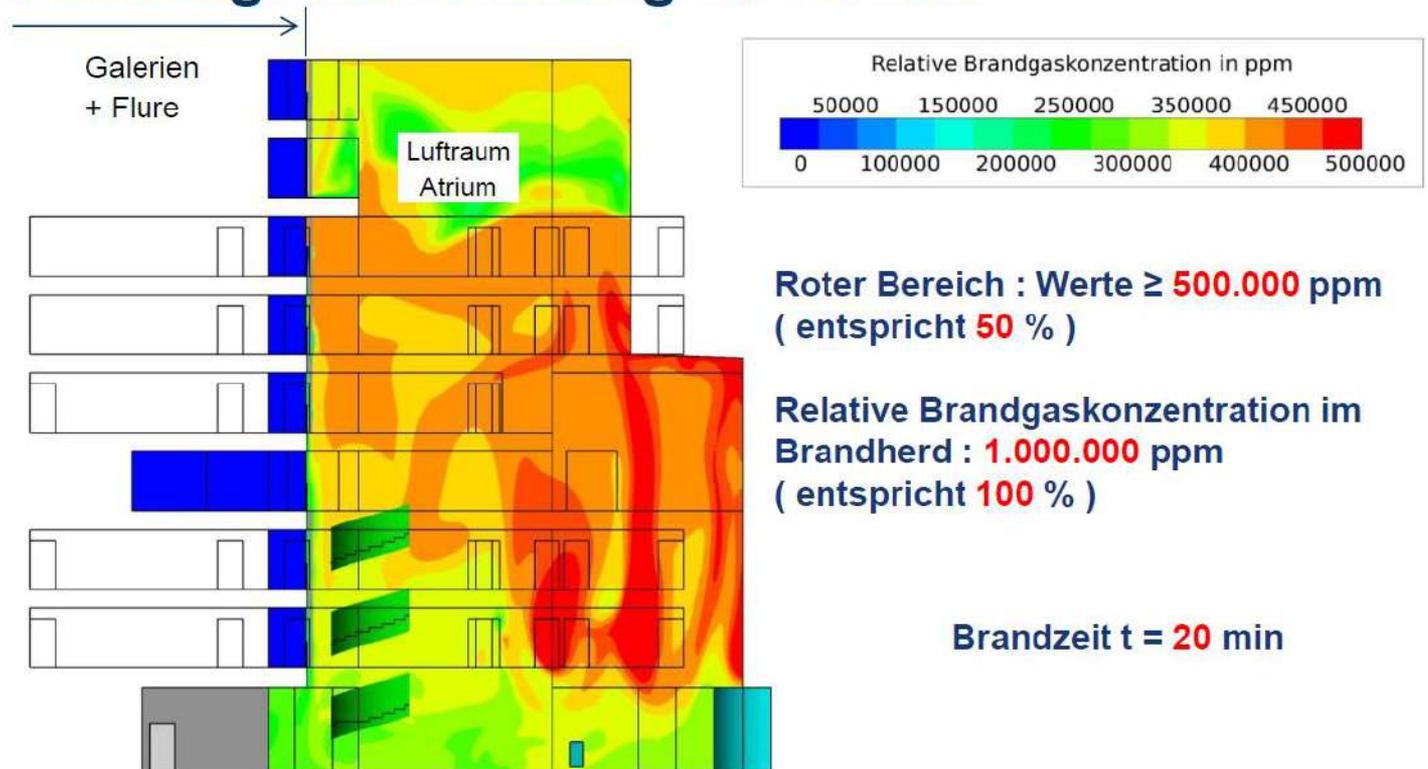
Vorgaben der Modellierung

- **2-MW-Brand** im EG/Atrium mittig im Empfangsbereich
- **Brandfläche – 20 m²**
- **maschinelle Brandgasabsaugung** mittig unter der Atriumdecke in OG8 mit einem **konstanten Entrauchungsvolumenstrom** von **58.000 m³/h**
- **impulsarme mechanische Zuluftnachströmung** über die Galerien von insgesamt **38.000 m³/h** über **3 cm Spalt** zwischen den Rauchschutzvorhängen und dem Fußboden sowie zusätzlicher **natürlicher Außenluftnachströmung** im EWG/Atrium über eine **Tür mit 2,50 m²** lichte Öffnungsfläche
- **Türen** zum Sicherheitstuppenraum **geschlossen** – **Basisfall I**
- **Türen** zum Sicherheitstuppenraum_OG6 **offen** – **Basisfall II**

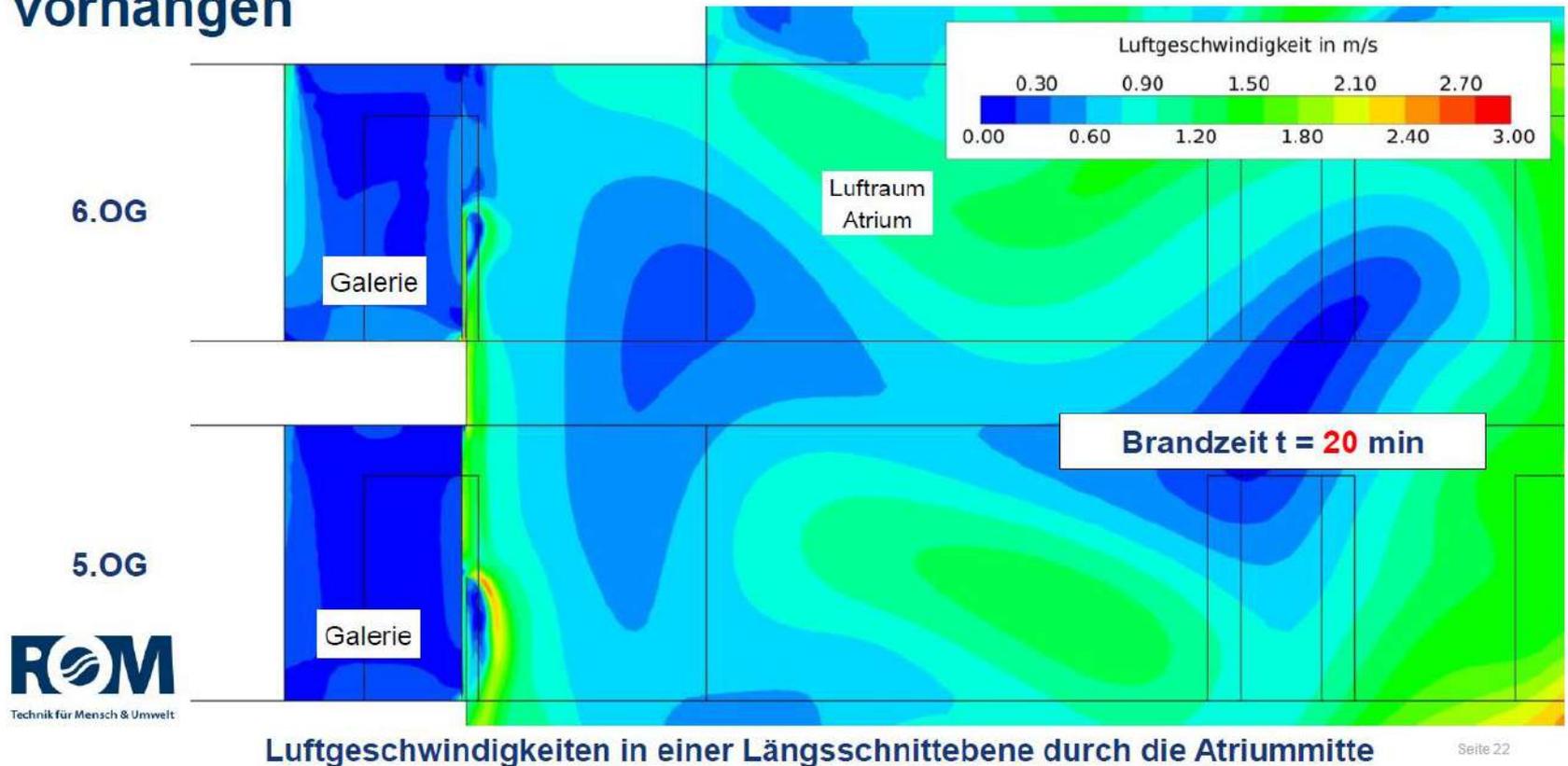
Basisfall I: Brandgasausbreitung im Atrium



Basisfall I: Brandgasausbreitung im Atrium



Basisfall I: Raumluftströmung an den Rauchschutzhängen



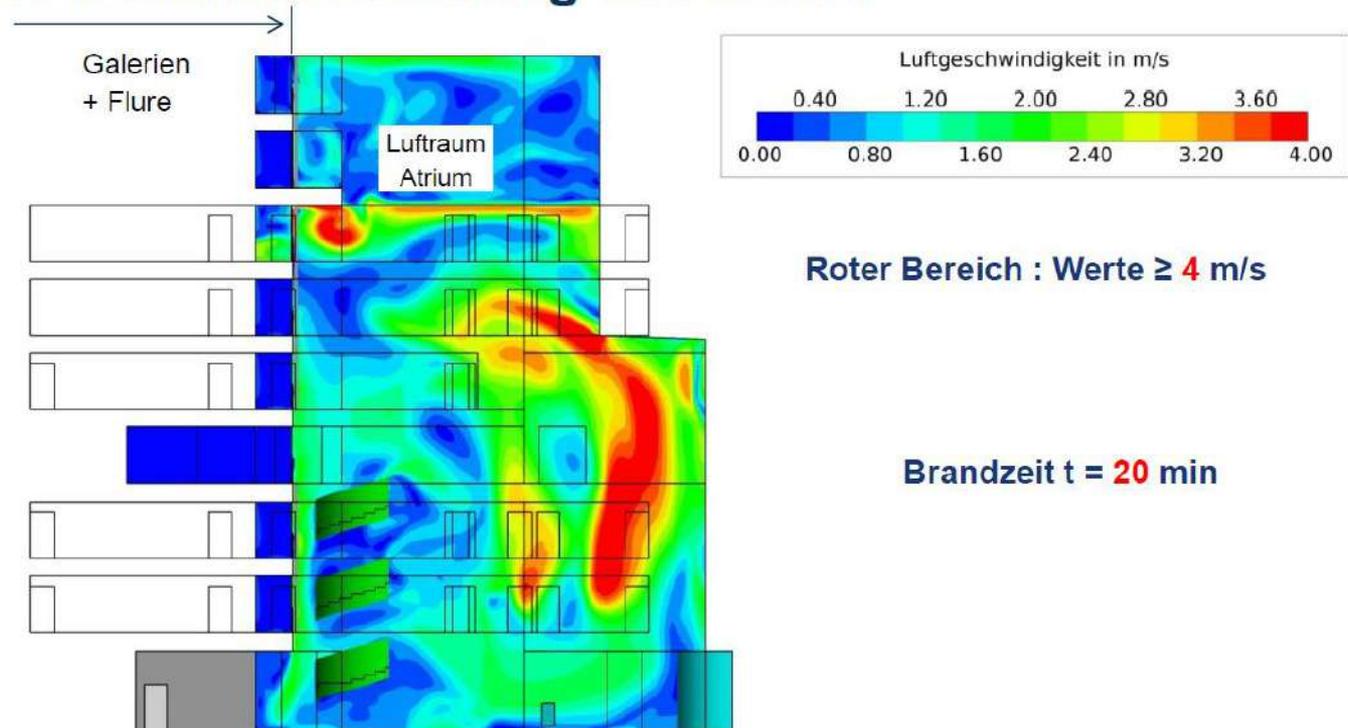
Basisfall I

- **keine Rauchschtung** im Atrium möglich – **intensive Mischströmung** durch **Außenluftnachströmung**, aber
- bei **heruntergelassenen Rauchschutzvorhängen** bleiben die **Galerien** in den Obergeschossen **rauchfrei** und
- bei **geschlossenen Treppenraumtüren** sind die **Luftströmungsverhältnisse** an den **Rauchschutzvorhängen** in allen Obergeschossen **unkritisch**

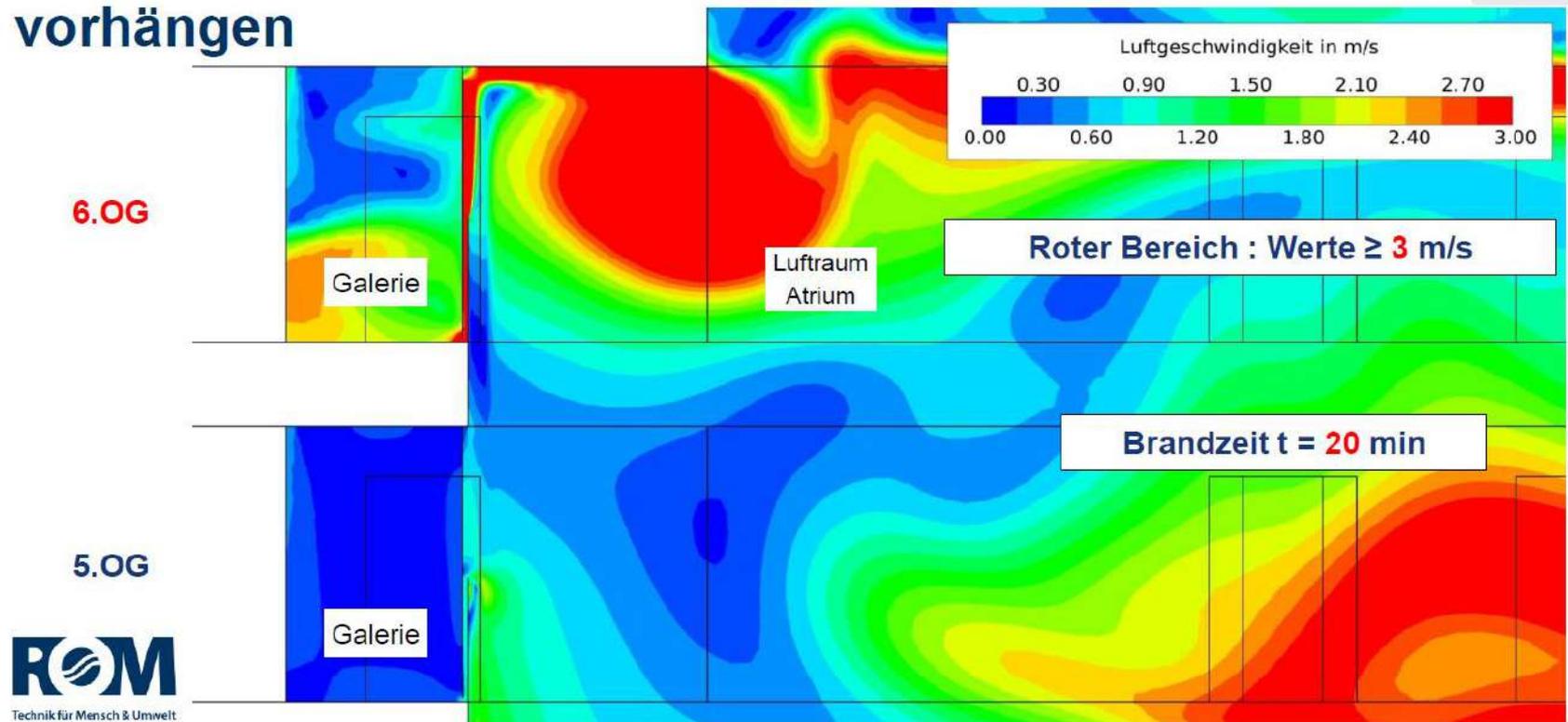
Basisfall II wird untersucht, d.h.

- **offene Treppenraumtür** in **OG6** und damit **Luftströmung** von etwa **20.000 m³/h** bei einer lichten **Türöffnung** von etwa **2,80 m²** und einer **Zuluftgeschwindigkeit** von **2 m/s** vom Treppenraum auf die Galerie

Basisfall II: Raumlufströmung im Atrium



Basisfall II: Raumluchtströmung an den Rauchschutz- vorhängen



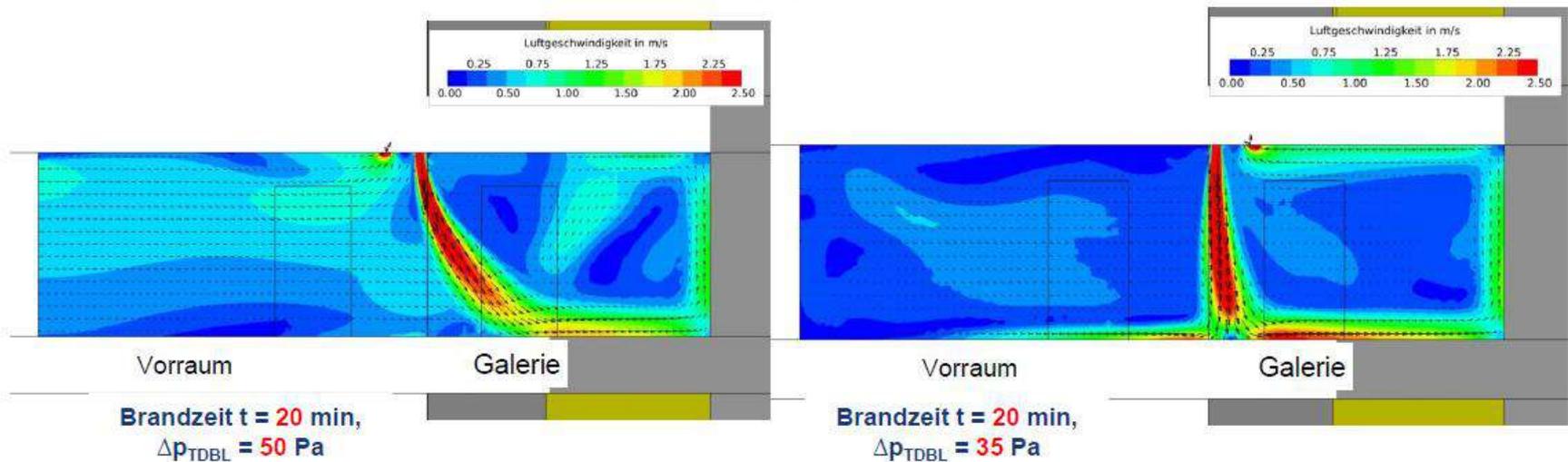
Basisfall II

- bei **heruntergelassenen Rauchschutzvorhängen** bleiben die **Galerien** in den Obergeschossen, **außer OG6**, wie im Basisfall I **rauchfrei**, nur
- im **OG6** induziert die **einströmende Luft** (2 m/s) **aus dem Treppenraum** in die Galerie **Luftgeschwindigkeiten** zwischen den **Rauchschutzvorhängen** und den **Brüstungen** bis zu **10 m/s** – **Verrauchung der Galerie OG6** sowie **kritische Druckverhältnisse > 50 Pa am Rauchschutzvorhang**
- Durch die **Spülluft** auf den **Galerien** ist zudem mit **Rückströmungen** von Luft und damit **Rückspülungen von Rauch** von den **Galerien in den Sicherheitstreppenraum** zu rechnen

Konsequenz

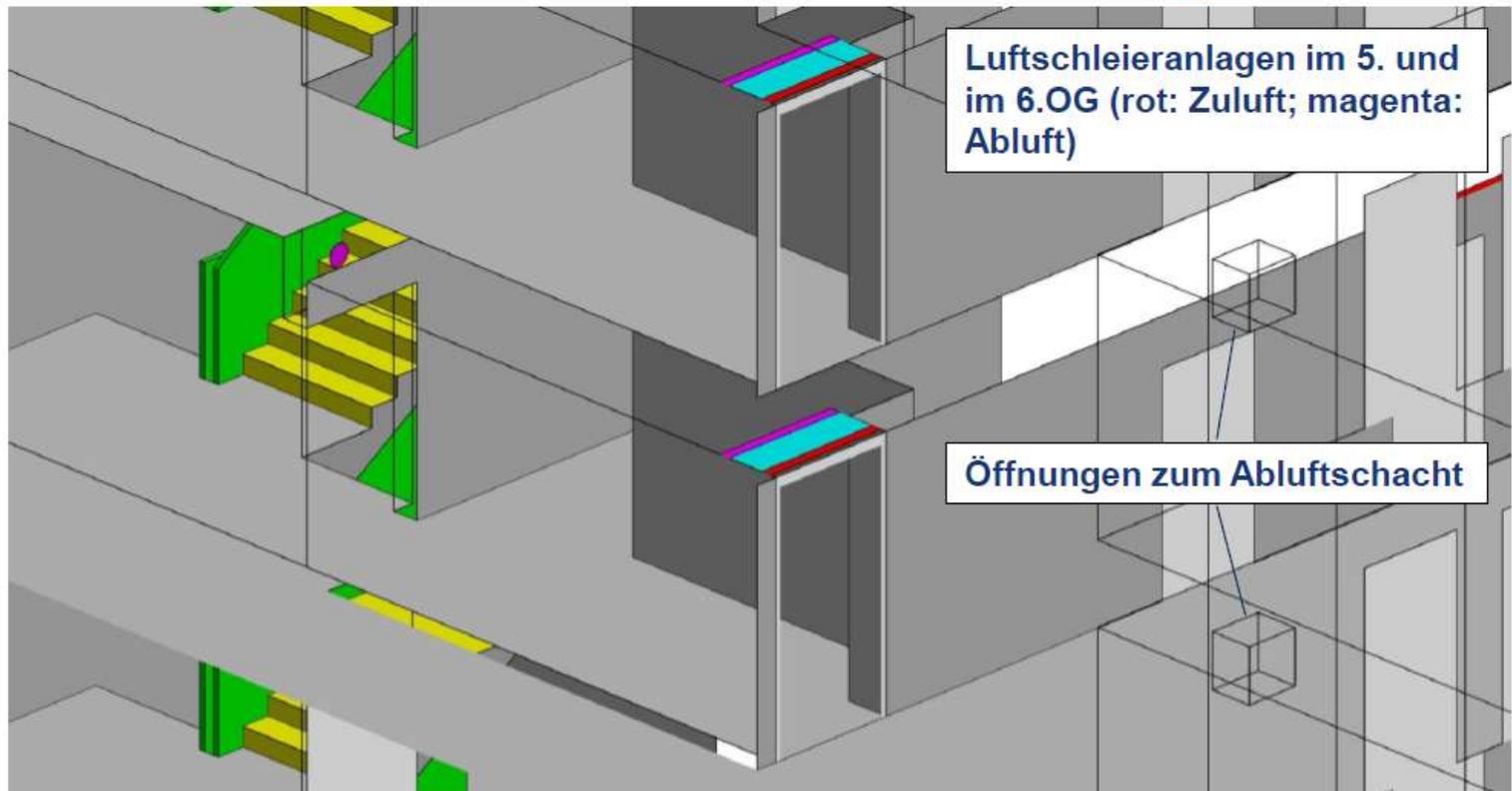
Um **Rückströmungen/Rückspülungen** von **Rauch** in den **Sicherheitstreppenraum** auszuschließen, werden die **Türen vom Vorraum auf die Galerie mit Luftschleibern**, die **5m/s über die volle Türbreite ausblasen**, ausgestattet

Lösungs-Konzept: Treppenhausdruckbelüftung plus Türluftschleier



Ergebnis Voruntersuchung am Basismodell ohne Treppenhaus:
Ab 35 Pa Überdruck auf der Vorraumseite gegenüber der Galerie wird ein Luft- bzw Raucheintrag durch Stabilisierung des Luftschleiers vermieden.

CFD-Modell : Detaileinblick mit Luftschleieranlagen

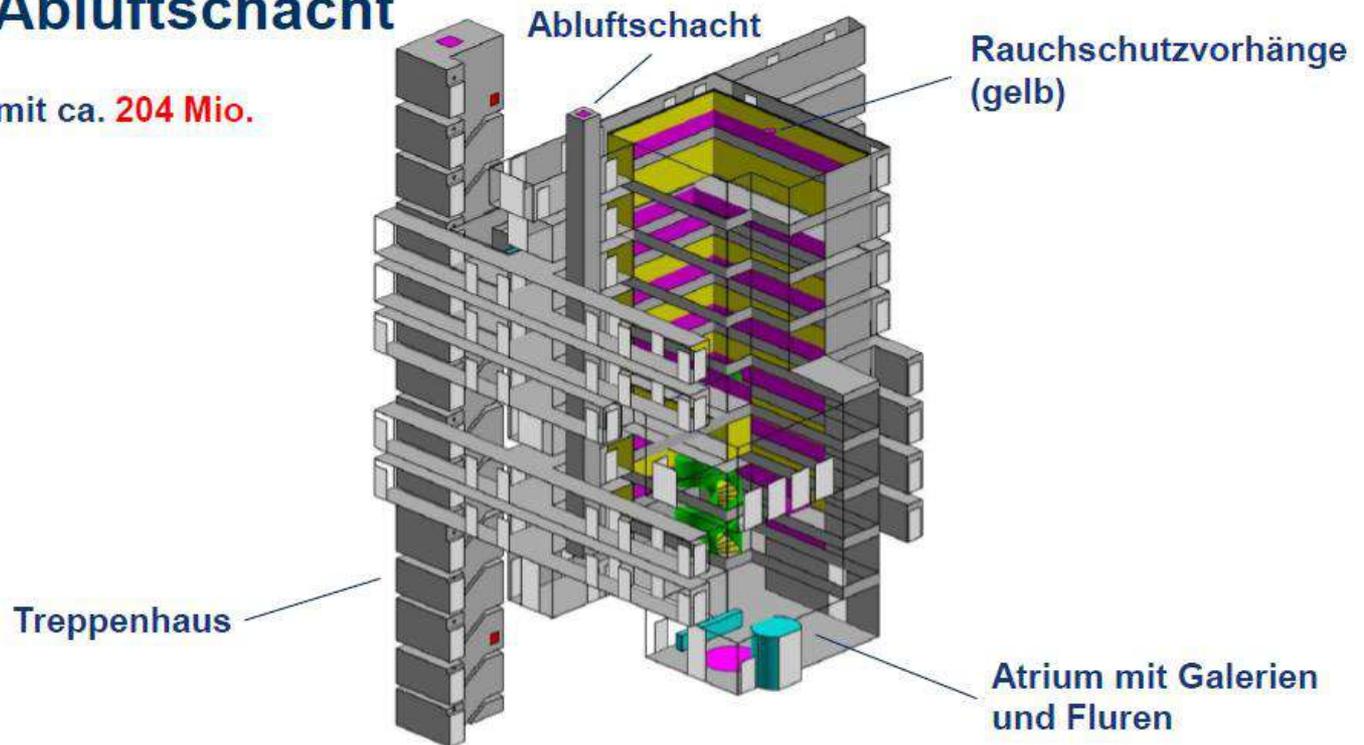


Lösungsansatz 2 *nach Abstimmung mit der Branddirektion*

- **Rauchschutzvorhänge** – **unmittelbar/luftdicht** auf den **Fußboden** der Galerien **heruntergelassen**, die das Atrium gegen die umlaufenden offenen Galerien abschotten,
- **keine Spüllüftung** auf den Galerien
- **maschinelle Entrauchung** des neustöckigen Atriums mittig über Atriumdecke mit konstantem **Entrauchungsvolumenstrom** und **natürlicher Luftnachströmung** über Türen im EG/Atrium
- **Rauchschutzdruckanlage** (RDA mit Abströmung über **RDA-Klappen** auf den Galerien) in der Sicherheitskaskade bestehend aus dem **Sicherheitstredenraum** und **Vorraum** mit **Türluftschleier**, somit **Luftdruckbelastung der Rauchschutzvorhänge < 50 Pa**
- **Rechnersicher Nachweis der Wirksamkeit und Betriebssicherheit** der komplexen interaktiven Sicherheitstechnik durch **CFD-Analyse**

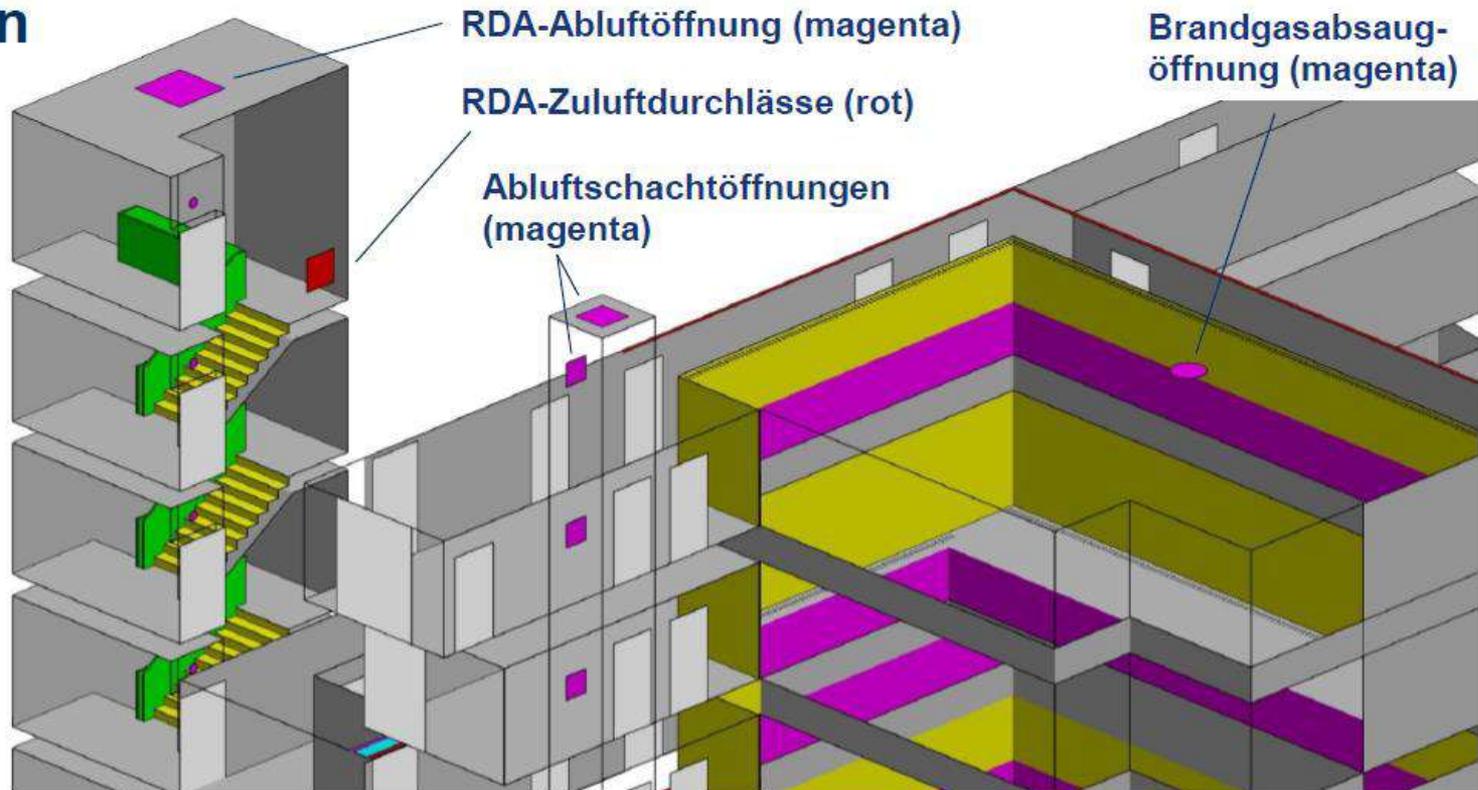
CFD-Modell des Atriums mit dem angrenzenden Treppenhaus und Abluftschacht

CFD-Vernetzung mit ca. **204 Mio.** Kontrollzellen



Innenansicht von oben aus Südost ohne Lamellen

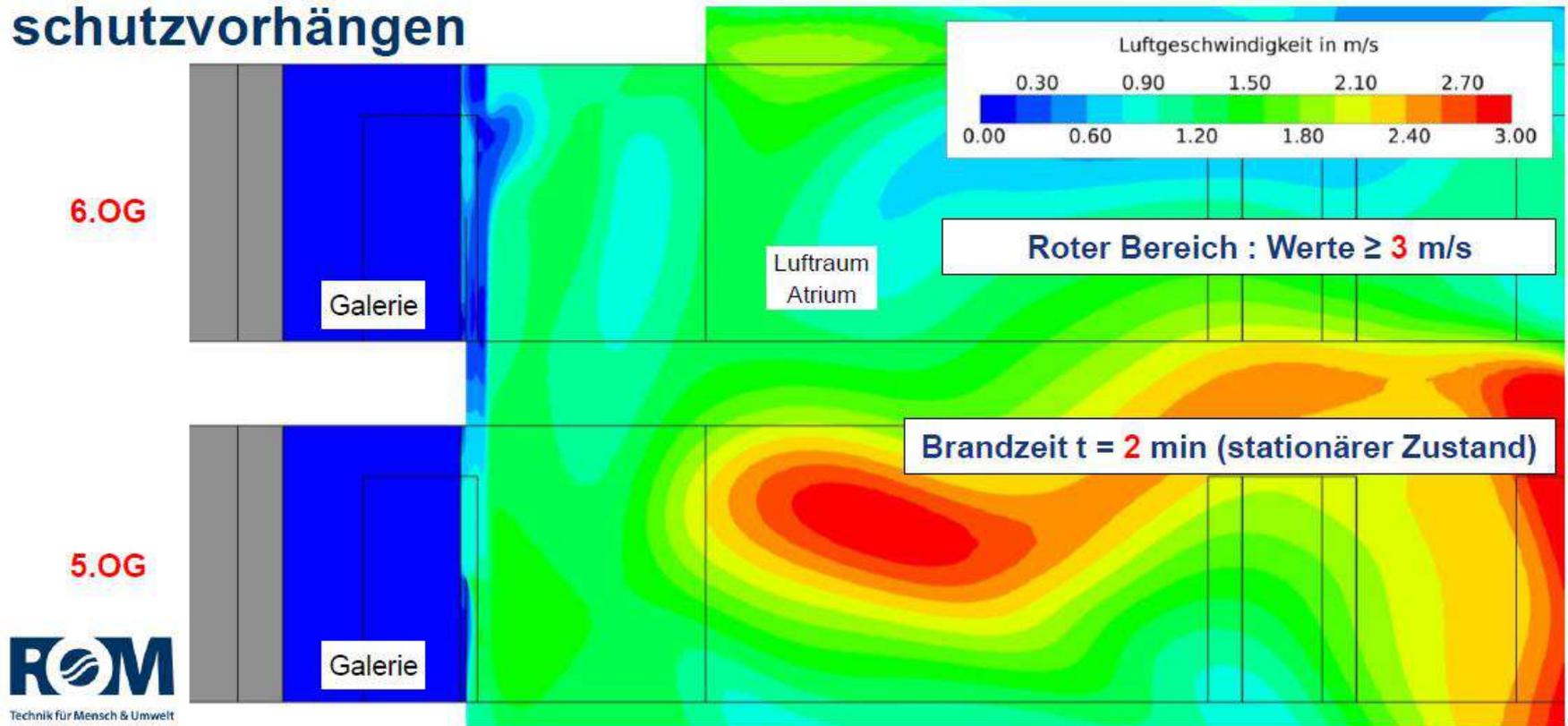
CFD-Modell : Detaileinblick in den oberen Bereich ohne Lamellen



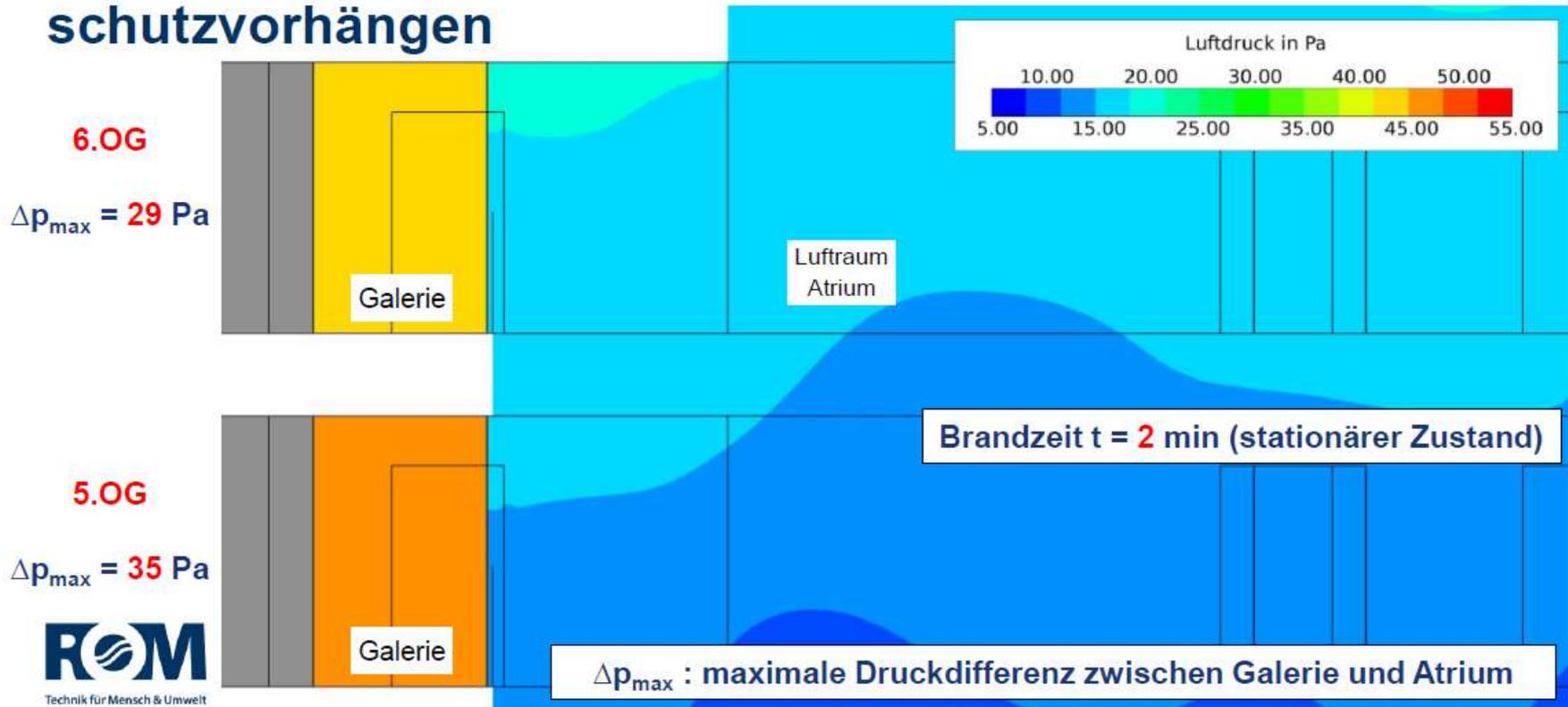
Vorgaben der Modellierung

- **2-MW-Brand** im EG/Atrium mittig im Empfangsbereich
- **Brandfläche – 20 m²**
- **luftdicht geschlossene Rauchschutzvorhänge** ohne Bodenspalt
- **maschinelle Brandgasabsaugung** mittig unter der Atriumdecke in OG8 mit einem **konstanten Entrauchungsvolumenstrom** von **20.000 m³/h**
- **natürlicher Außenluftnachströmung** im EG/Atrium über eine **Tür mit 2,50 m²** lichte Öffnungsfläche und über die offen Rundschiebetür mit 6,50 m² lichte Öffnungsfläche
- **Türen** zum Sicherheitstuppenraum_ OG5 und OG6 **offen**

Lösungskonzept: Raumluftströmung an den Rauchschutzvorhängen



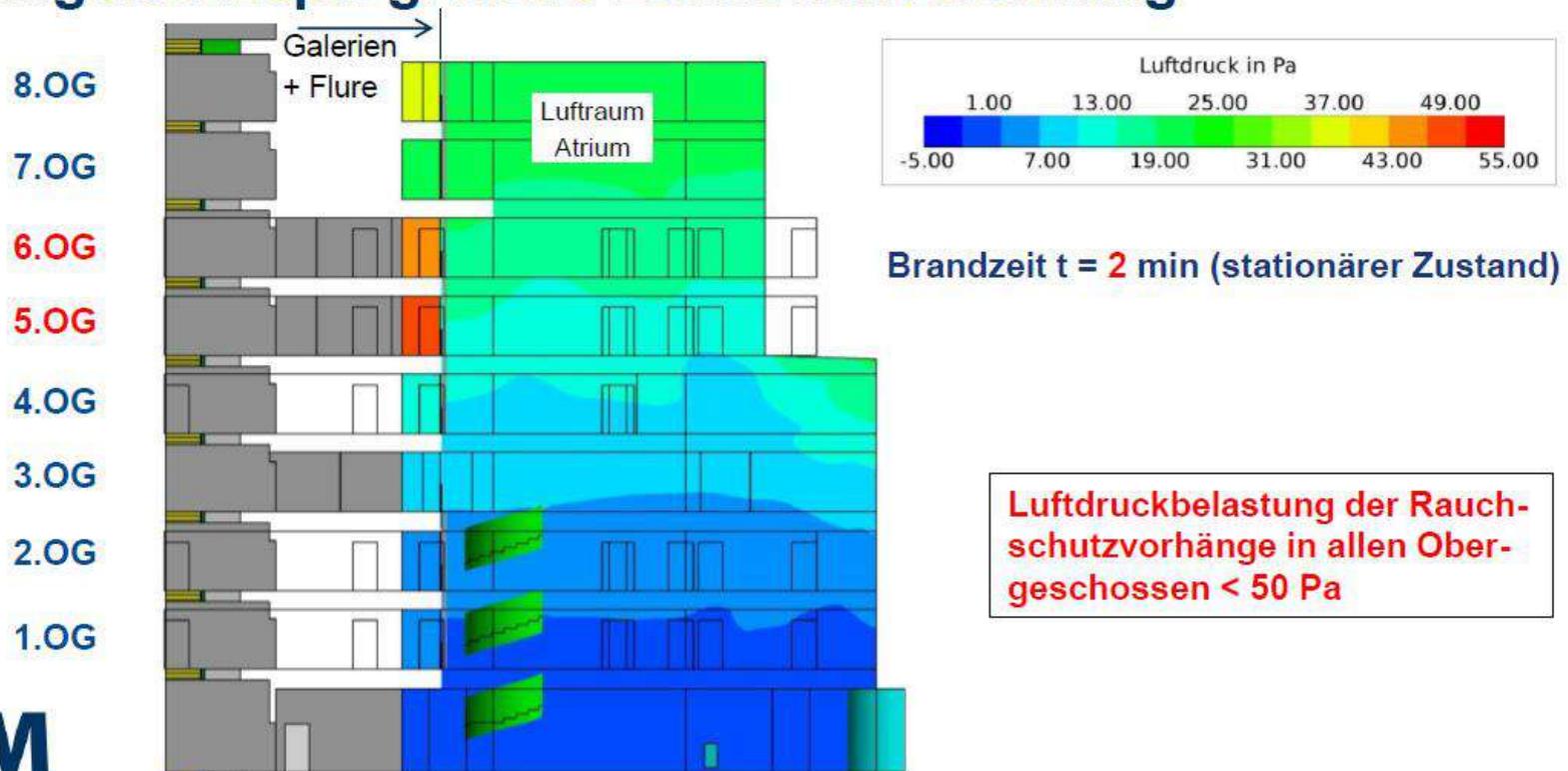
Lösungskonzept: Druckdifferenz an den Rauchschutzvorhängen



Luftdrücke in einer Längsschnittebene durch die Atriummitte

Seite 31

Lösungskonzept: globale Luftdruckverteilung



Lösungskonzept mit Türluftschleiern - Sicherheitstreppenraum

- bei **luftdicht** heruntergelassenen **Rauchschutzvorhängen** bleiben die **Galerien** in den Obergeschossen **rauchfrei**
- **kritische Druckverhältnisse** sowohl an den Türen des **Sicherheitstreppenraums/Vorraums** als auch an den **Rauchschutzvorhängen > 50 Pa** werden vermieden
- **Spülluft** in den **Galerien nicht erforderlich**, sogar hinderlich vor allem bei luftdicht geschlossenen Rauchschutzvorhängen
- **RDA-Abströmung** über die Galerien und den **vertikalen Abluftschacht**
- auch bei leichten **Leckagen** an den **Rauschutzvorhängen** strömt Luft von der Galerie in das Atrium – leichter Überdruck durch RDA/SiTR
- **Entrauchungsvolumenstrom** im Atrium von **58.000 m³/h** auf **20.000 m³/h** reduziert
- **natürliche Außenluftnachströmung** im EG/Atrium ist **ausreichend**

HOTEL KÖNIGSHOF, München

erfolgreicher Heißrauchversuch im Atrium



HOTEL KÖNIGSHOF, München

DAS Ergebnis



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

