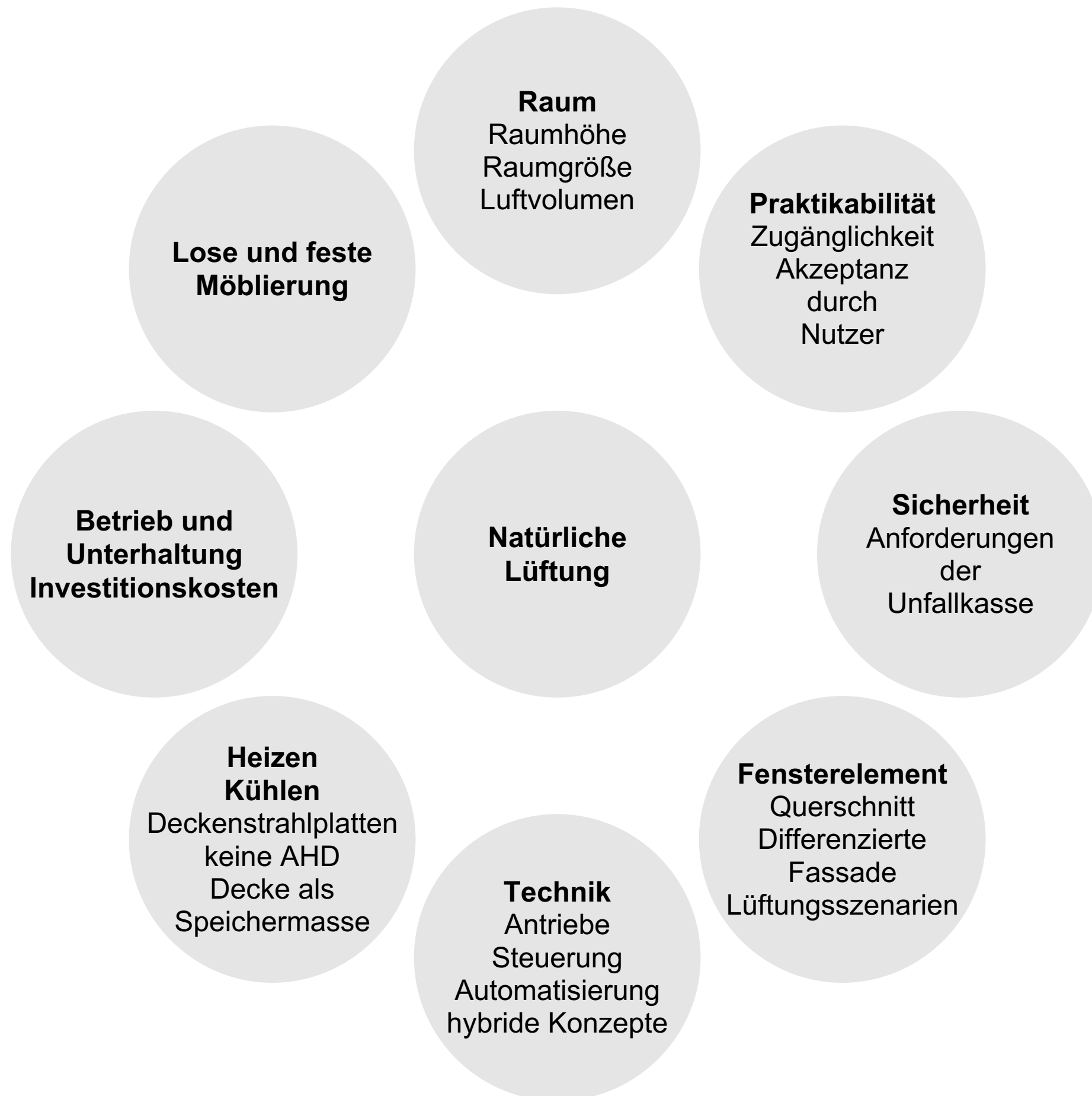


SZ Am Heimgarten Ahrensburg

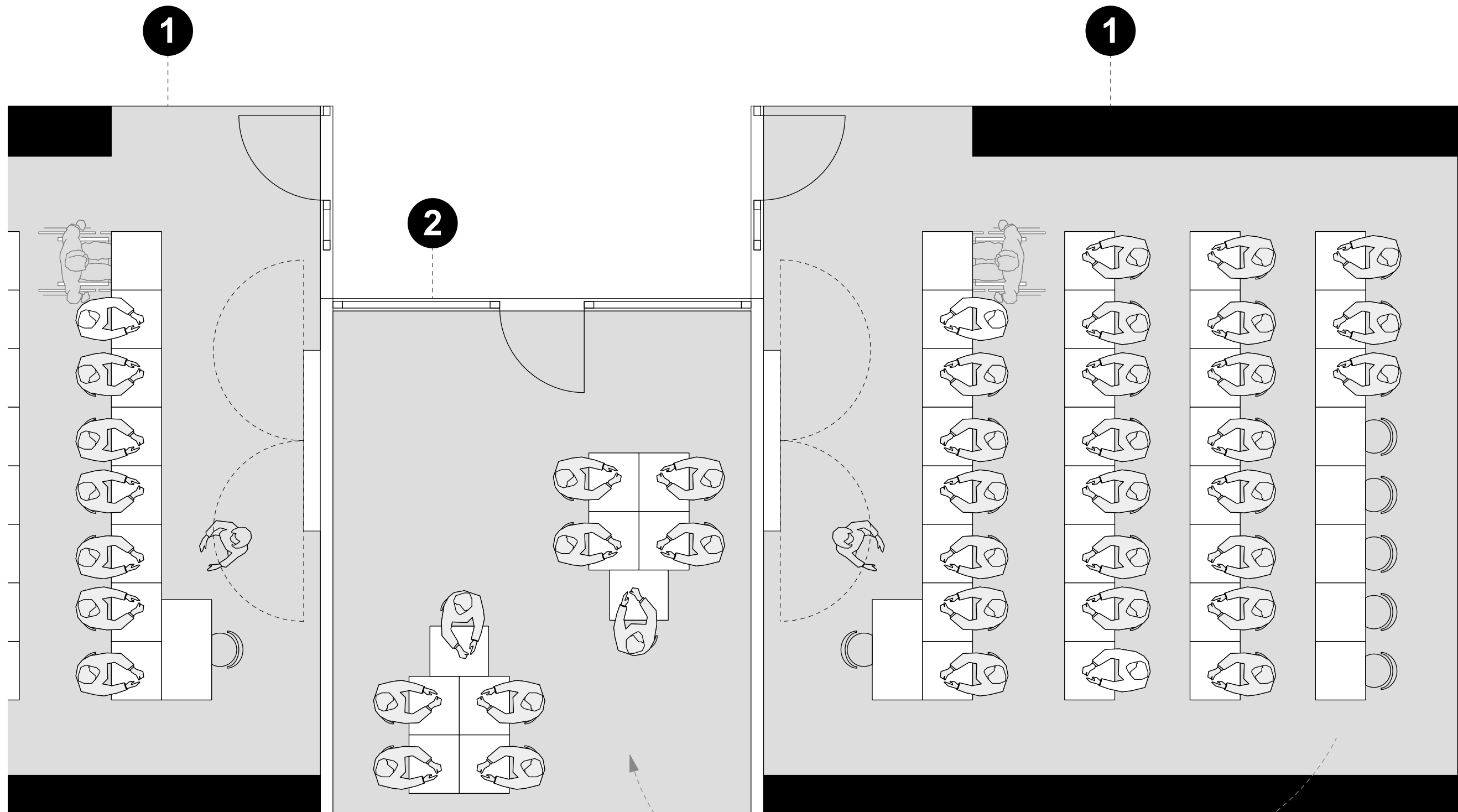
NATÜRLICHE LÜFTUNG MIT MECHANISCHEN KOMPONENTEN



Differenzierungsraum "Klassenraum plus" - Prinzip

1. AUR

2. Differenzierungs- oder Gruppenraum
30m² für 10 SuS-Arbeitsplätze

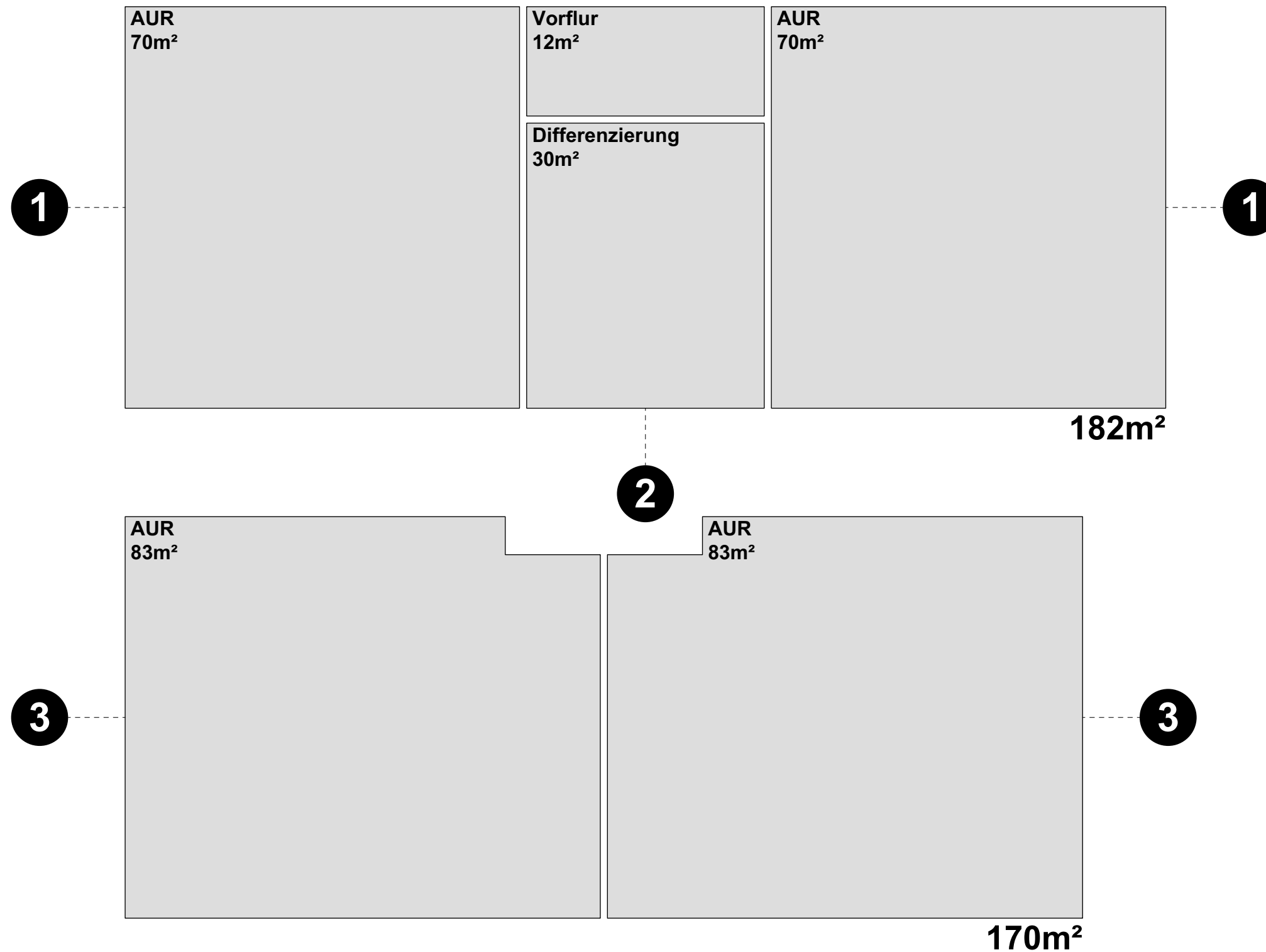


Differenzierungsraum
"Klassenraum plus" - Prinzip
Flächenvergleich
1. AUR
2. Differenzierungs- oder Gruppenraum

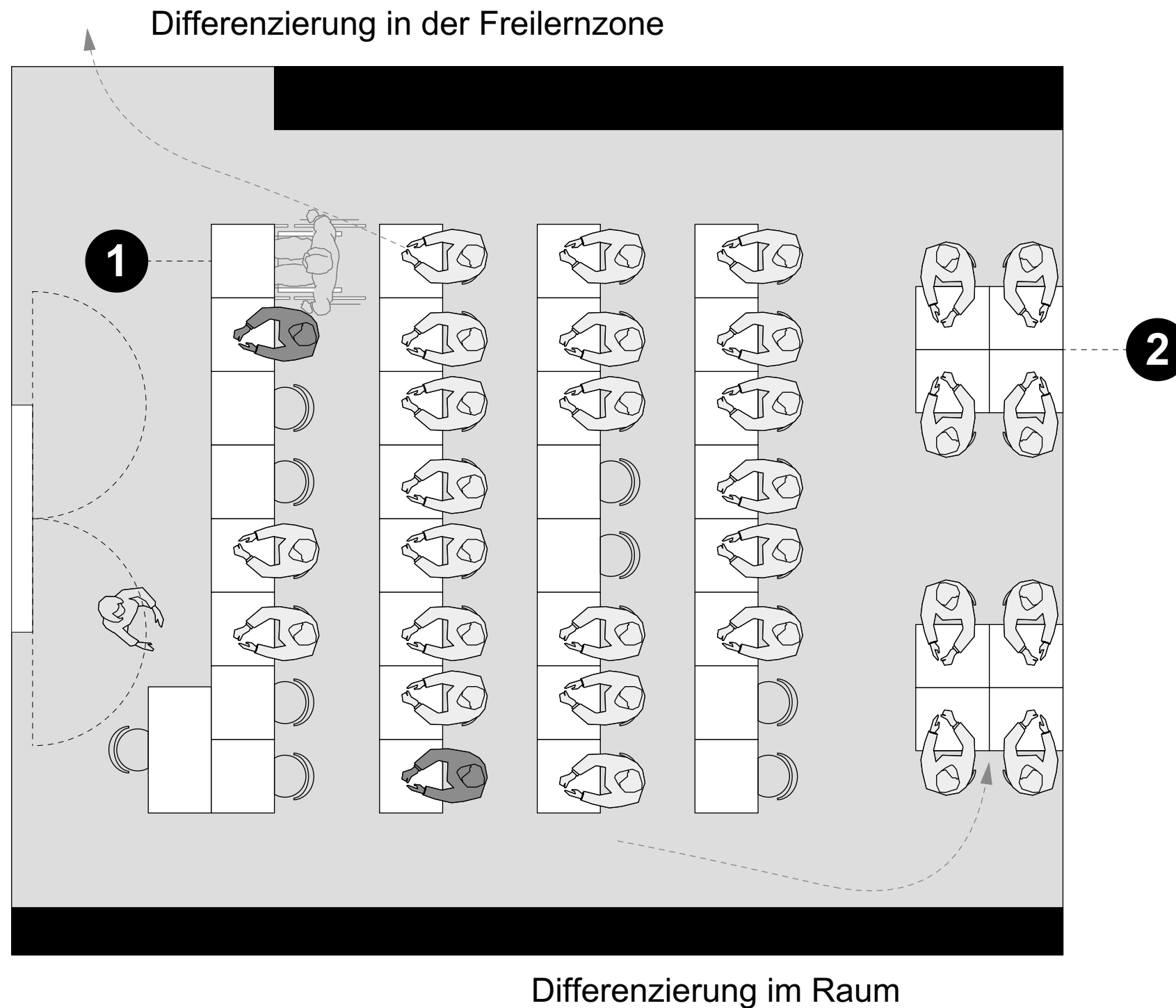


Differenzierungsraum
"Klassenraum plus" - Prinzip
Flächenvergleich

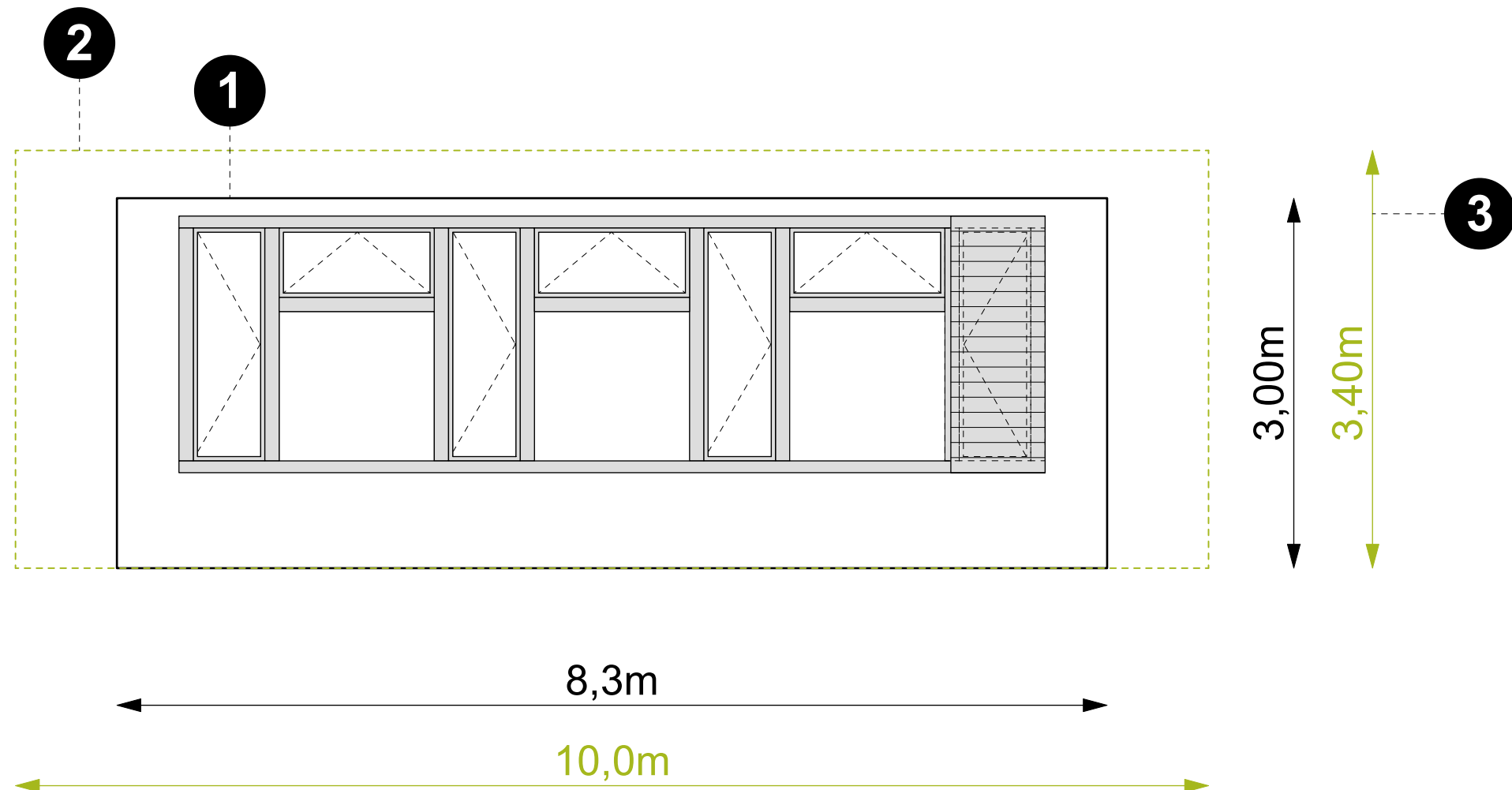
1. AUR
2. Differenzierungs- oder Gruppenraum
3. Standardraum



Differenzierung im Raum
"Standardraum"
Beispiel - Gemeinschaftsschule:
Bestuhlung mit Einzeltischen für Frontalunterricht, Raumbelegung 32 Personen
Mindestraumgröße 83m²
1. Instruktionsbereich
2. Differenzierungsbereich



- Natürlich Lüftung und der "Standardraum"**
Vergrößerung des Luftvolumens
1. Raumgröße 64m²
 2. Raumgröße min. 80m²
 3. Vergrößerung der Raumhöhe - keine Abhangdecke

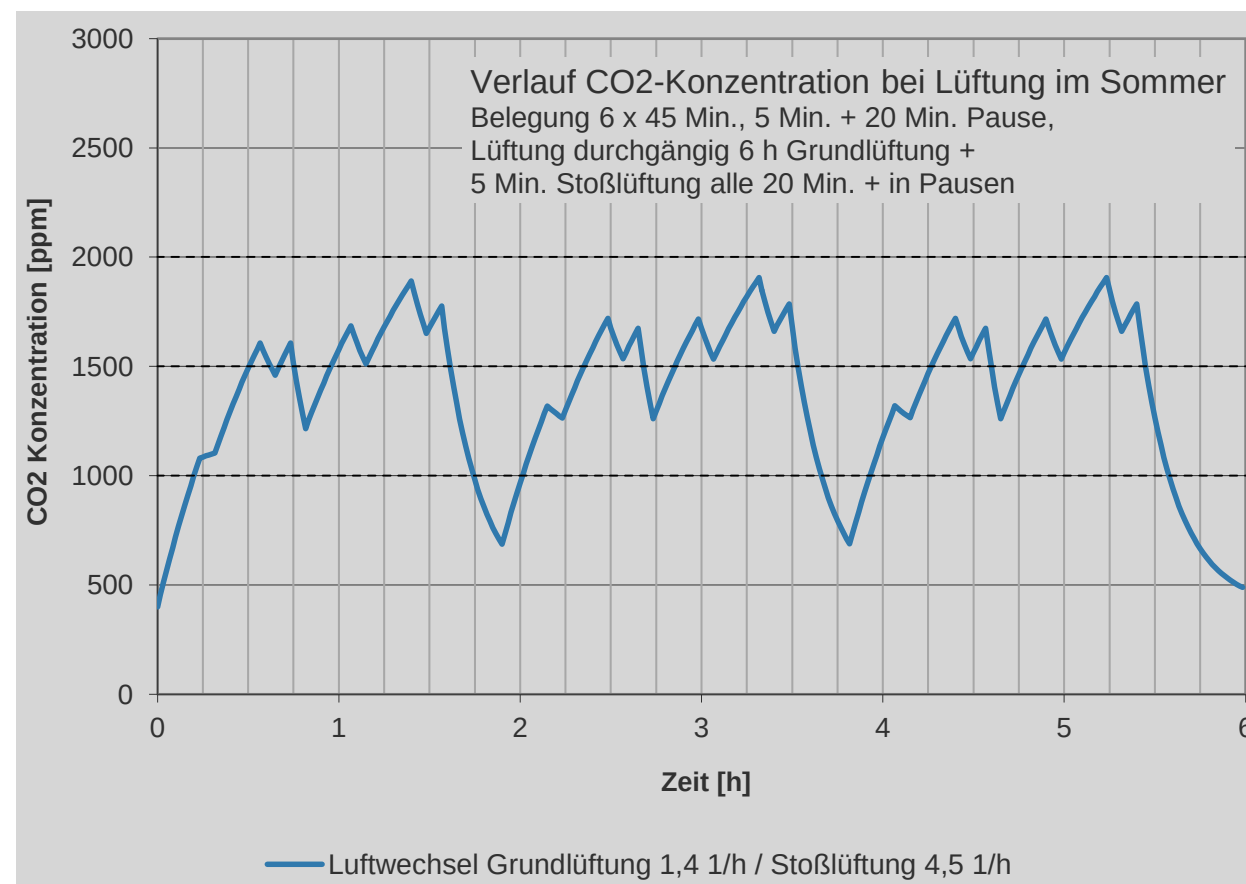


Natürlich Lüftung und der "Standardraum"

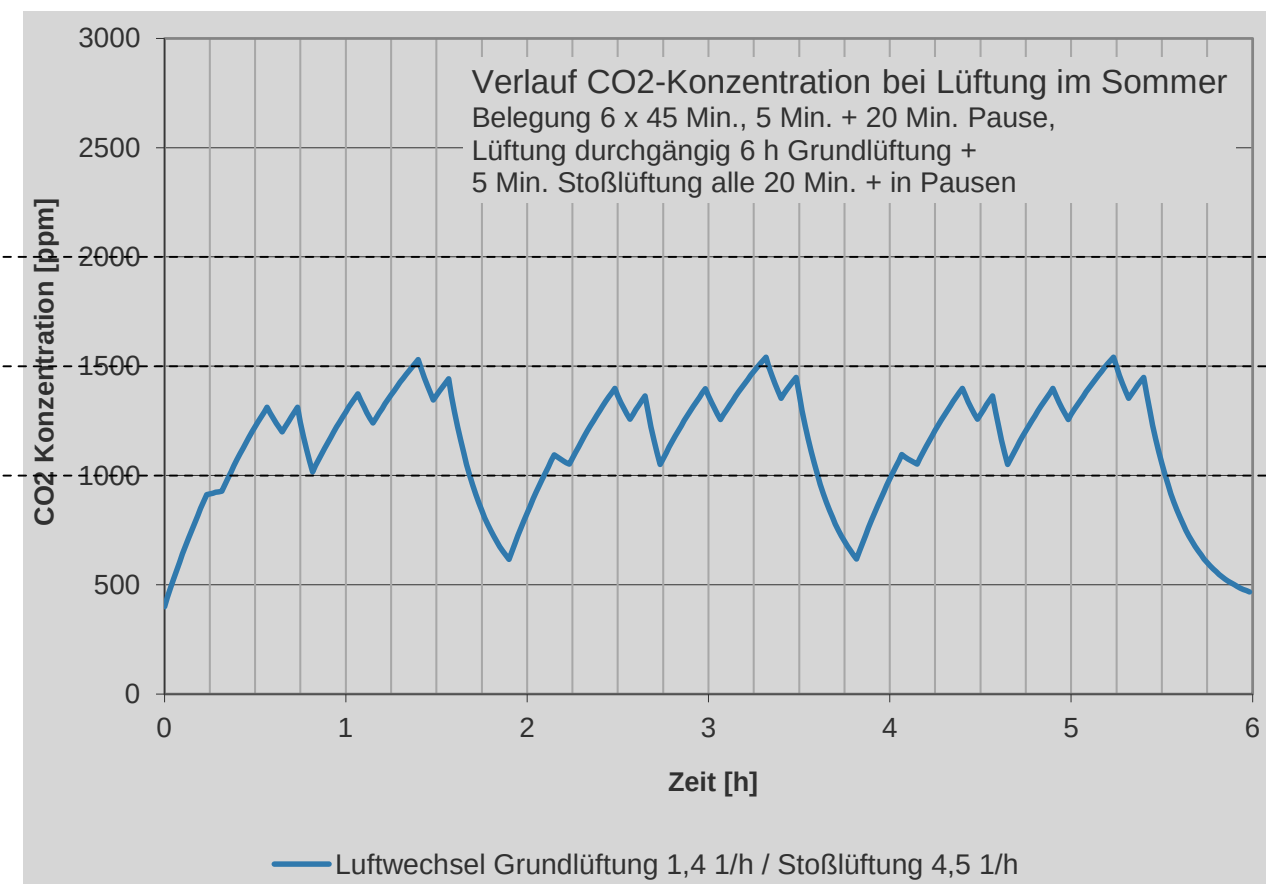
Vergrößerung des Luftvolumens

Berechnung CO₂-Verlauf im Sommer

1. Gute Luftqualität
2. Luftqualität ist ausreichend
3. Schlechte Luftqualität, Stoßlüftung ist erforderlich



Raumgröße 64m²



Raumgröße 80m²

3

2

1

Lüftung bei Unterrichtsräumen

Grad der Automatisierung, Nutzerabhängigkeit und Praktikabilität im Schulalltag

KG 400 netto

	1. Fenster-lüftung	2. Fenster-lüftung	3. Fenster-lüftung	4. Hybrid Mech.+Fenster	5. Mechanisch lüften
Drehkipp Fe	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand
Kipp Fe oben	Hand	Motor	Motor	Hand	Hand
Auslegung Fensterlüftung	18 m³/h pro P	18 m³/h pro P	18 m³/h pro P	10 m³/h pro P	0 m³/h pro P
Auslegung mech. Lüftung	18 m³/h pro P	18 m³/h pro P	18 m³/h pro P	8 m³/h pro P	18 m³/h pro P
Steuerung	keine	Taster dezentral	Taster dez. und Steuerung zentral	Dezentral am Lüftungsgerät	Dezentral am Lüftungsgerät
Mehrkosten pro Klassenr.	0 €	1.500 €	3.500 €	10.000 €	15.000 €
Wartung und Instandsetzung	0 €/a	2,08% 31 €/a	2,08% 73 €/a	2,06% 206 /€/a	2,06% 309 €/a
Lebensdauer	-	25a	25a	25a	25a
Mehrkosten in 50a	0€	4.550 €	10.650 €	30.300 €	45.450 €

Keine Automatisierung
hohe Nutzerabhängigkeit
geringe Paktikabilität

mittlere Automatisierung
mittlere Nutzerabhängigkeit
hohe Paktikabilität

hohe Automatisierung
keine Nutzerabhängigkeit
geringe Paktikabilität

Mehrkosten dezentrale Lüftungsanlage

Mehrkosten (brutto)
am Beispiel der Gemeinschaftsschule in Meldorf

KG 300 = 2.000 € pro Raum
KG 400 = 22.000 € pro Raum
KG 700 = 5.500 € pro Raum
gesamt 29.000 € pro Raum

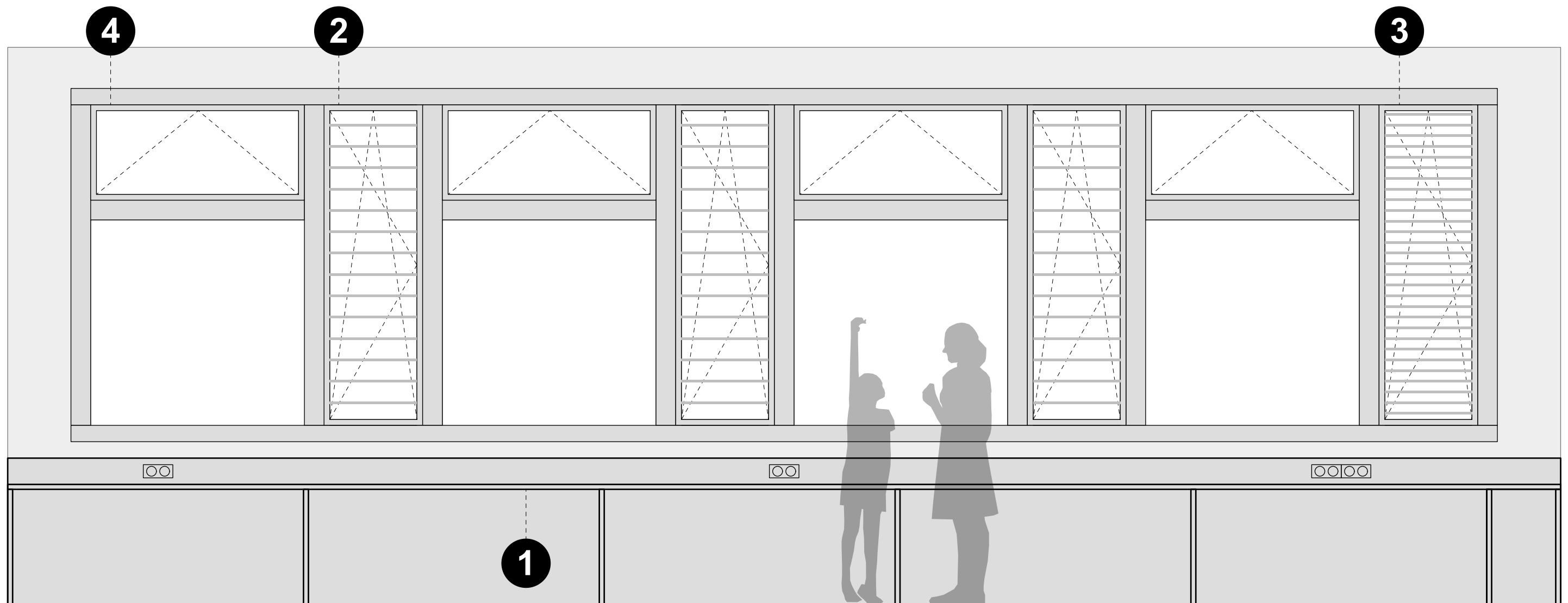
SZ am Heimgarten
ca. 60 Unterrichtsräume

Gesamtmehrkosten
ca. 1,7 Mio €

Lüftungsszenarien

Natürliche Lüftung und Fragen der Lüftqualität, Sicherheit, Praktikabilität

1. Arbeitsplatte am Fenster
2. Öffnungsflügel - Stoßlüftung
3. Lamellenfenster - Lüftung bei Regen und Nachtauskühlung
4. Oberlicht - Spaltlüftung, Pausenlüftung



Spaltlüftung

Grundlüftung bei kaltem Außenklima, reduzierte Gefahr der Zugluft für die Nutzer. Oberlichter sollten über einen Motor geöffnet werden z.B. für eine automatisierte Frischluftspülung vor Unterrichtbeginn.

Nachtlüftung

Zur nächtlichen Wärmeabfuhr im Sommer und zur Lüftung bei Regen.

Stoßlüftung

Zur Lüftung im Sommer und in den Pausen. Bei der Formatwahl ist auf die Bedienbarkeit zu achten. Schmale Flügel ragen nicht so weit in den Raum.

Der Einsatz einer **CO2-Ampel** kann ein bewusstes Lüften unterstützen (eine LED ab 2.000 ppm CO2)

Arbeitsplatte am Fenster
Abstandshalter für geöffnete Fensterflügel - Abstimmung mit der Unfallkasse

Fensterelement
1 Oberlicht
2 Lamellenfenster
3 Drehflügel für Stoßlüftung



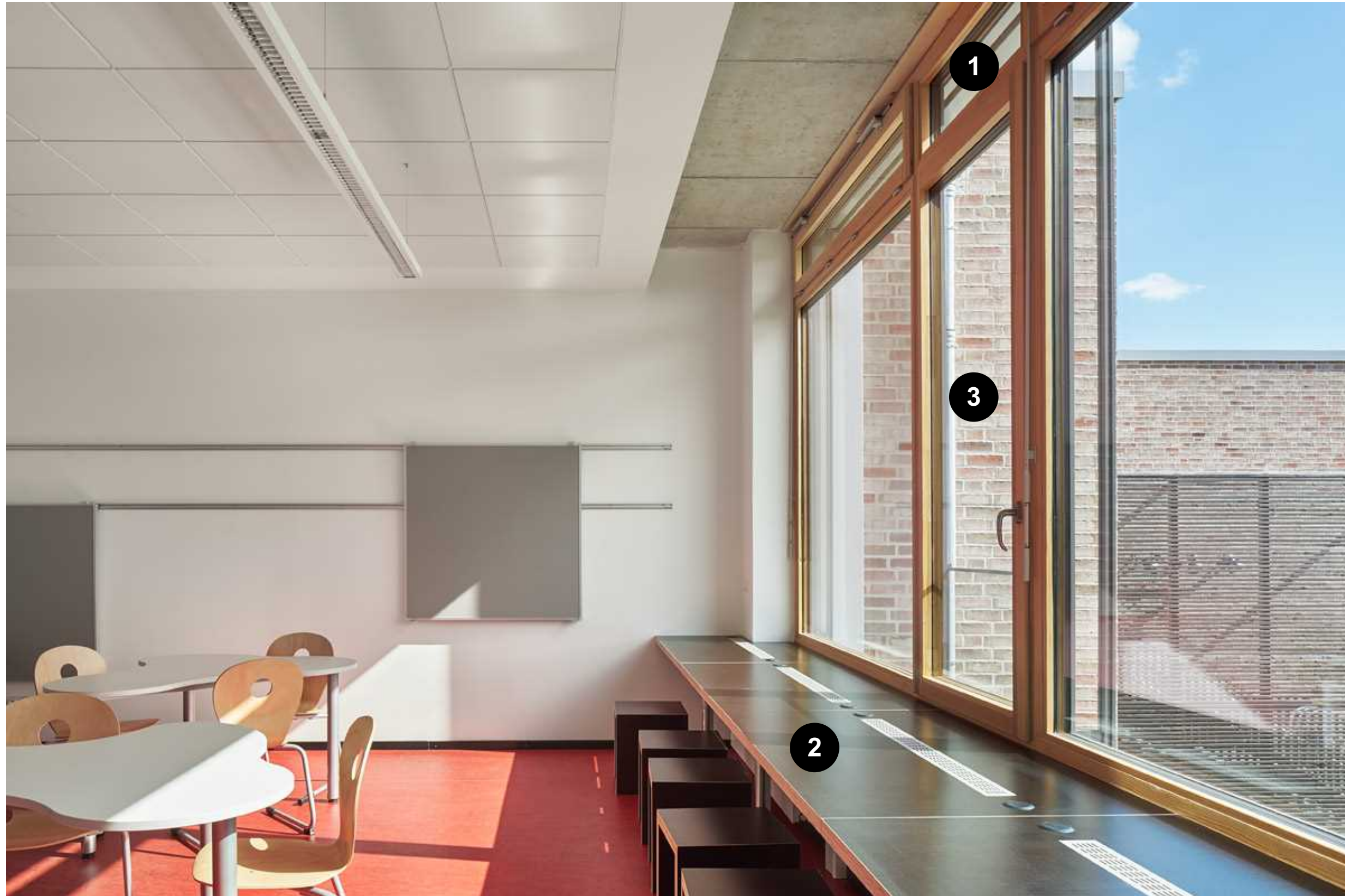
Gemeinschaftsschule Handewitt
ppp architekten und stadtplaner

Fensterelement

1 Oberlicht

2 Arbeitsplatte als Abstandshalter

3 Drehflügel für Stoßlüftung



IGS Nienburg
ppp architekten und stadtplaner

Fensterelement
1 Oberlicht
2 Lamellenfenster
3 Drehflügel für Stoßlüftung



Gemeinschaftsschule Brunsbüttel
ppp architekten und stadtplaner

Fensterelement

1 Oberlicht

2 Lamellenfenster mit Antrieb

3 Drehflügel für Stoßlüftung



GGs St. Jürgen Lübeck
ppp architekten und stadtplaner