EXCELLENCE IN SOLUTIONS

FläktGroup®

Schubventilatoren in Parkhäusern

Kurze Online-Einführung

in die Systeme

Markus Glanzmann – ENERGY-SYSTEMS Peter Glanzmann AG
m.glanzmann@es-pg.ch / www.es-pg.ch

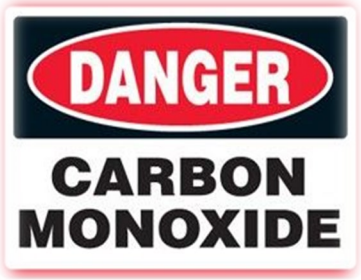
Schalten Sie bitte Ihr Mikrofon aus.

Stellen Sie eventuelle Fragen bitte am Ende der Präsentation oder im Chat-Bereich.

Zu Schulungs- und Entwicklungszwecken wird diese Präsentation **aufgezeichnet**.

Nach der Präsentation stellen wir das Material zum Nachlesen zur Verfügung.

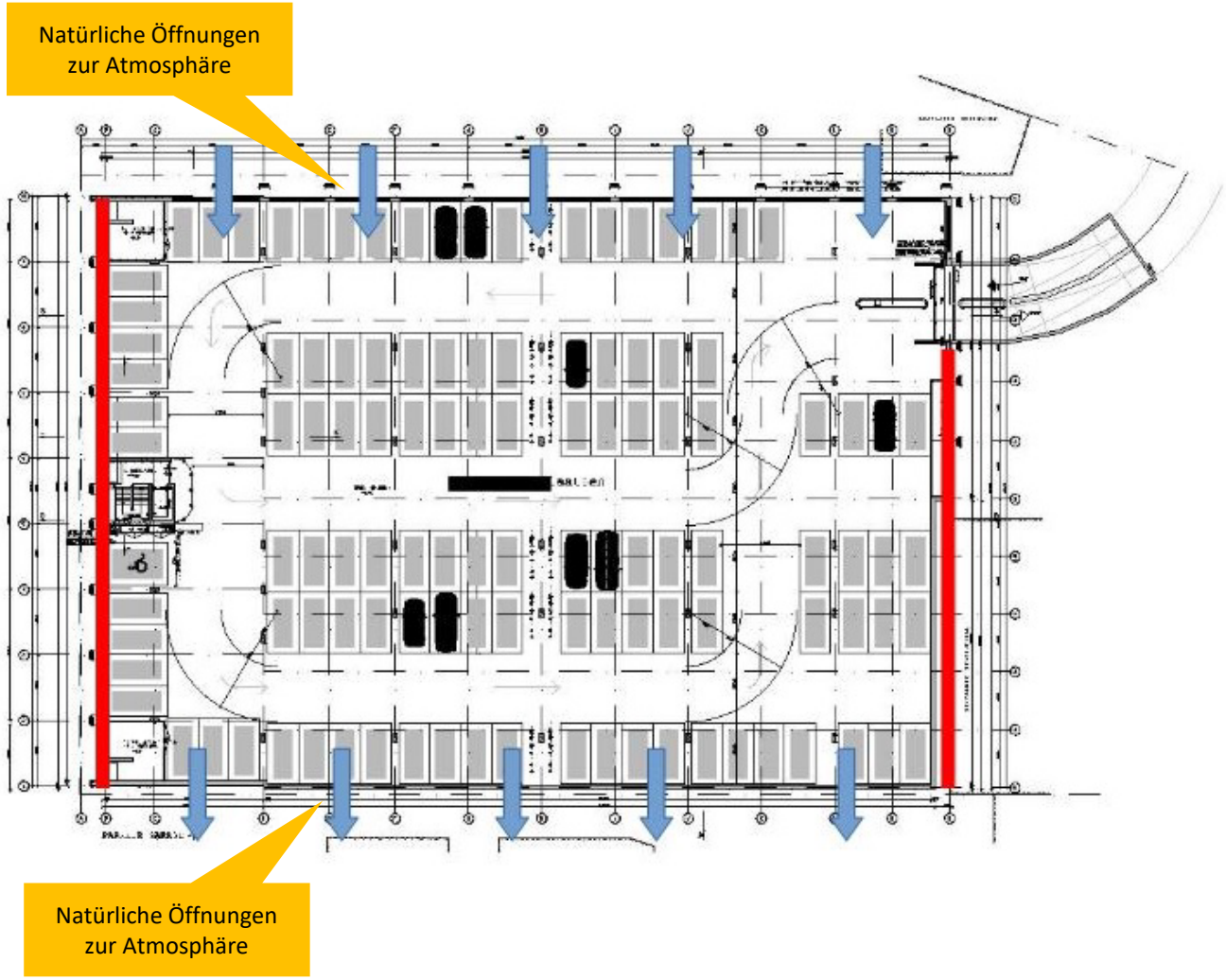
Schubventilatoren in Parkhäusern



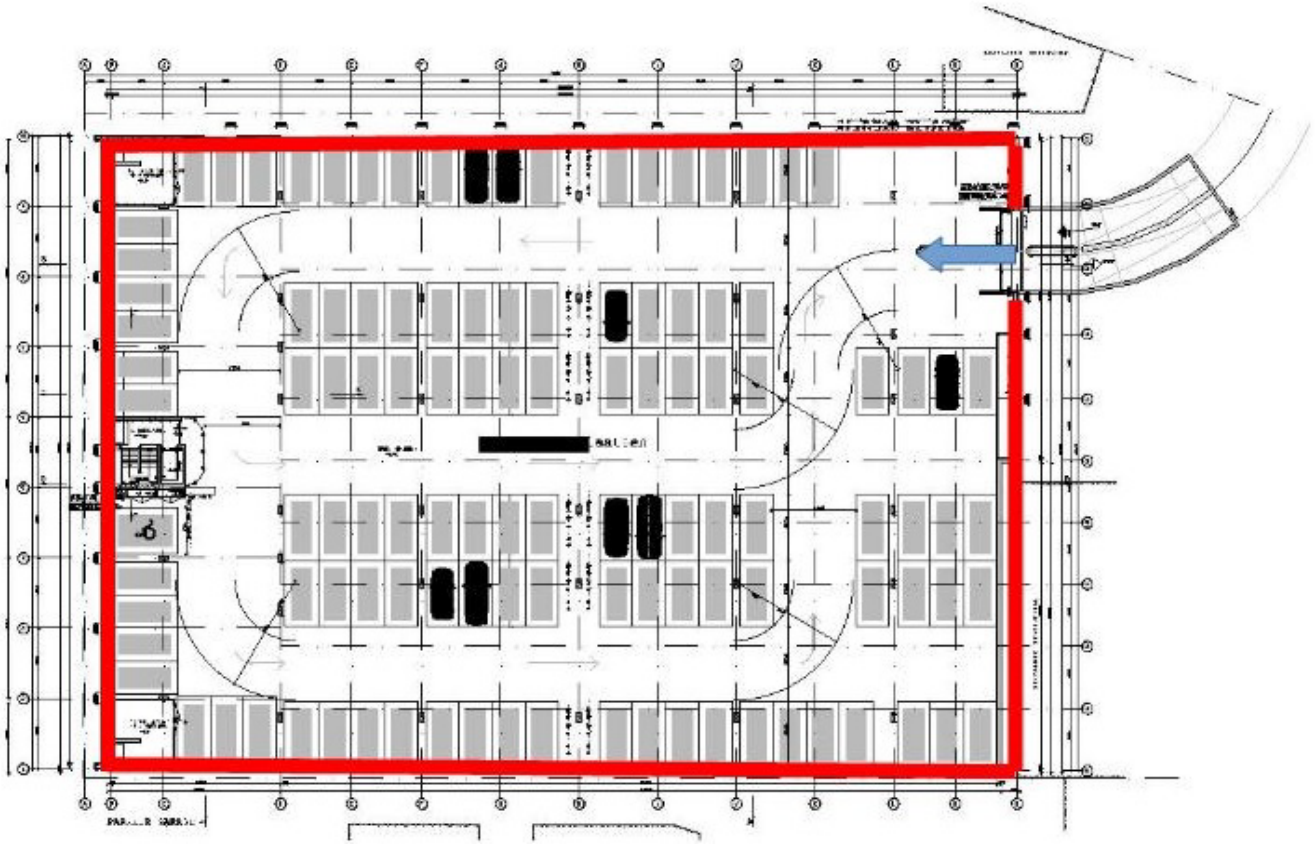
System zur Senkung schädlicher Kohlenmonoxid-Konzentrationen

System zur Rauchfreihaltung während und nach Abschluss der Löscharbeiten *oder zur Zugangsgewährung für die Feuerwehr (funktionszentrierte Konstruktion)*

Schubventilatoren in Parkhäusern



Schubventilatoren in Parkhäusern

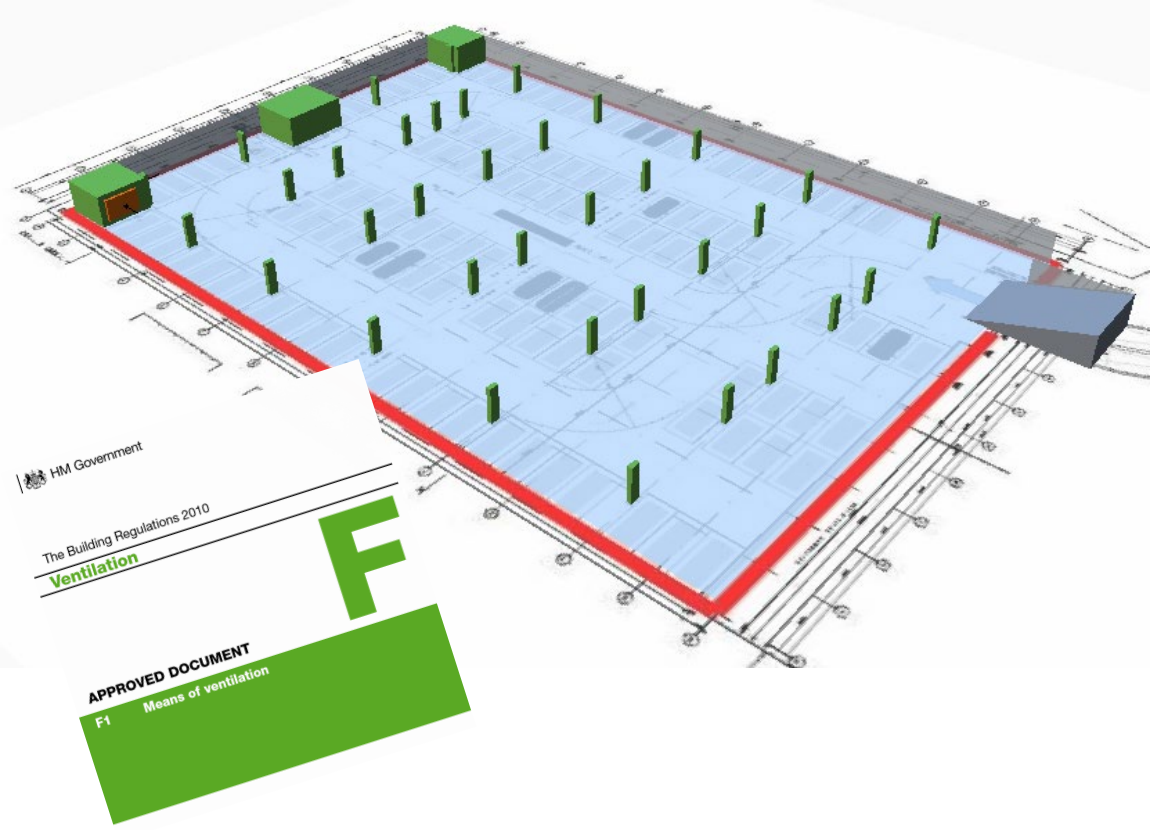


EXCELLENCE IN SOLUTIONS

Festlegung der täglichen Luftwechselrate:

- **Feste Luftwechselrate, die vom Volumen des Parkhauses abhängt**
- **Feste Abzugsmenge pro m^2**
- **Feste Abzugsmenge pro Parkplatz**
- **Berechnung auf Basis der Parkhausnutzung und des erwarteten Verkehrsaufkommens**

Schubventilatoren in Parkhäusern



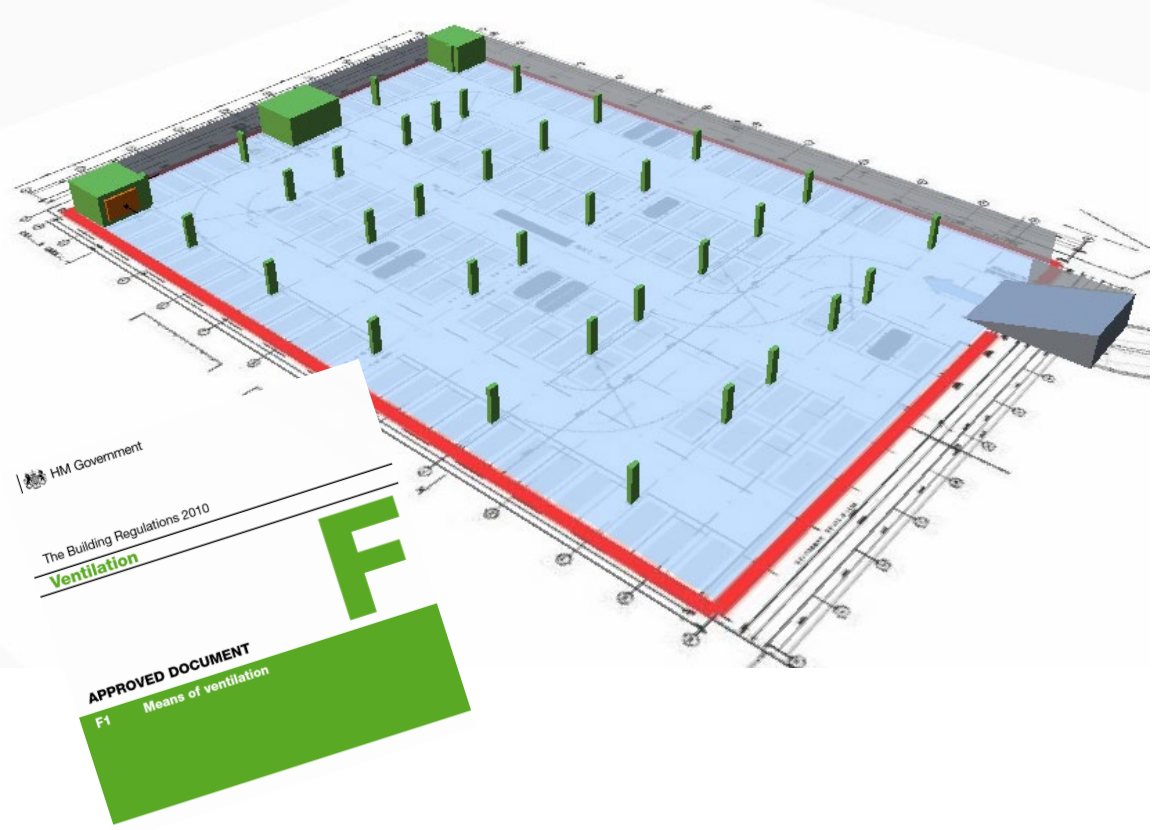
Wesentliche Konstruktionsparameter:

Fläche des Parkhauses (67 x 40 m)	**2680 m²**
Anz. der Parkplätze	**115**
Deckenhöhe	**3 m**

Luftwechselrate nach:

Bauvorschriften U.K. (2680 x 3 x 6)	**48.240 m³/h**
Deutsche GaVo (12 x 2680 m²)	**32.160 m³/h**
Bauvorschriften Portugal (115 x 600 m³/h/Raum)	**69.000 m³/h**

Schubventilatoren in Parkhäusern



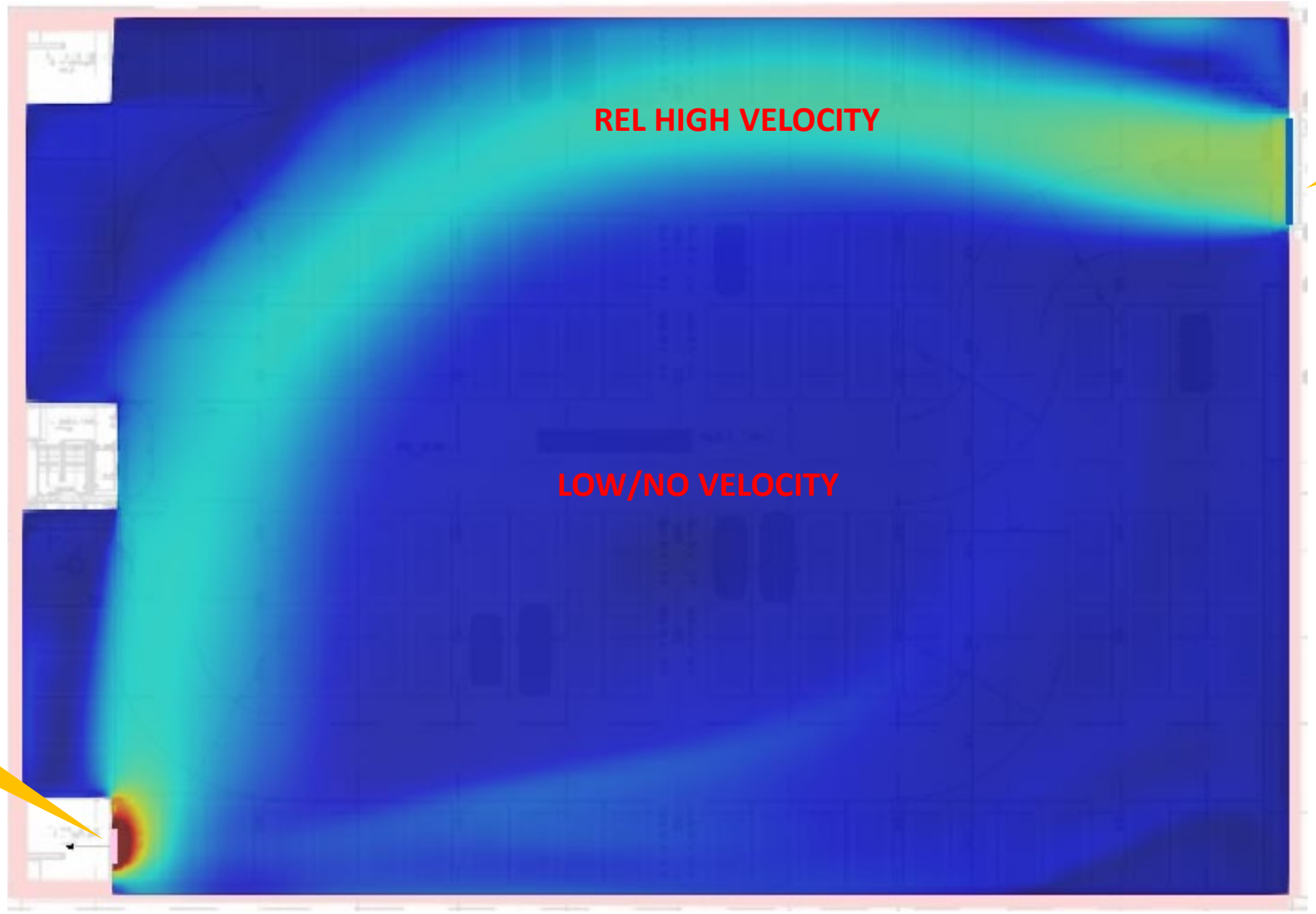
<u>Alternativer Planungsansatz:</u>

1. **CO-Durchschnitt von 30 ppm über 8 Stunden**

2. **Max. 90 ppm über 15 Minuten**

Der alternative Planungsansatz erfordert umfassende Berechnungen auf der Grundlage von Parkhausnutzung (Wohngebäude oder öffentlich, z. B. Einkaufszentrum), Verkehrsaufkommen usw.

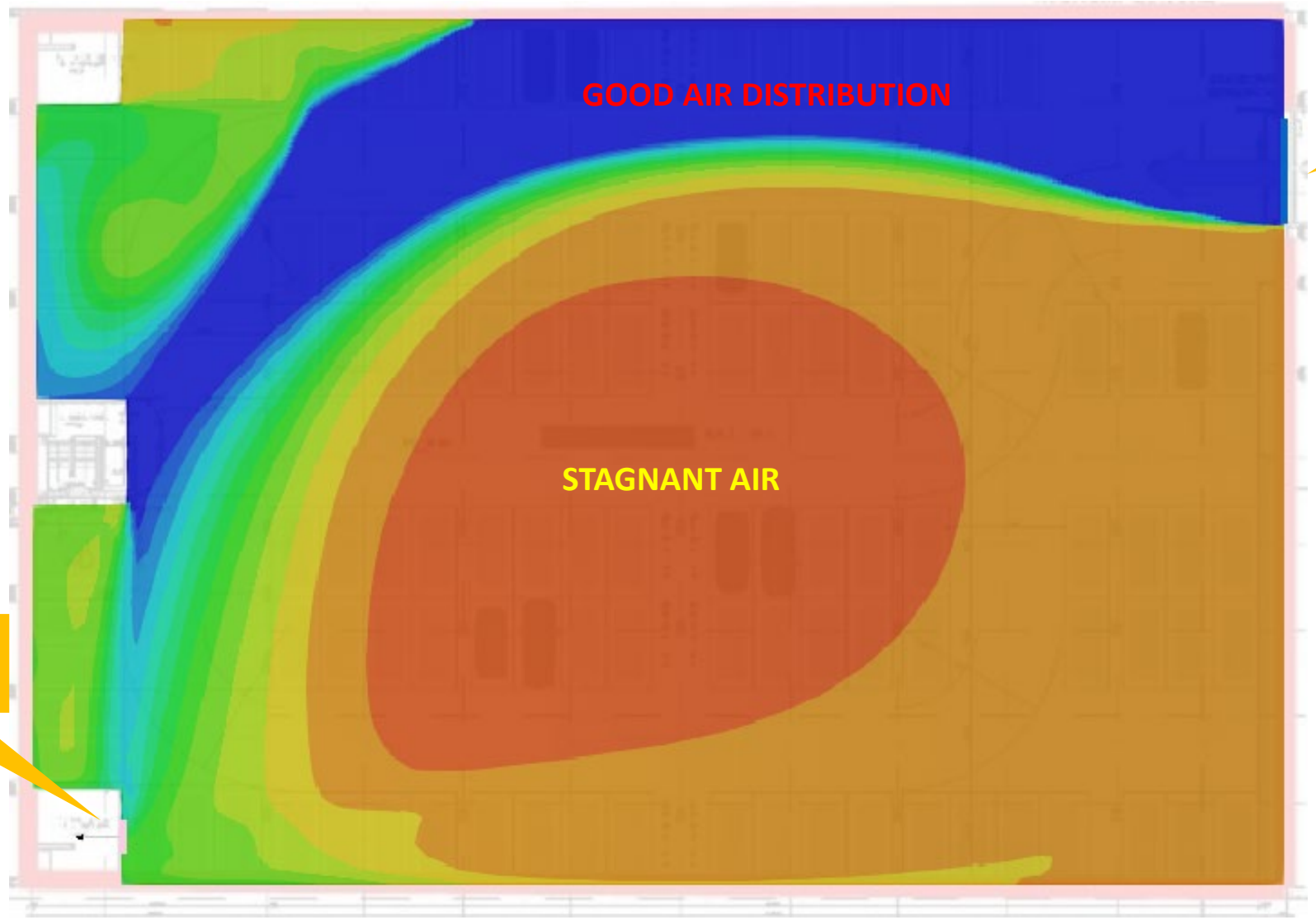
Schubventilatoren in Parkhäusern



Frischluftzufuhr durch Zufahrtsrampe

Hauptabzugspunkt

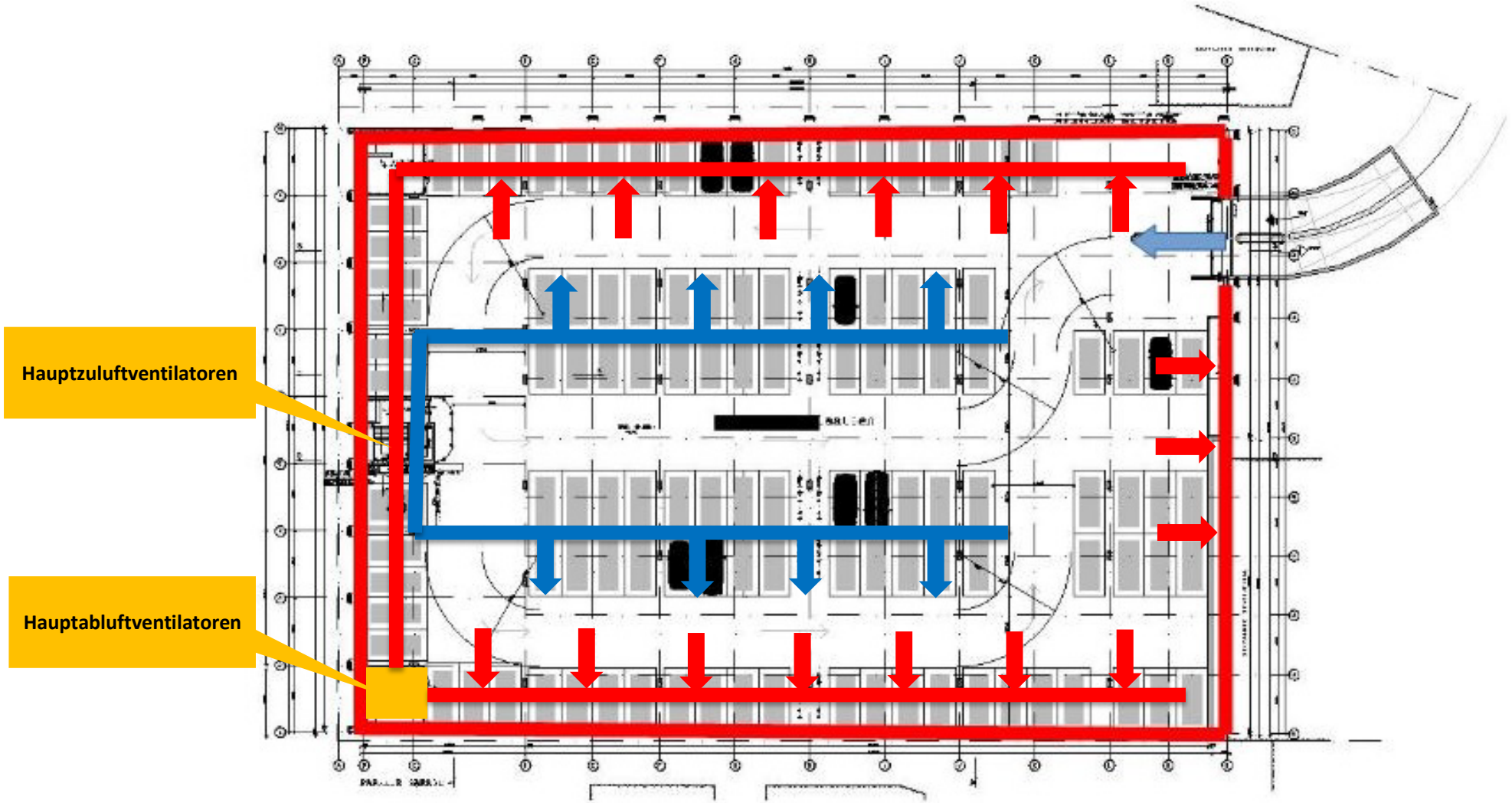
Schubventilatoren in Parkhäusern



Frischluftzufuhr durch Zufahrtsrampe

Hauptabzugspunkt

Schubventilatoren in Parkhäusern



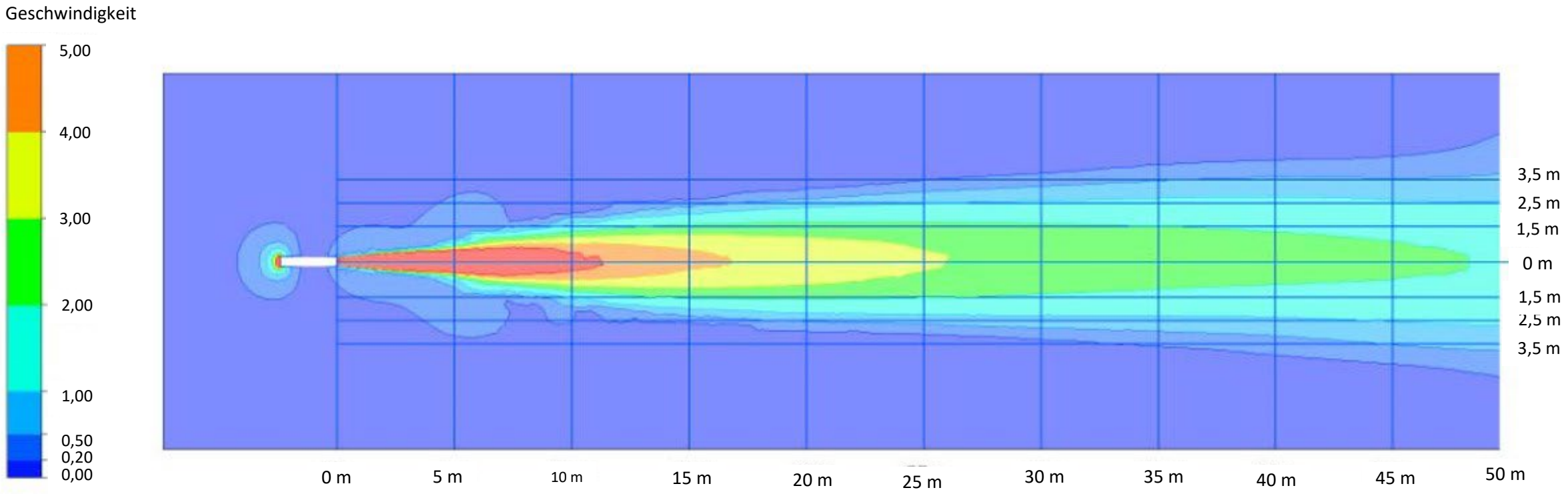
Decken- oder wandmontierte Kanalsysteme:

- **Höherer Systemwiderstand = höherer Energieverbrauch**
- **Höherer Platzbedarf = weniger nutzbarer Raum**
- **Niedrigerer Wirkungsgrad**
- **Nur für den Rauchabzug, nicht aber zur *Rauchfreihaltung* (konstruktive Lösung) geeignet**
- **Hohe Wartungskosten**

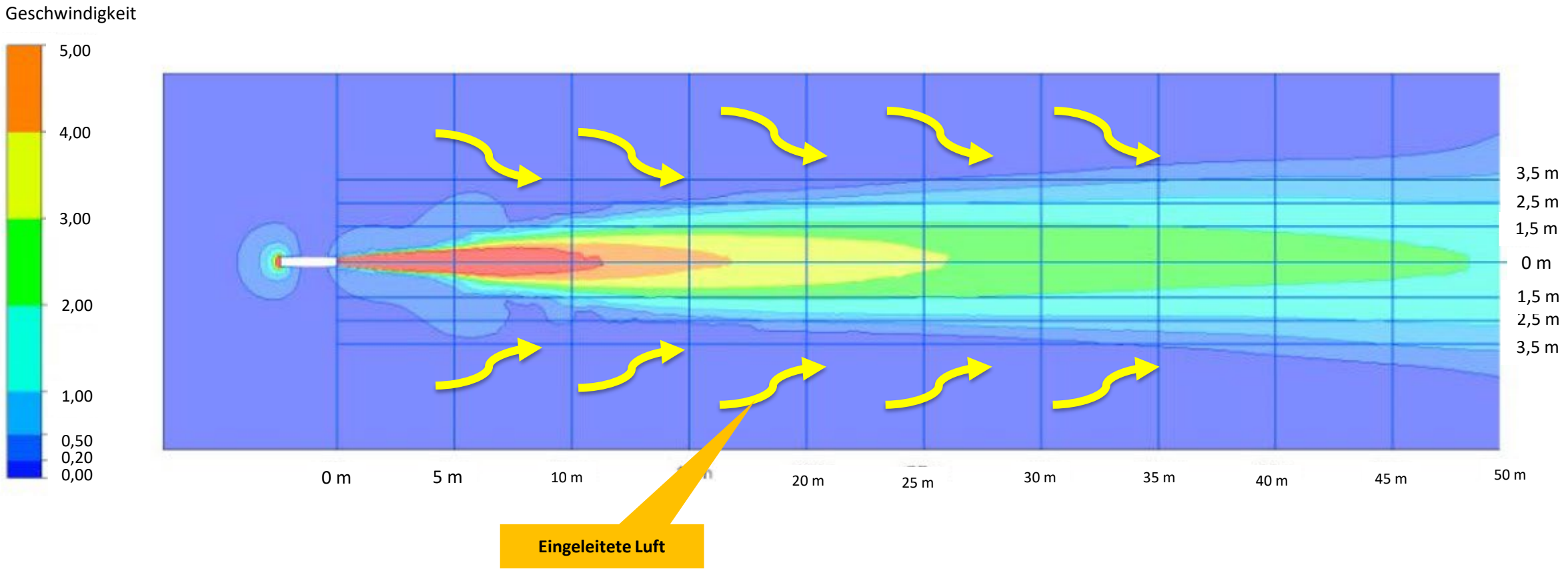
Schubventilator-System für Parkhäuser:

- Kleinerer Systemwiderstand = niedrigerer Energiebedarf
- Kommen ohne Zu- und Abluftkanal aus und sparen daher Platz
- Höherer Wirkungsgrad durch positiven Vorwärtsschub
- Stärker funktionsbezogene Konstruktion im Entrauchungsmodus möglich
- Einfachere Wartung

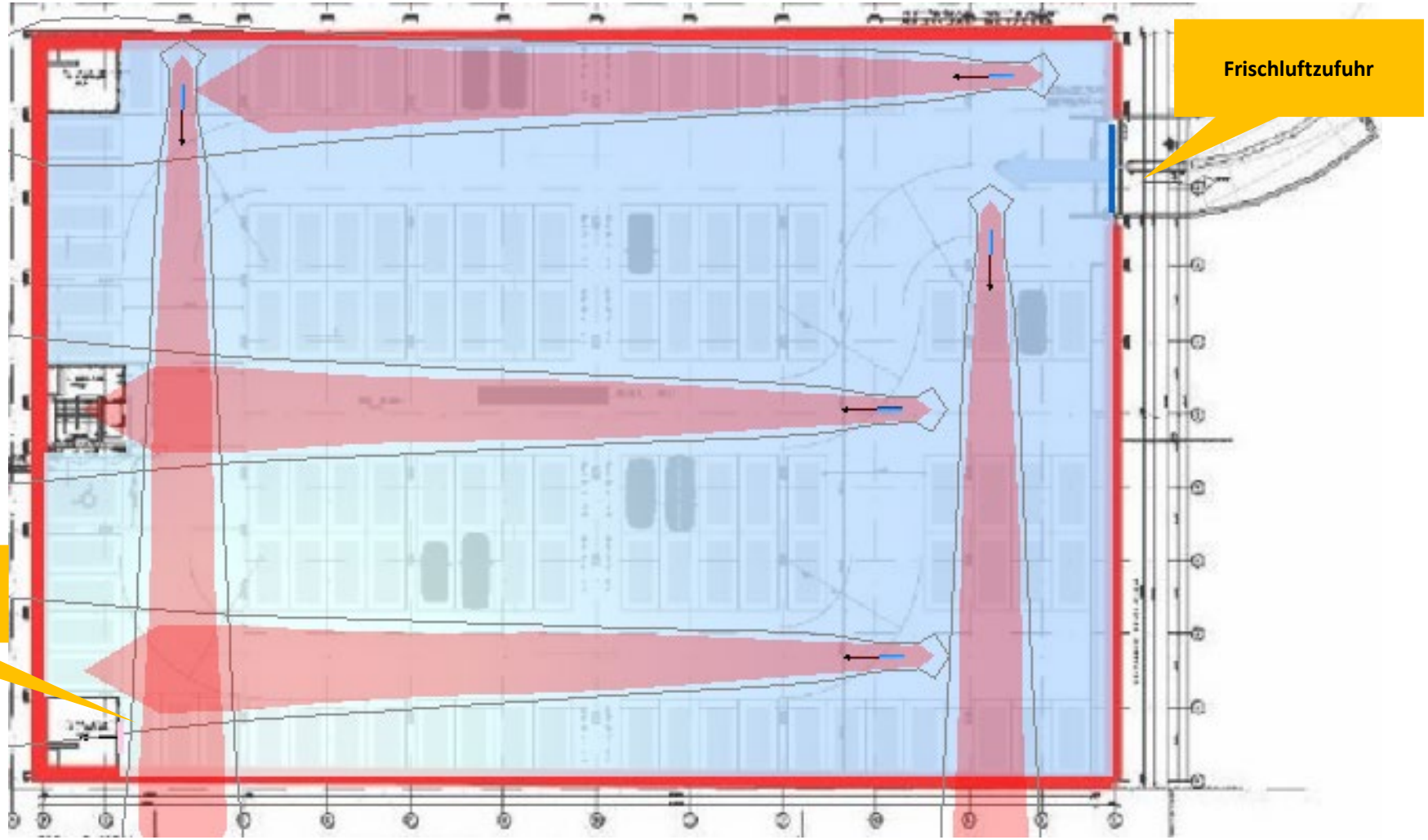
Prinzip beim Schubventilator:



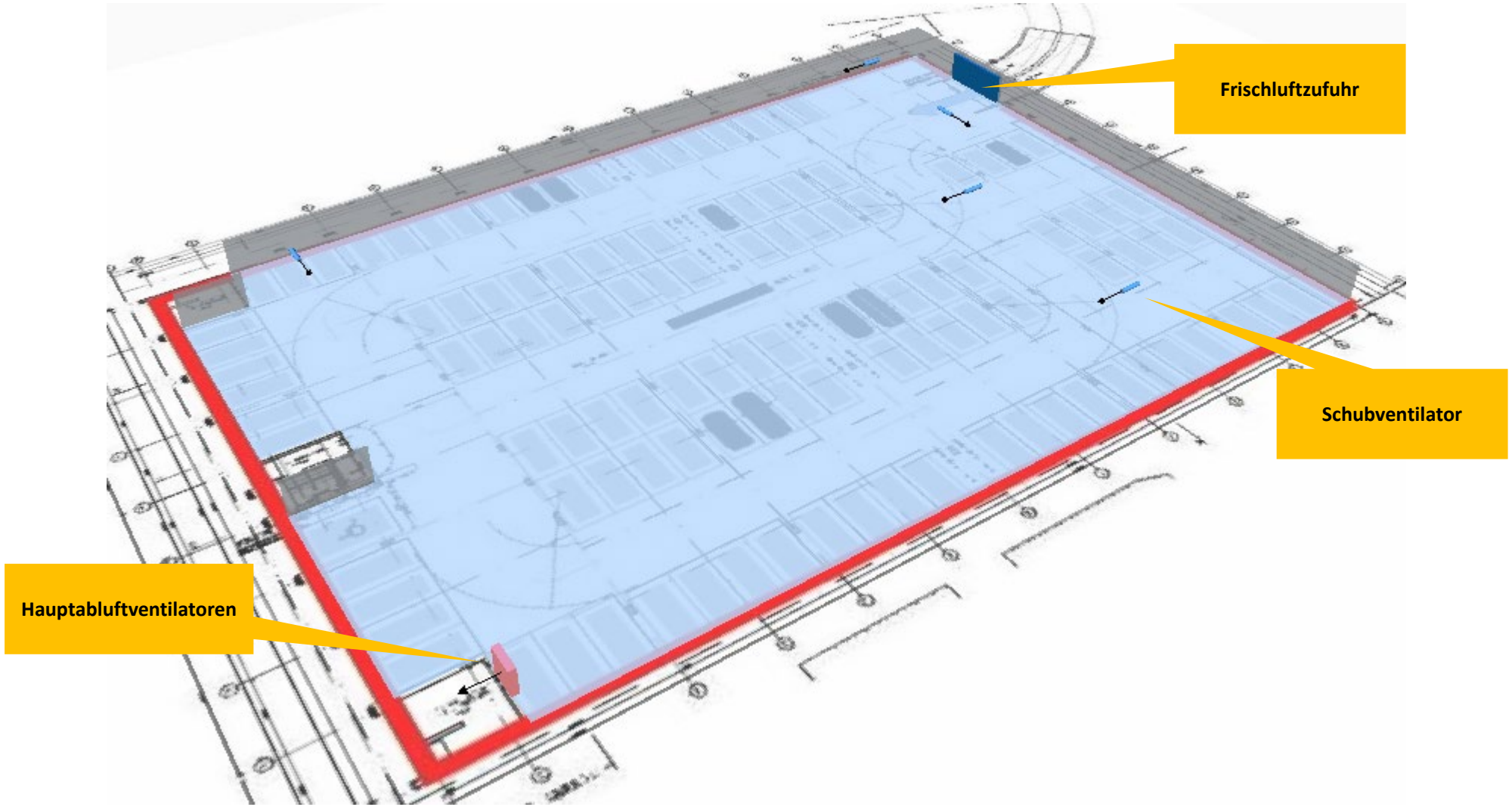
Prinzip Schubventilator:



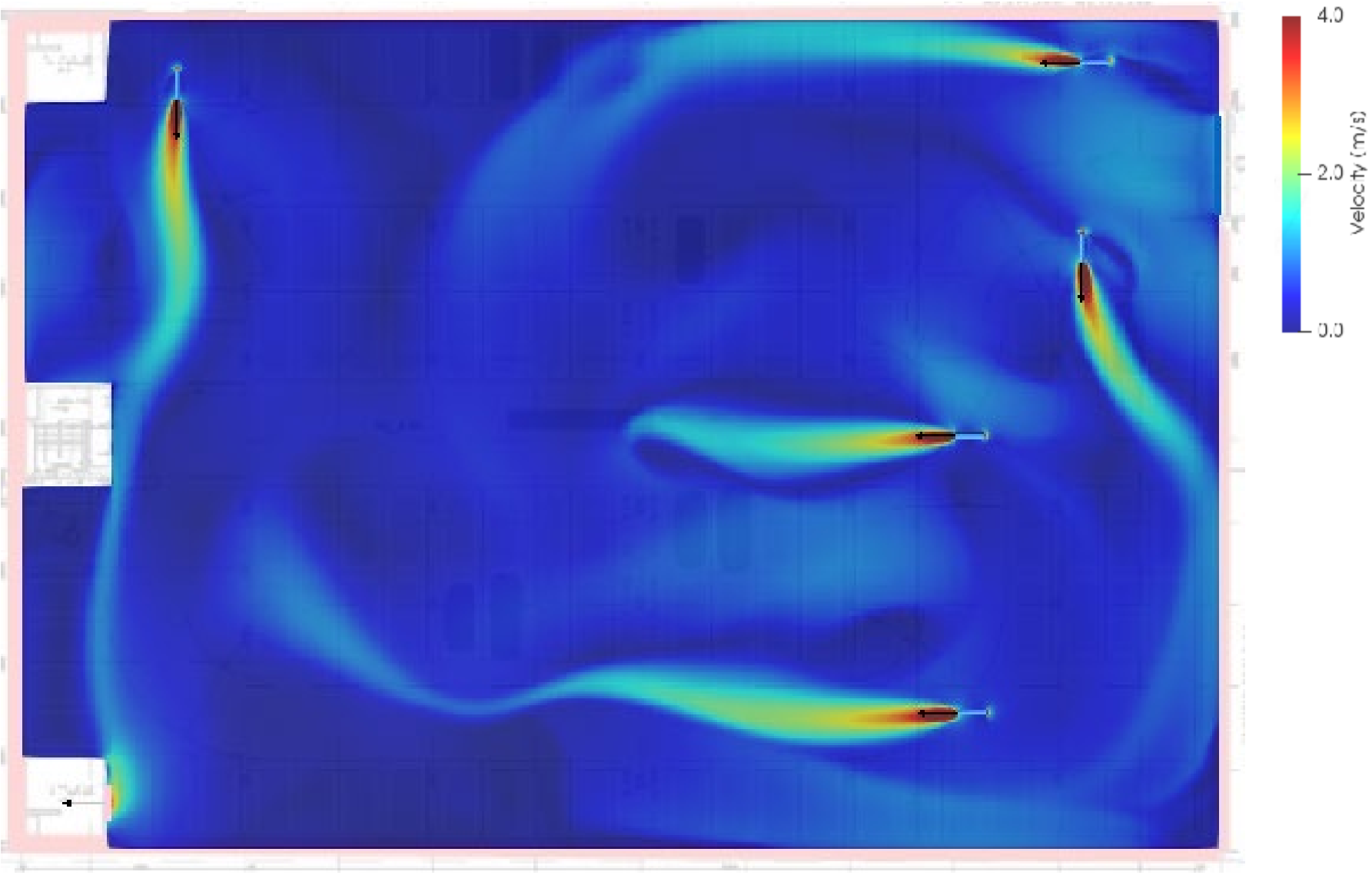
Schubventilatoren in Parkhäusern



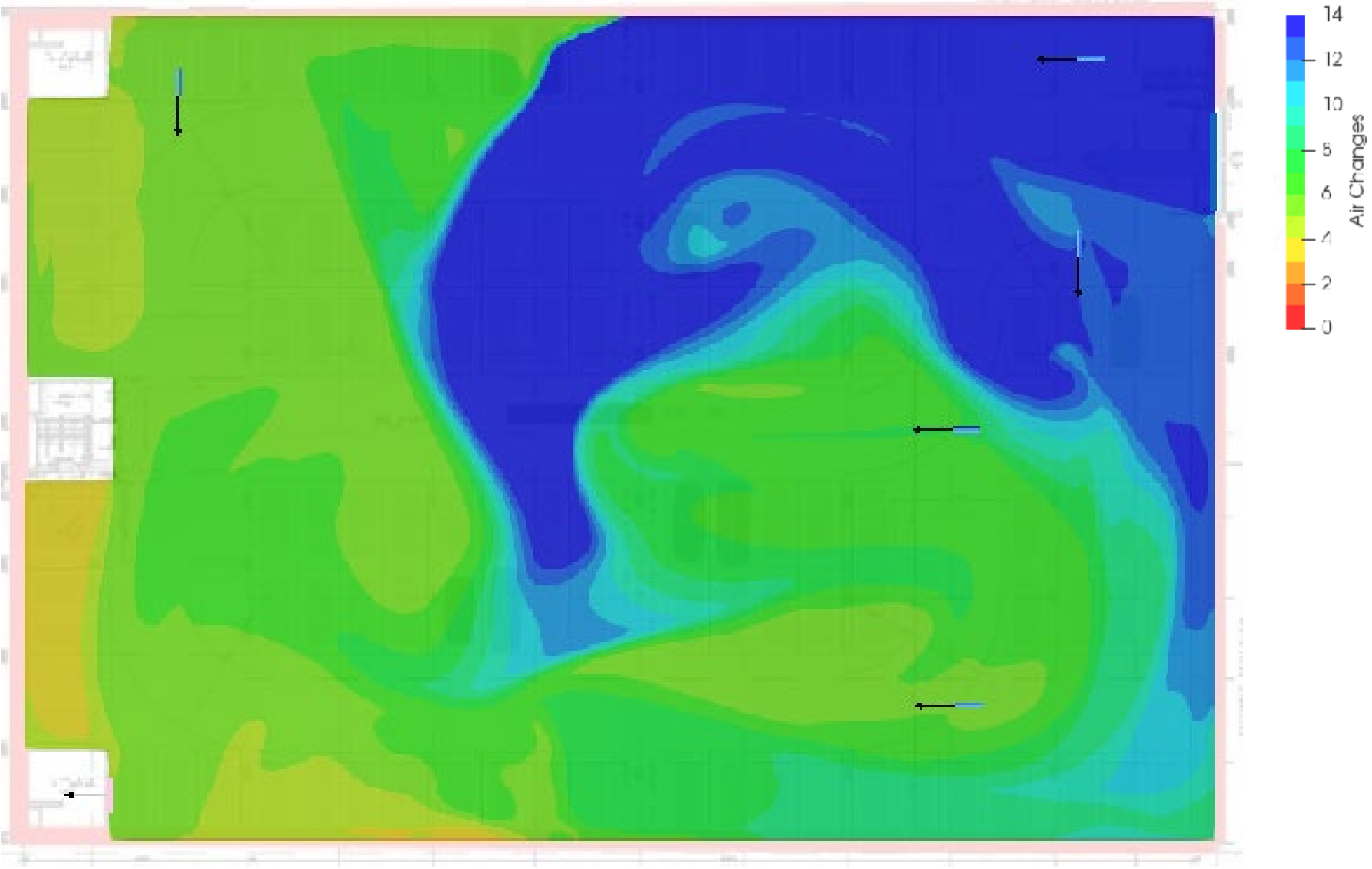
Schubventilatoren in Parkhäusern



Schubventilatoren in Parkhäusern



Schubventilatoren in Parkhäusern



FläktGroup

EXCELLENCE IN SOLUTIONS

Bestandteile einer Parkhauslüftung

Gasüberwachung (CO)	Bedienfelder Motorsteuerung	Hauptab-/-zuluftventilatoren	Schubventilatoren

Planung einer Anlage zur Rauch-/Wärmefreihaltung

BS 7346-7:2013

Veröffentlichte BSI-Standards

Bauteile für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen -

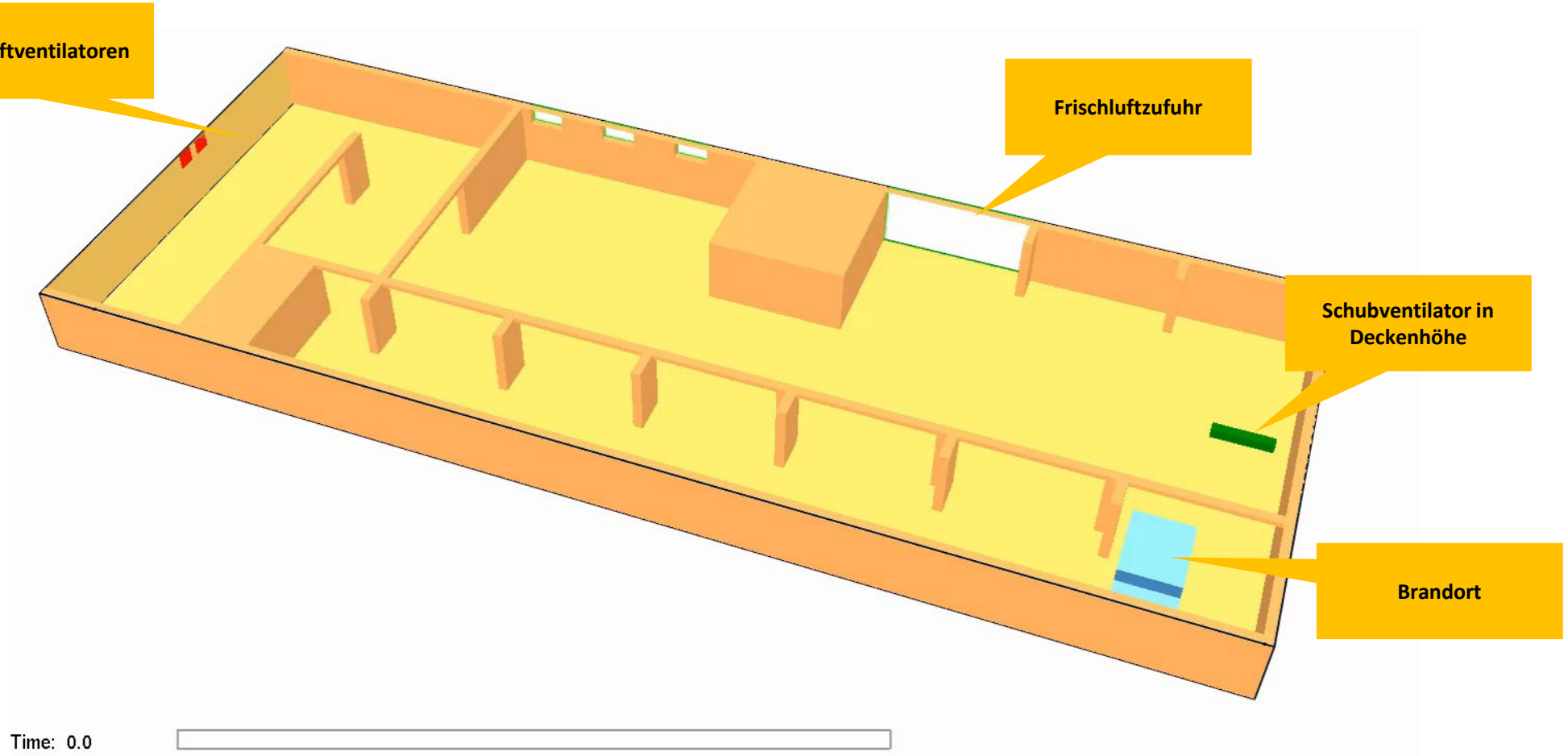
Teil 7: Merkblatt über Funktionsempfehlungen und Berechnungsverfahren für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen für überdachte Parkhäuser

Planung einer Anlage zur Rauch-/Wärmefreihaltung

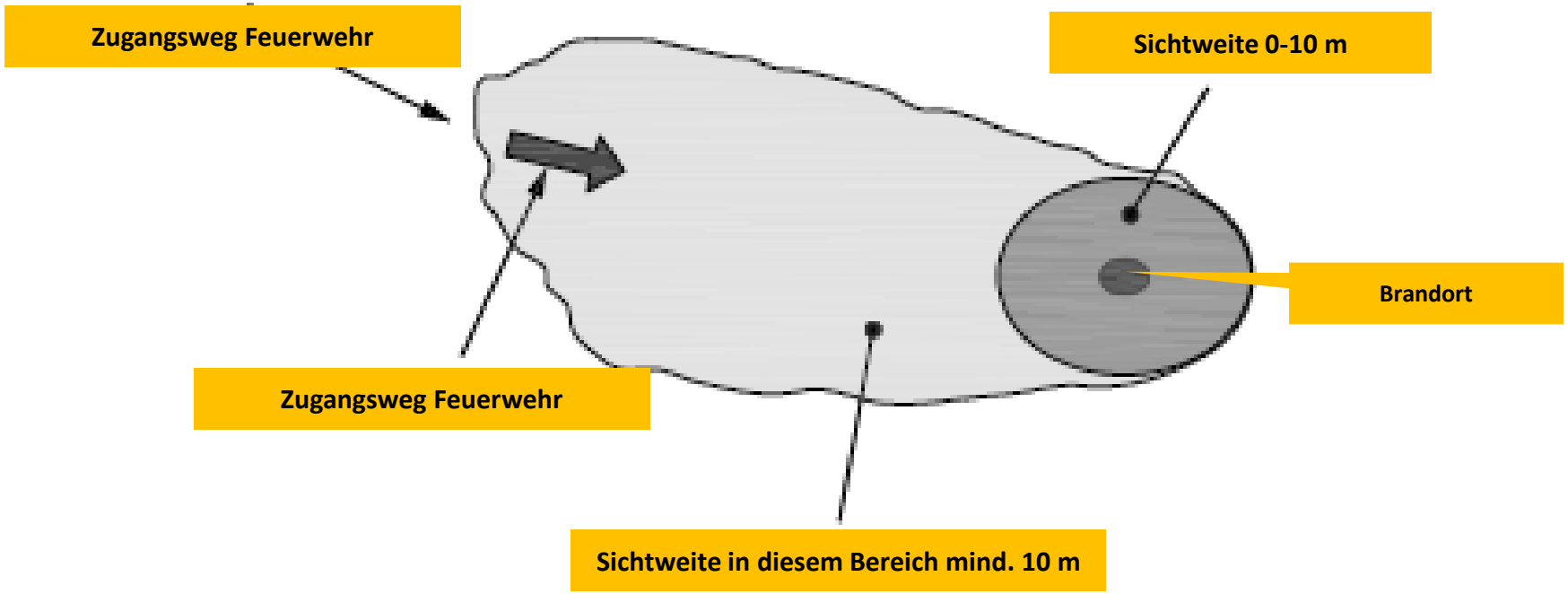
Anlagenplanung nach Abschnitt 9 — **Anlage zur Rauchfreihaltung während und nach Abschluss der Löscharbeiten**

Anlagenplanung nach Abschnitt 10 — **Anlage zur Zugangssicherung für die Feuerwehr (Gewährleistung einer besseren Sicht und niedrigerer Temperaturen)**

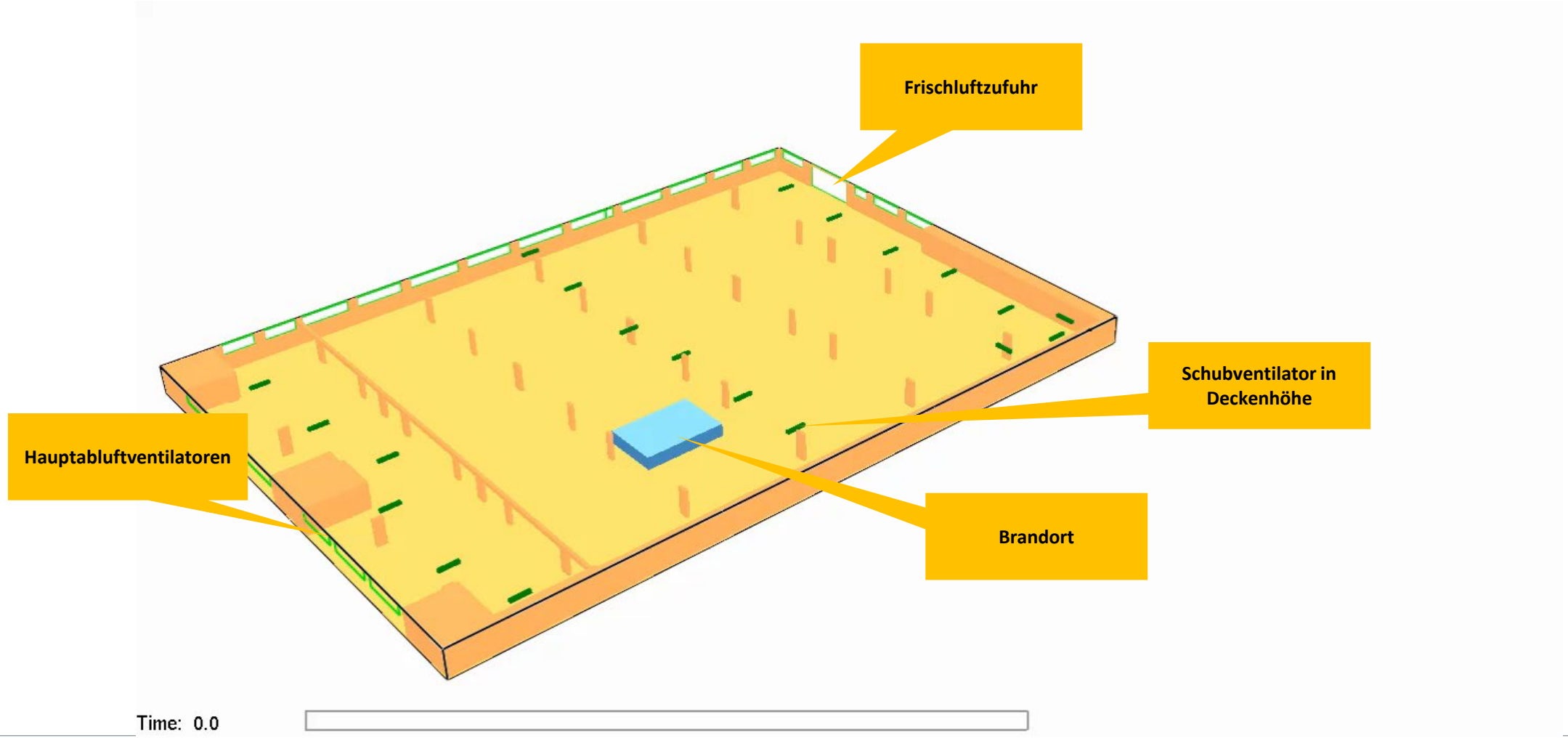
Planung nach Abschnitt 9 – Rauchfreihaltung (10 Luftwechsel pro Stunde)



Planung nach Abschnitt 10 – Zugangssicherung für die Feuerwehr



Planung nach Abschnitt 10 – Zugangssicherung für die Feuerwehr (konstruktiv



Schubventilator-Modelle

JT & JT – axiale Schubventilatoren

- 315, 355 & 400 mm Durchmesser
- Schub: bis 85 Newton
- Feuerwiderstandsklassen: F200, F300 & F400
- Motoren mit 2 Drehzahlen
- Standard-& flache Bauweise

ITF – radialer Induktionsventilator

- Schub: 50, 75 & 100 Newton
- Feuerwiderstandsklassen: F200, F300 & F400
- Motoren mit 2 Drehzahlen

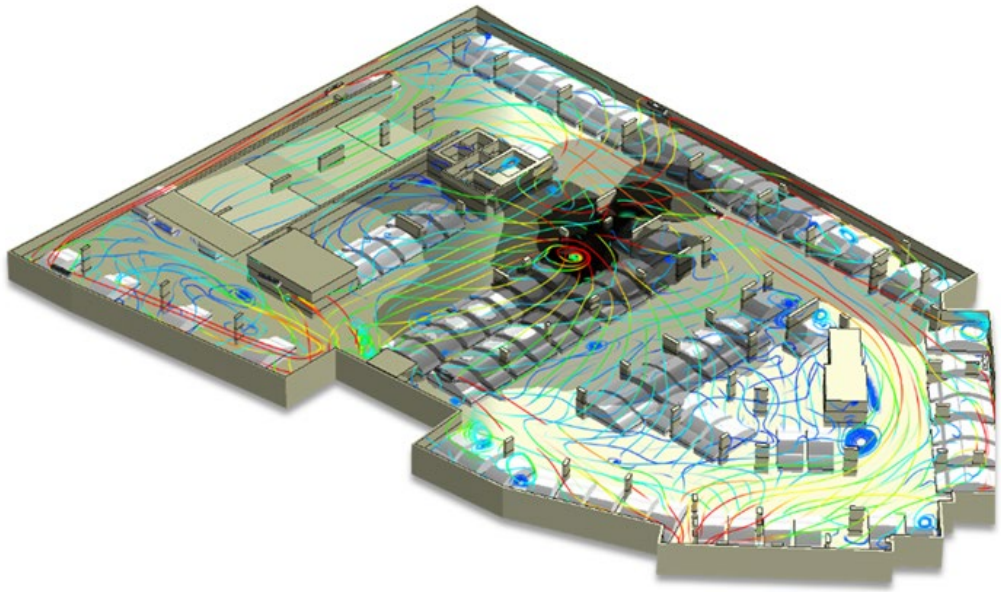
Entrauchungsventilatoren

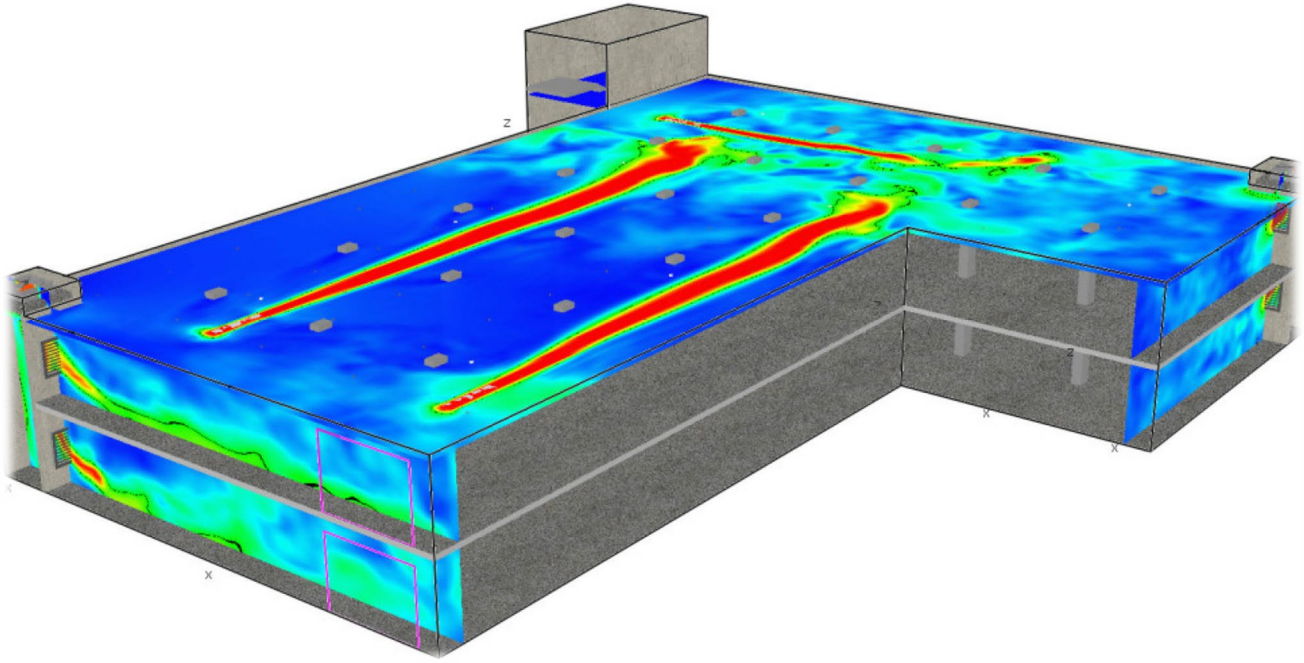
JM & JMv

- **Durchmesser bis 2000 mm**
- **Feuerwiderstandsklassen: F200, F300 & F400**
- **Motoren mit 2 Drehzahlen oder Frequenzumrichterbetrieb**

Vollständig für den Frequenzumrichterbetrieb im Brandfall und Teillastbetrieb zertifizierte Ventilatoren

Überprüfung der Anlagenplanung mittels CFD-Analyse





EXCELLENCE IN SOLUTIONS

Überprüfung der Anlagenplanung mittels CFD-Analyse

Das Prinzip

- Gebäudeplan in CFD-Domain konvertieren
- Domain in verschiedene Zellen unterteilen
- Für jede Zelle eine bestimmte Anzahl von Navier-Stokes-Gleichungen lösen
- Numerische Daten in grafische Darstellung folgender Punkte konvertieren:
  - Profile der Luftstromgeschwindigkeit
  - Luftqualität (CO-Konzentration)
  - Rauchausbreitung
  - Rauchdichte & Sicht
  - Temperaturverteilung

Überprüfung der Anlagenplanung mittels CFD-Analyse

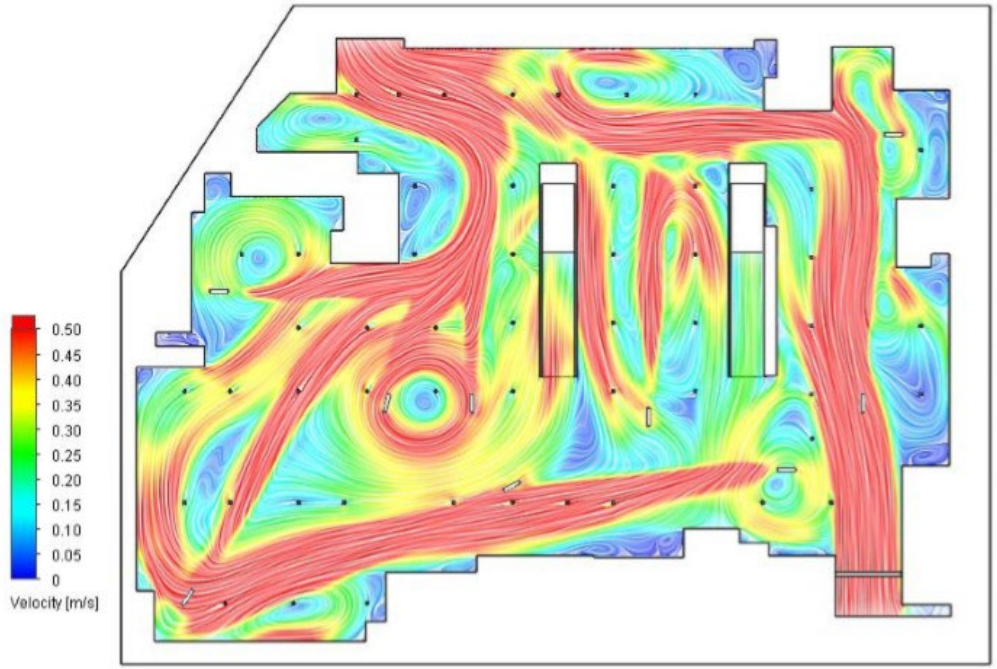


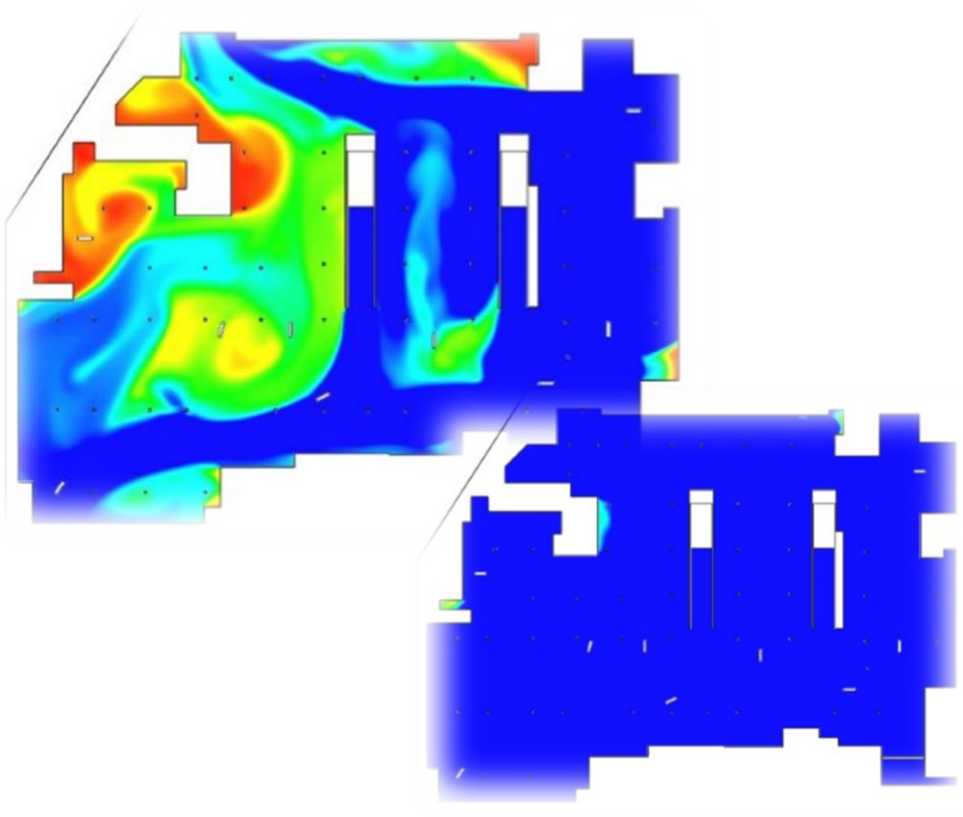
Figure 1: Velocity Streamlines at 1.8m Level 0

Luftstromgeschwindigkeiten

Beispiele für die grafische Darstellung verschiedener Luftstromgeschwindigkeiten

- Bereiche mit hoher und niedriger Luftstromgeschwindigkeit sind unterschiedlich gekennzeichnet
- Analyse der Geschwindigkeiten in verschiedenen Höhen

Überprüfung der Anlagenplanung mittels CFD-Analyse

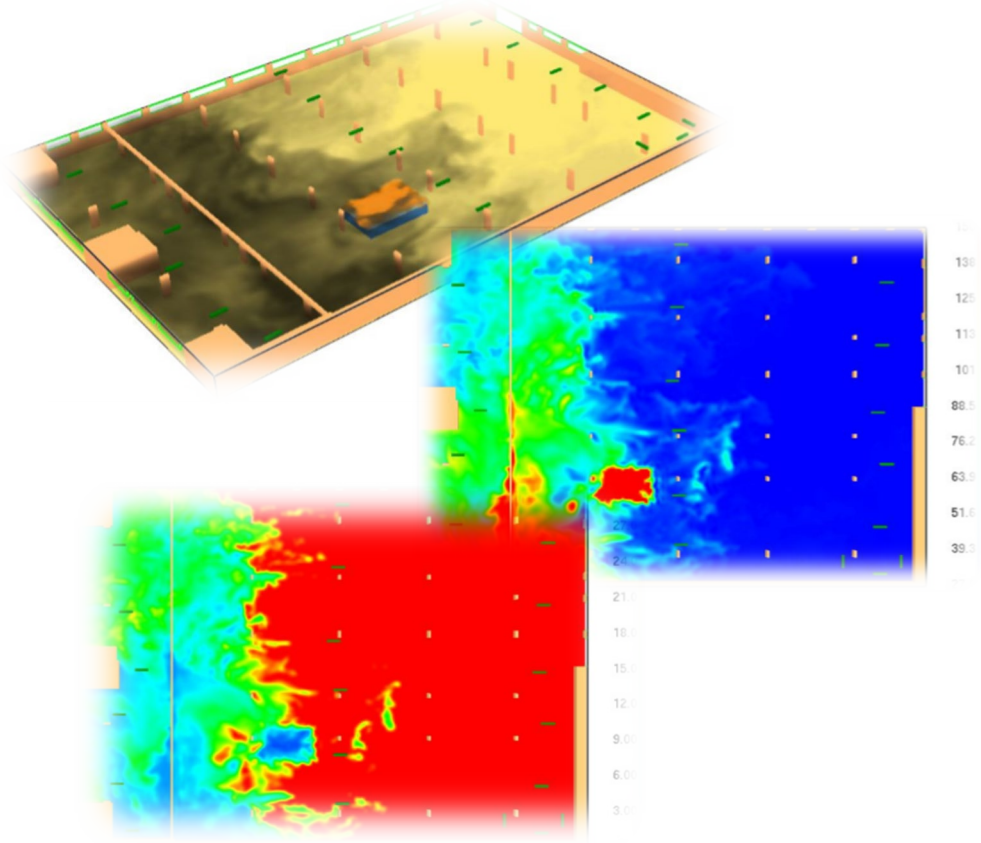


Analyse des Verschmutzungsgrads der Luft

Beispiele für die grafische Darstellung des Verschmutzungsgrads

- A = CO-Konzentration (rot = hohe CO-Konzentration, blau = niedrige CO-Konzentration)
- B = CO-Konzentration bei laufendem Lüftungssystem

Überprüfung der Anlagenplanung mittels CFD-Analyse



Analyse der Brand- und Rauchentwicklung

Beispiele für die grafische Darstellung der Brand- und Rauchentwicklung

- Analyse der Rauchdichte
- Analyse der Sichtverhältnisse
- Analyse der Temperaturverteilung

F & A