

# Nischen im Beton als Orte für die Technik

Professor Dr. Hansjürg Leibundgut  
Professur für Gebäudetechnik, ETH Zürich

---

*Alles wird Besser, Beton bleibt gut?  
Gut genug?  
Das Bessere ist der Feind des Guten!*

# Verbesserungsansätze

Ansätze zur Verbesserung der Umweltbilanz von Betonkonstruktionen:

- Änderung der Eigenschaften ( $\lambda$ -Wert,  $\rho$ -Wert)



# Verbesserungsansätze

Ansätze zur Verbesserung der Umweltbilanz von Betonkonstruktionen:

- Änderung der Eigenschaften ( $\lambda$ -Wert,  $\rho$ -Wert)
- Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses in der Zementproduktion



Image © 2008 DigitalGlobe

© 2007  
© 2 → 2. Schweizer Betonforum/21.04.2008/Nischen im Beton/Leibundgut/06

iger 37°05'45.03" N 21°38.69" W whe 502 m

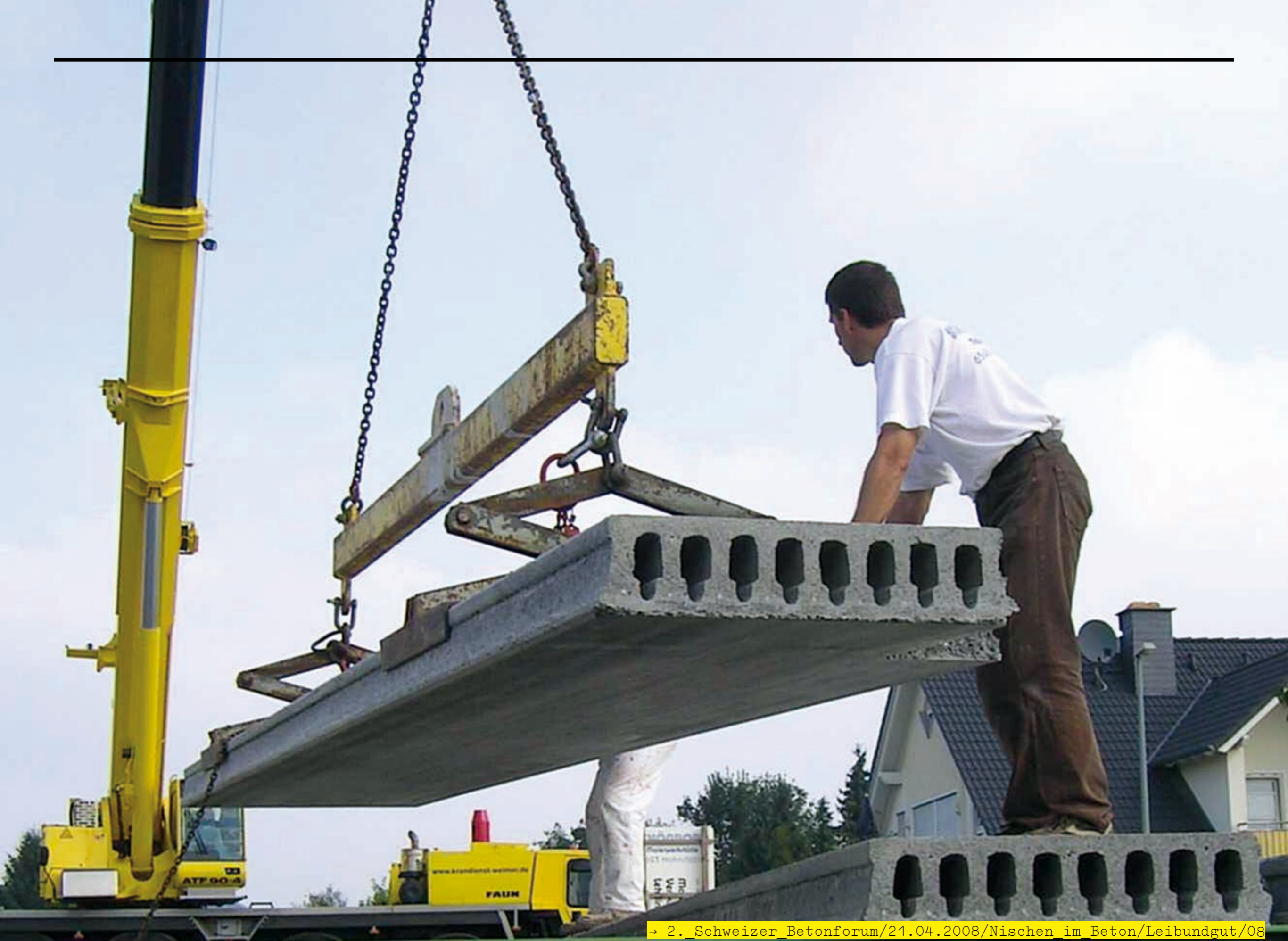
Übertragung ||||| 100%

Sicht

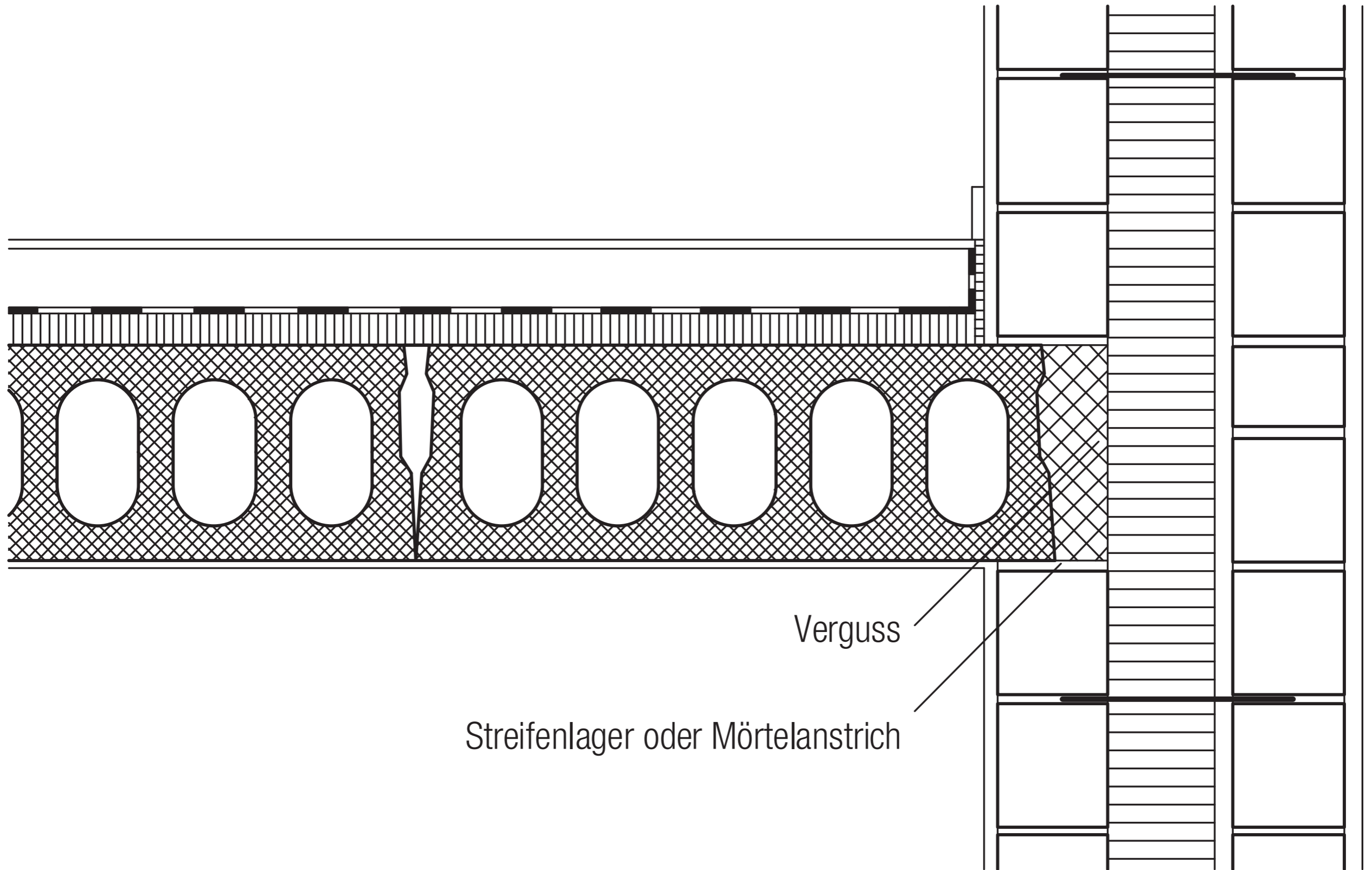
# Verbesserungsansätze

Ansätze zur Verbesserung der Umweltbilanz von Betonkonstruktionen:

- Änderung der Eigenschaften ( $\lambda$ -Wert,  $\rho$ -Wert)
- Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses in der Zementproduktion
- Reduktion der Zement- bzw. Betonmenge
- etc.







Verguss

Streifenlager oder Mörtelanstrich







Eulachhof, Winterthur  
Gebäudetechnik: Amstein + Walthert AG

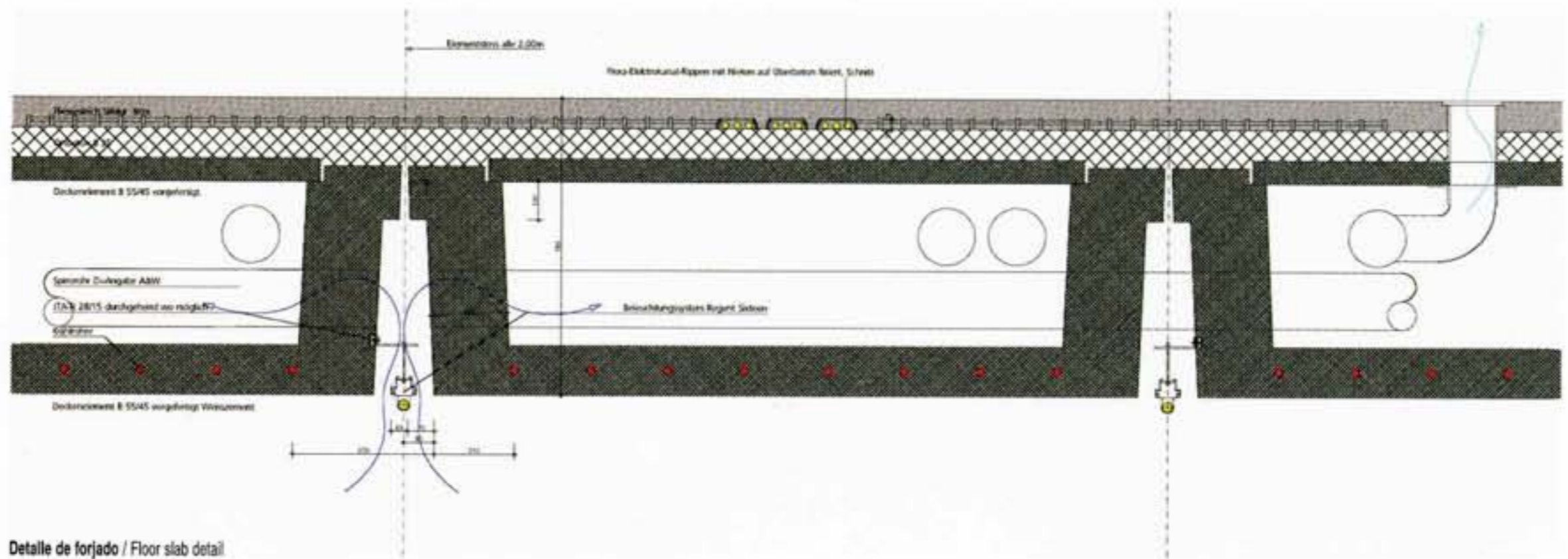


---

**Schaulager, Basel**

**Architektur: Herzog & de Meuron, Gebäudetechnik: Amstein + Walthert AG**







1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



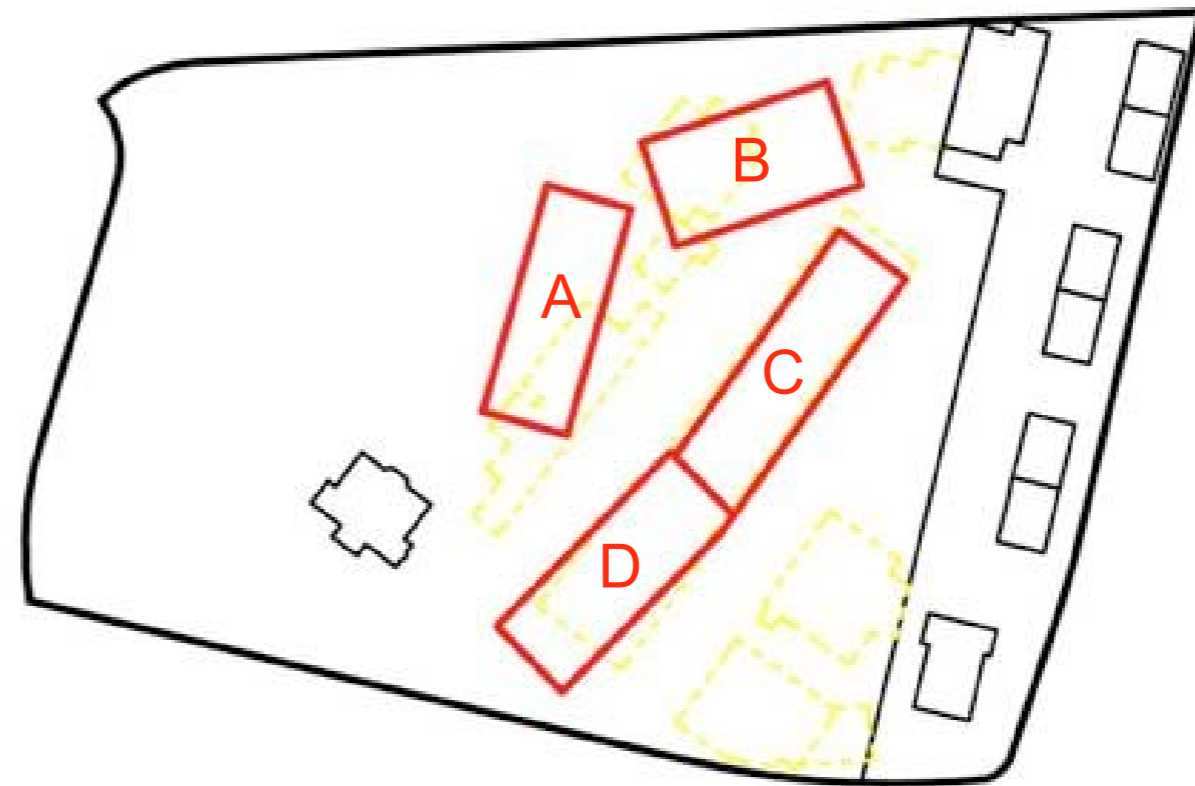
---

## Projekt City Gate, Basel (Modellaufnahme)

Architektur: Herzog & de Meuron, Gebäudetechnik: Amstein + Walthert AG



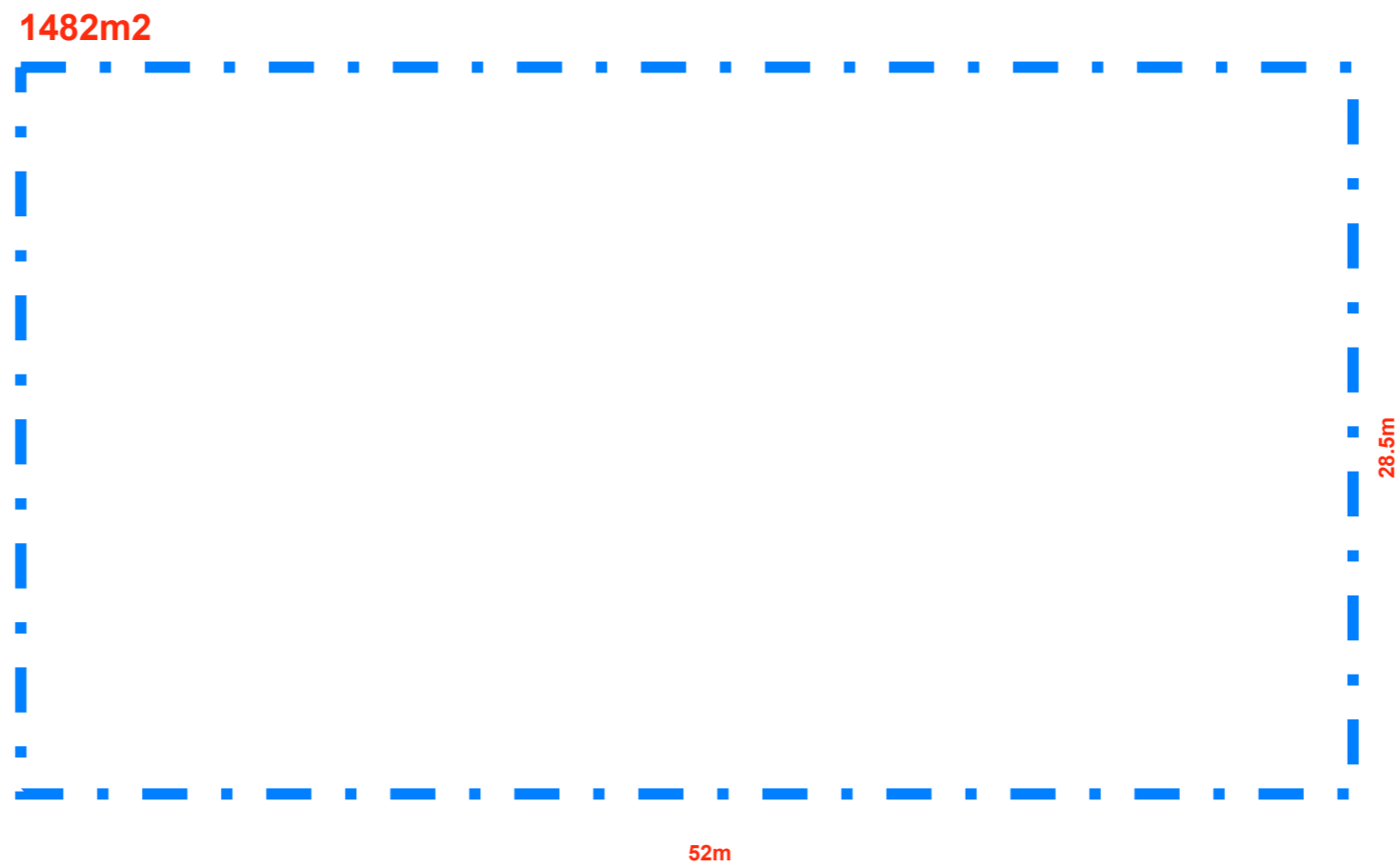
# Masterplan



---

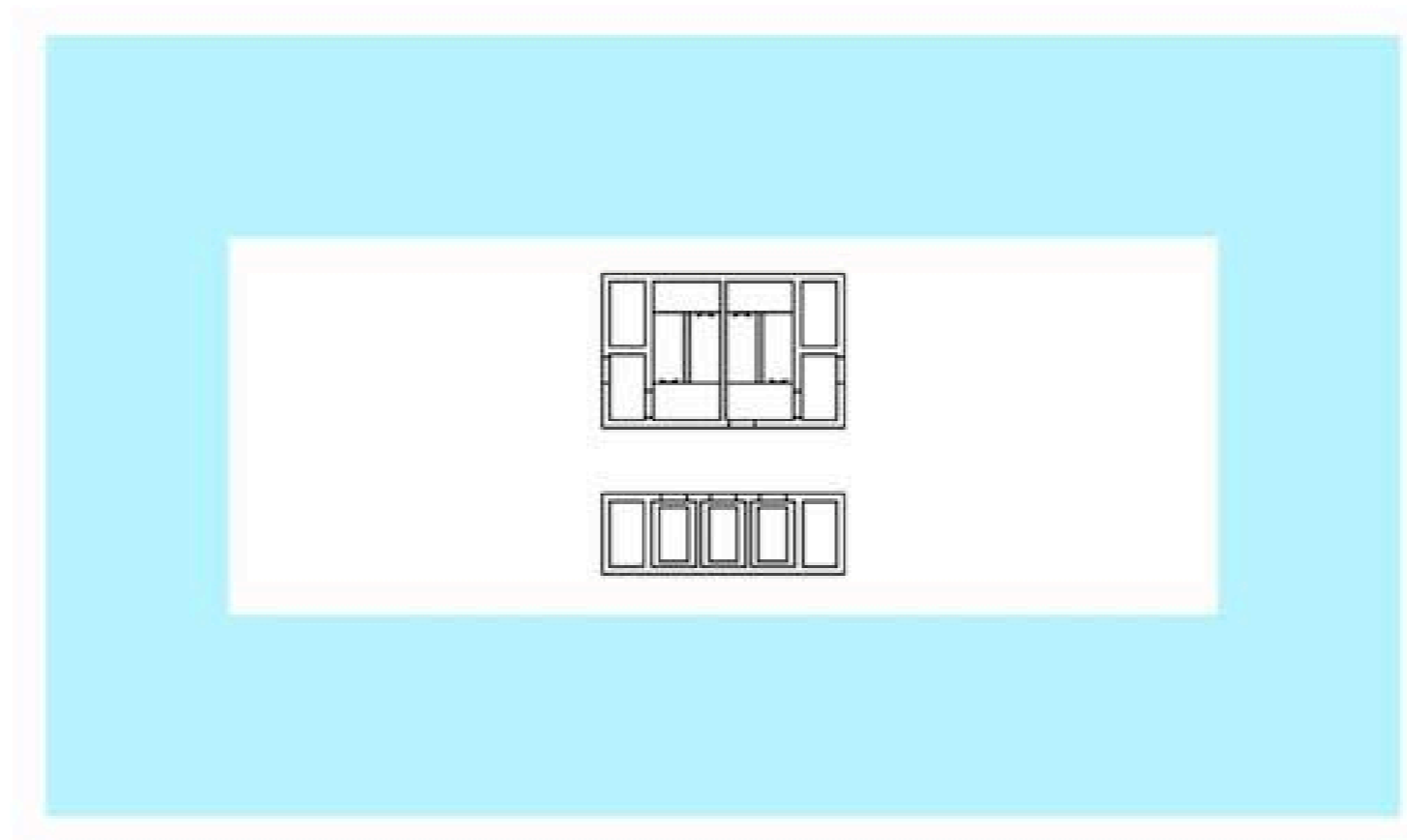
# Baufeld B

Grundfläche: 1482m<sup>2</sup>



---

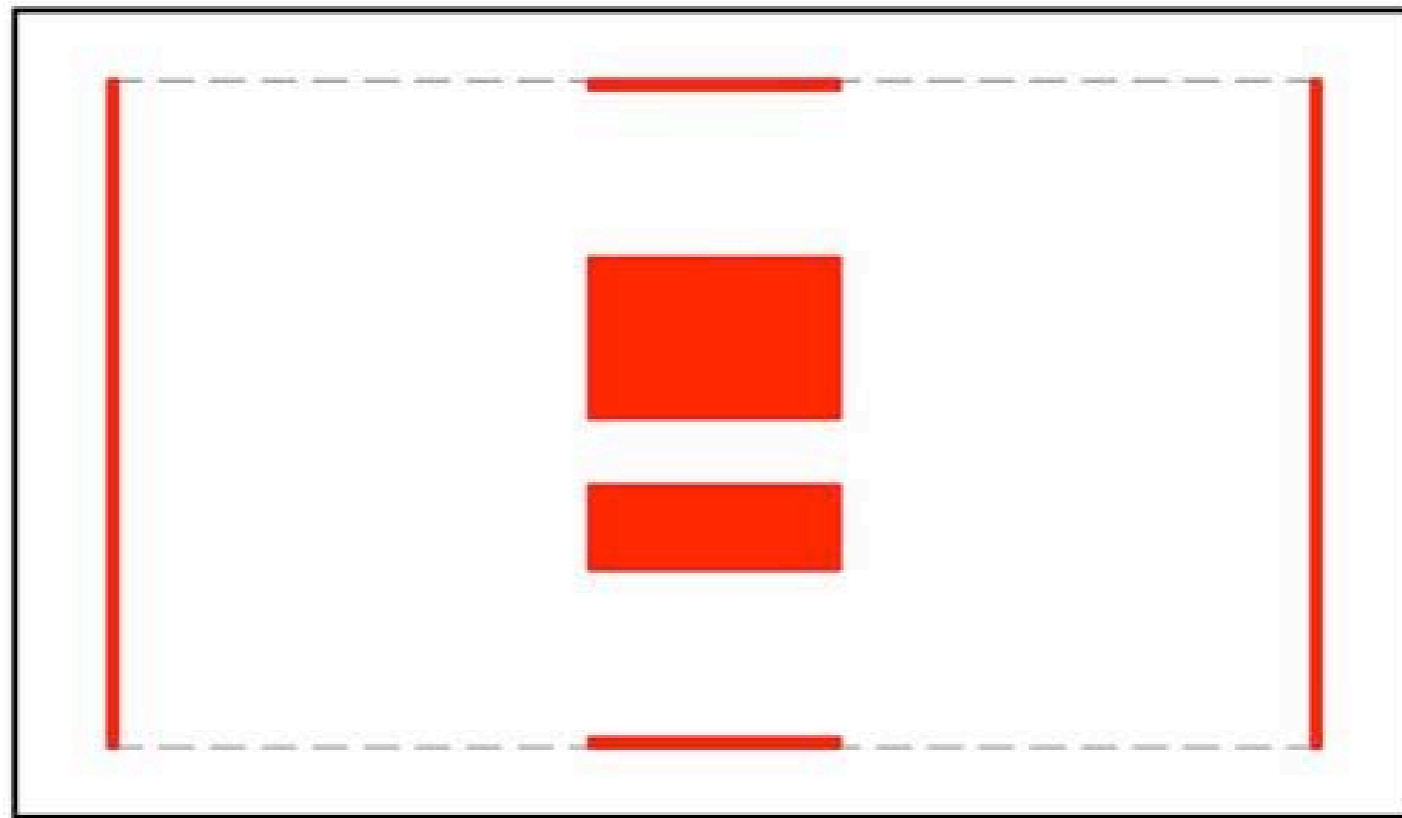
## Im Randbereich keine Kerne



---

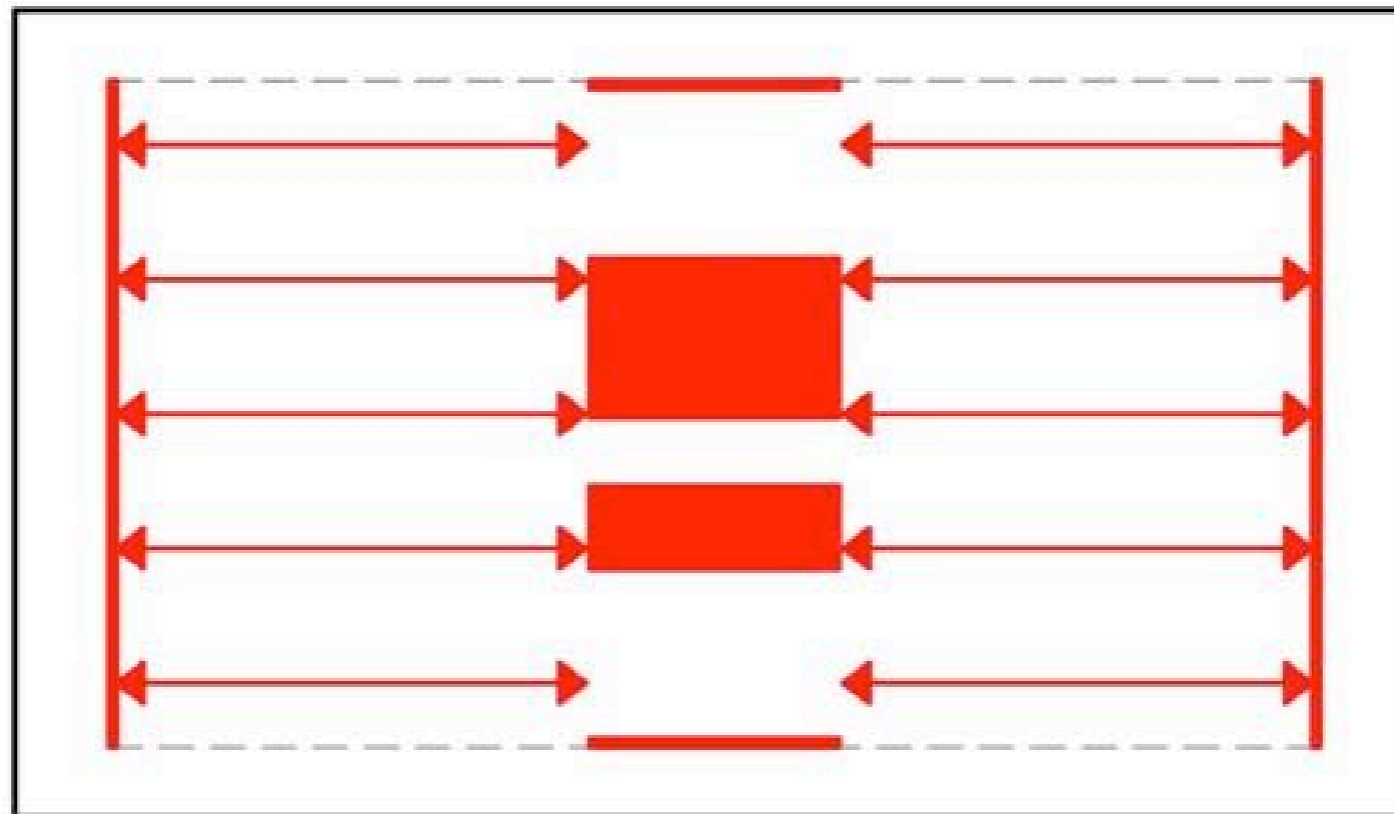
# Tragstruktur

## Lastabtrag und Aussteifung



---

## Vorgespannte Betondecke Stützenfreie Innenräume

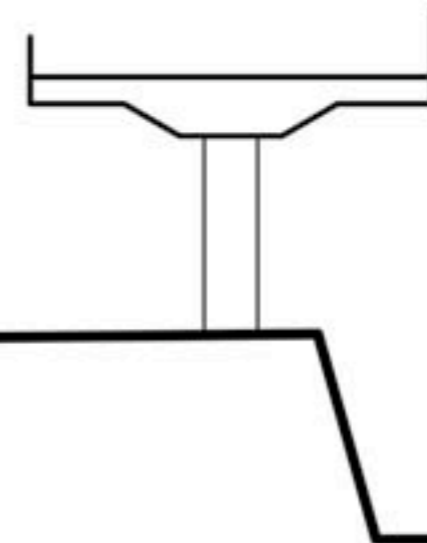
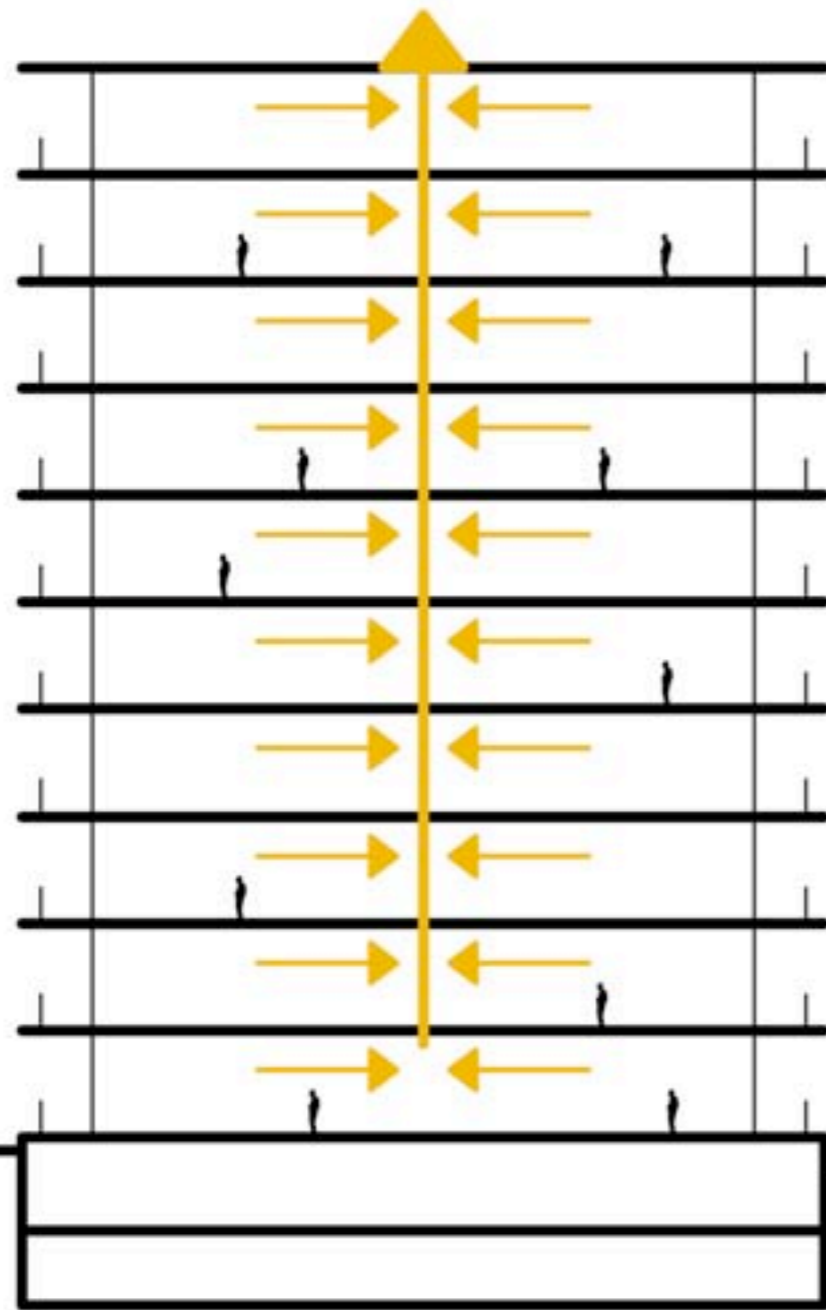


# Tragstruktur



# Lüftungskonzept Abluft

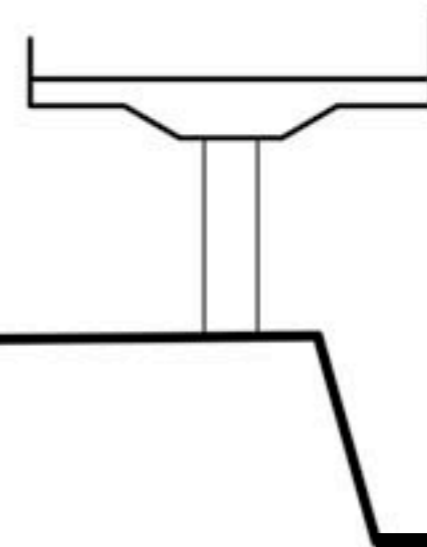
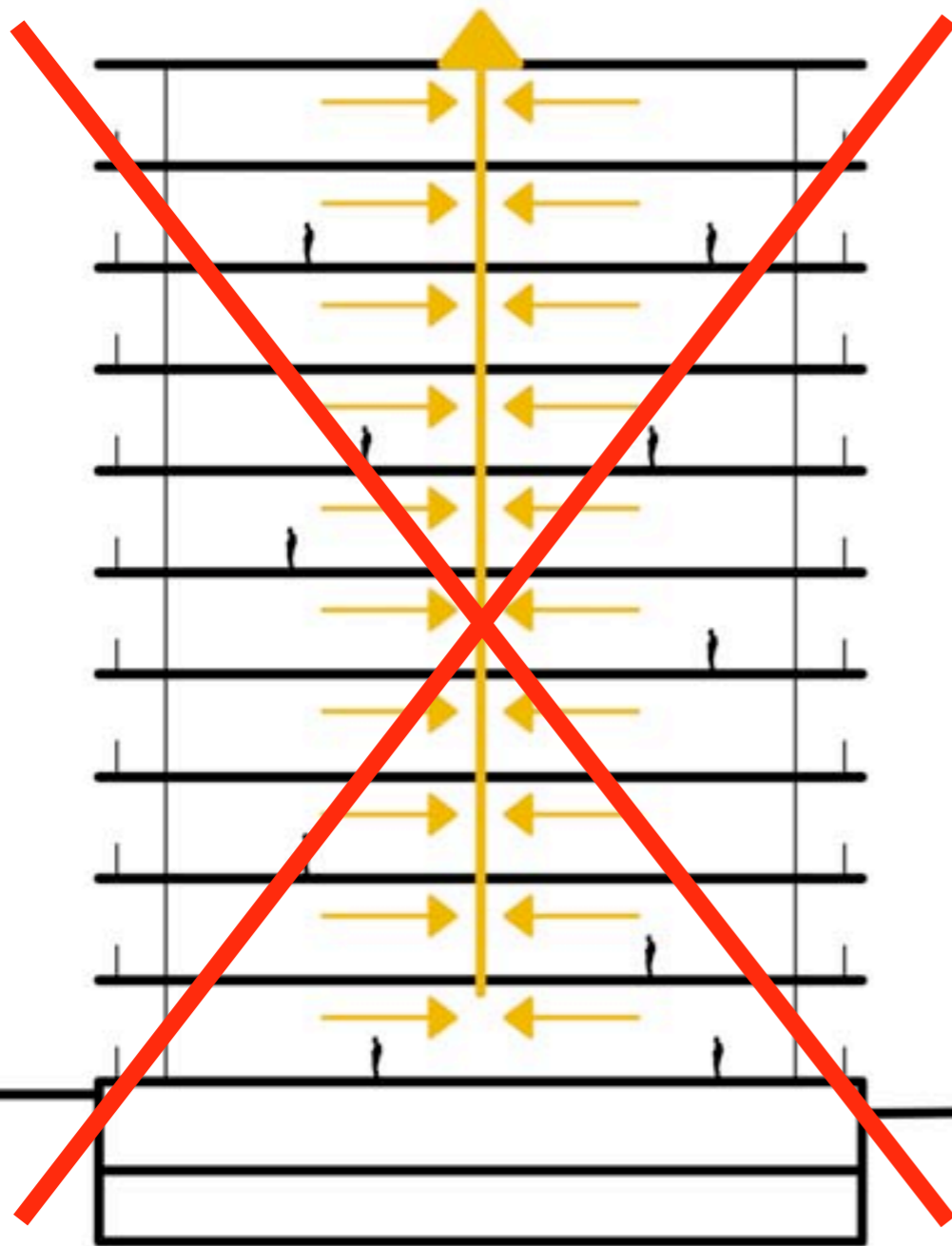
## Konstante Abluft





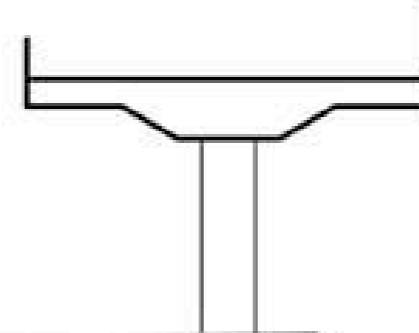
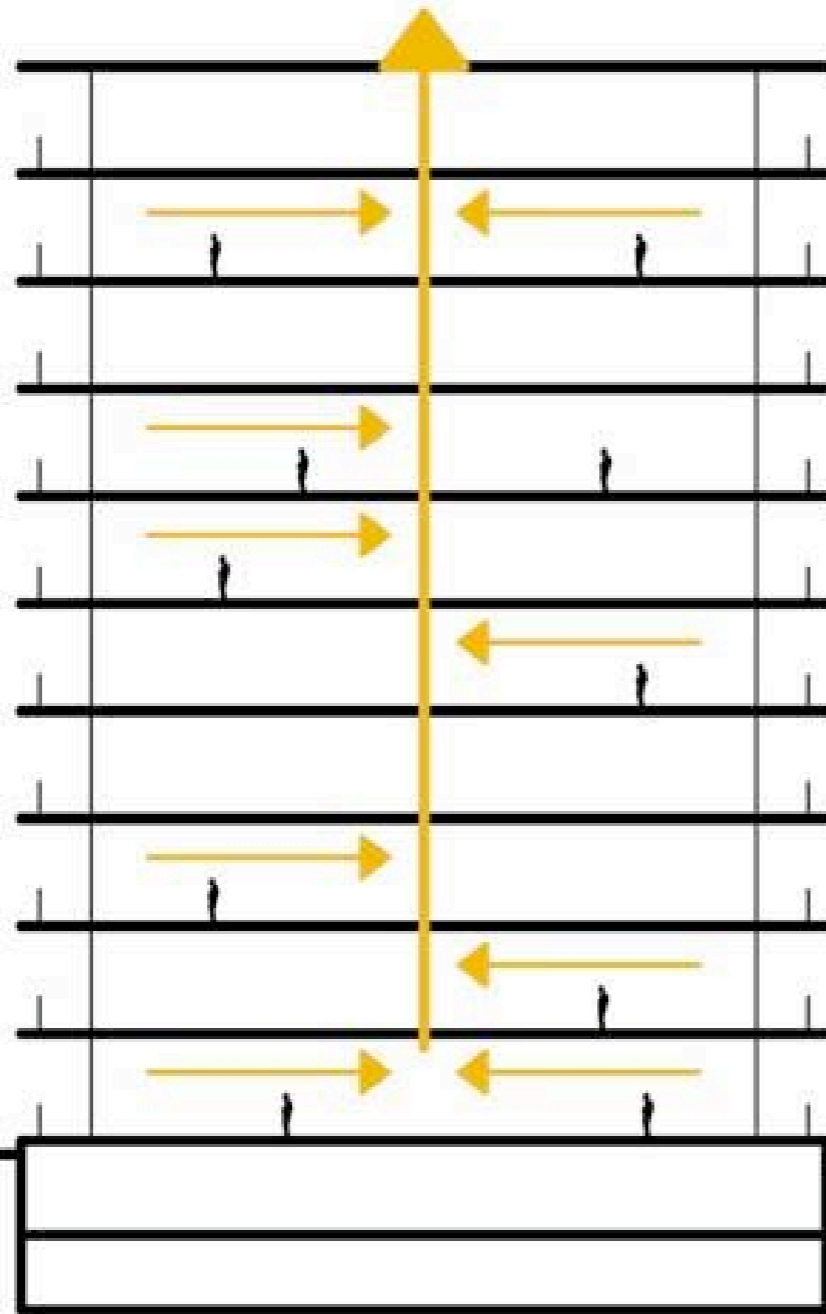
# Lüftungskonzept Abluft

## Konstante Abluft



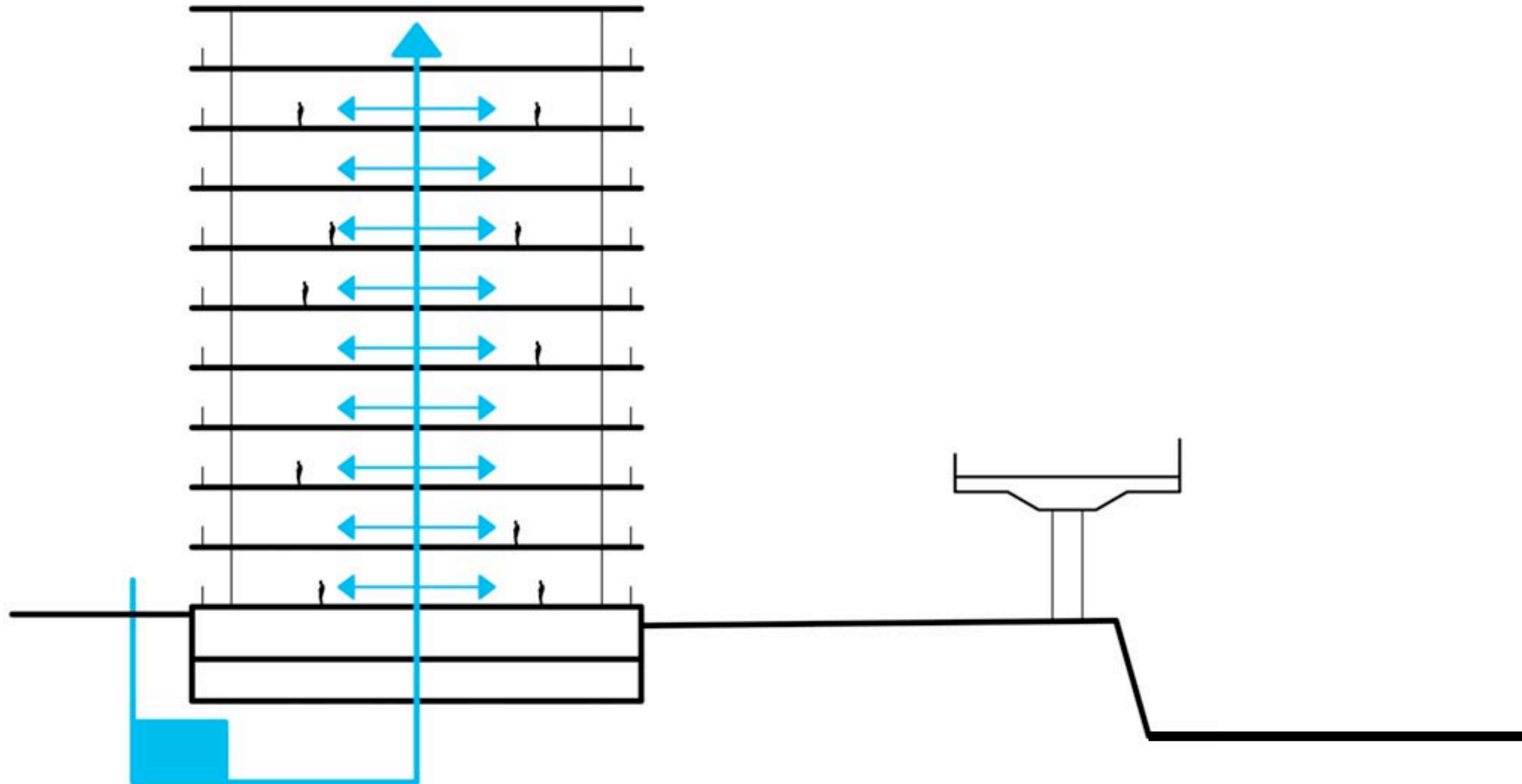
# Lüftungskonzept Abluft

## CO<sub>2</sub>-gesteuerte Abluft



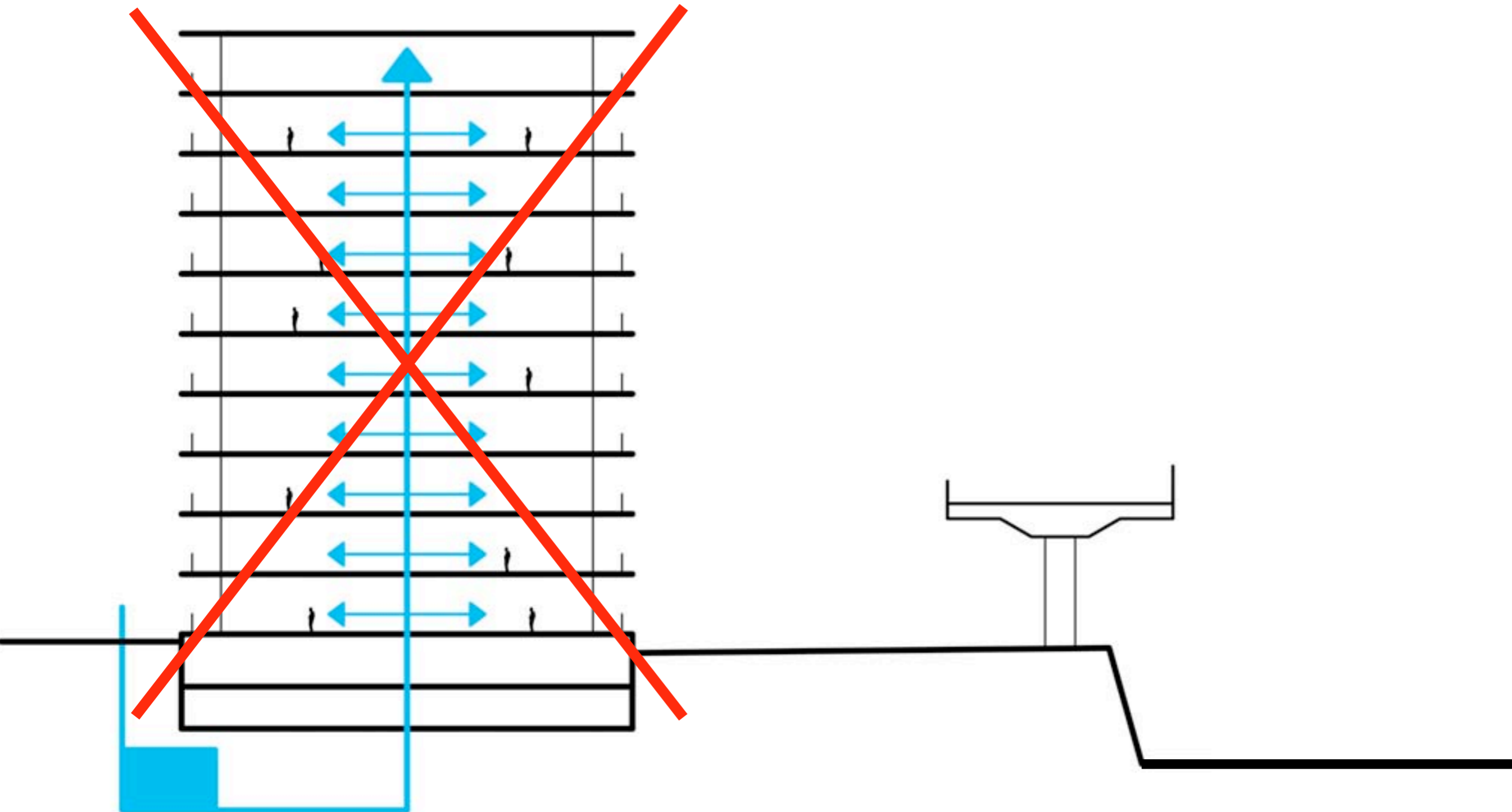
# Lüftungskonzept Zuluft

## Zentrale Zuluft



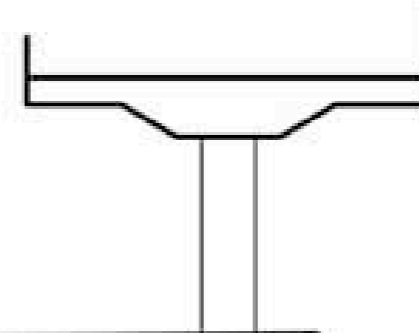
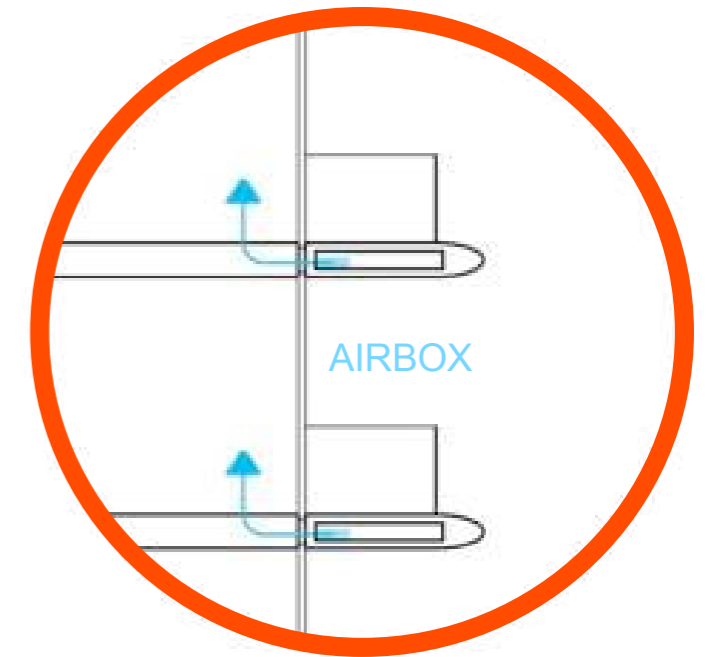
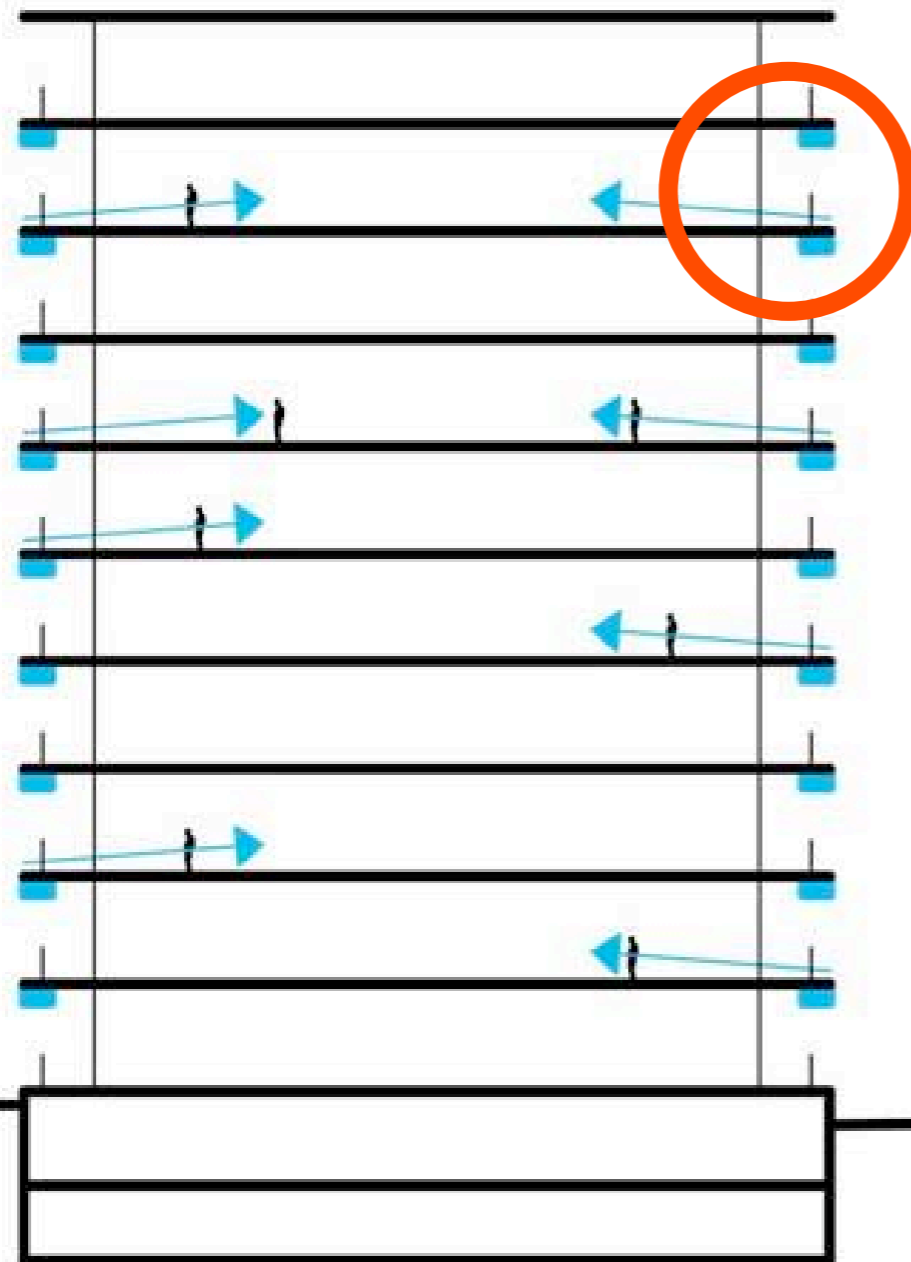
# Lüftungskonzept Zuluft

## Zentrale Zuluft

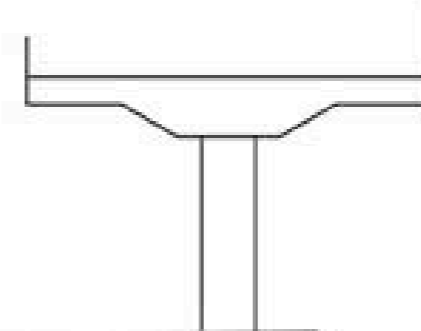
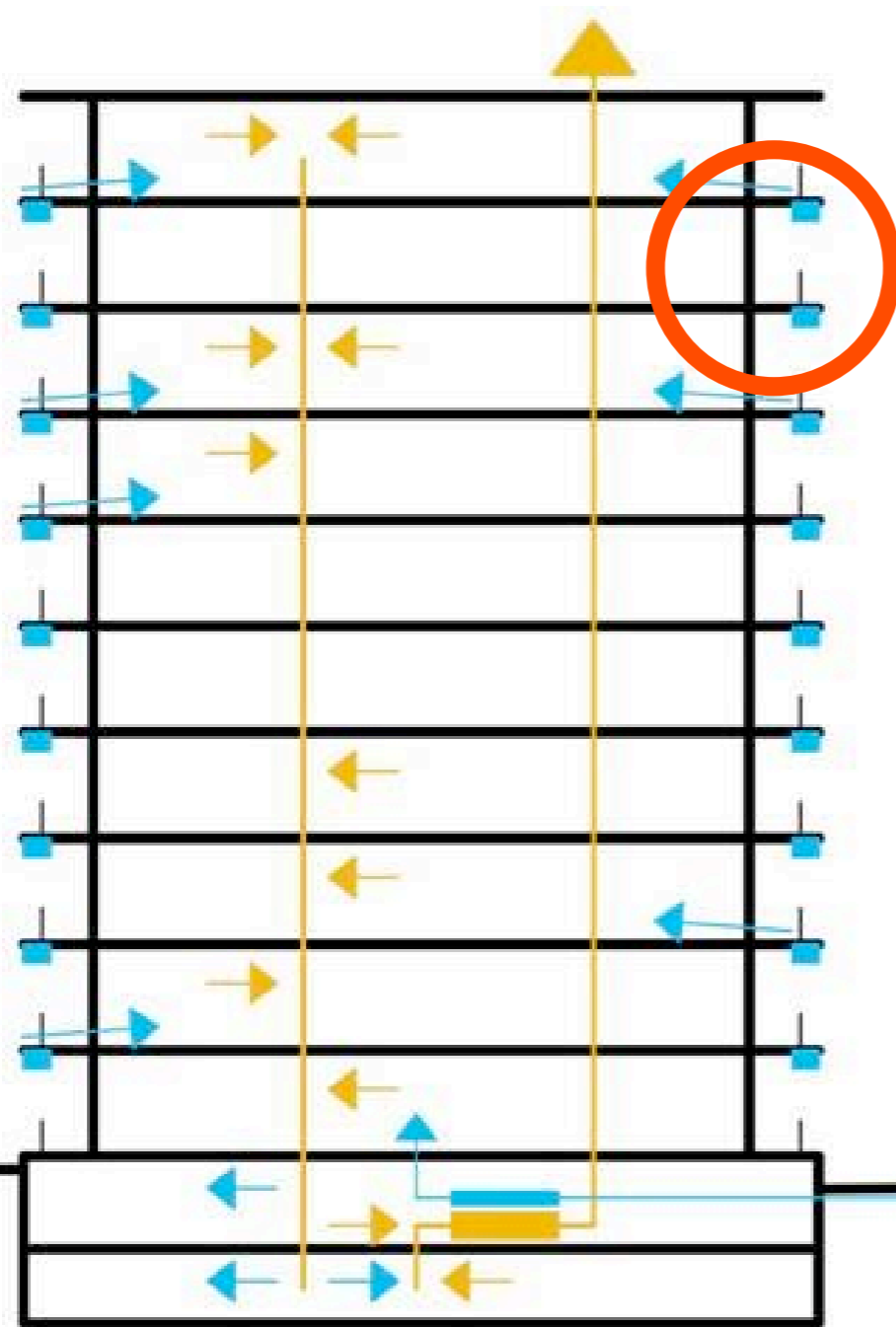


# Lüftungskonzept Zuluft

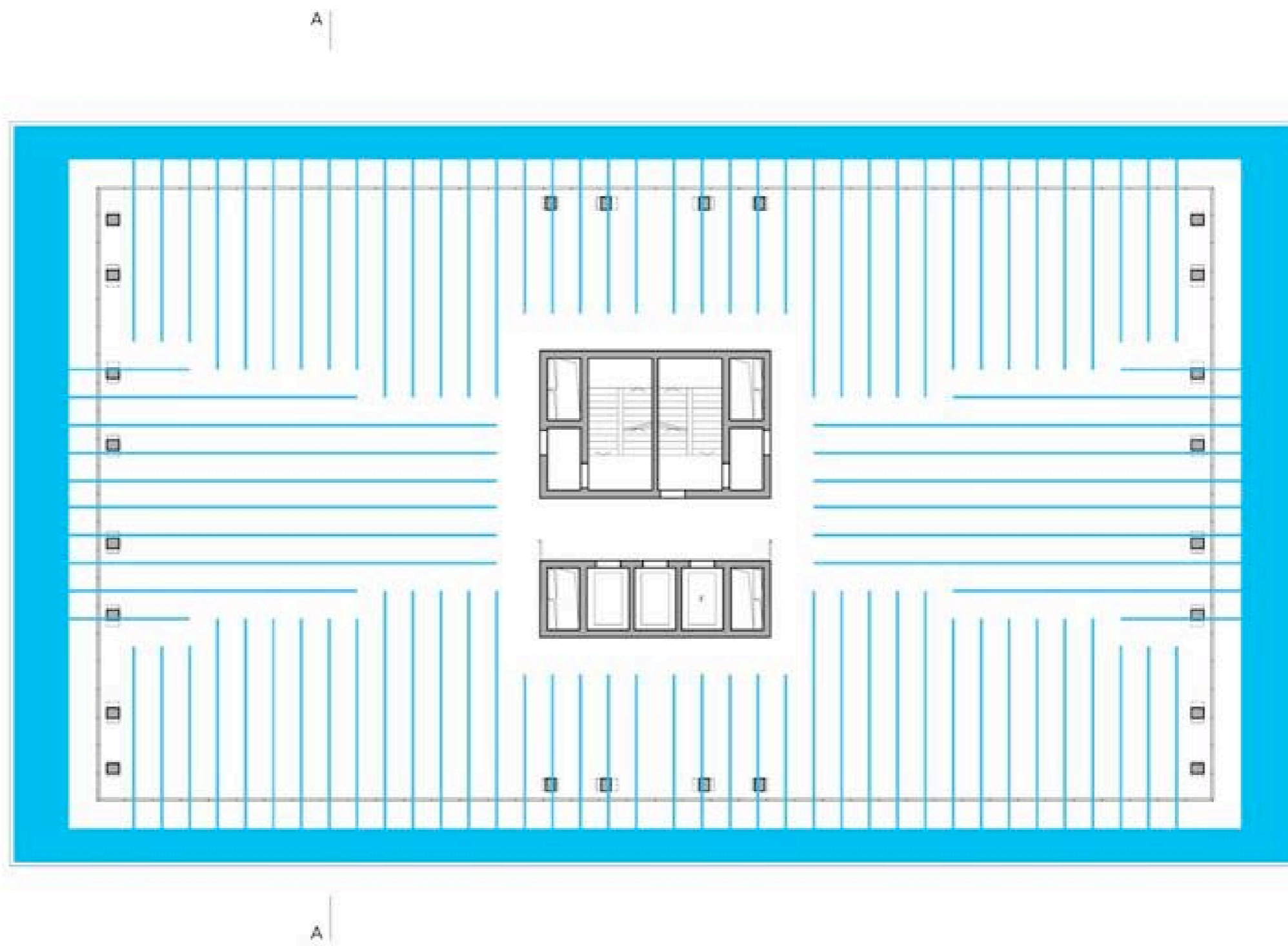
## Individuelle Zuluft



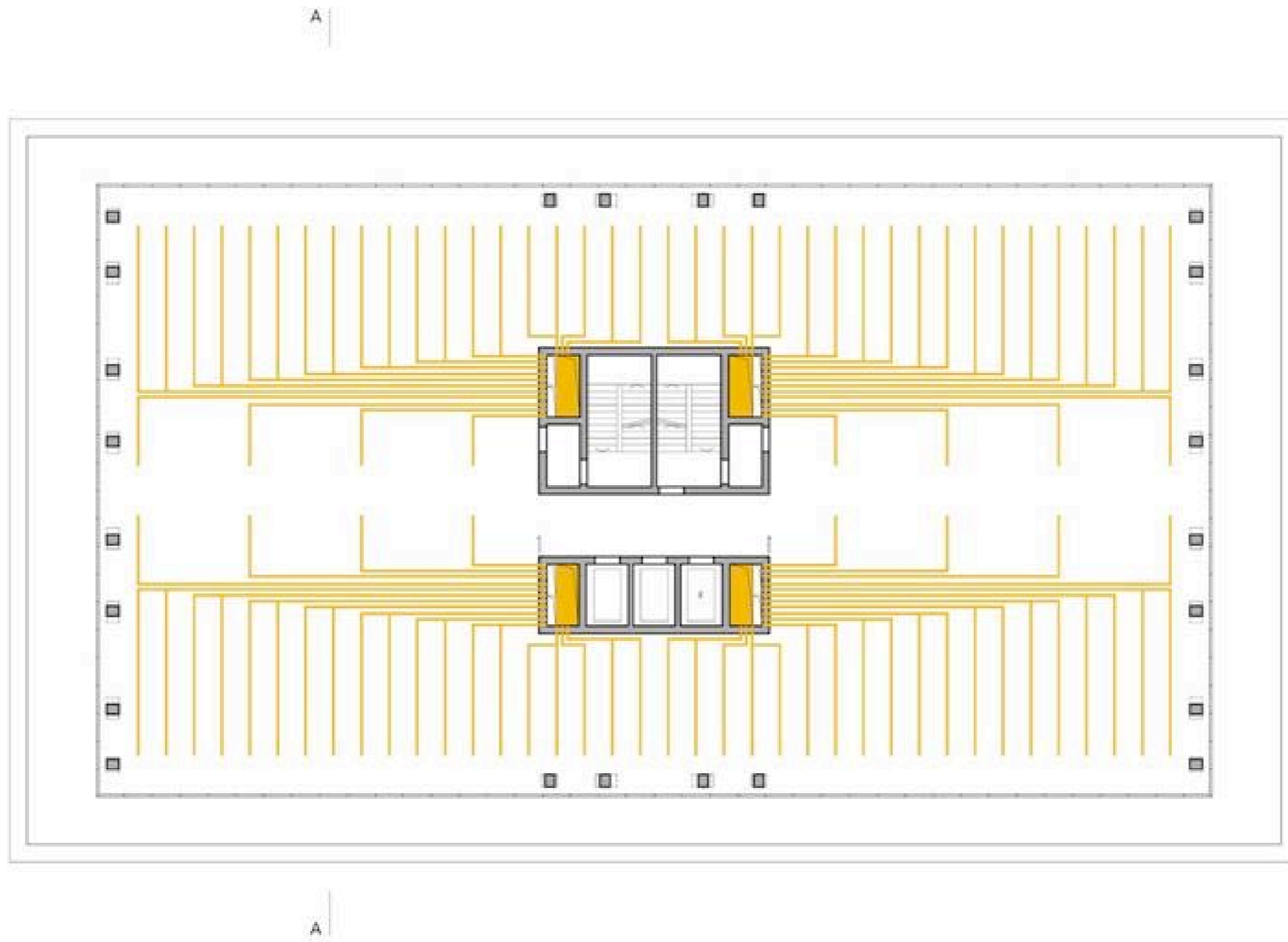
# Lüftungskonzept Teilzentral



# Zuluft

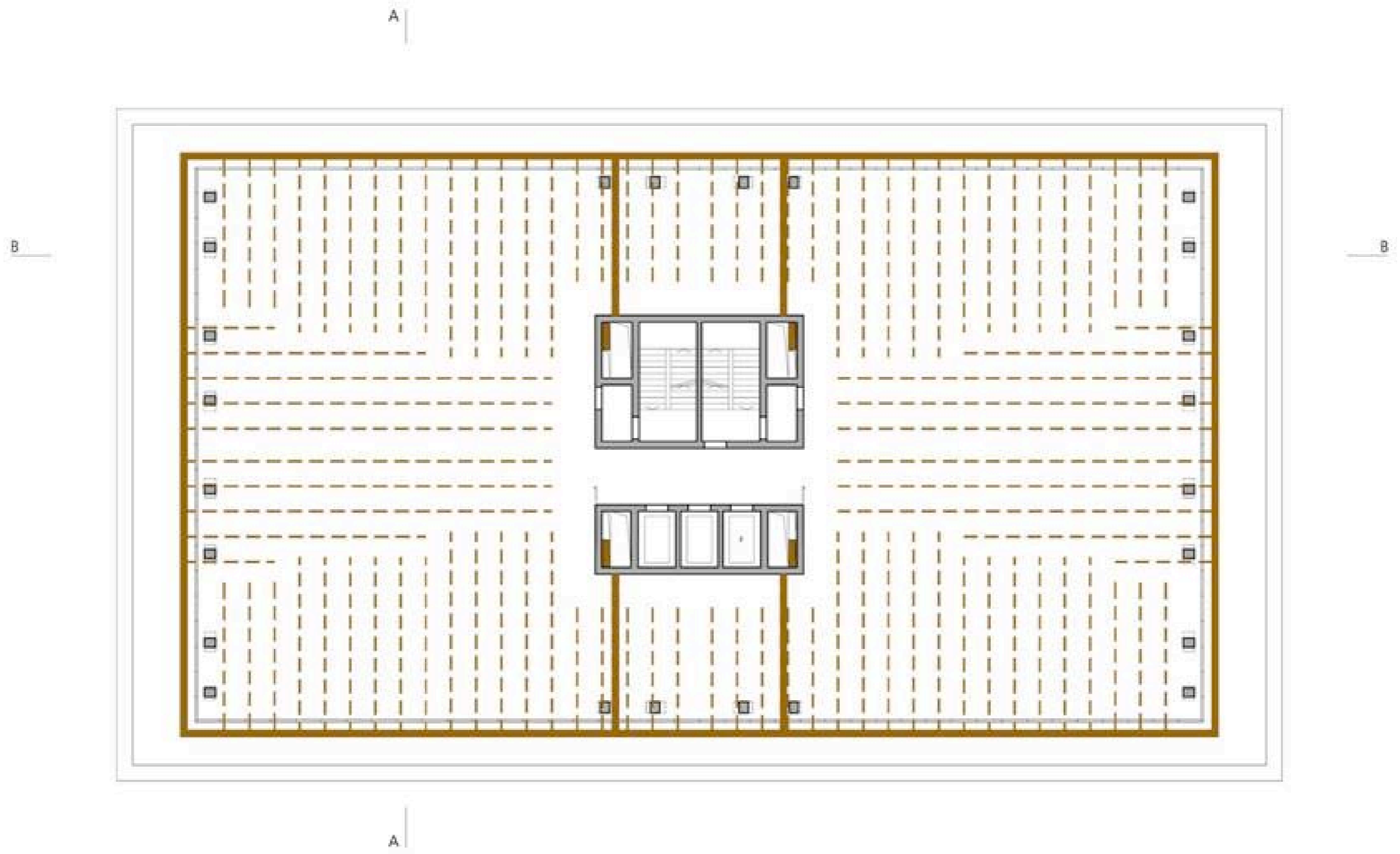


# Abluft

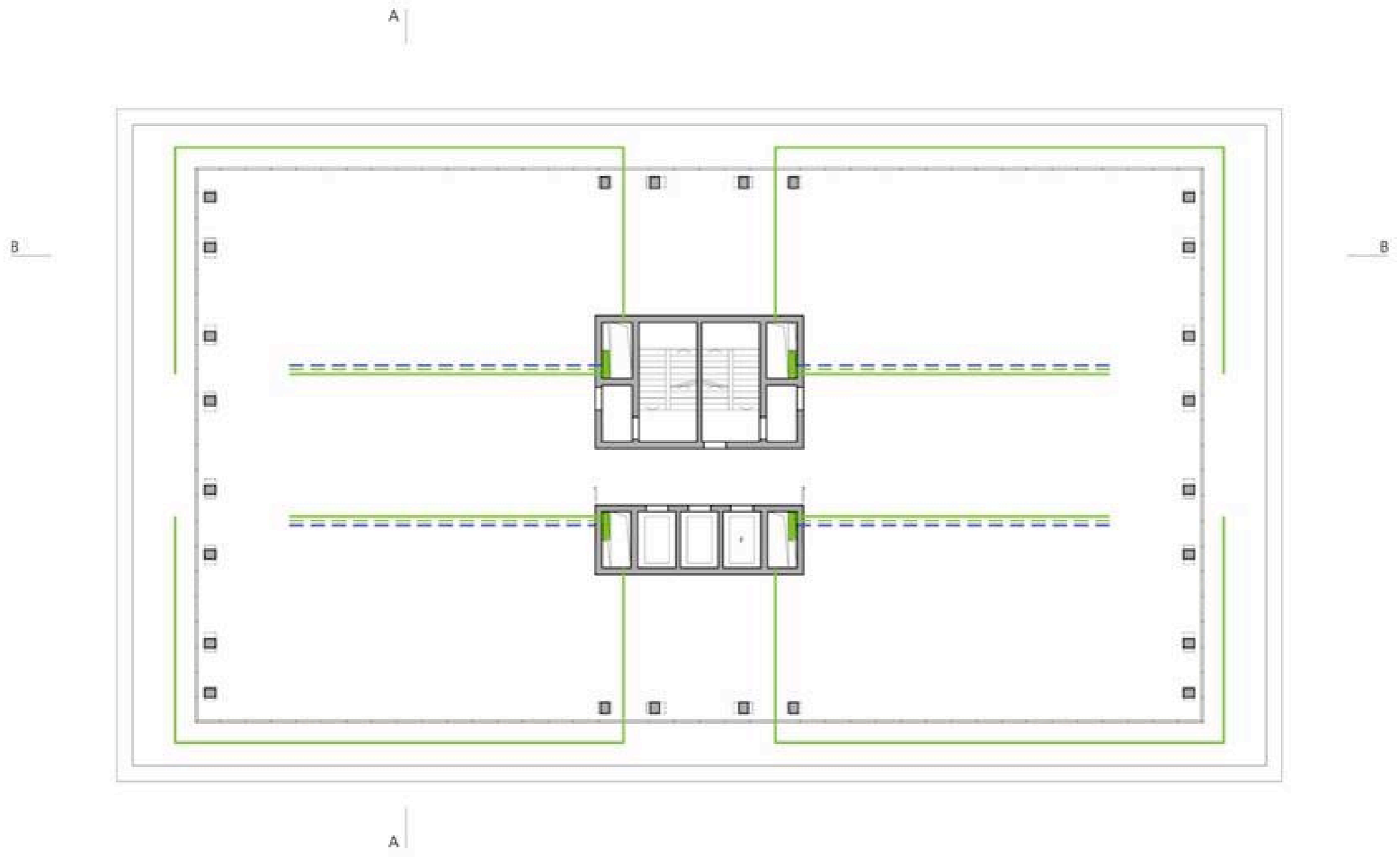




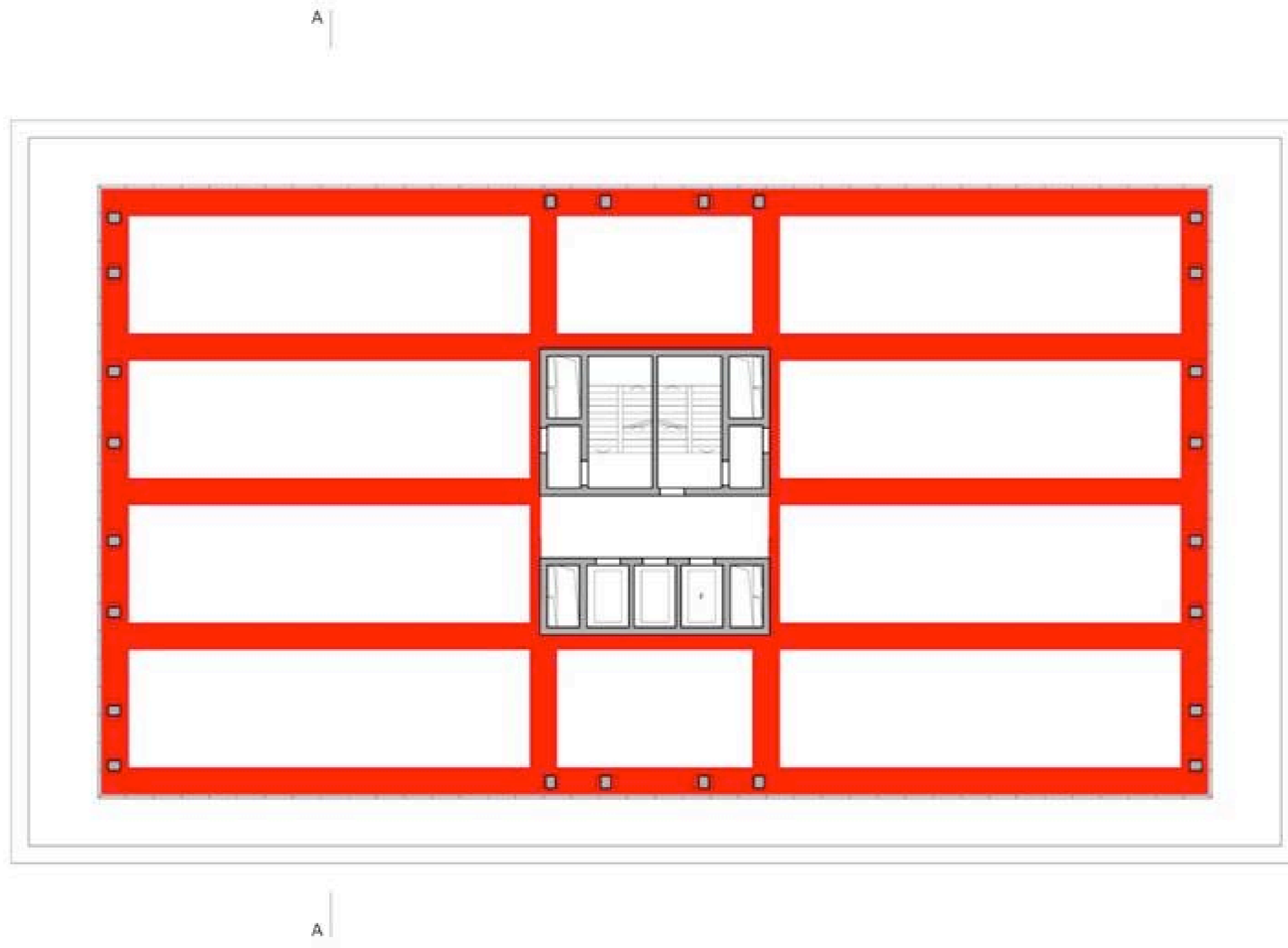
# Elektro



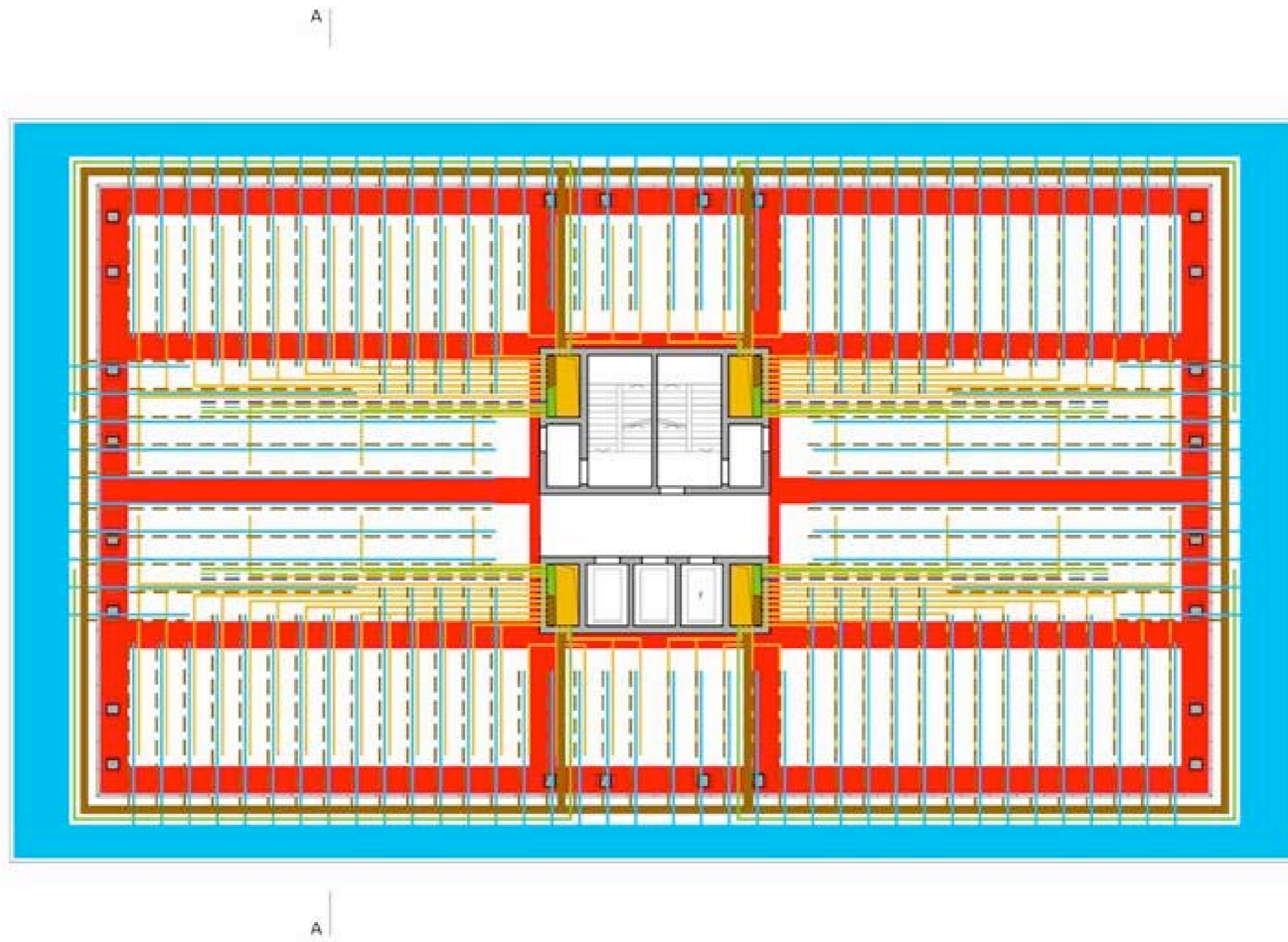
# Sanitär



# Spannkabel



# Überlagerung Haustechnik und Tragstruktur

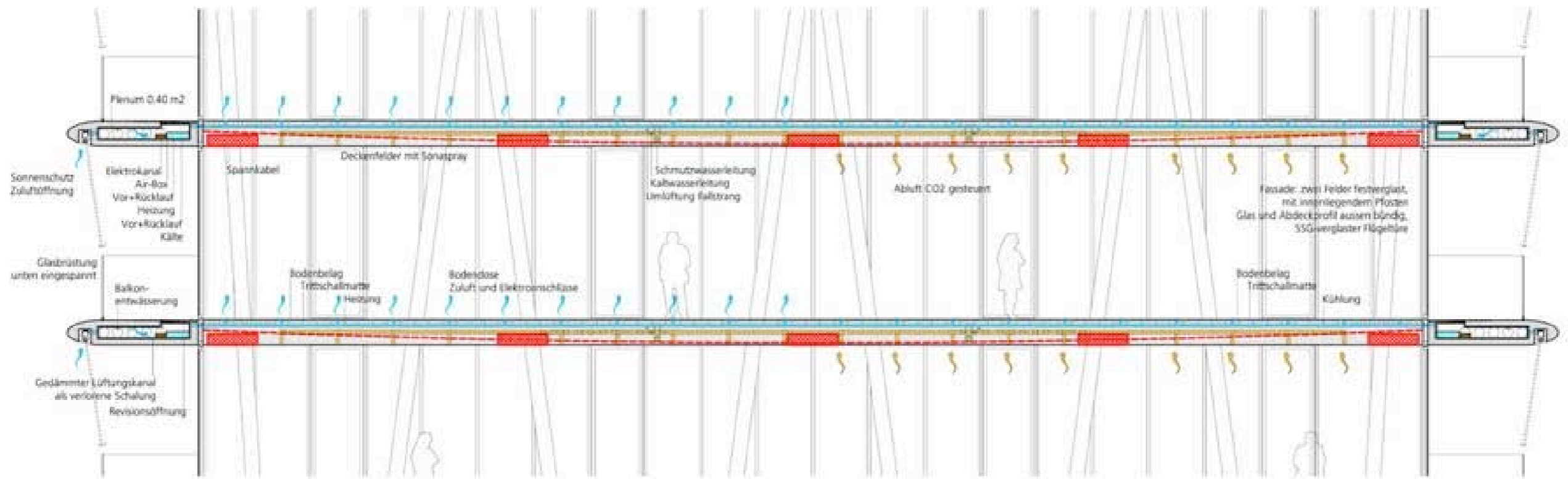


---

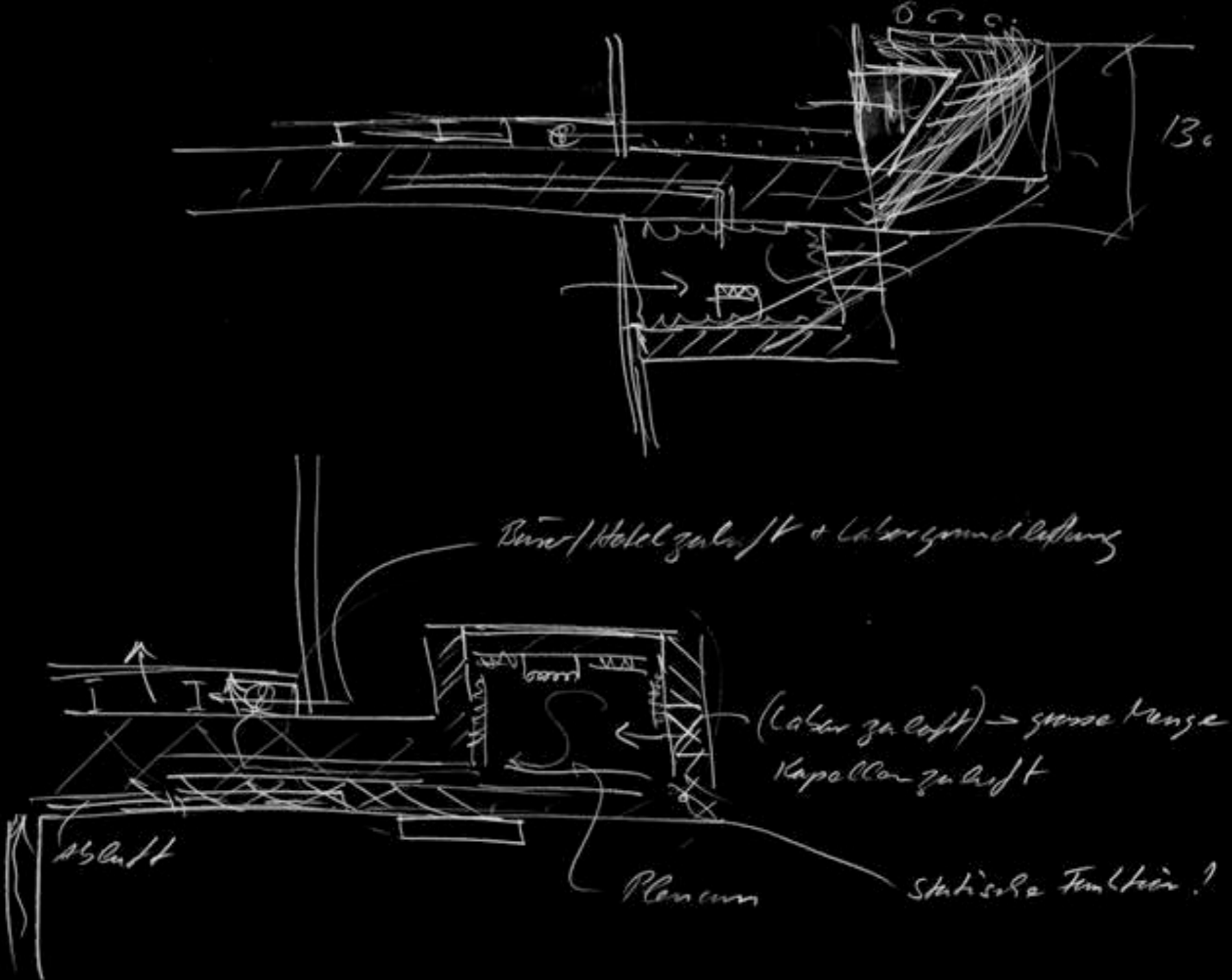
## Haustechnik- und Tragstrukturmodell



# Konstruktionsprinzip



# DETAILSKIZZEN



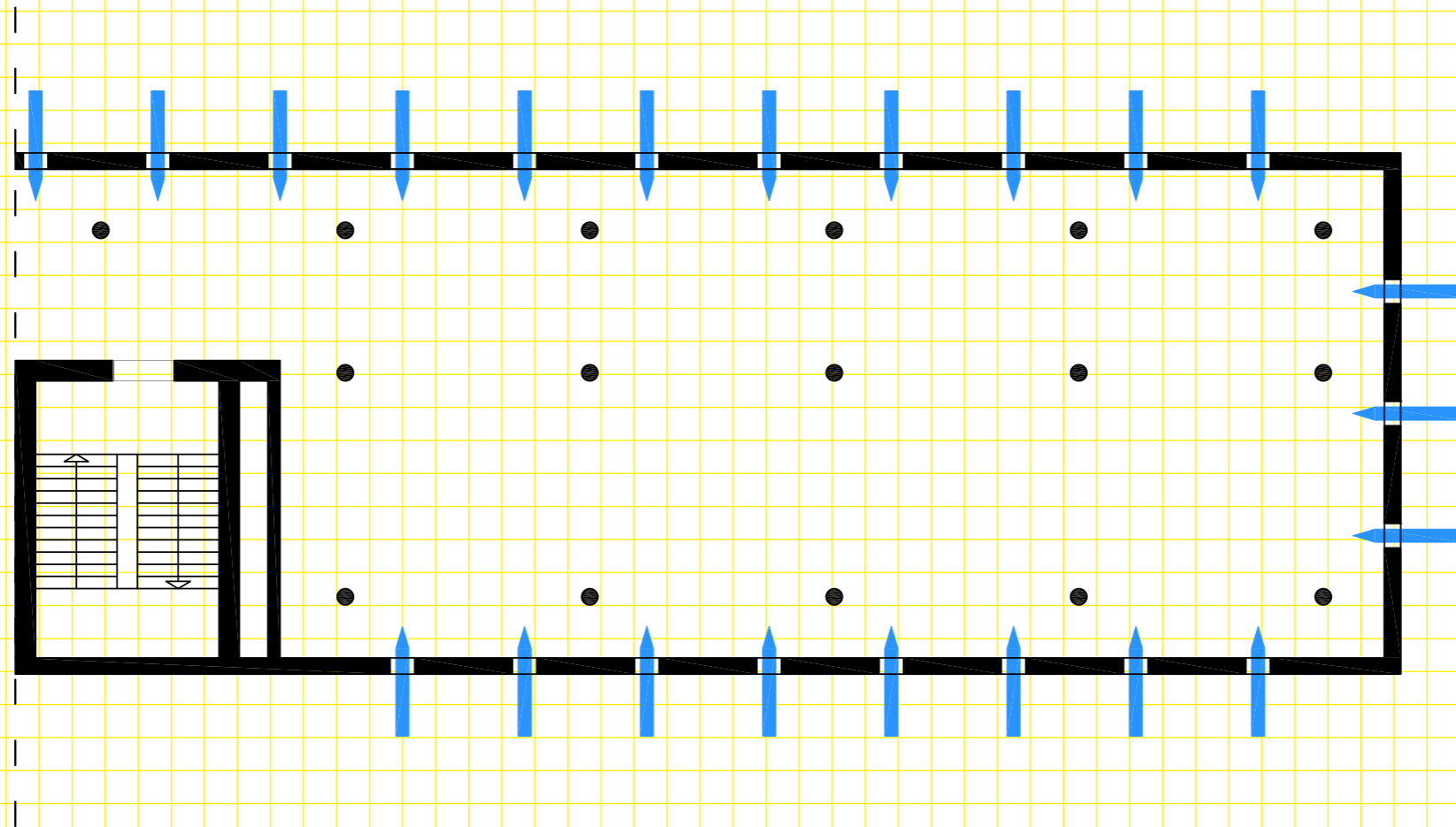
# Professur für Gebäudetechnik

An der Professur für Gebäudetechnik der ETH Zürich beschäftigen uns derzeit unter anderem folgende Themen:

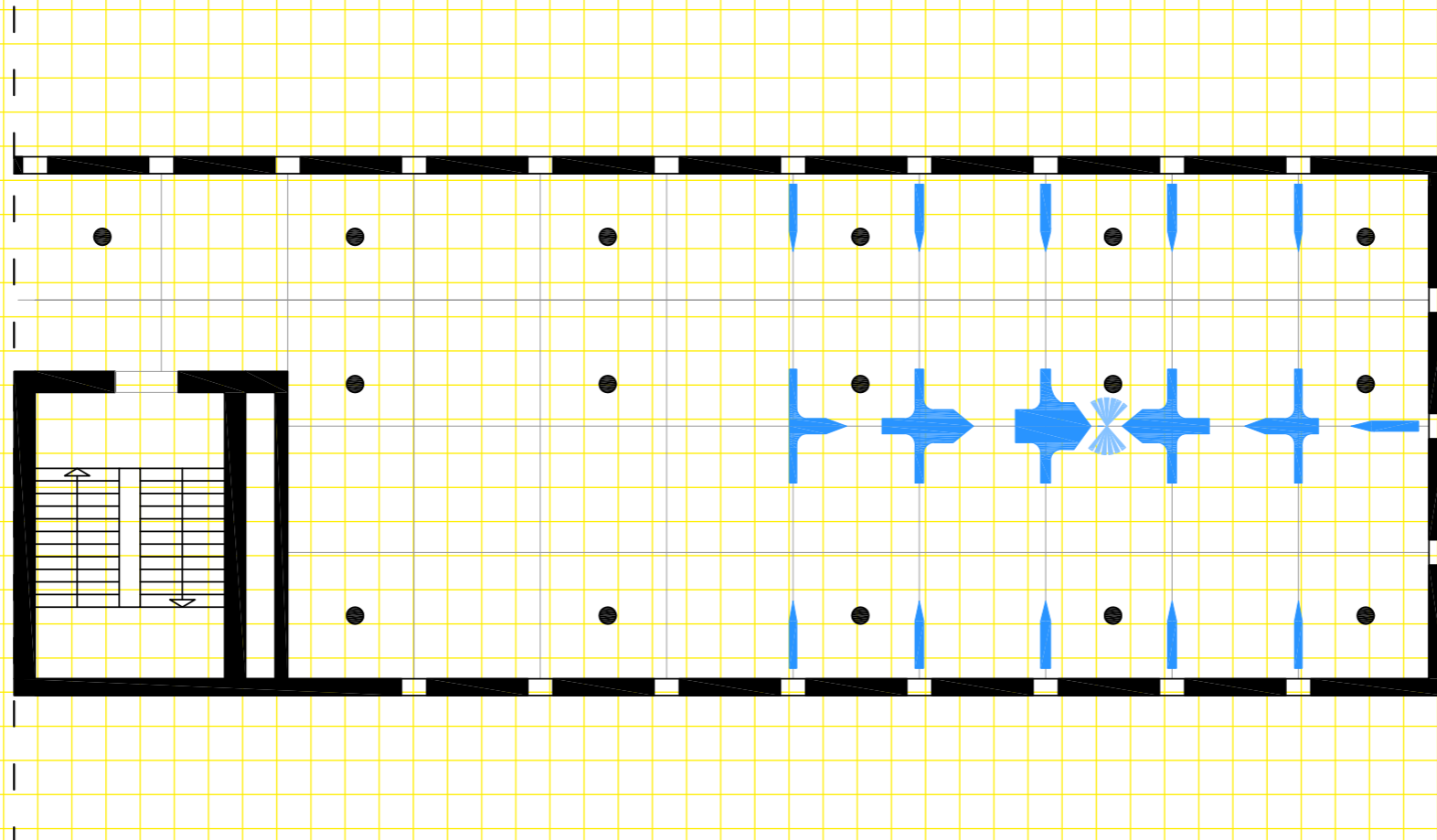
- Dezentrale Aussenluftzufuhr durch die Fassade
- Homogene Zuluftverteilung in der Nutzfläche
- Kombination Zuluft- mit Elektro-/IT-Verteilsystem
- Vernetzung der dezentralen technischen Komponenten
- Konflikte mit der Tragwerksstruktur
- Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emission der Rohbauerstellung



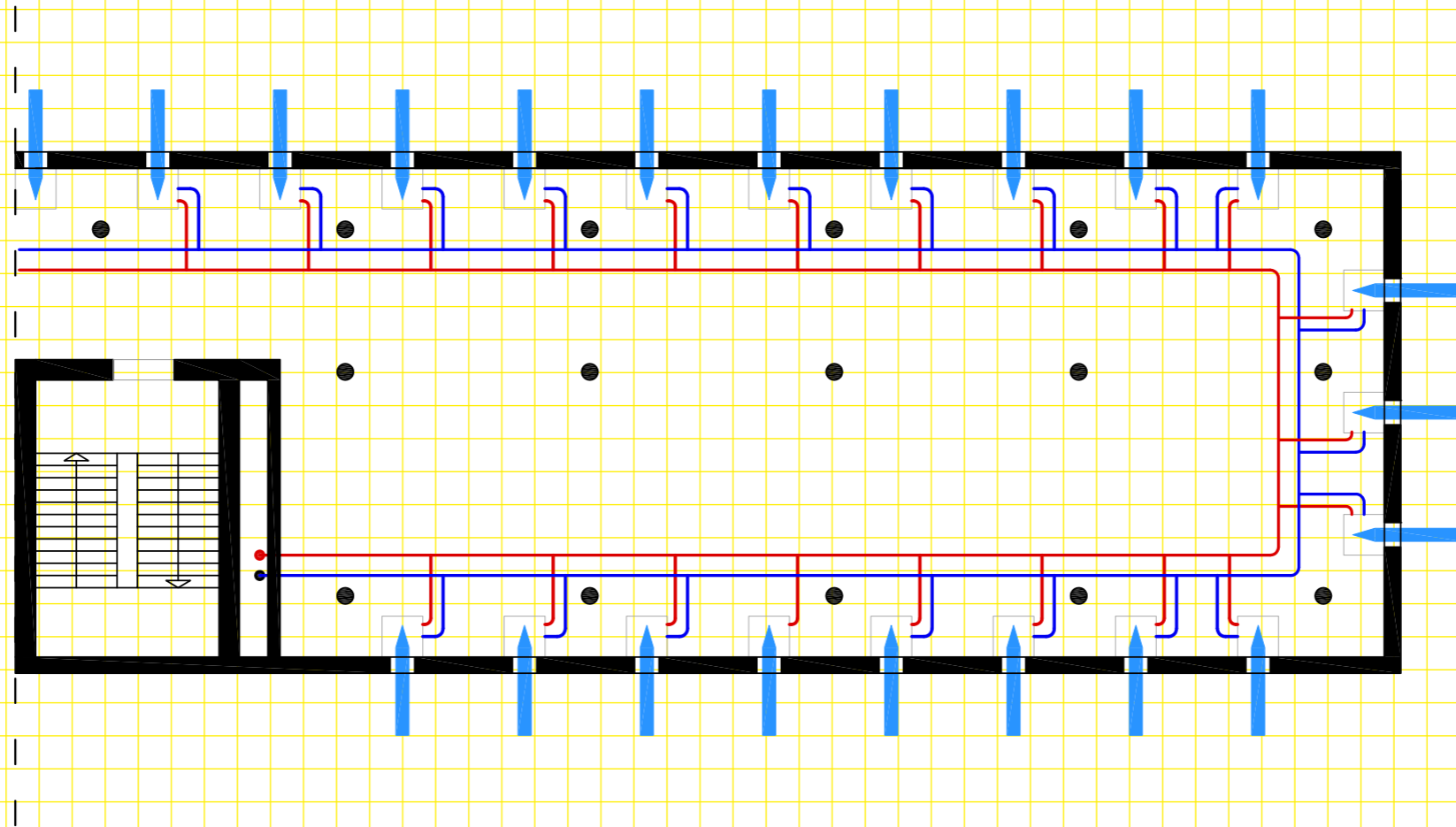
# Dezentrale Aussenluftzufuhr



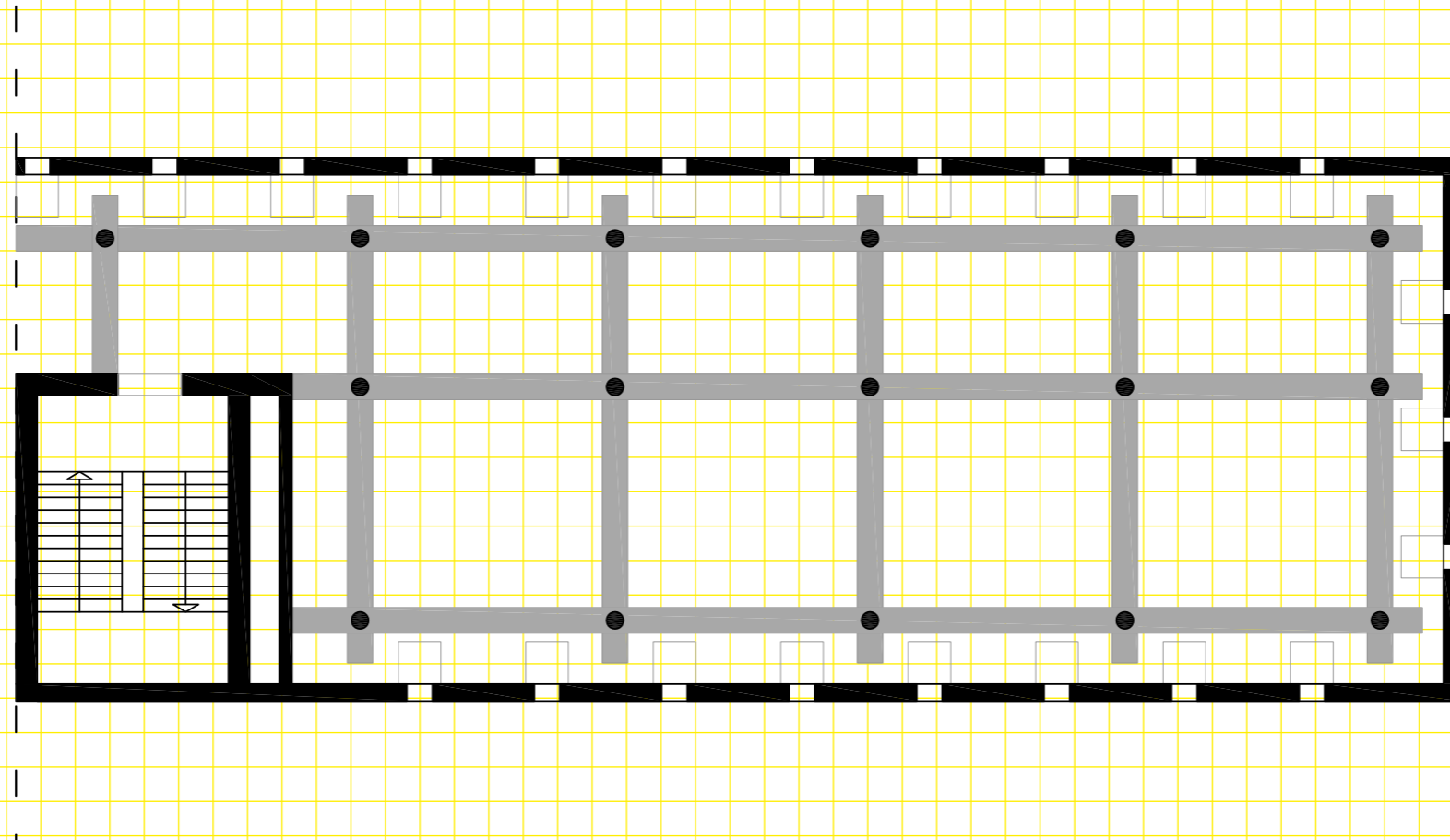
# Homogene Zuluftverteilung



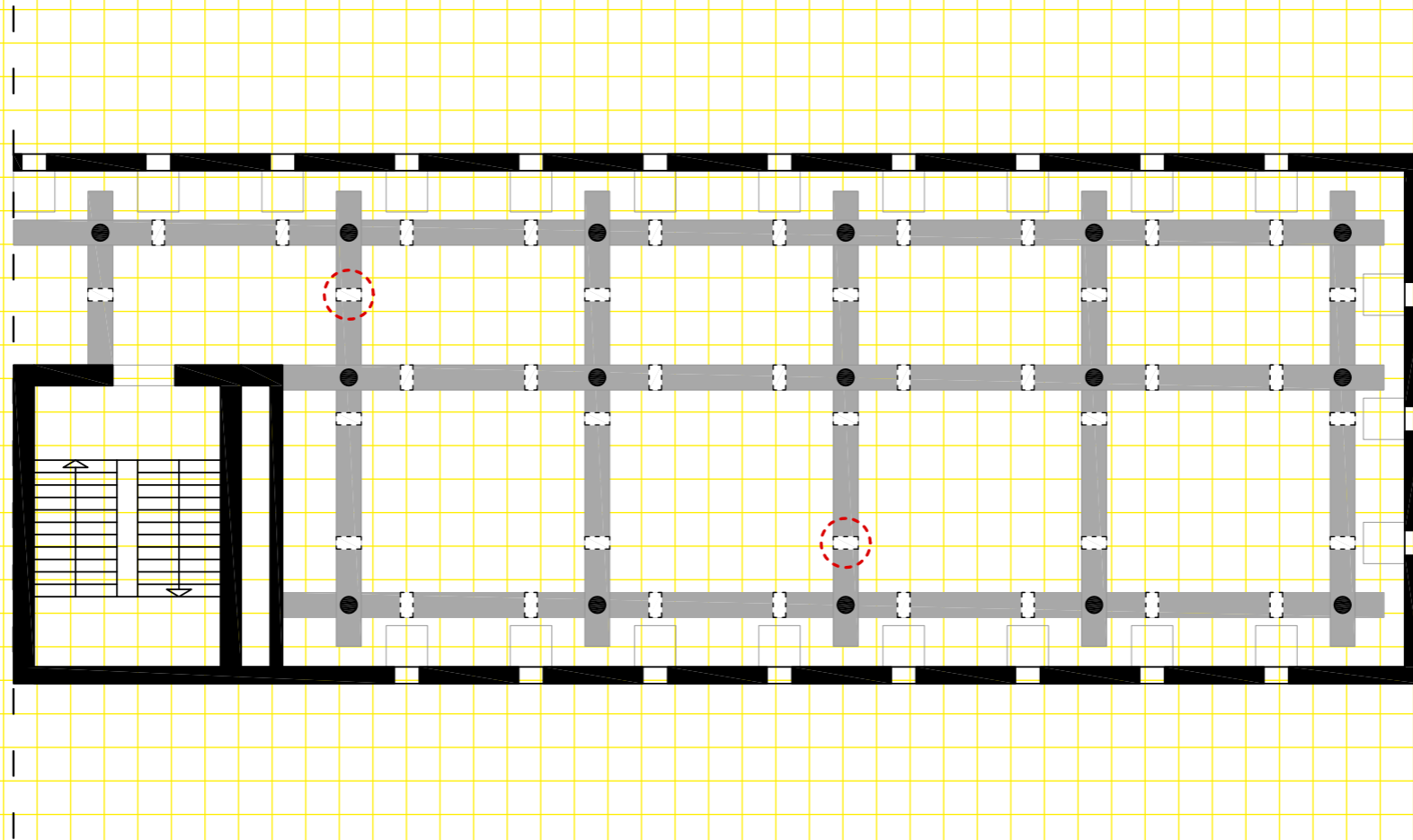
# Versorgung dezentraler Apparate



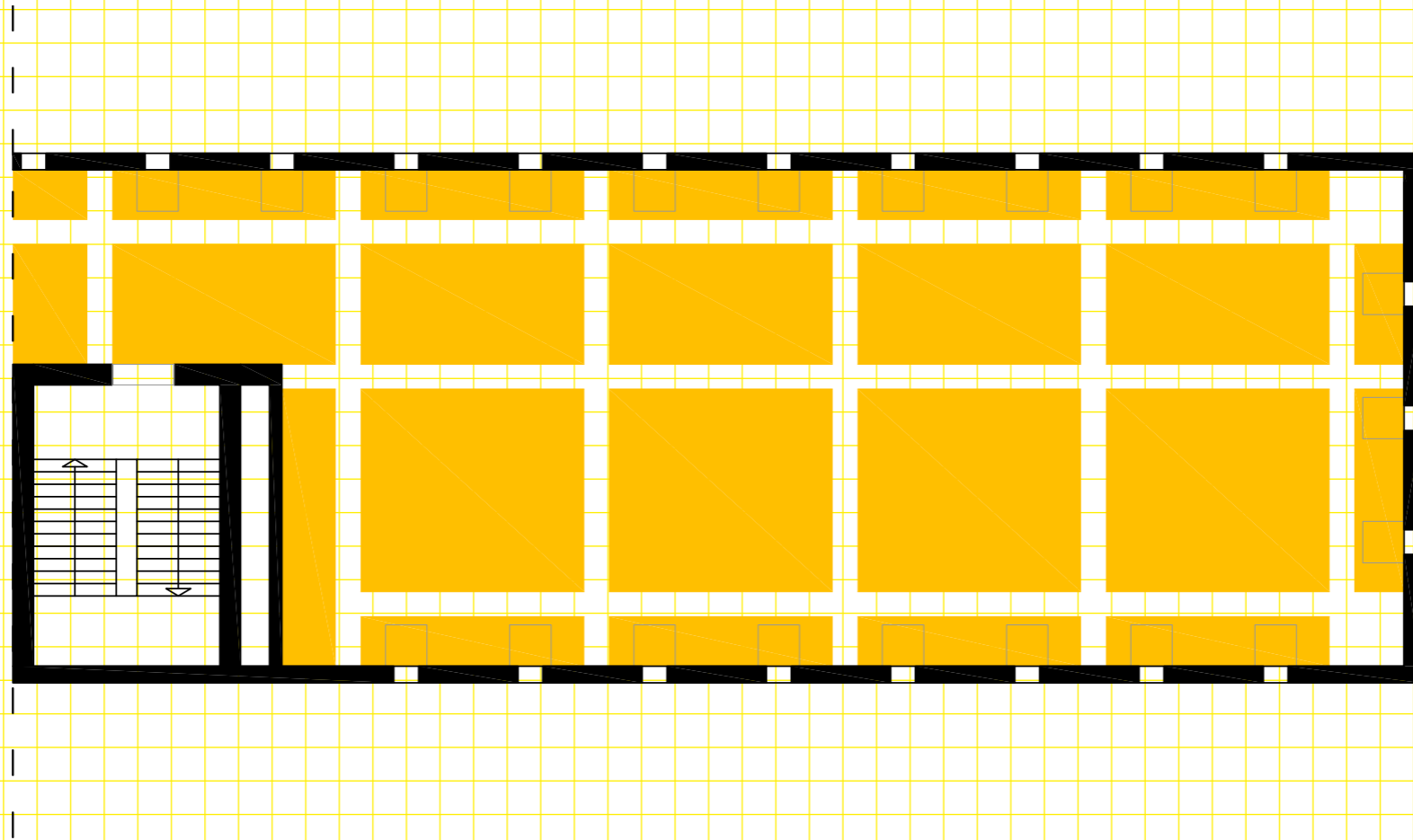
# Hauptlinien Tragwerk



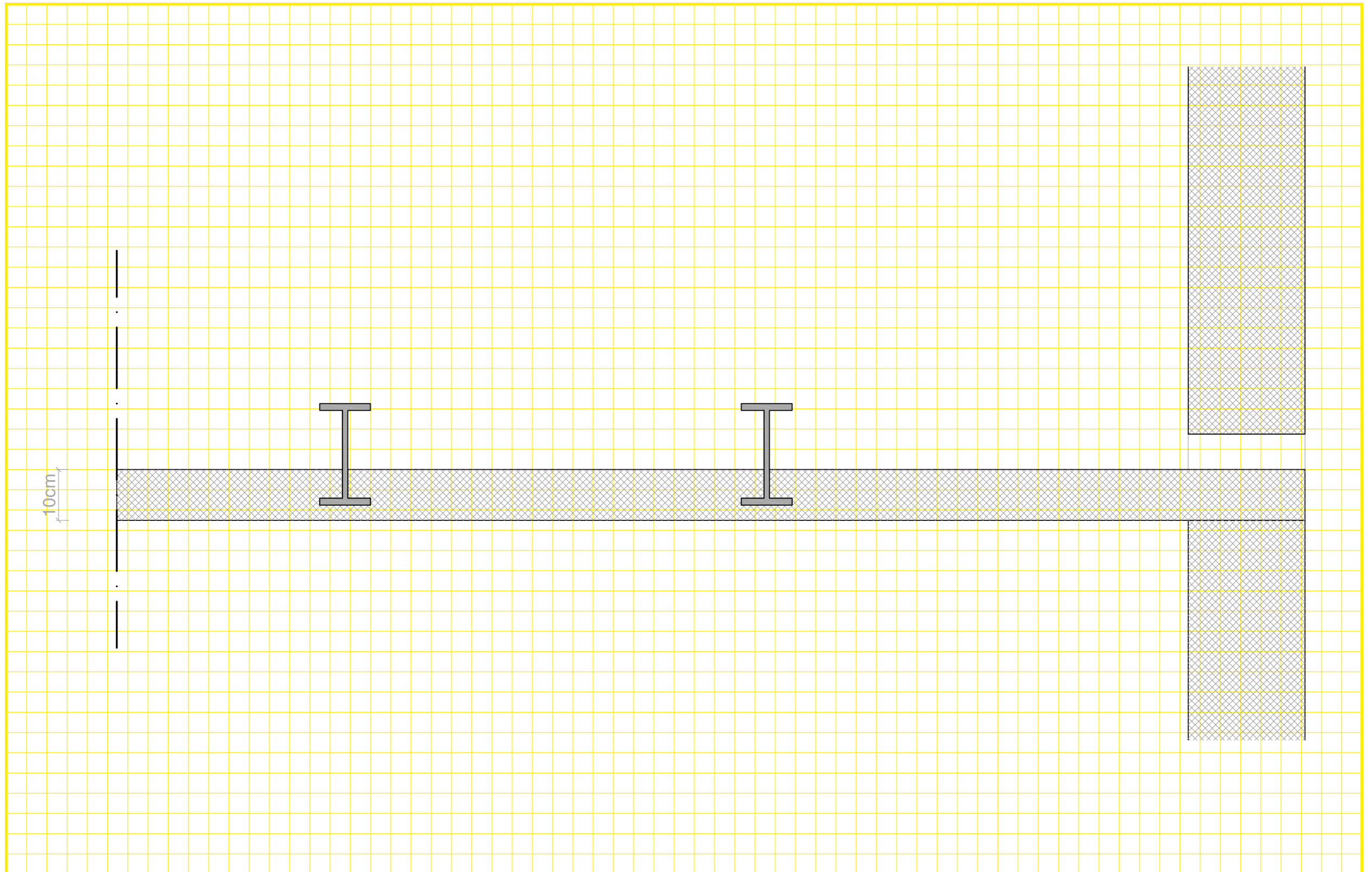
# Konfliktpositionen



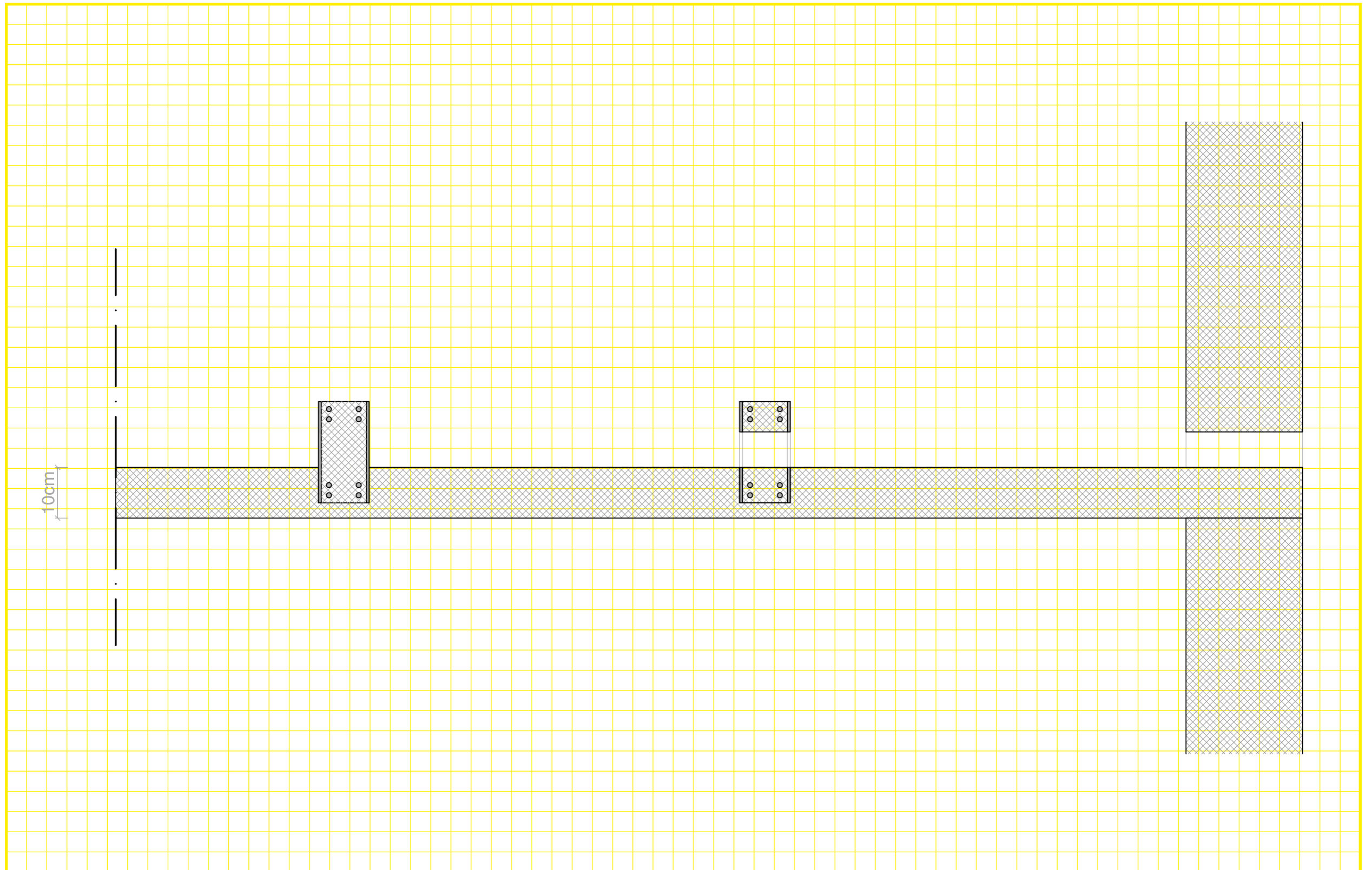
# Schwach belastete Felder



# Stahl-Beton-Verbund Decke

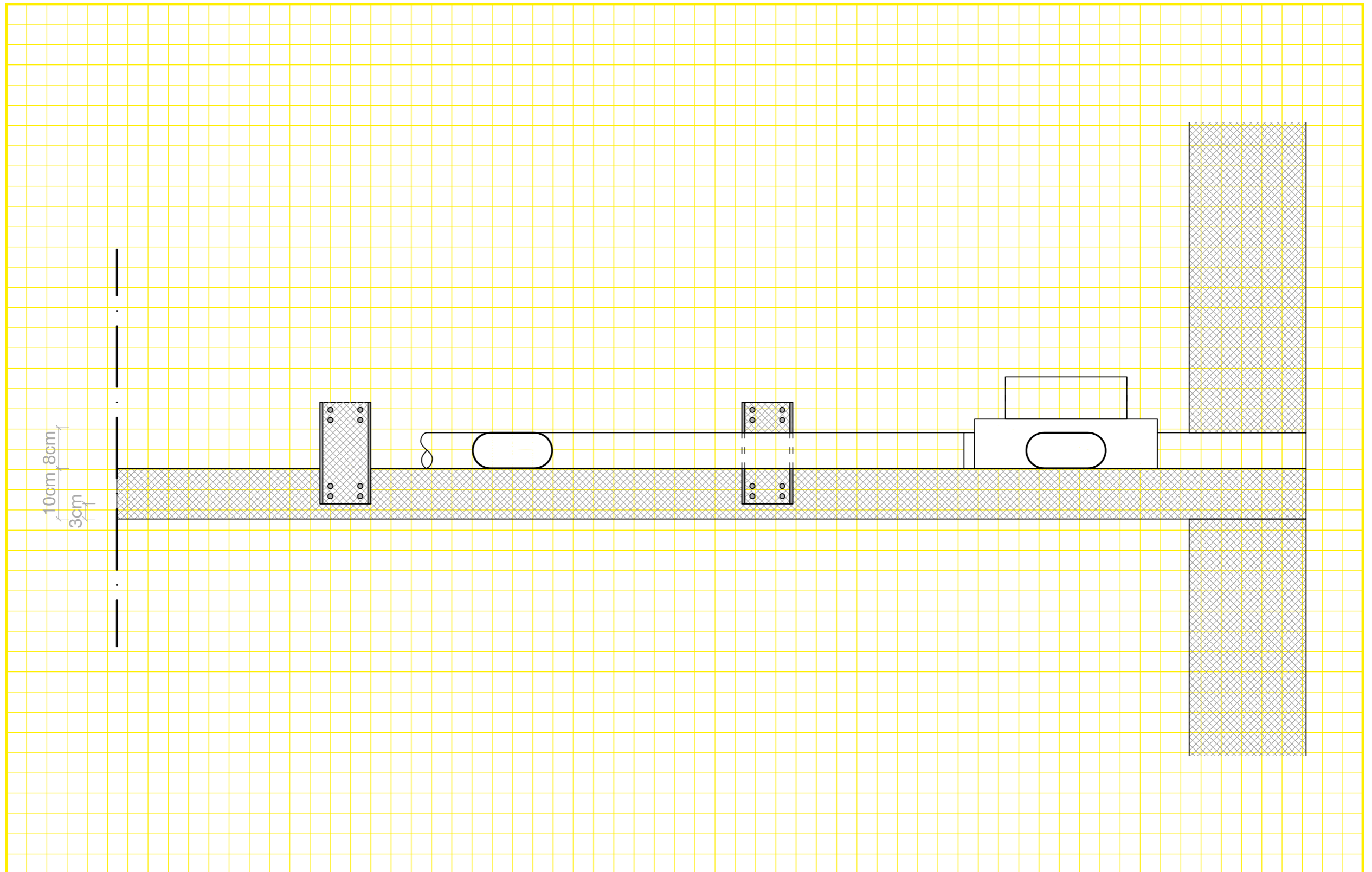


# Alternatives Hybridsystem

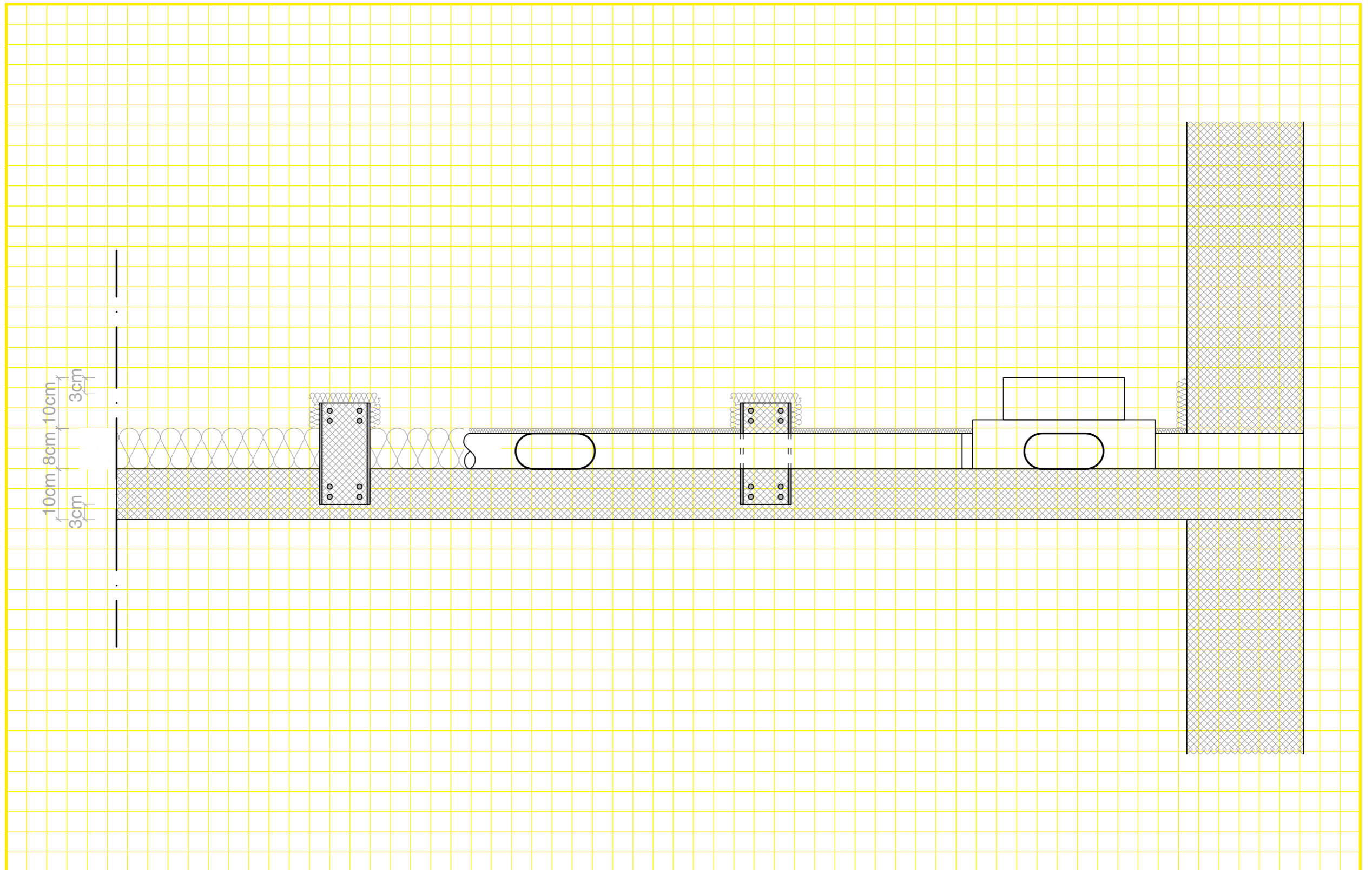




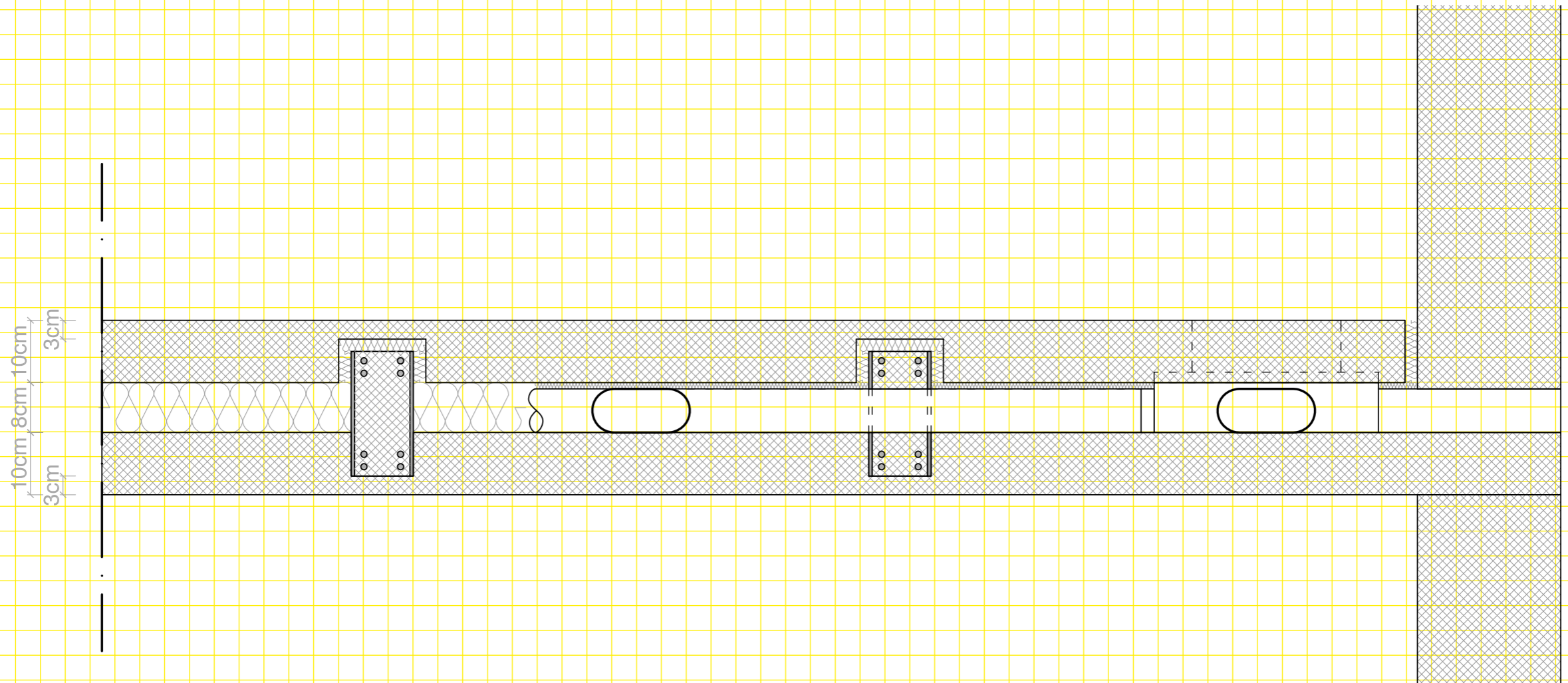
# Technische Installationen



# Dämmungen



# Obere Platte



# Hoffnungen

- Gute Systematik für dezentrale Gebäudetechnik
- Einfache Montage der technischen Komponenten auf Kassettendecke
- Wenig hochwertiger Beton für Kassettendecke
- Hoher Vorfabrikationsgrad der Hybridträger
- Gutes Verhalten des Systems gegenüber Trittschall

# Offene Fragen

- Tragfähigkeit der Deckenkonstruktion
- Zahl und Grösse der möglichen Durchstösse in den Trägern
- Eigenschaften der Weicheinbauten
- Stabilität und Schwingungsverhalten der oberen Deckenplatte
- Anforderungen an die Betonqualität der oberen Deckenplatte

---

*Ziel:*

*Mit dem Abbruchmaterial eines Gebäudes zwei gleich  
grosse bauen zu können:  
«Mine the city!»*

---

*<http://www.viaggiarla.ch>*