

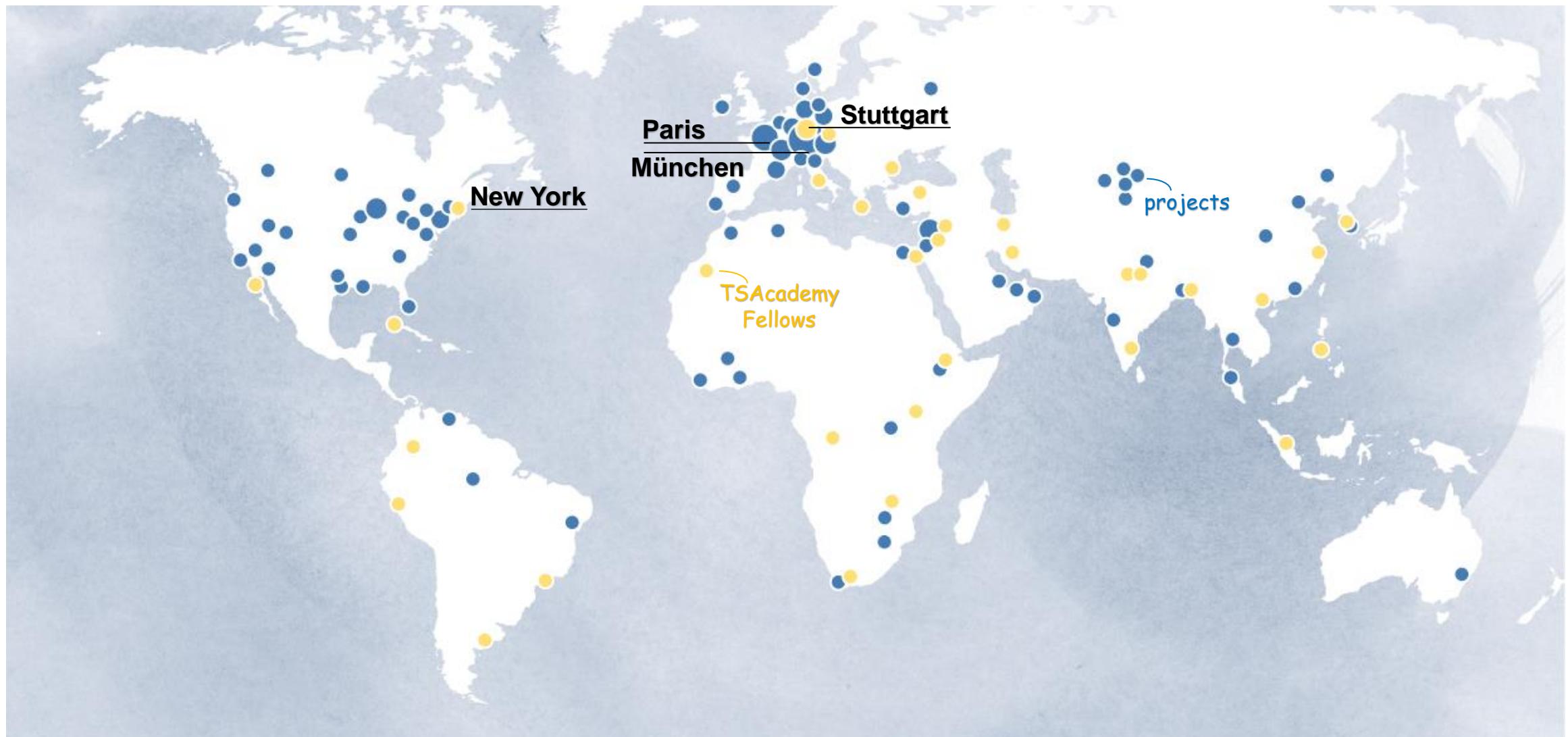
Architektentag: Effizient, resilient, nachhaltig

**Bundesgeschäftsstelle DAV
„Simply (with) physics – comfortable, quiet,
robust“**

**26.10.2023
Markus Krauß**

**Transsolar
KlimaEngineering**

30 Jahre / 4 Büros / 56 Mitarbeiter



Transsolar...

...international tätig und macht Klima-Engineering.

...entwickelt individuelle und standortbezogene Gebäude- und Masterplankonzepte für die Menschen und die Umwelt.

...außergewöhnliche Architektur für die Menschen minimiert gleichzeitig auch die Ressourcennutzung.

...Nachhaltigkeit und gutes Design gehören zusammen.

Wir bieten...

...einen Prozess als unser Produkt.

...neue Lösungen für Bauherren und Architekten, indem wir innovative Lösungen im Designteam entwickeln. Mehr Technik alleine ist keine suffiziente Lösung.

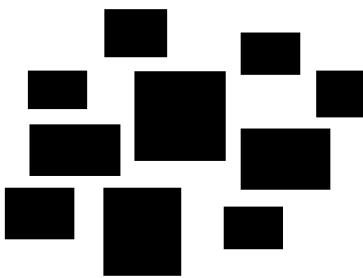
...keine Haustechnikplanung

...High Comfort, Low Impact!

Prinzipien

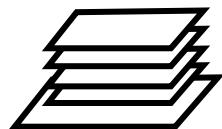
1

Lage / Orientierung
/ Gebäude tiefen
und Höhen



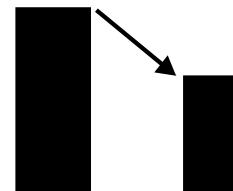
2

Reduzierte „graue
Energie“



3

Optimierter
Gebäudebetrieb



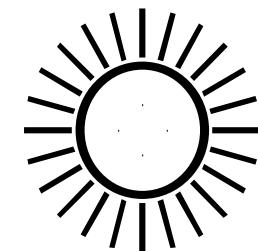
4

Effiziente Systeme

$$\eta \rightarrow 1$$

5

Erneuerbare
Energien



München, Bundesgeschäftsstelle DAV

Architekten: Element A, hiendl_schneis

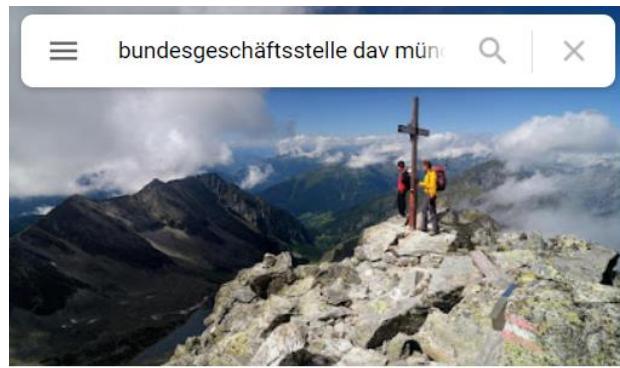
Tragwerk: Merz Kley Partner

Haustechnik: Lackenbauer



Lage des Gebäudes

bundesgeschäftsstelle dav münchen



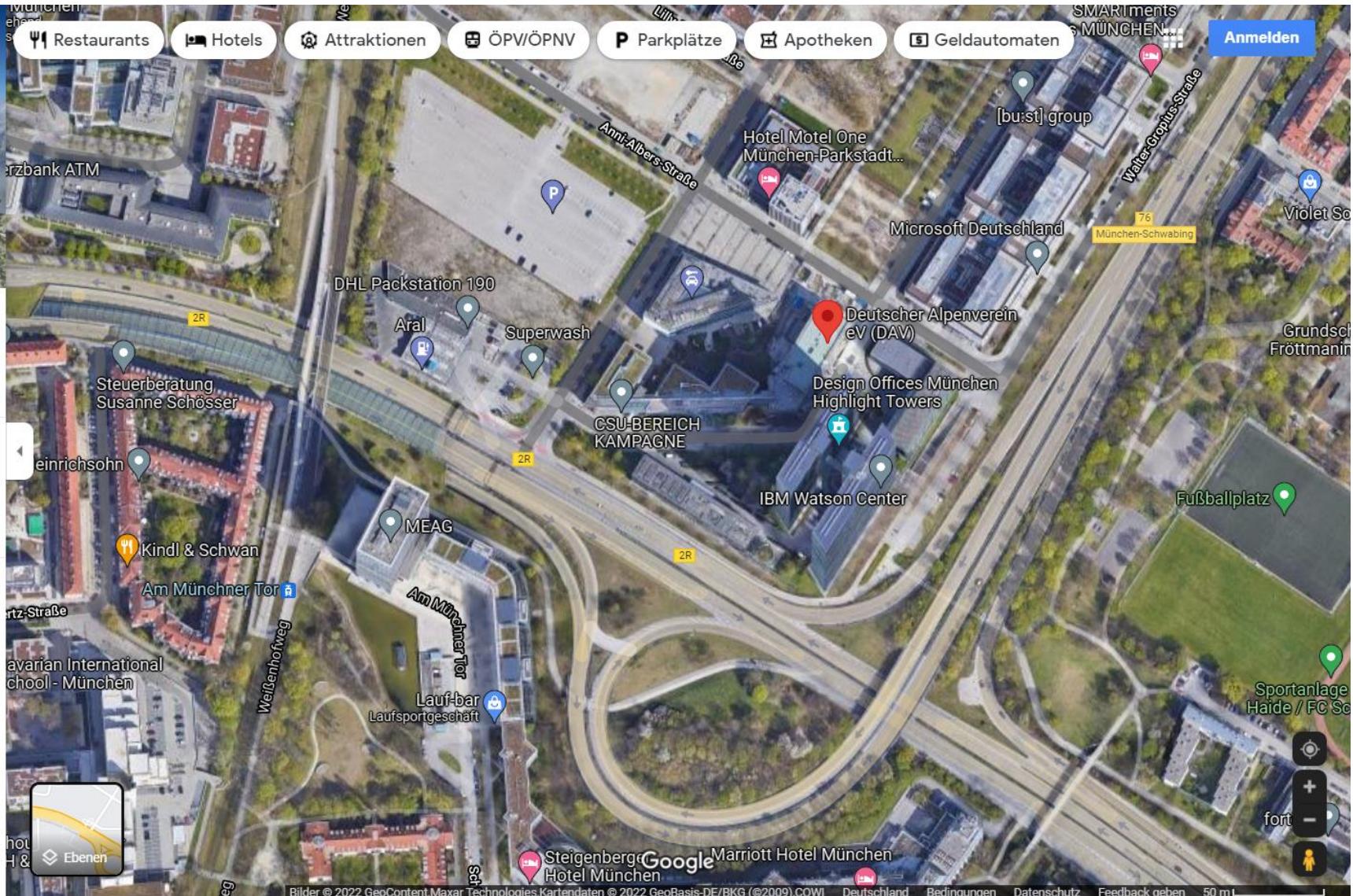
Deutscher Alpenverein e.V. (DAV)

4,6 ★★★★★ 11 Rezensionen
Verband, Verein oder Organisation

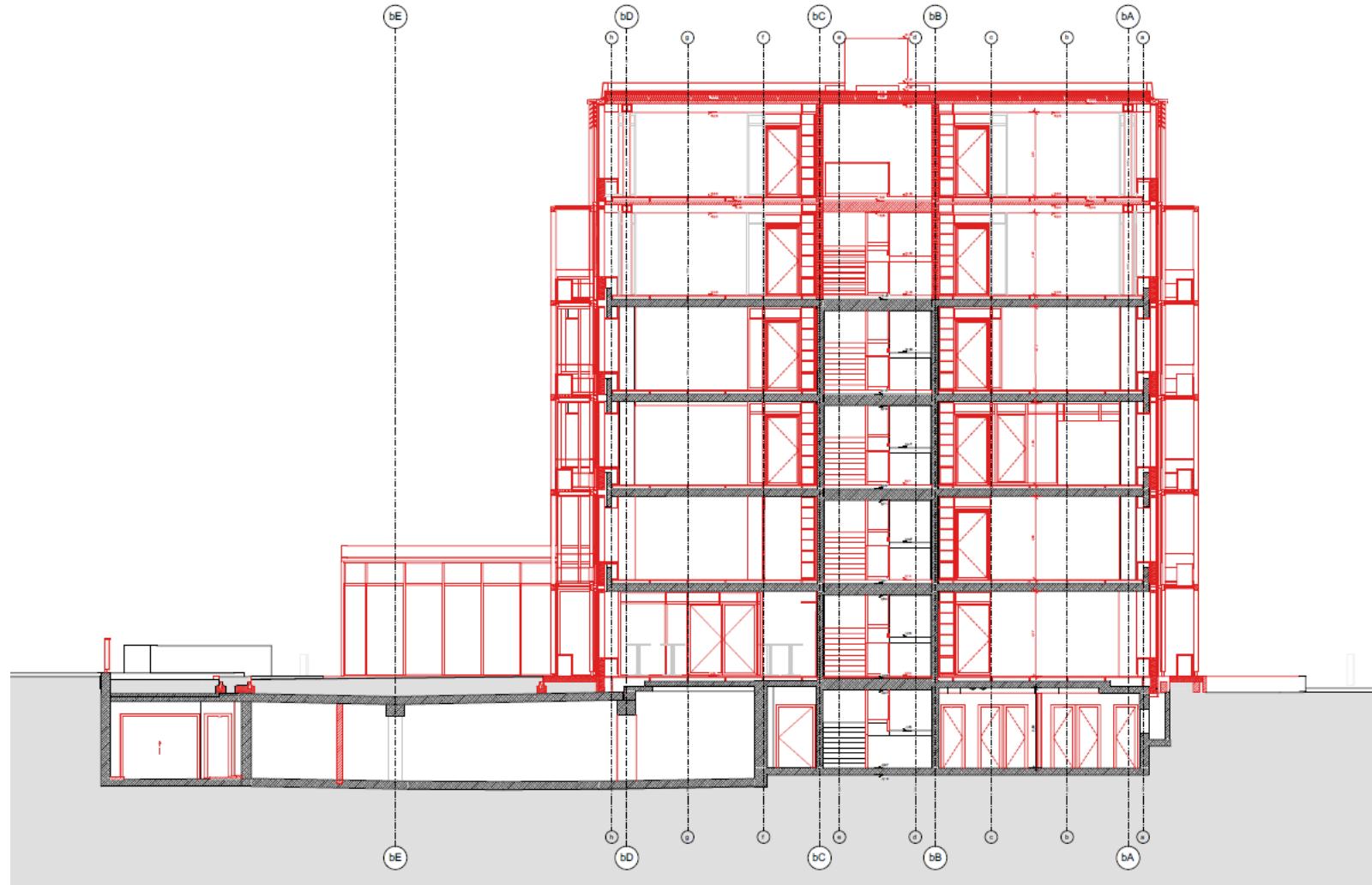
Routenplaner Speichern In der Nähe An mein Smartphone senden Teilen

Anni-Albers-Straße 7, 80807 München
Jetzt geöffnet 09:00–17:00
alpenverein.de
089 140030
5HGR+WX München

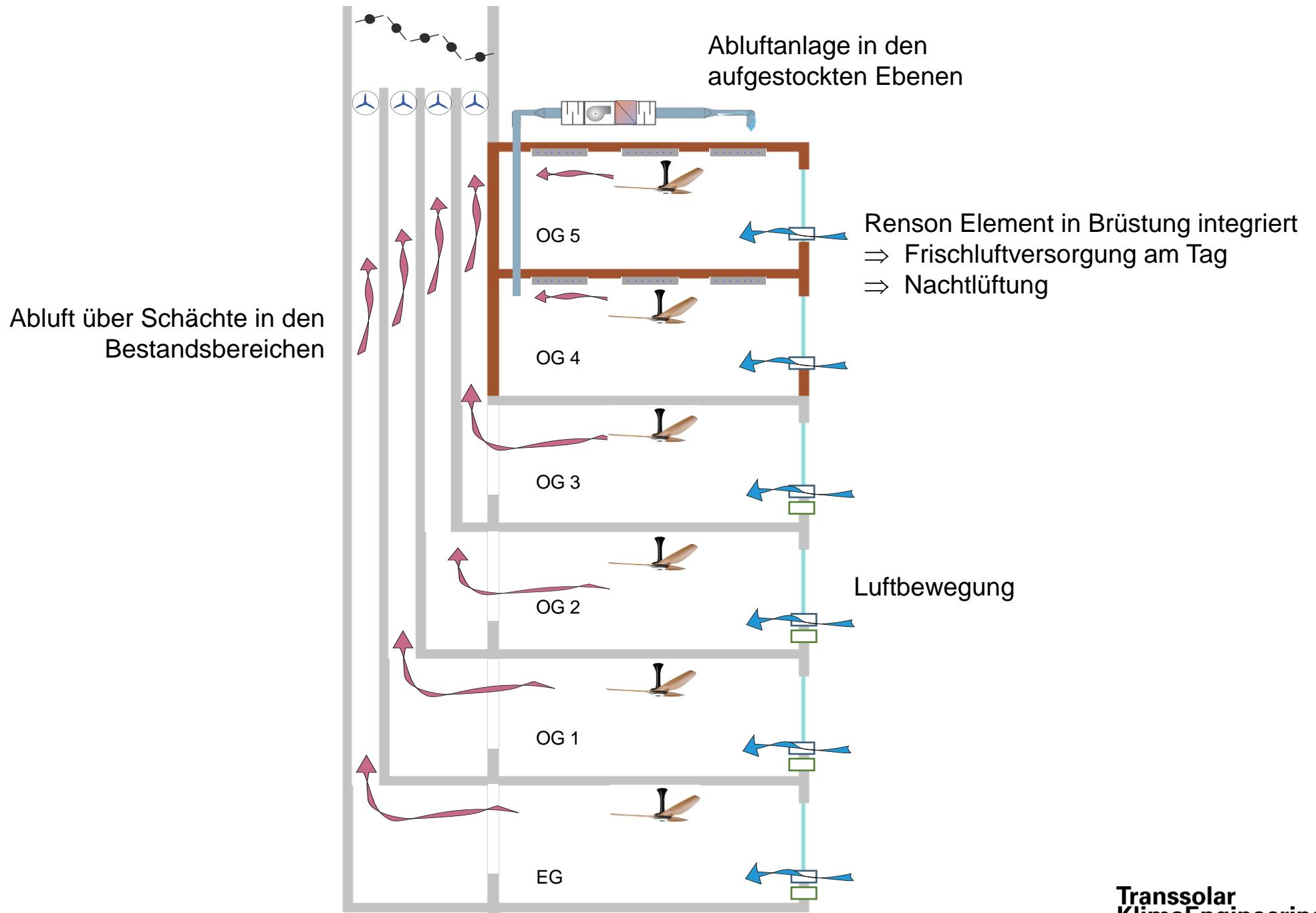
Änderung vorschlagen



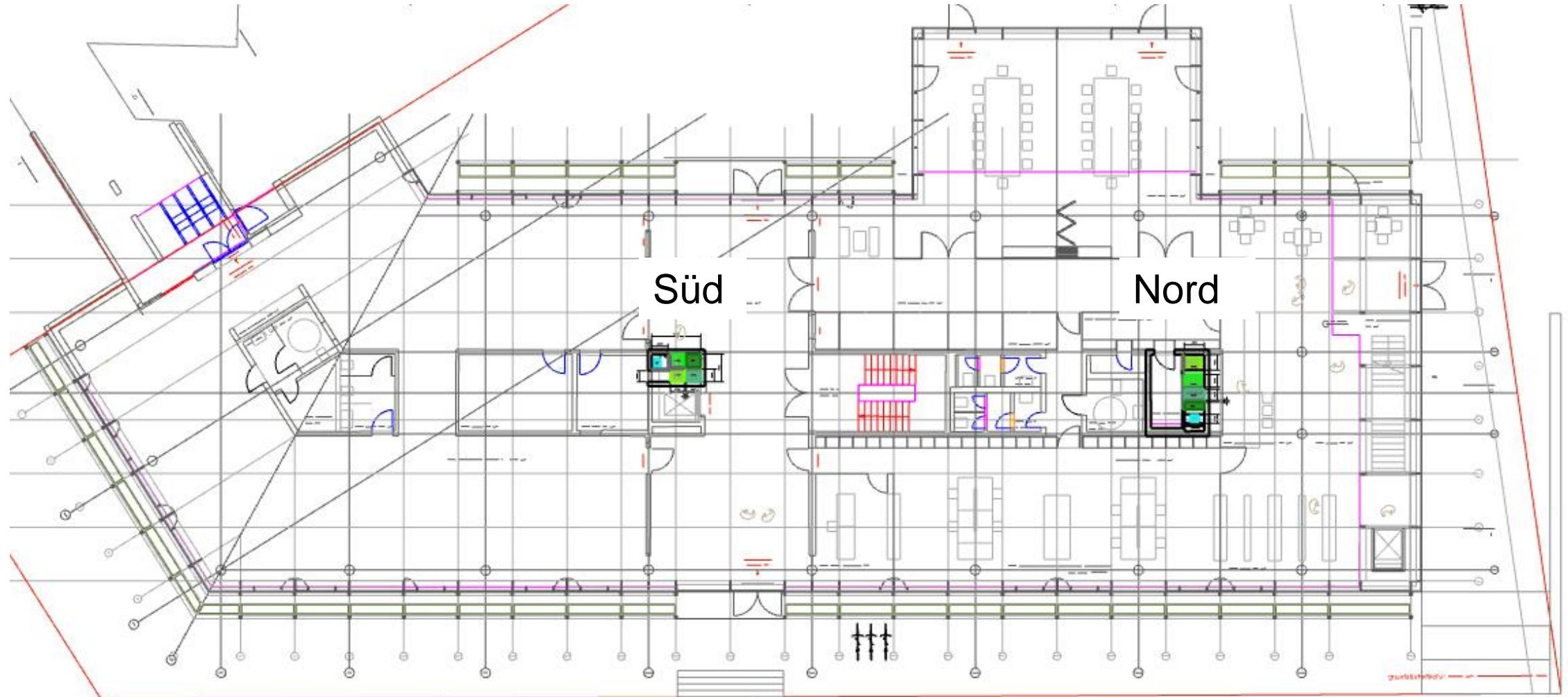
Sanierung und Aufstockung



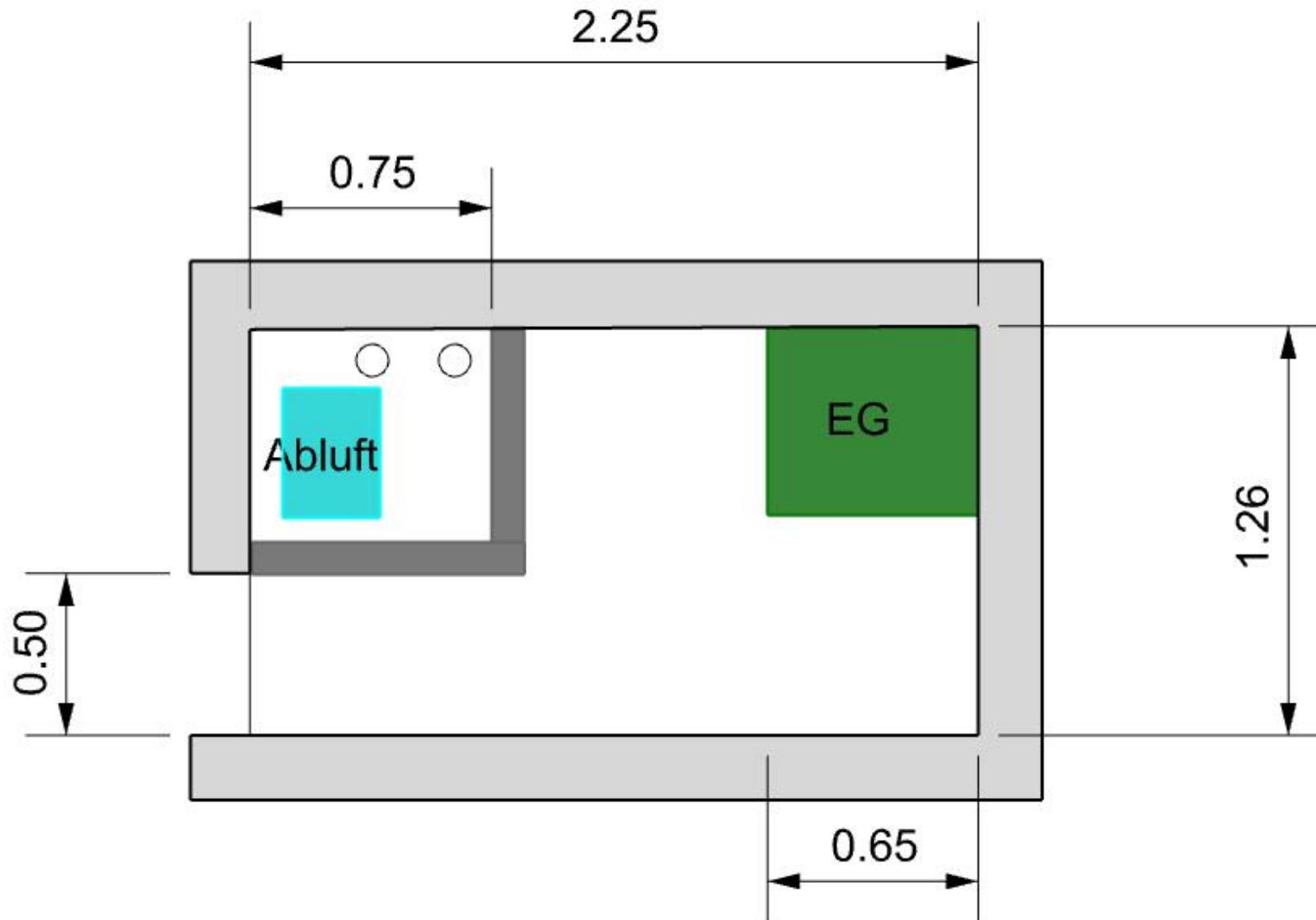
Klimakonzept



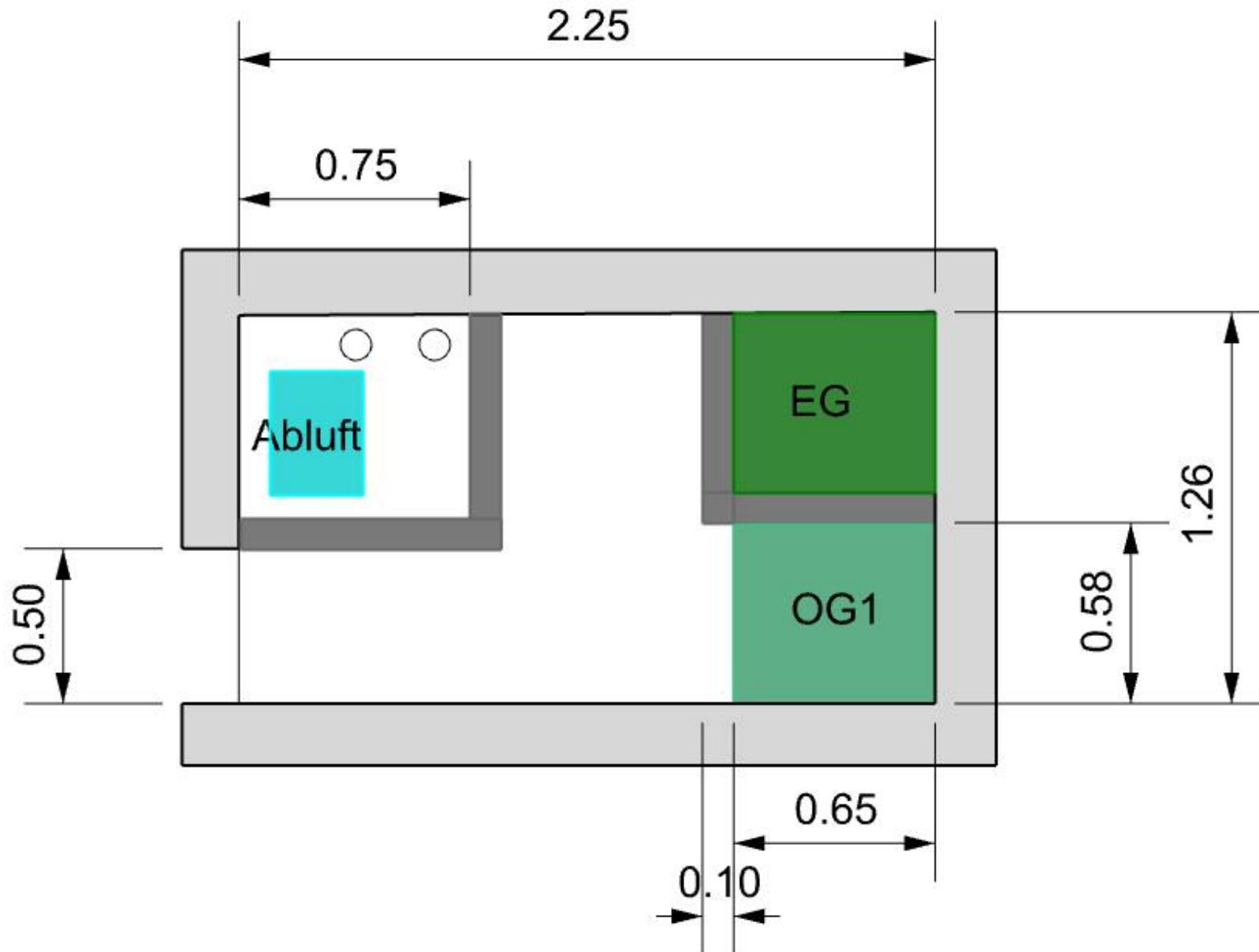
Abluftschächte



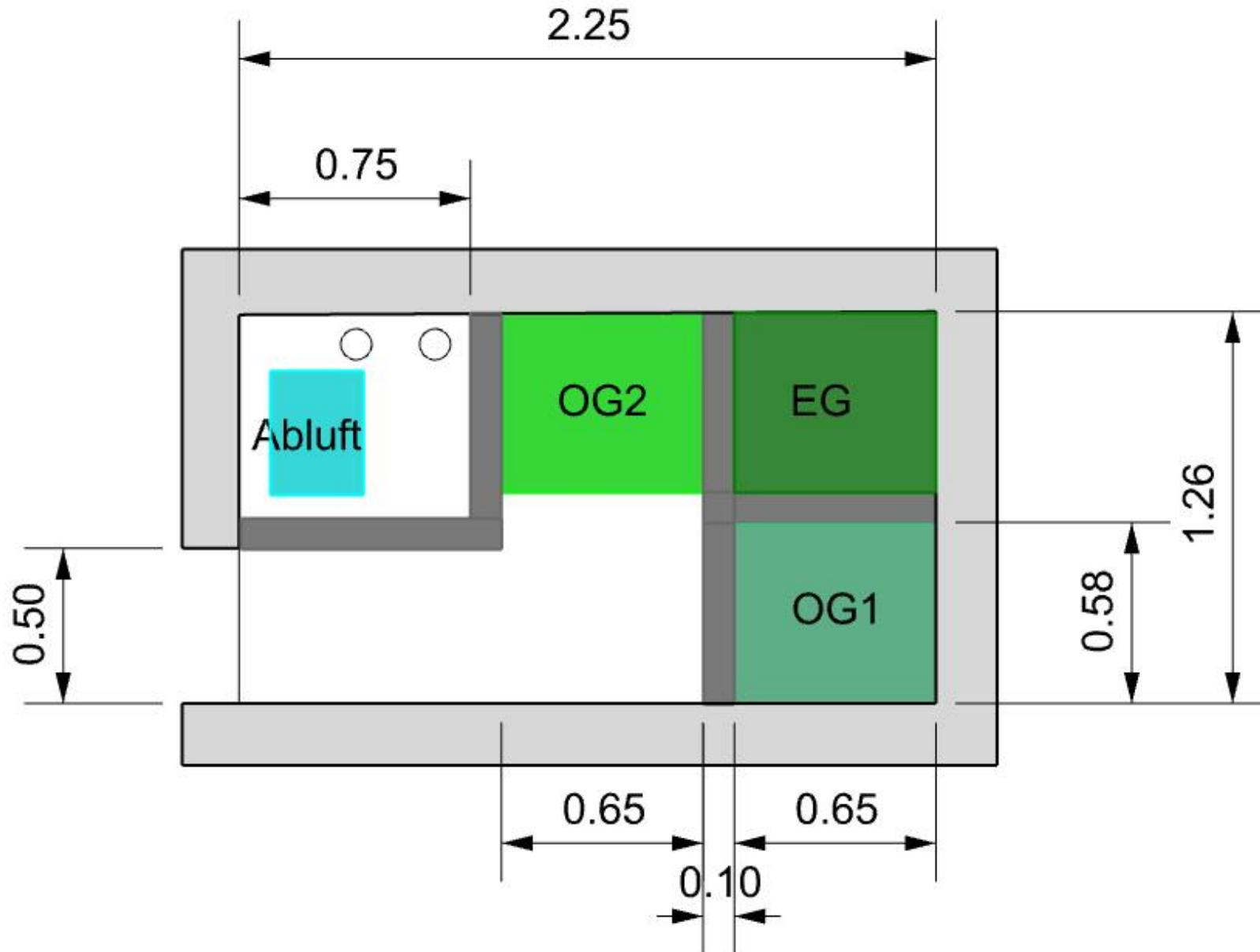
Abluftschächte



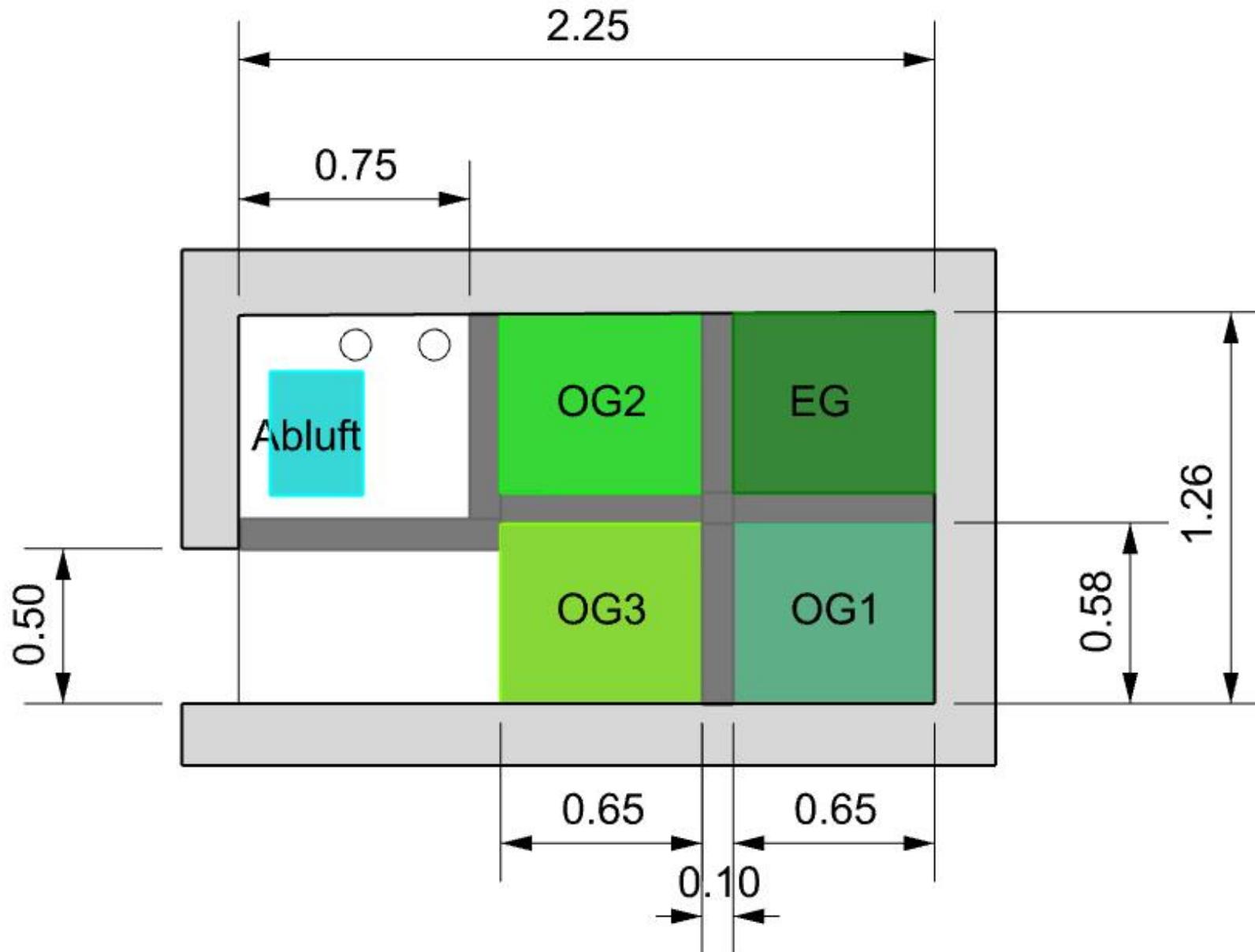
Abluftschächte



Abluftschächte

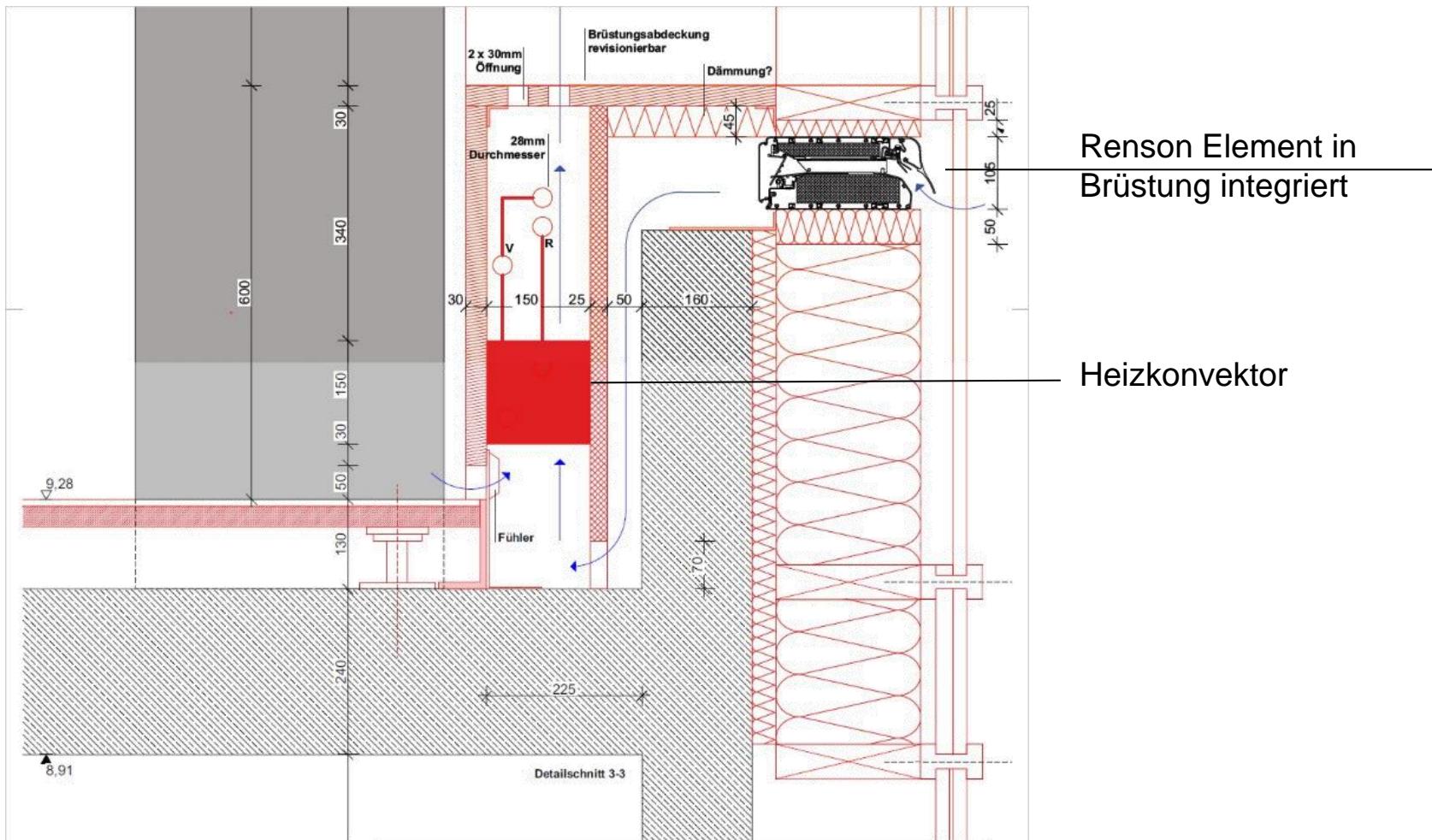


Abluftschächte



Lüftungselement

Lüftungsidee – natürliche Zuluft ohne Zugerscheinungen



Renson Element in
Brüstung integriert

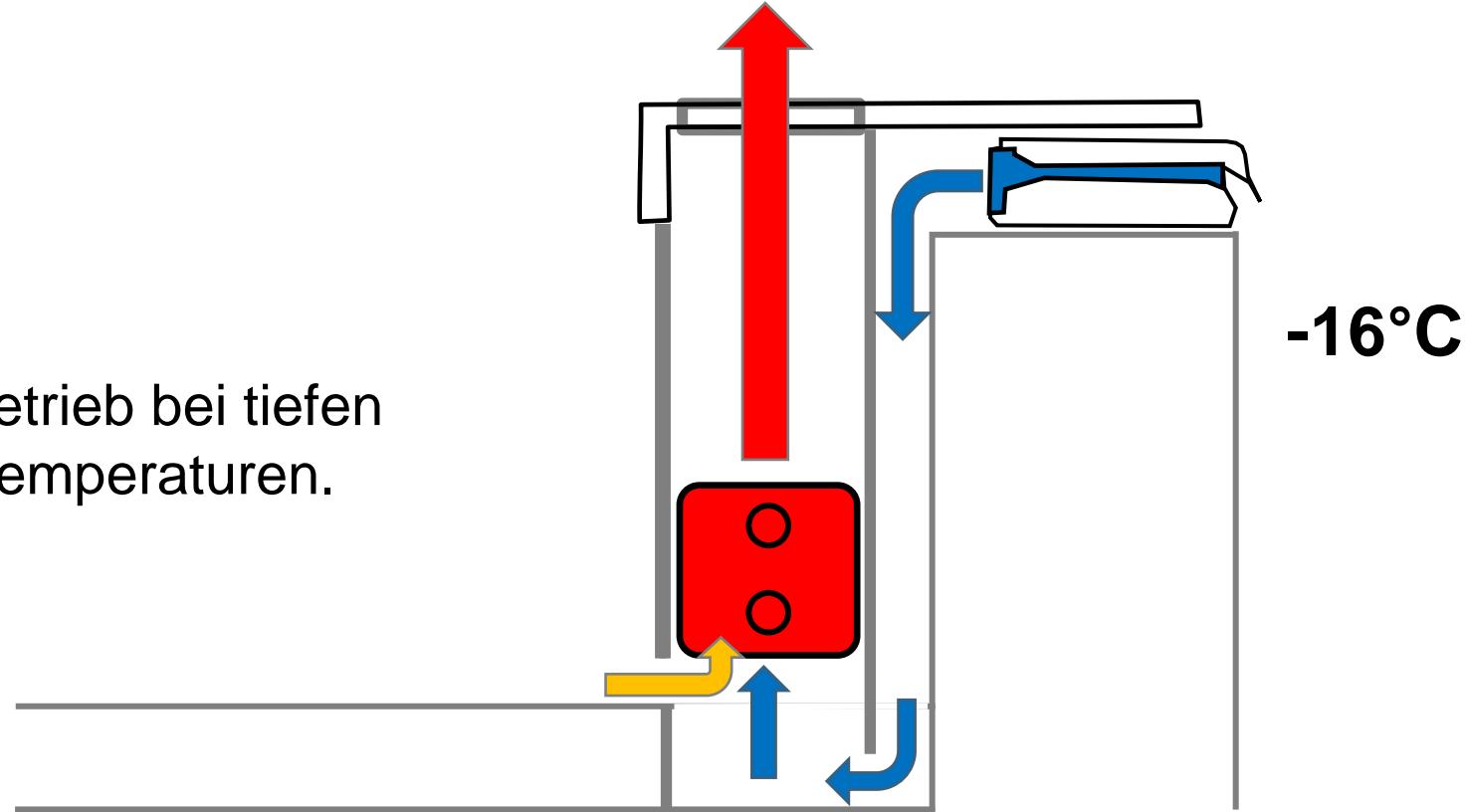
Heizkonvektor



Lüftungselement

Thema Frostschutz

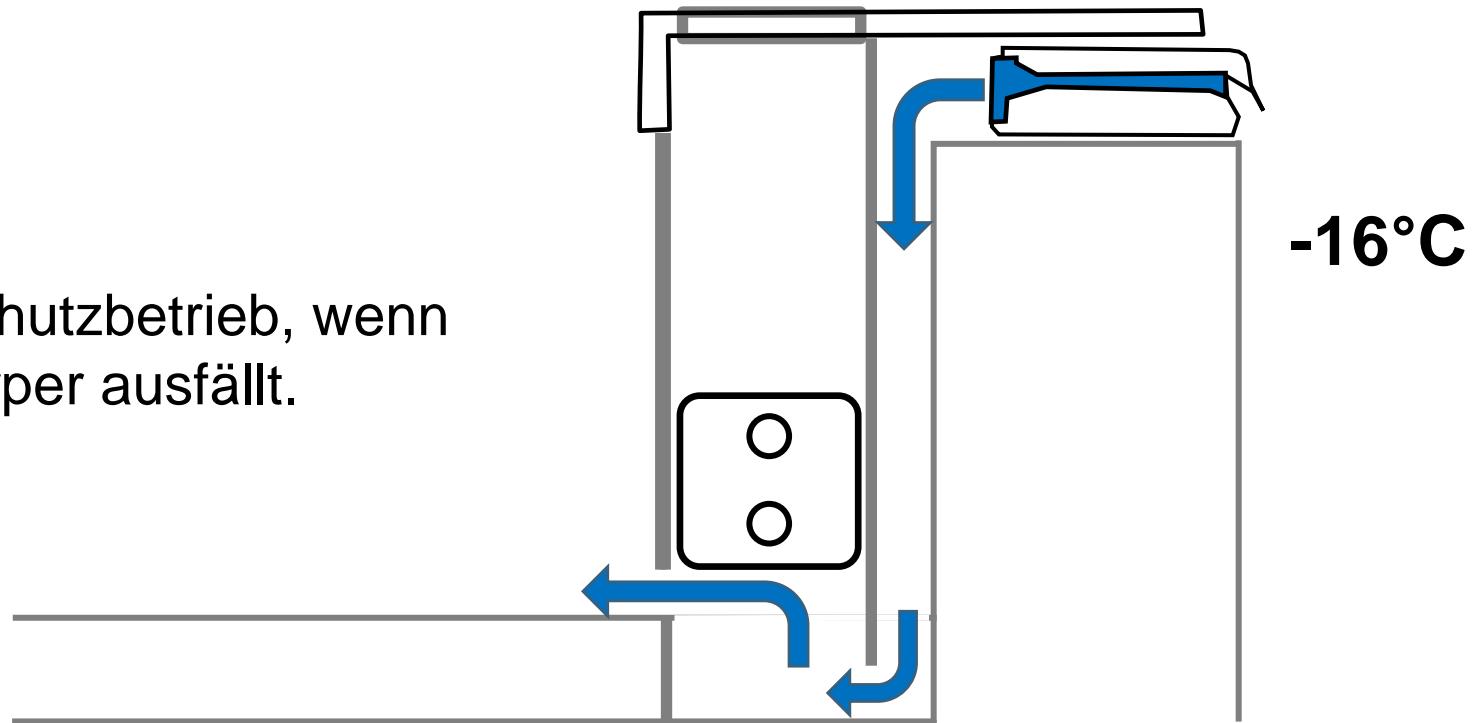
Regelbetrieb bei tiefen
Außentemperaturen.



Lüftungselement

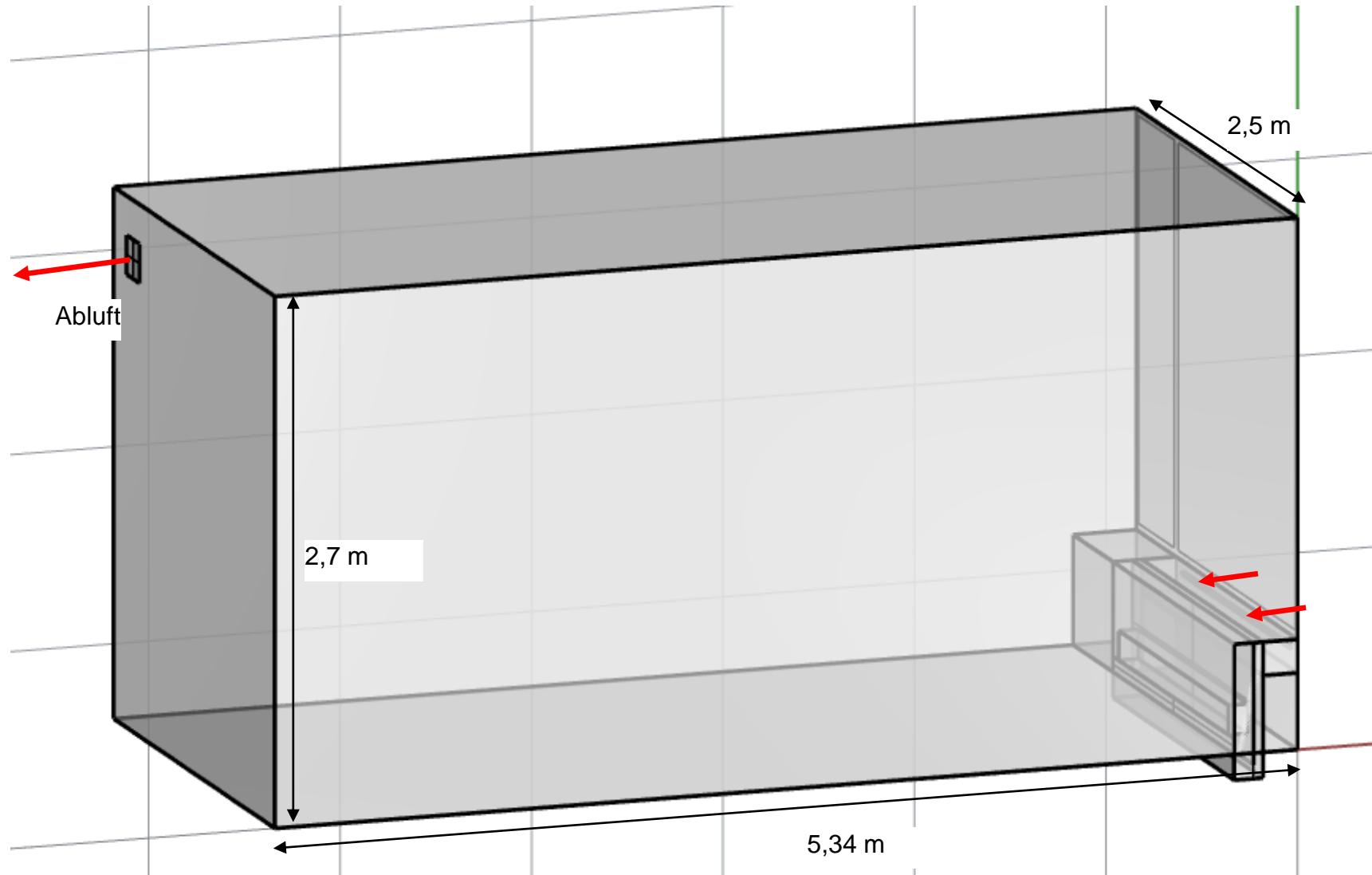
Thema Frostschutz

Forstschutzbetrieb, wenn
Heizkörper ausfällt.



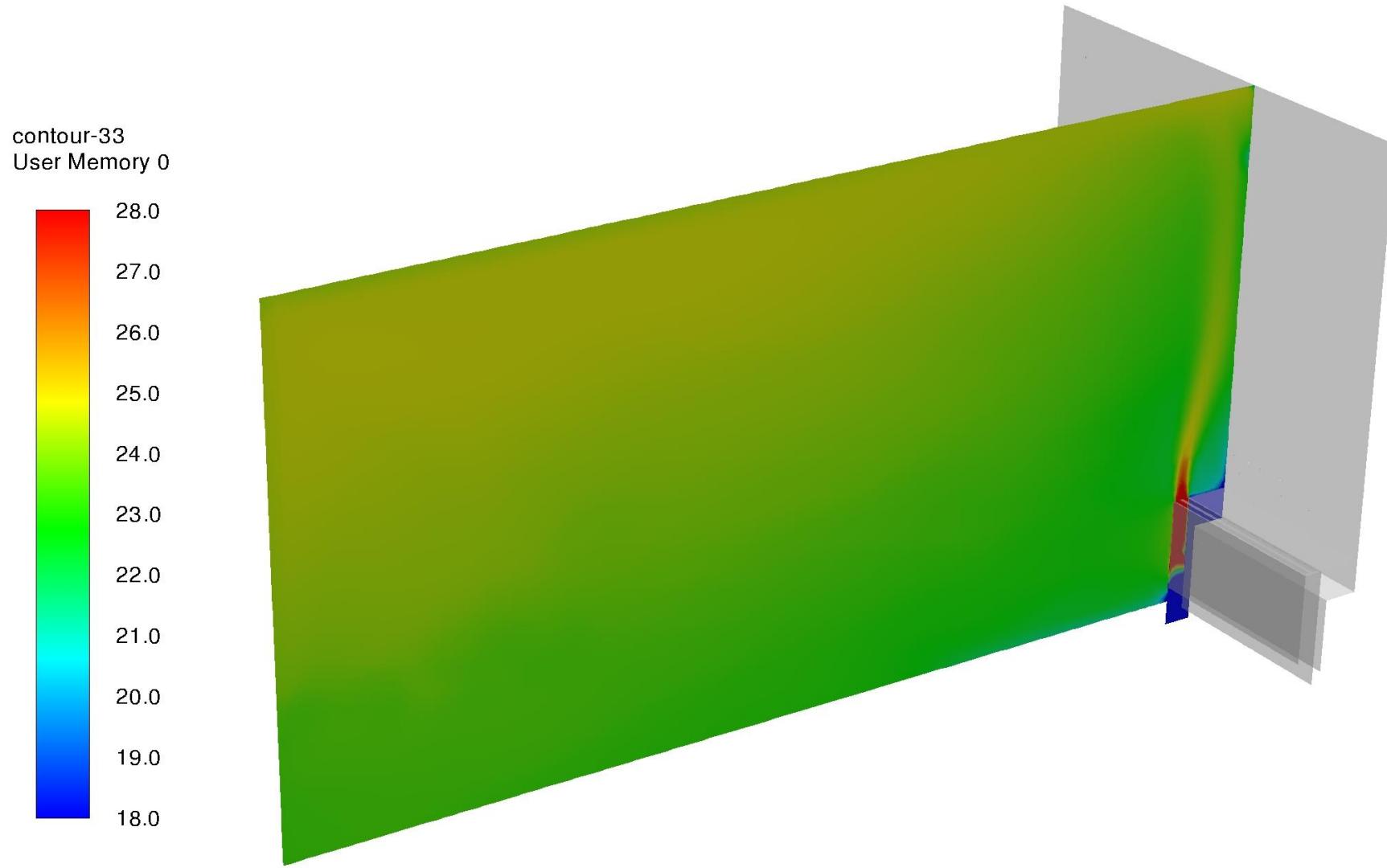
Lüftungselement

Strömungssimulation



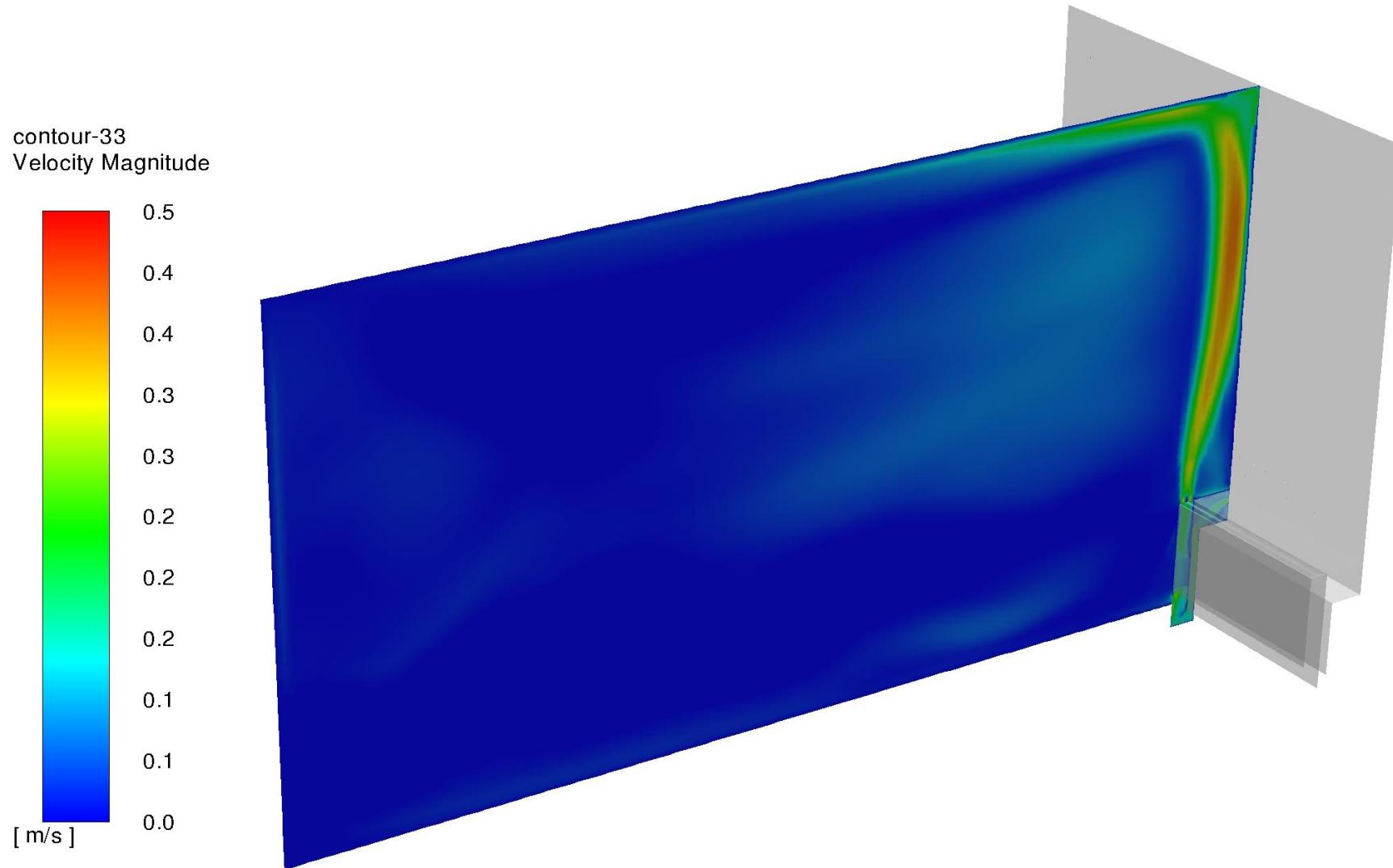
Lüftungselement

Strömungssimulation – operative Temperaturen



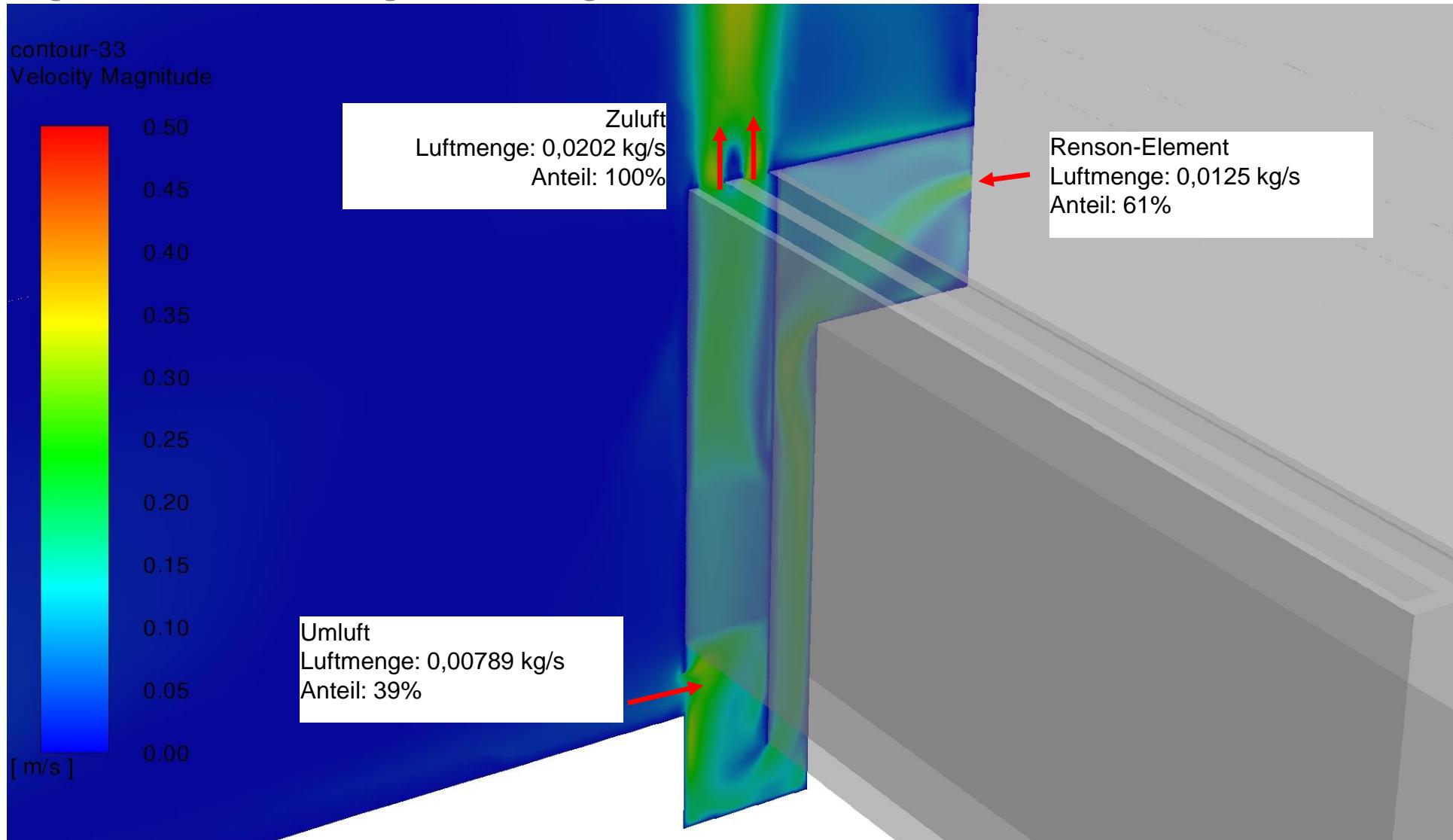
Lüftungselement

Strömungssimulation – Luftgeschwindigkeit



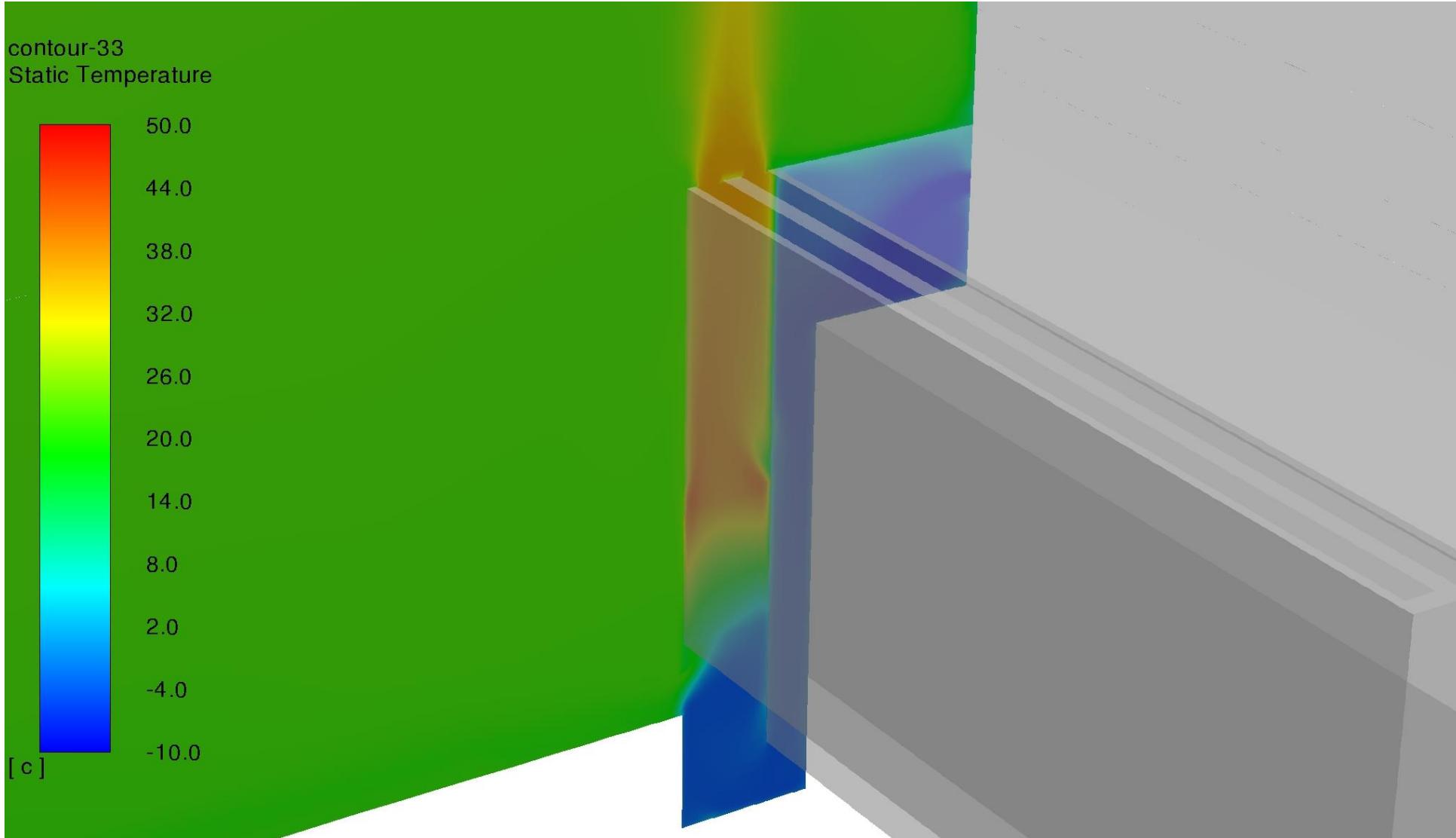
Lüftungselement

Strömungssimulation – Luftgeschwindigkeit



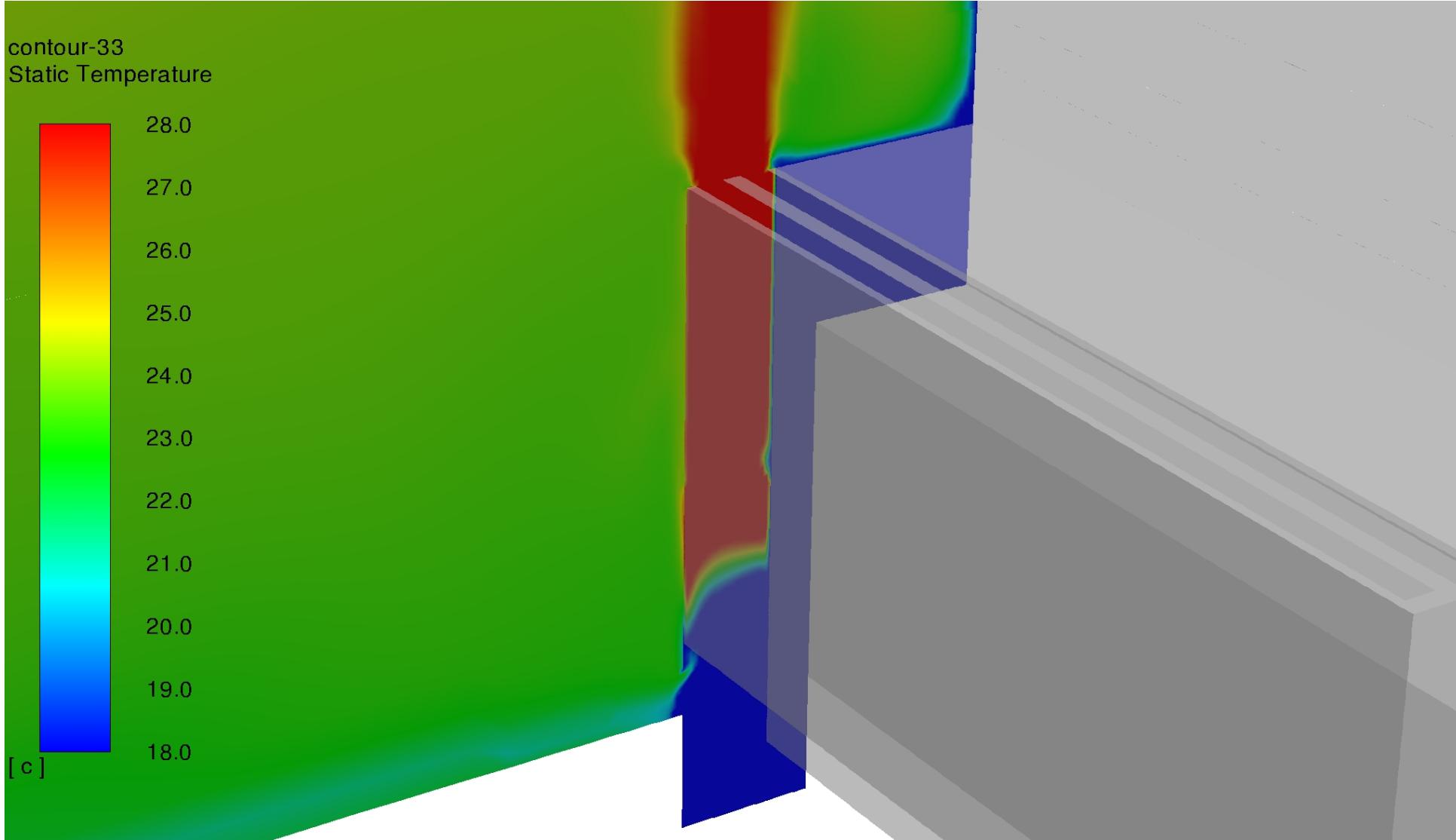
Lüftungselement

Strömungssimulation – Lufttemperatur



Lüftungselement

Strömungssimulation – Lufttemperatur



Lüftungselement



Deckenventilator

Thermischer Komfort

Konventionelle Klimatisierung



Operative Temperatur 24°C

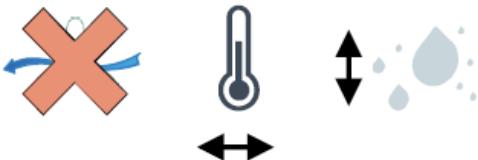
Adaptiver Komfortansatz: EAS



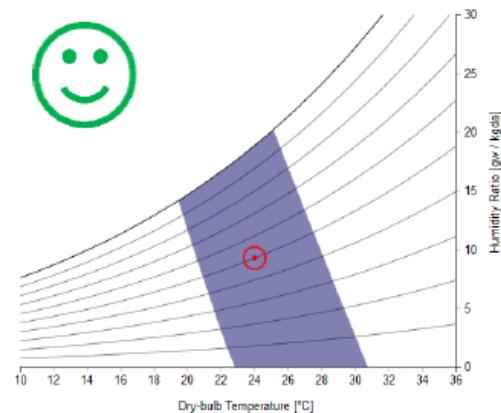
operative Temperatur 29°C
+ Temperierte Frischluft + Luftbewegung
(Elevated Air Speed)

Thermischer Komfort – empfundene Temperatur

Traditioneller Klimatisierungsansatz

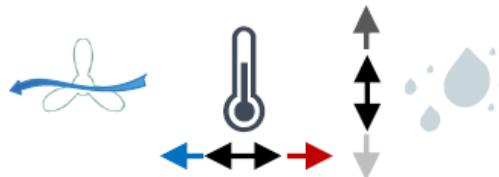


Air temperature (°C)	24
Mean radiant temperature (°C)	24
Air speed (m/s)	0.1
Humidity (%RH)	50
Metabolic rate (met)	1.2
Clothing level (clo)	0.6



Predicted Mean Vote	0.02
Sensation	Neutral
Standard Effective Temp.	25.1 °C

Adaptiver Komfortansatz: Elevated Air Speed



Air temperature (°C)	28
Mean radiant temperature (°C)	28
Air speed (m/s)	0.8
Humidity (%RH)	50
Metabolic rate (met)	1.2
Clothing level (clo)	0.6



Predicted Mean Vote	0.13
Sensation	Neutral
Standard Effective Temp.	25.6 °C



Normung thermischer Komfort

Luftbewegung und empfundene Temperaturen

B1.3 Erhöhte Luftgeschwindigkeit

Bei Behaglichkeitsbedingungen im Sommer mit operativen Innentemperaturen $> 25^{\circ}\text{C}$ kann eine künstlich erhöhte Luftgeschwindigkeit zum Ausgleichen erhöhter Lufttemperaturen nach Tabelle B1.3-1 nur eingesetzt werden, wenn diese erhöhte Luftgeschwindigkeit von Personen geregelt wird. Der Korrekturwert ist vom Luftgeschwindigkeitsbereich des Geräts abhängig.

Tabelle B1.3-1 — Korrektur der operativen Innentemperatur ($\Delta\varTheta_0$), anwendbar bei Gebäuden, die mit Ventilatoren oder personengeregelten Anlagen ausgestattet sind, die Gebäudenutzern die persönliche Regelung der Luftgeschwindigkeit auf Nutzerebene ermöglichen.

Mittlere Luftgeschwindigkeit (V_a)	Mittlere Luftgeschwindigkeit (V_a)	Mittlere Luftgeschwindigkeit (V_a)
0,6 m/s	0,9 m/s	1,2 m/s
1,2 °C	1,8 °C	2,2 °C



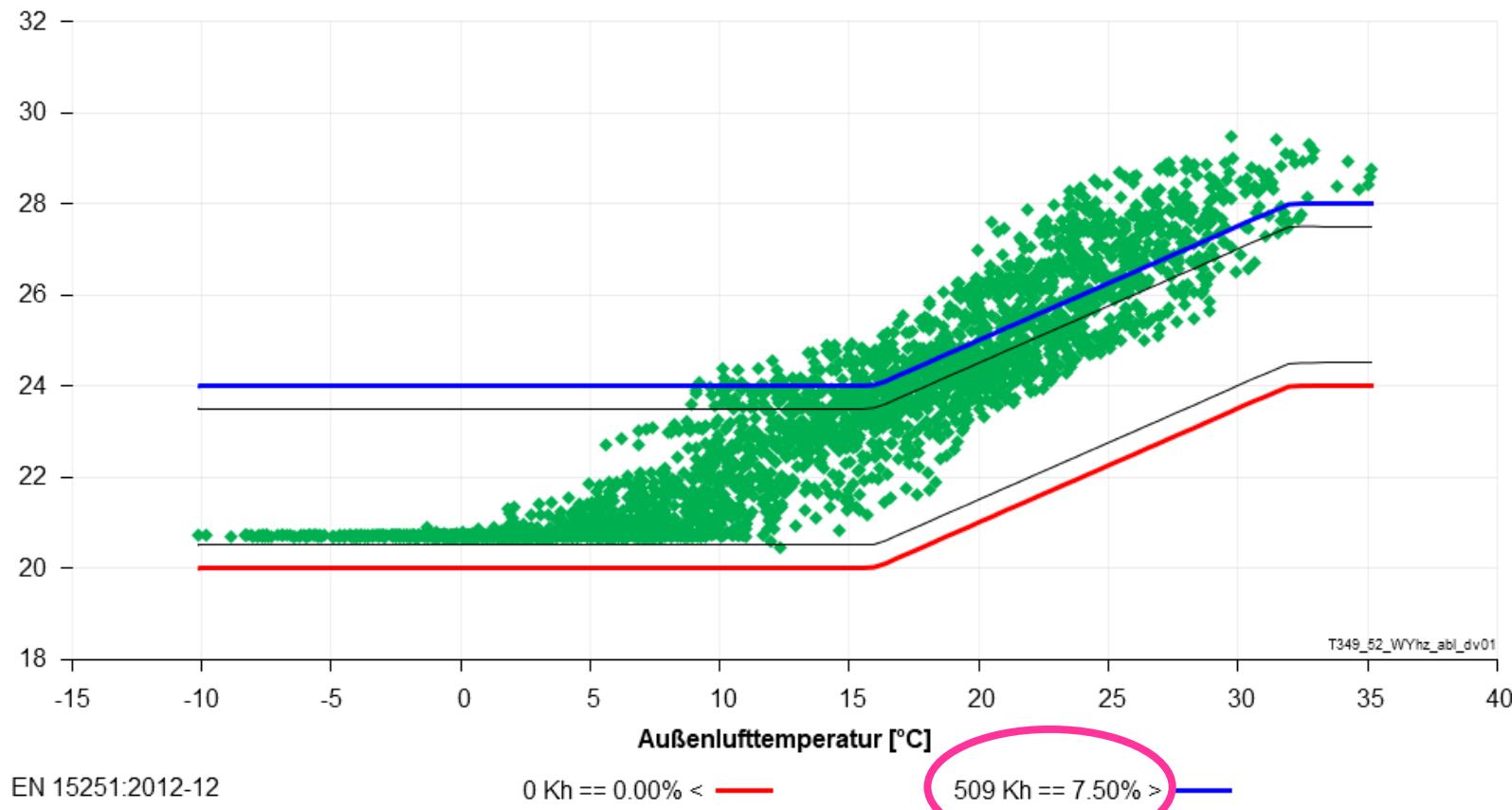
EN 16798 -1 Gesamteffizienz von Gebäuden

- > Erhöhte Luftbewegung im Sommer
- > Der „kühle Brise“-Effekt !

Thermischer Komfort – empfundene Temperatur

Büro in München mit Heizkörper ohne aktive Kühlung

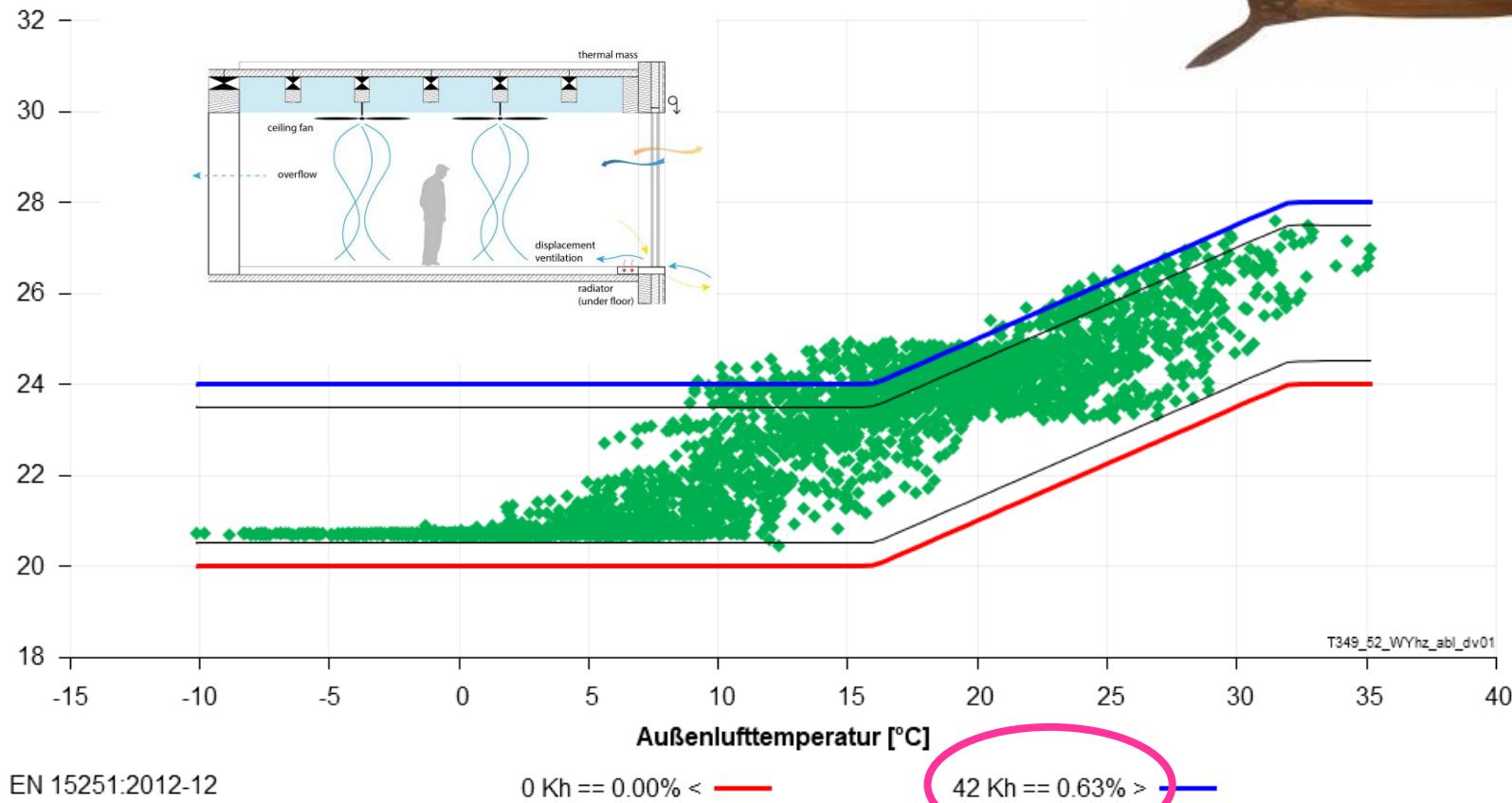
Operative Raumtemperatur während der Nutzungszeit [°C]



Thermischer Komfort – empfundene Temperatur

Büro in München mit Heizkörper und Deckenventilator

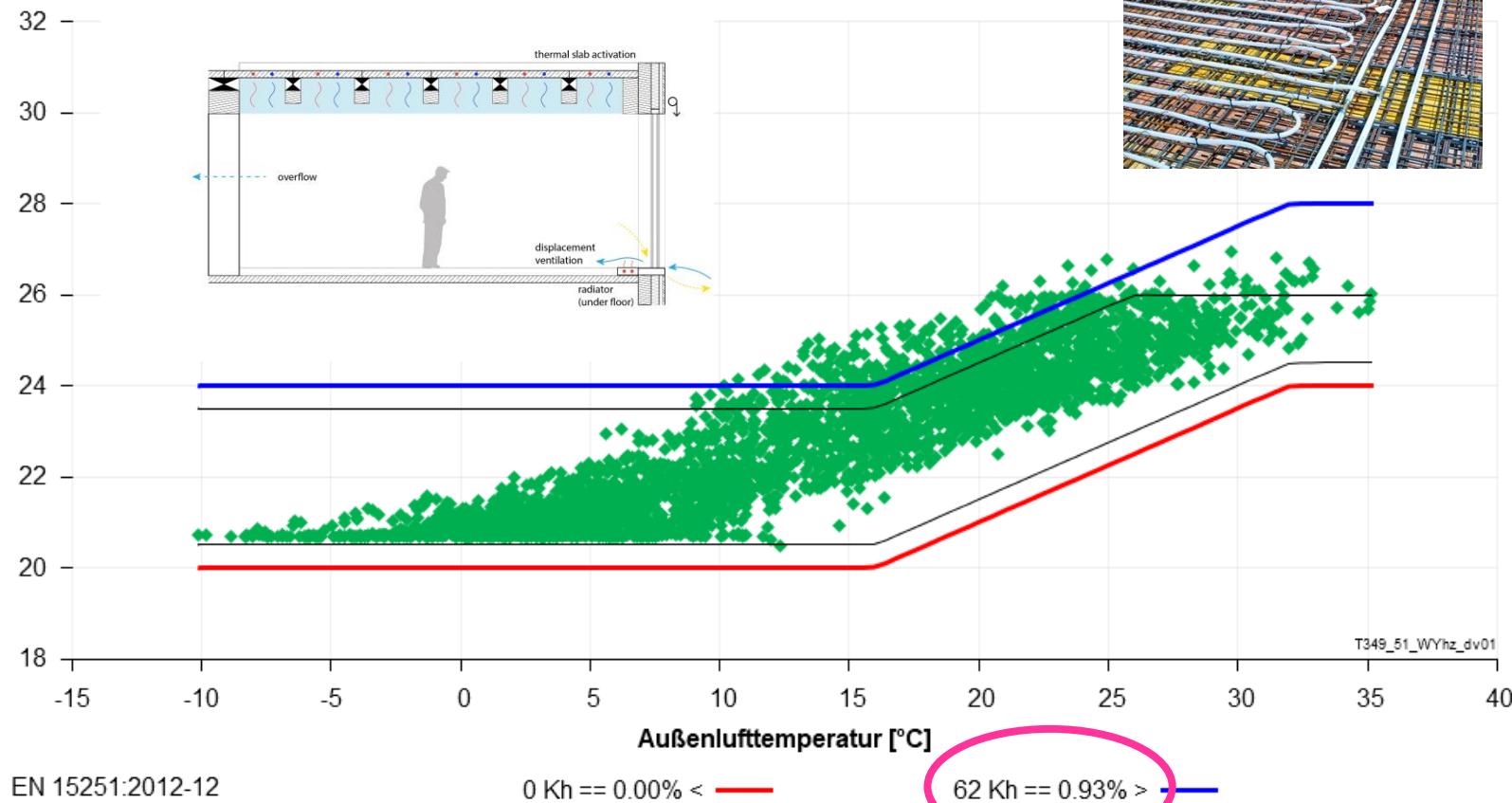
Operative Raumtemperatur während der Nutzungszeit EN 16798-1:2019(E) [°C]



Thermischer Komfort – empfundene Temperatur

Büro in München mit Heizkörper und Betonkernaktivierung

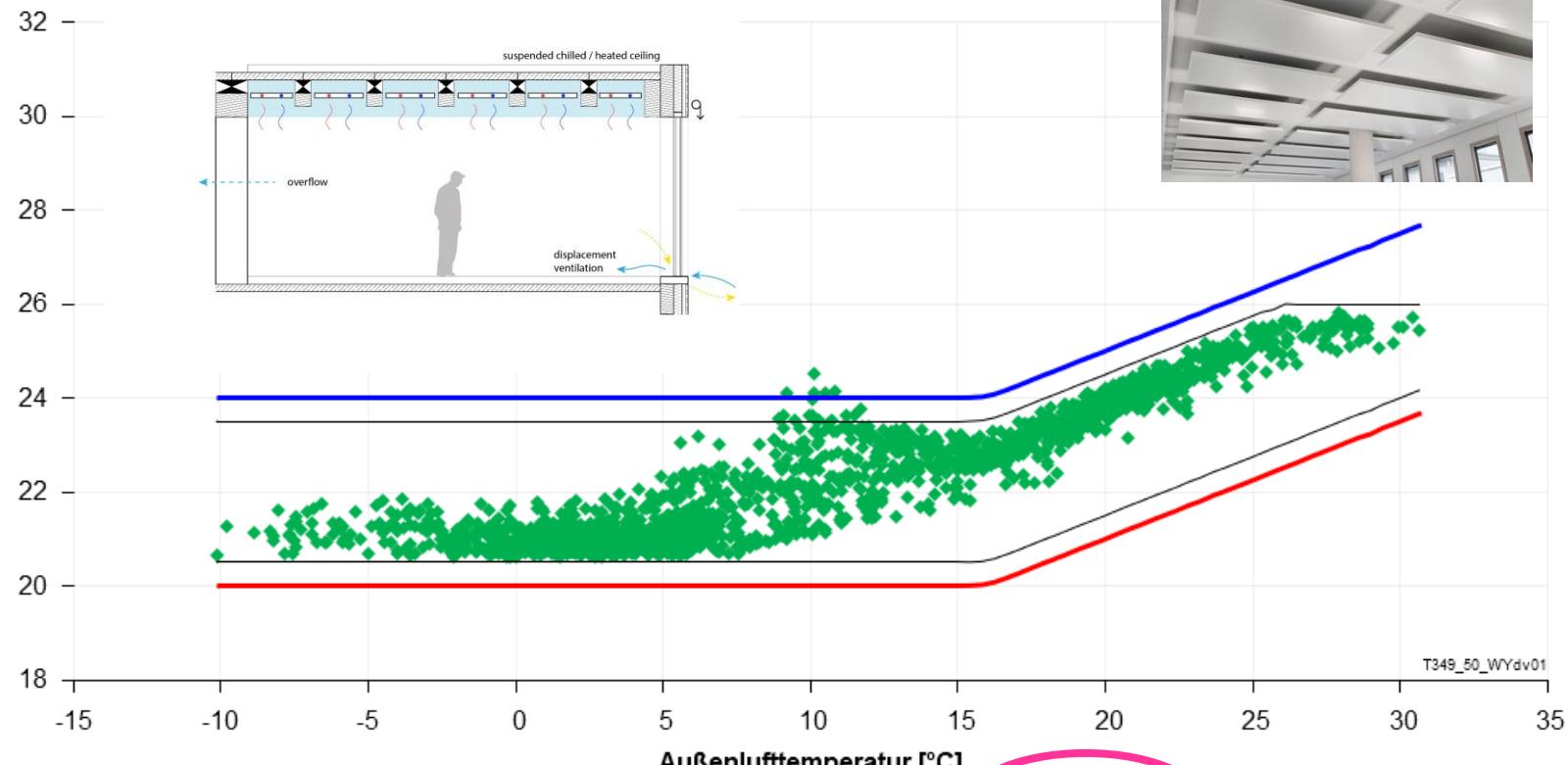
Operative Raumtemperatur während der Nutzungszeit [°C]



Thermischer Komfort – empfundene Temperatur

Büro in München mit Heizkörper und Kühlsegel

Operative Raumtemperatur während der Nutzungszeit [°C]



EN 15251:2012-12

0 Kh == 0.00% <

0 Kh == 0.03% >

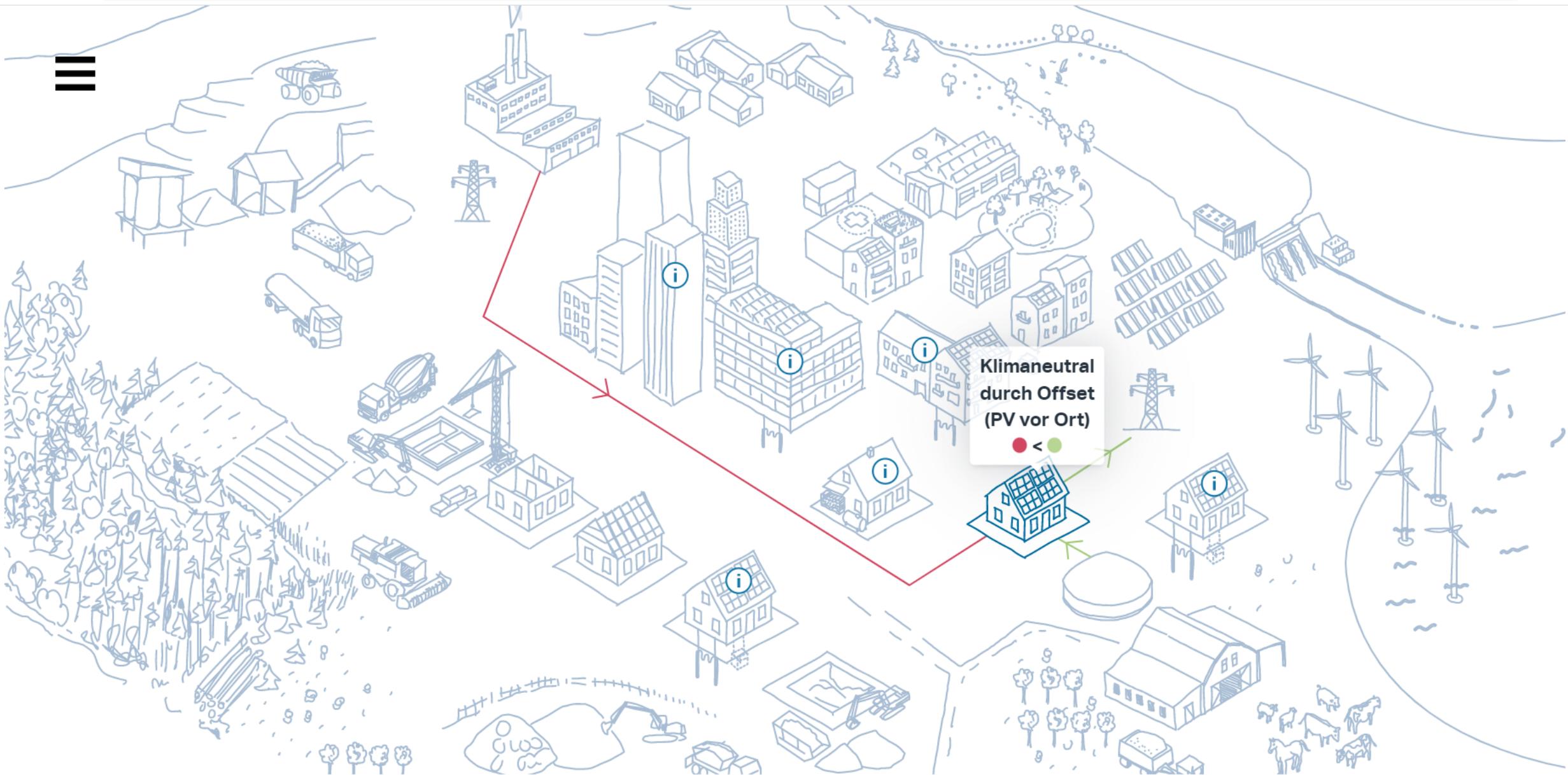


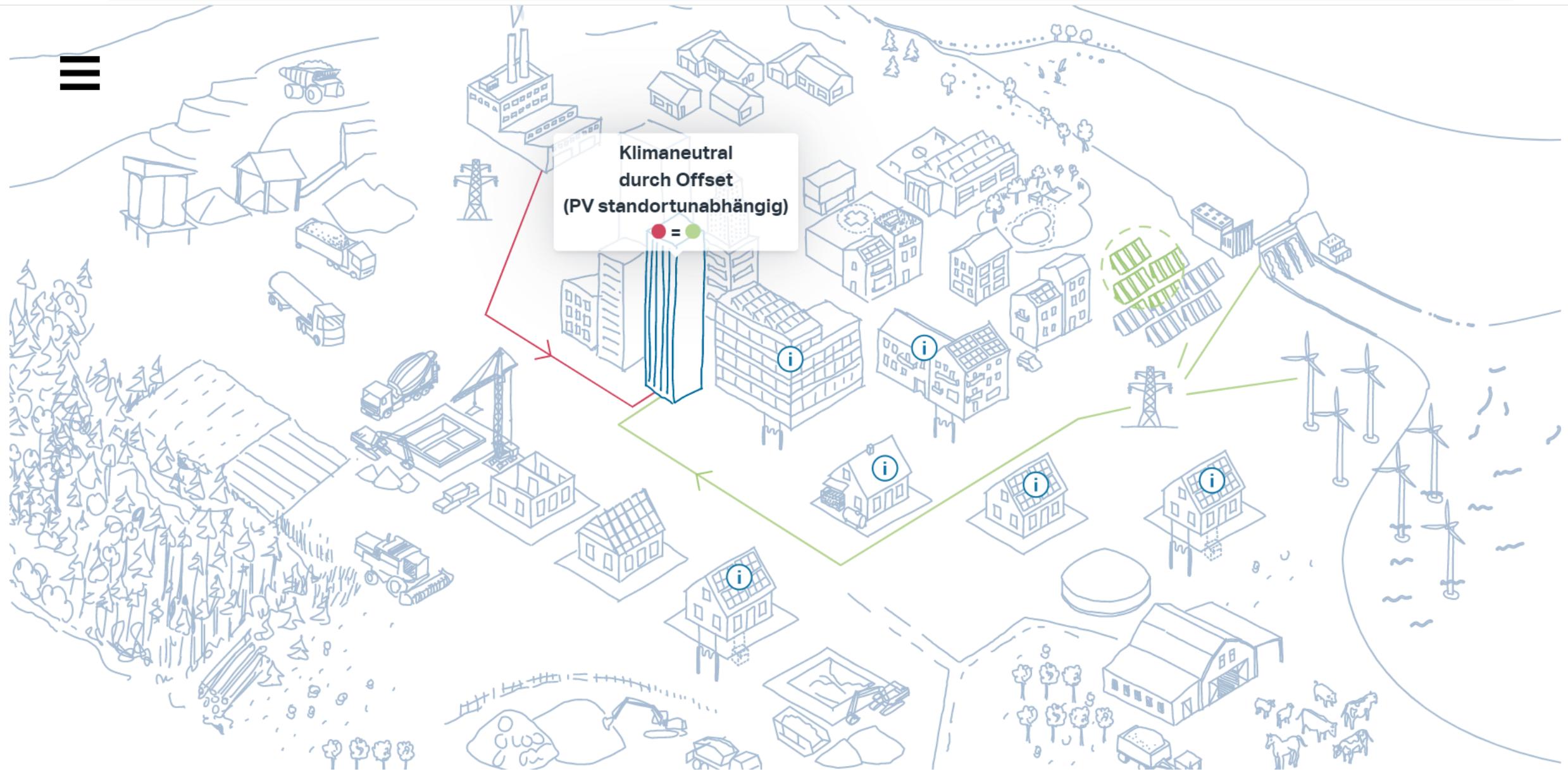


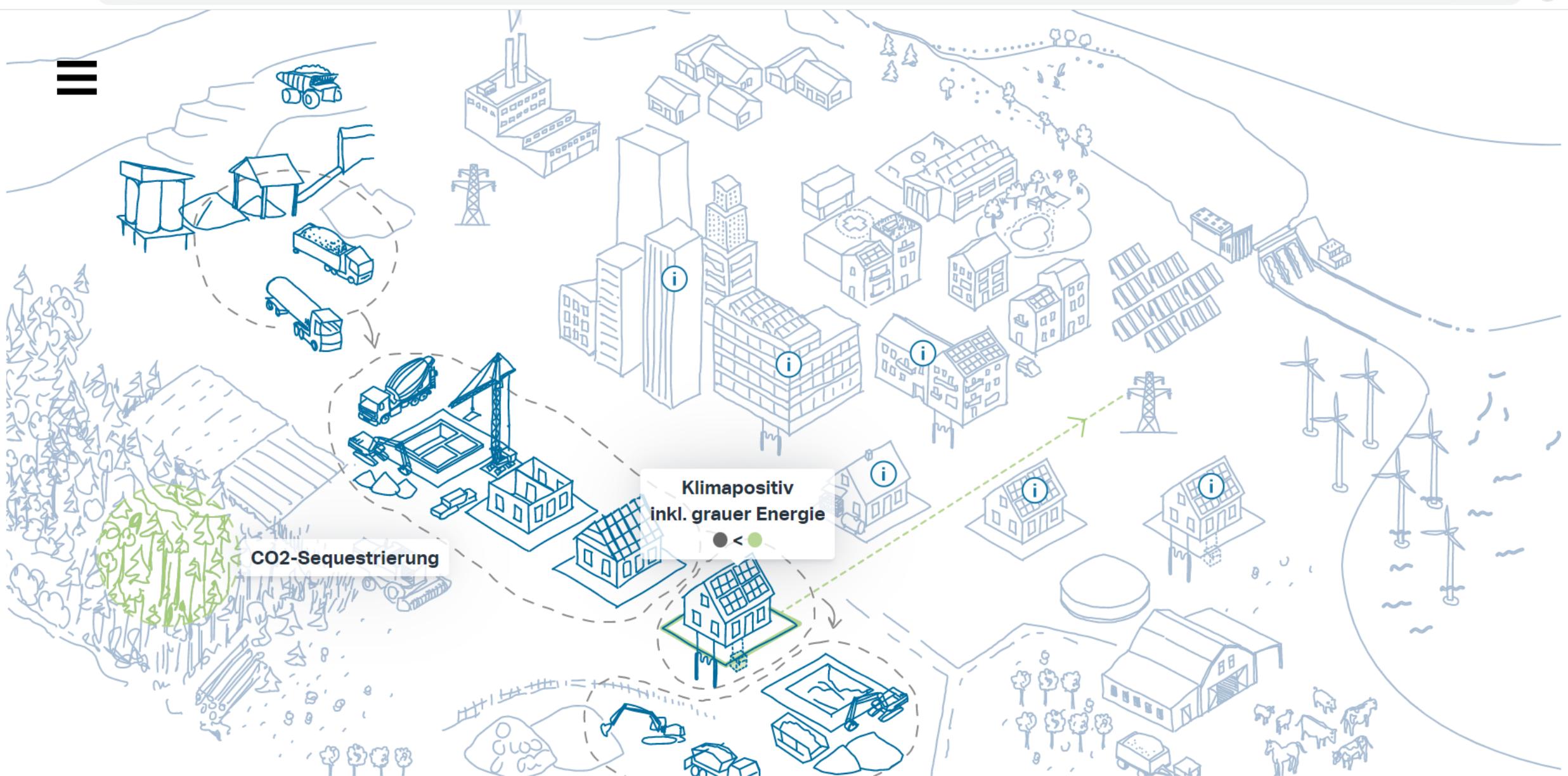




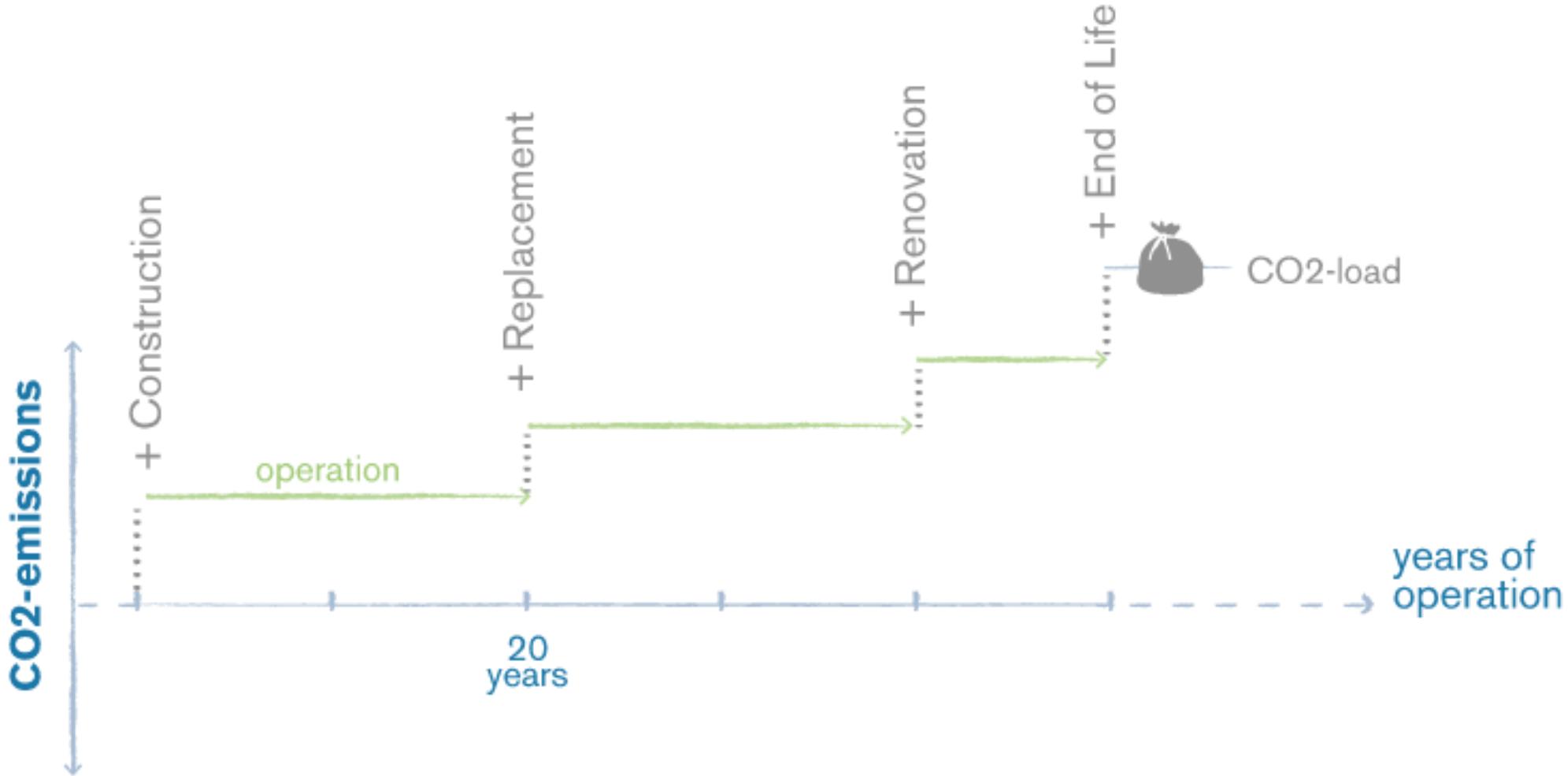




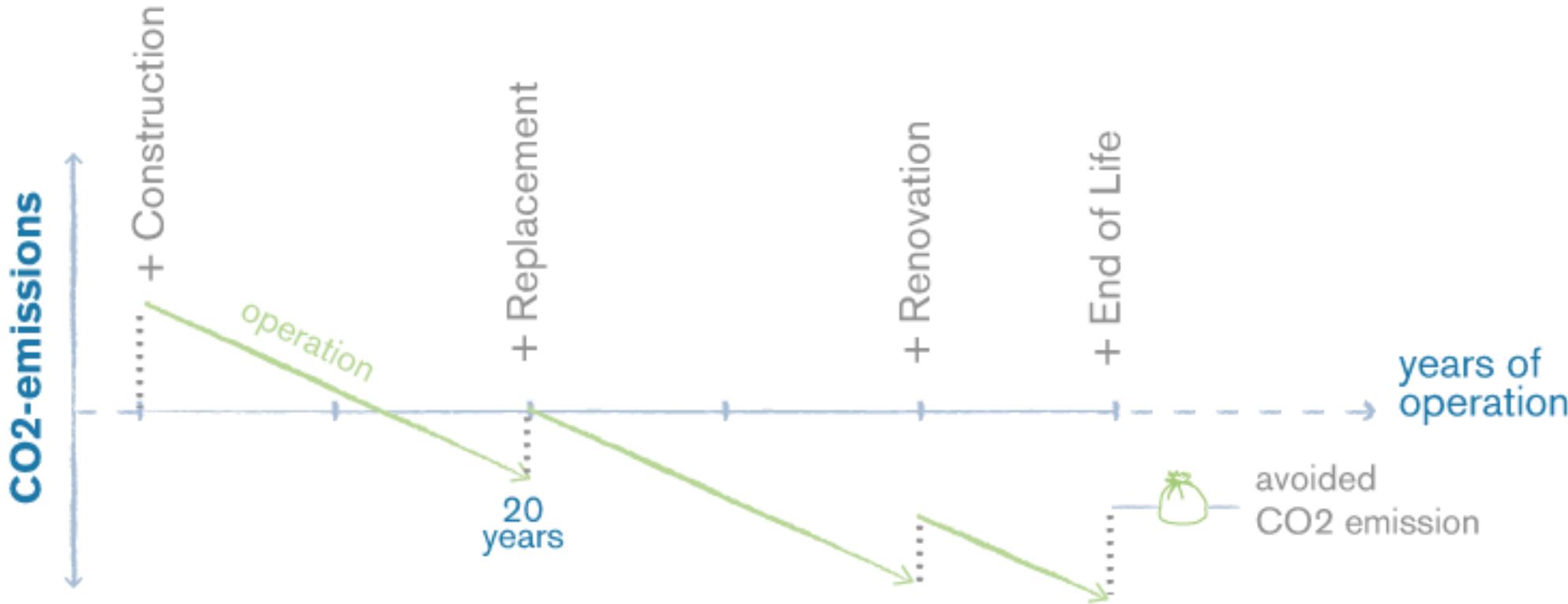


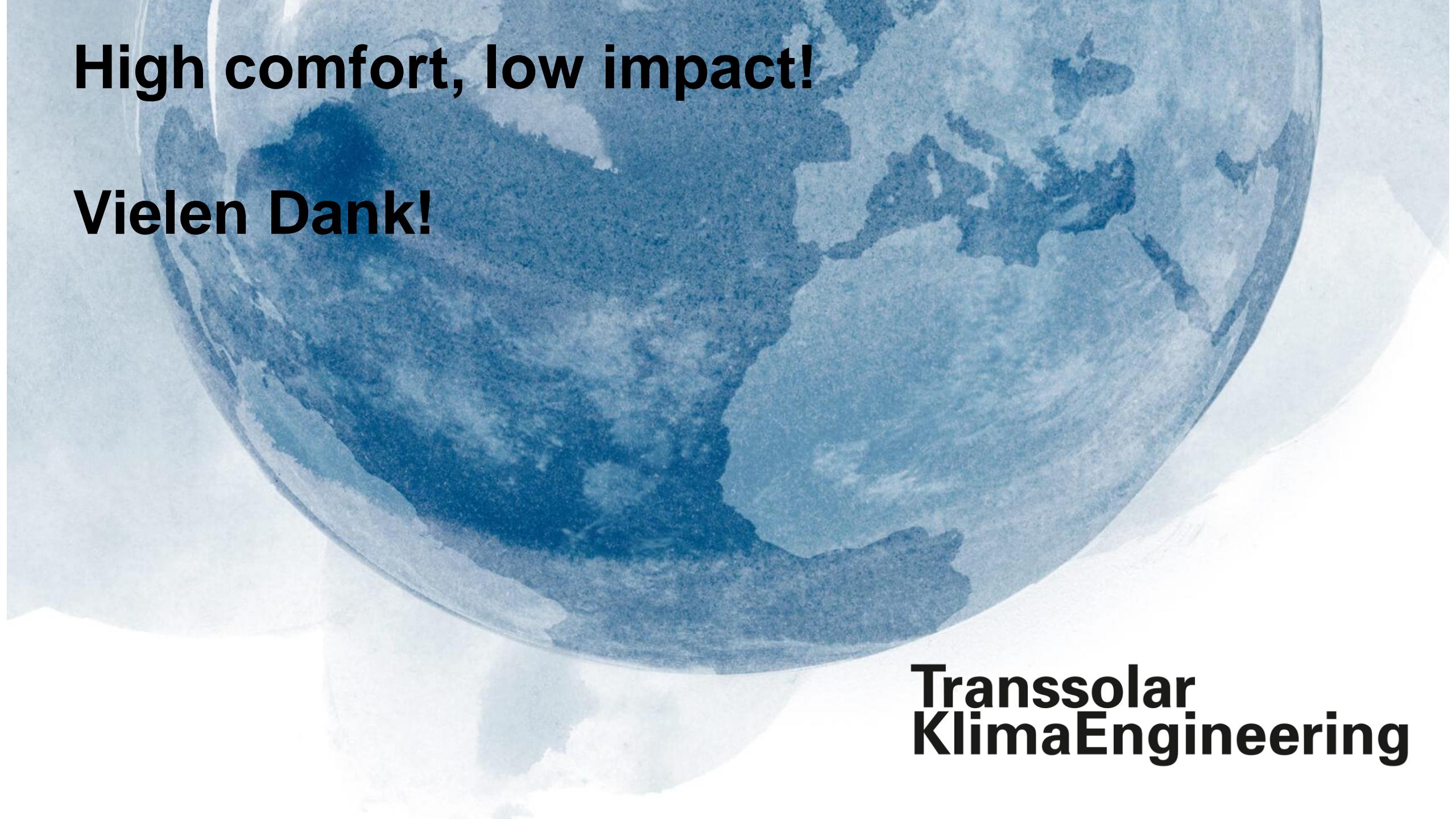


Klima-neutraler Gebäudebetrieb



Klima-positiver Gebäudebetrieb (Kompensation der grauen Energie)





High comfort, low impact!

Vielen Dank!

**Transsolar
KlimaEngineering**