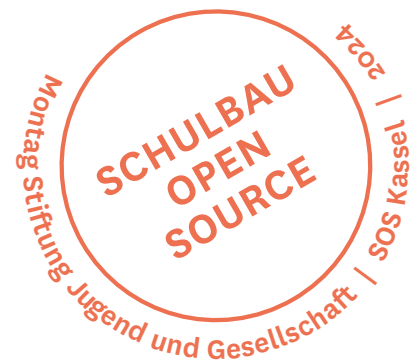


Offene Schule Waldau

exemplarische Cluster + Makerspace

Beleuchtungskonzepte

12. April 2023



Beleuchtungsanforderungen aus der EN 12464 und ihre Anwendung

Übersicht Anforderungen aus EN 12464 - traditionell

Für verschiedene Aufgaben für den Bereich Schule

Schule

Funktion	Beleuchtungsstärke (Em)	Gleichmäßigkeit (U0)	Blendungsbegrenzung (UGR)
Verkehrsflächen	100 lx	0,4	<25
Versammlung, Gemeinschaftsräume	200 lx	0,4	<22
Schulkantinen	200 lx	0,4	<22
reine Computerarbeit	300 lx	0,6	<19
Vorbereitungsräume und Werkstätten	500 lx	0,6	<22
Klassenzimmer, allgemeine Aktivitäten	500 lx	0,6	<19
Bastelräume	500 lx	0,6	<19
Praxisräume in Laboratorien	500 lx	0,6	<19
Lehrwerkstatt	500 lx	0,6	<19

Übersicht Anforderungen aus EN 12464 - traditionell

Für verschiedene Aufgaben für den Bereich Schule

Schule

Funktion	Beleuchtungsstärke (Em)	Gleichmäßigkeit (U0)	Blendungsbegrenzung (UGR)
Verkehrsflächen	100 lx	0,4	<25
Versammlung, Gemeinschaftsräume	200 lx	0,4	<22
Schulkantinen	200 lx	0,4	<22
reine Computerarbeit	300 lx	0,6	<19
Vorbereitungsräume und Werkstätten	500 lx	0,6	<22
Klassenzimmer, allgemeine Aktivitäten	500 lx	0,6	<19
Bastelräume	500 lx	0,6	<19
Praxisräume in Laboratorien	500 lx	0,6	<19
Lehrwerkstatt	500 lx	0,6	<19

Anforderungen vorgesehen für ganze Räume (außer: Tafeln)

Übersicht Anforderungen aus EN 12464

Für verschiedene Aufgaben für den Bereich Büro

Büro



Funktion	Beleuchtungsstärke (Em)	Gleichmäßigkeit (U0)	Blendungsbegrenzung (UGR)
Verkehrsflächen	100 lx	0,4	<28
Kantinen	200 lx	0,4	<22
Ablegen, Kopieren, usw.	300 lx	0,4	<19
Schreiben, Tippen, Lesen, Dateverarbeitung	500 lx	0,6	<19
Konferenztisch	500 lx	0,6	<19
Tafeln (vertikal); nicht digital, in Hörsälen und Auditorien	500 lx	0,6	<19
CAD-Arbeitsplätze	500 lx	0,6	<19

Übersicht Anforderungen aus EN 12464

Für verschiedene Aufgaben für den Bereich Büro

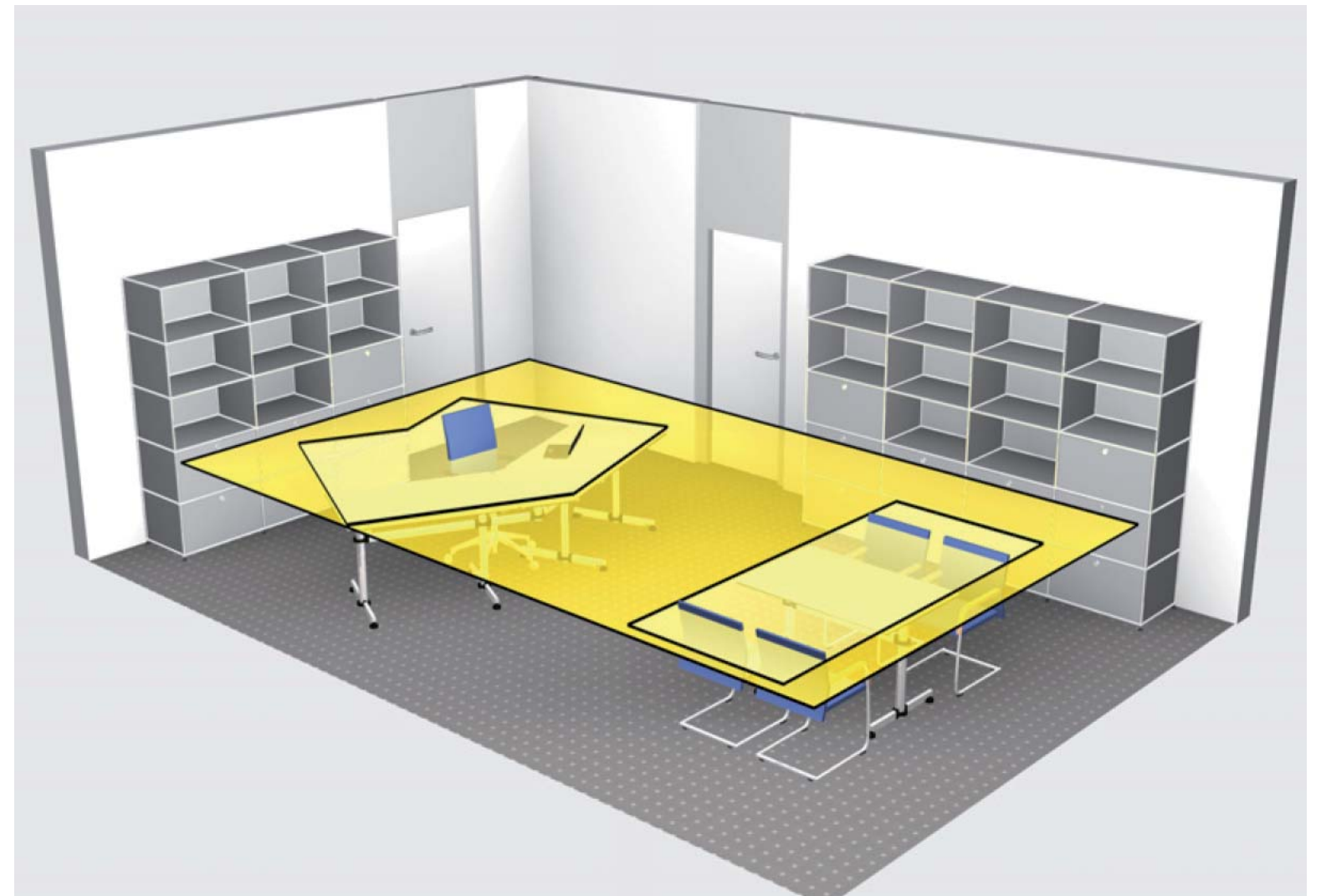
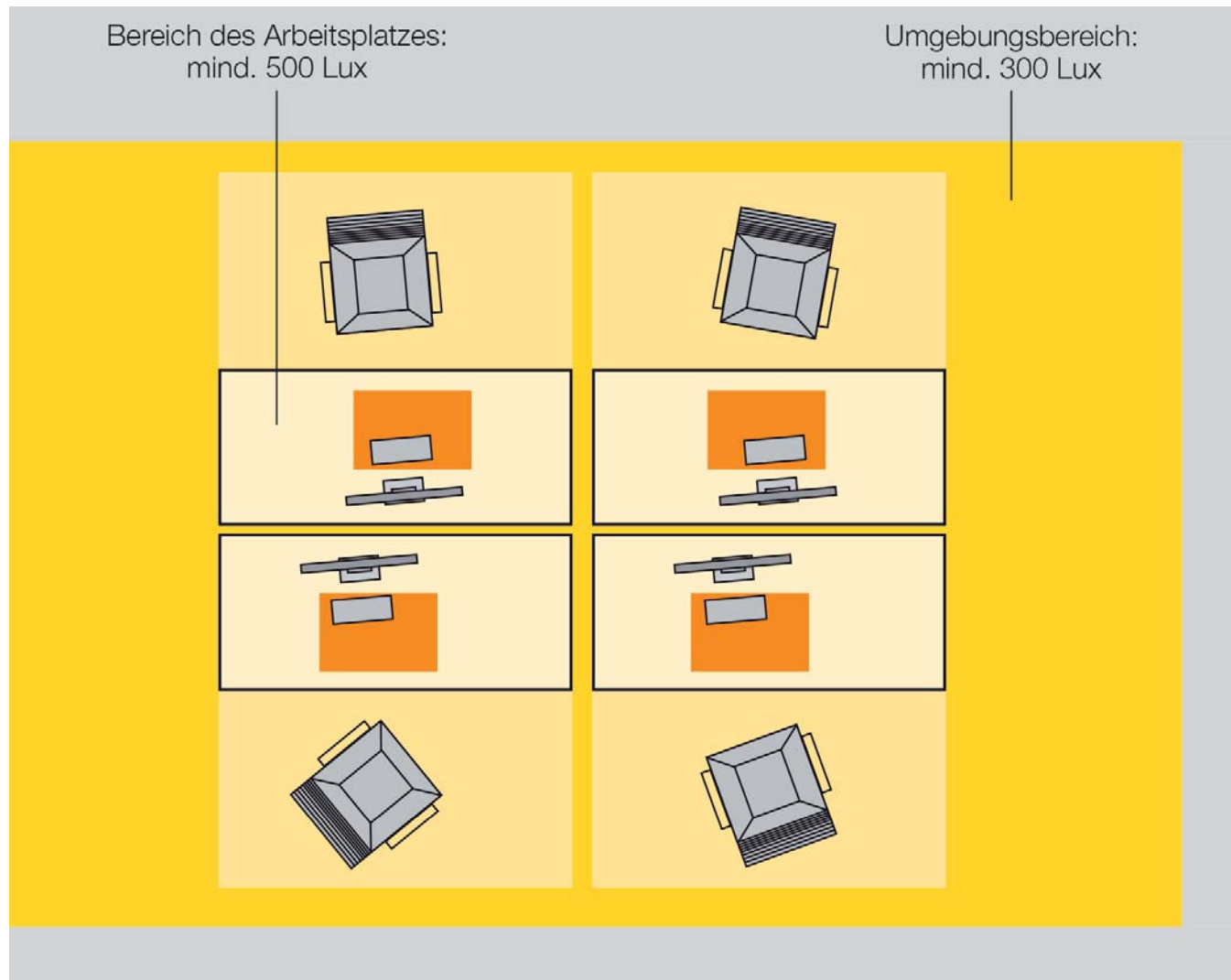
Büro

Funktion	Beleuchtungsstärke (Em)	Gleichmäßigkeit (U0)	Blendungsbegrenzung (UGR)
Verkehrsflächen	100 lx	0,4	<28
Kantinen	200 lx	0,4	<22
Ablegen, Kopieren, usw.	300 lx	0,4	<19
Schreiben, Tippen, Lesen, Dateverarbeitung	500 lx	0,6	<19
Konferenztisch	500 lx	0,6	<19
Tafeln (vertikal); nicht digital, in Hörsälen und Auditorien	500 lx	0,6	<19
CAD-Arbeitsplätze	500 lx	0,6	<19

Gestaffelte Anforderungen für einzelne Arbeitsbereiche / Aufgabenfelder seit ca. 10 Jahren -> ‚New Work‘



Umsetzung der gestaffelten Anforderungen für einzelne Arbeitsbereiche / Aufgabenfelder Büro -> ‚New Work‘

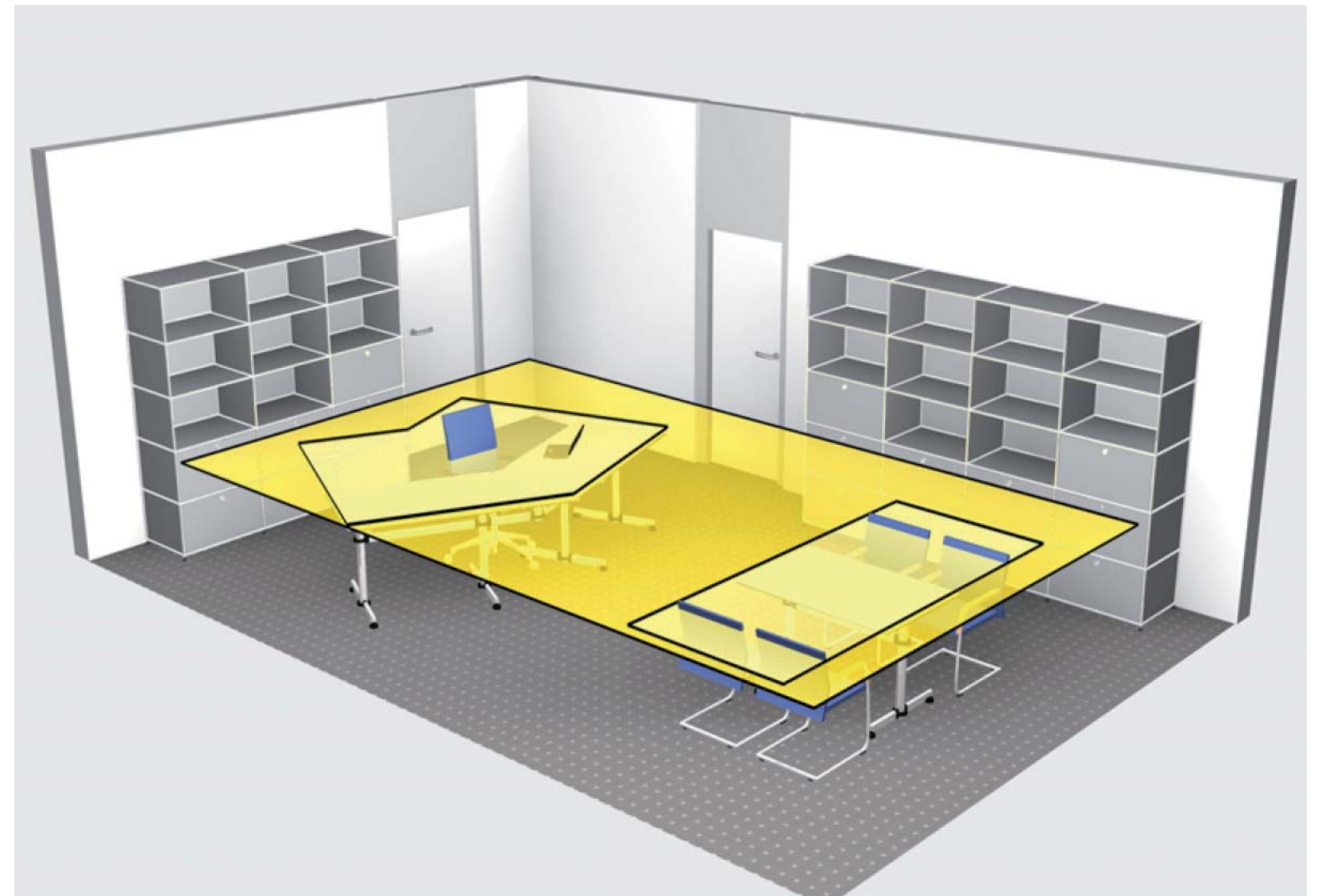
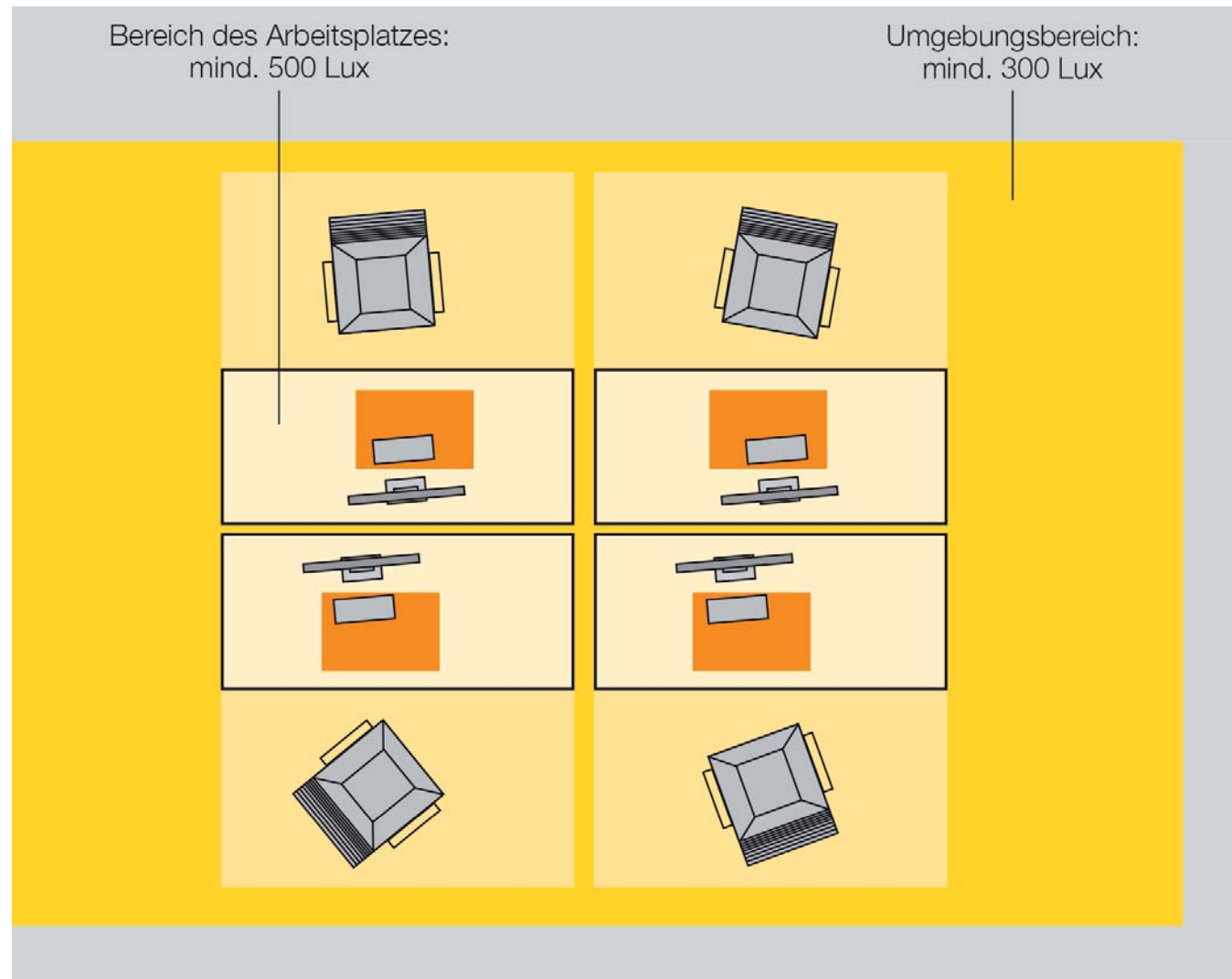


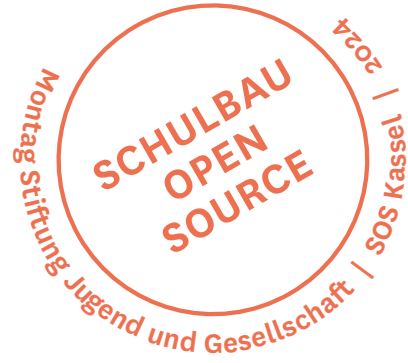
Anforderungen aus EN 12464 - arbeitsbereichsbezogene Bewertung

Anwendung der Anforderungen für den Bereich Büroarbeitsplatz ‚New Work‘



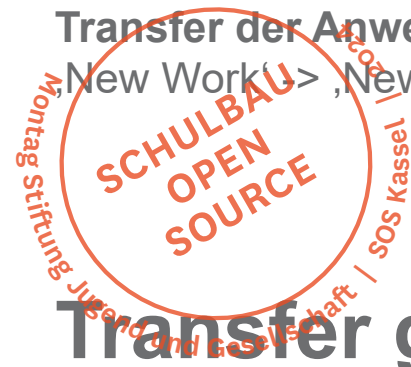
Unterteilung in Bereiche mit unterschiedlichen Sehaufgaben	Beleuchtungsstärke (Em)	Gleichmäßigkeit (U0)	Blendungsbegrenzung (UGR)
evt. Teilfläche (bei komplexen Aufgaben)	(750lx)	(0,7)	(<19)
Arbeitsplatz / Bereich der Sehaufgabe z. B. Schreiben, Tippen, Lesen, Dateverarbeitung	500lx (300lx)	0,6	<19
Umgebungsbereich	300lx (200lx)	0,5	n. a.





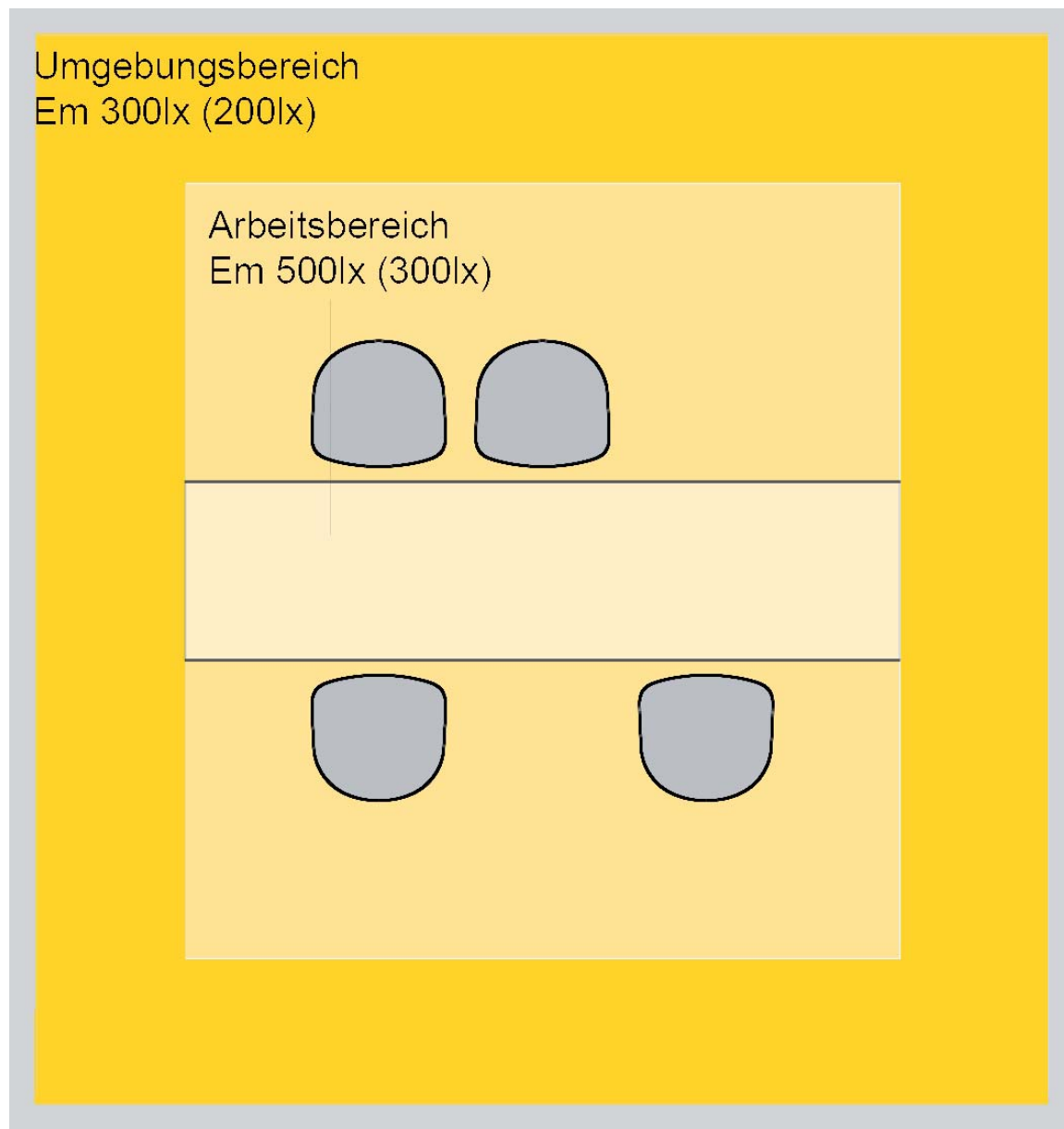
Beleuchtungsanforderungen aus der EN 12464

Transfer ‚New Work‘ - > ‚New Learning‘



„New Work“ -> „New Learning“

Transfer gestaffelten Anforderungen für einzelne Arbeitsbereiche / Aufgabengebiete Büro -> „New Work“ -> „New Learning“

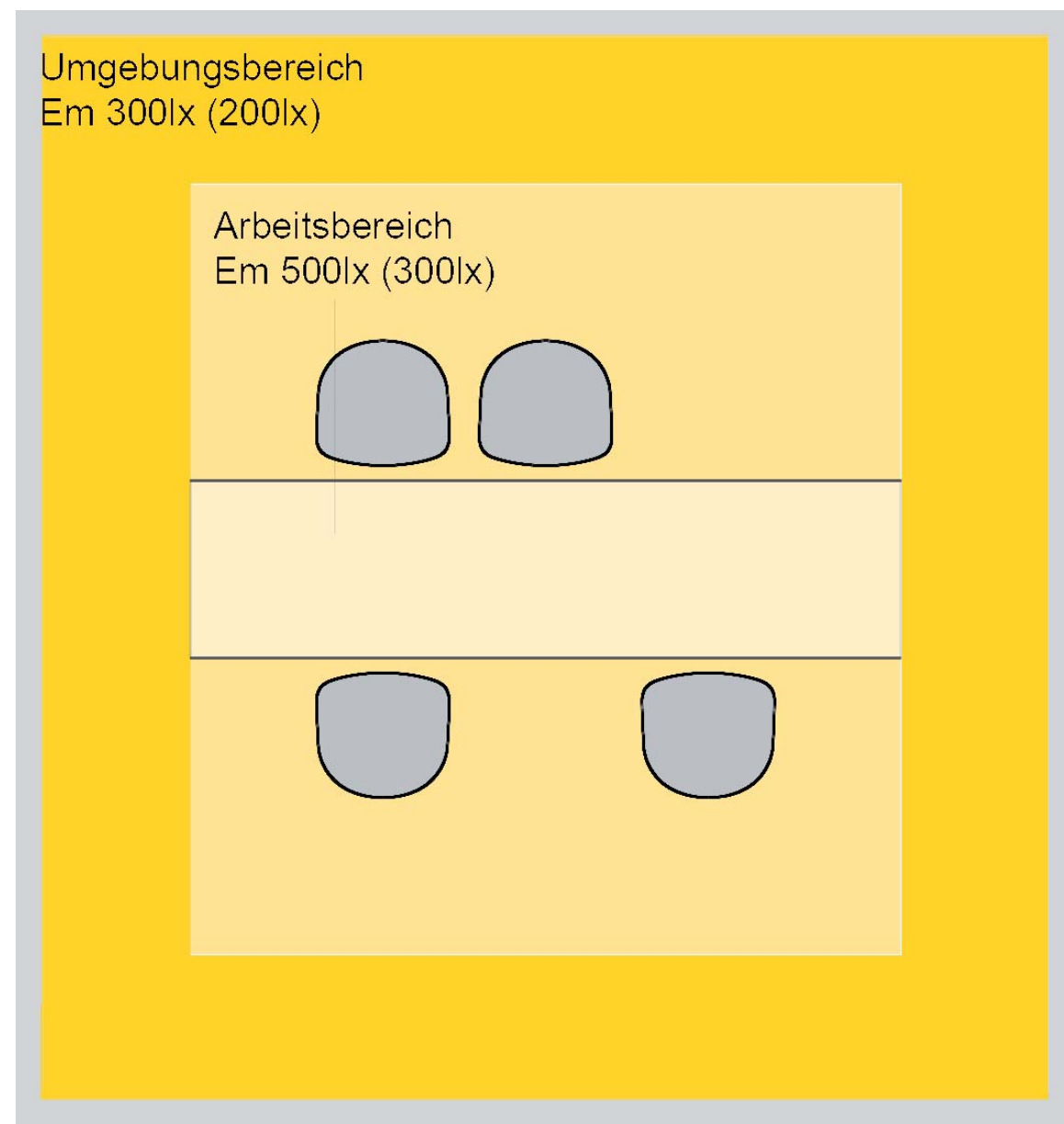


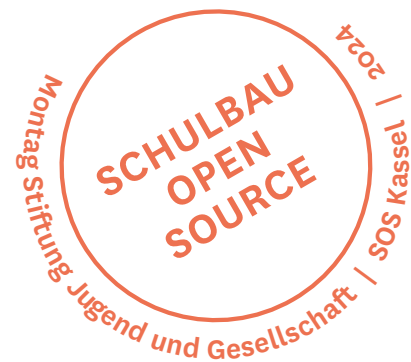
Umgebungsbereich als Basis für:

Versammlung, Gemeinschaftsräume, Schulkantinen, Chillen, Grundbeleuchtung

Flexible, veränderbare (Arbeits-)Bereiche für:

Klassenzimmer, allgemeine Aktivitäten, Bastelräume, höhere Beleuchtungsstärke, andere Atmosphäre





exemplarische Planungsbereiche Anwendung Transfer ‚New Work‘ - > ‚New Learning‘

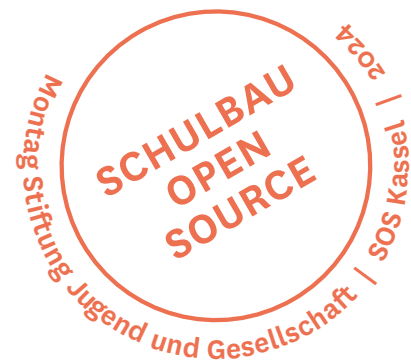
Übersicht Planungsbereiche

1.OG Cluster 5/6 (exemplarisch)

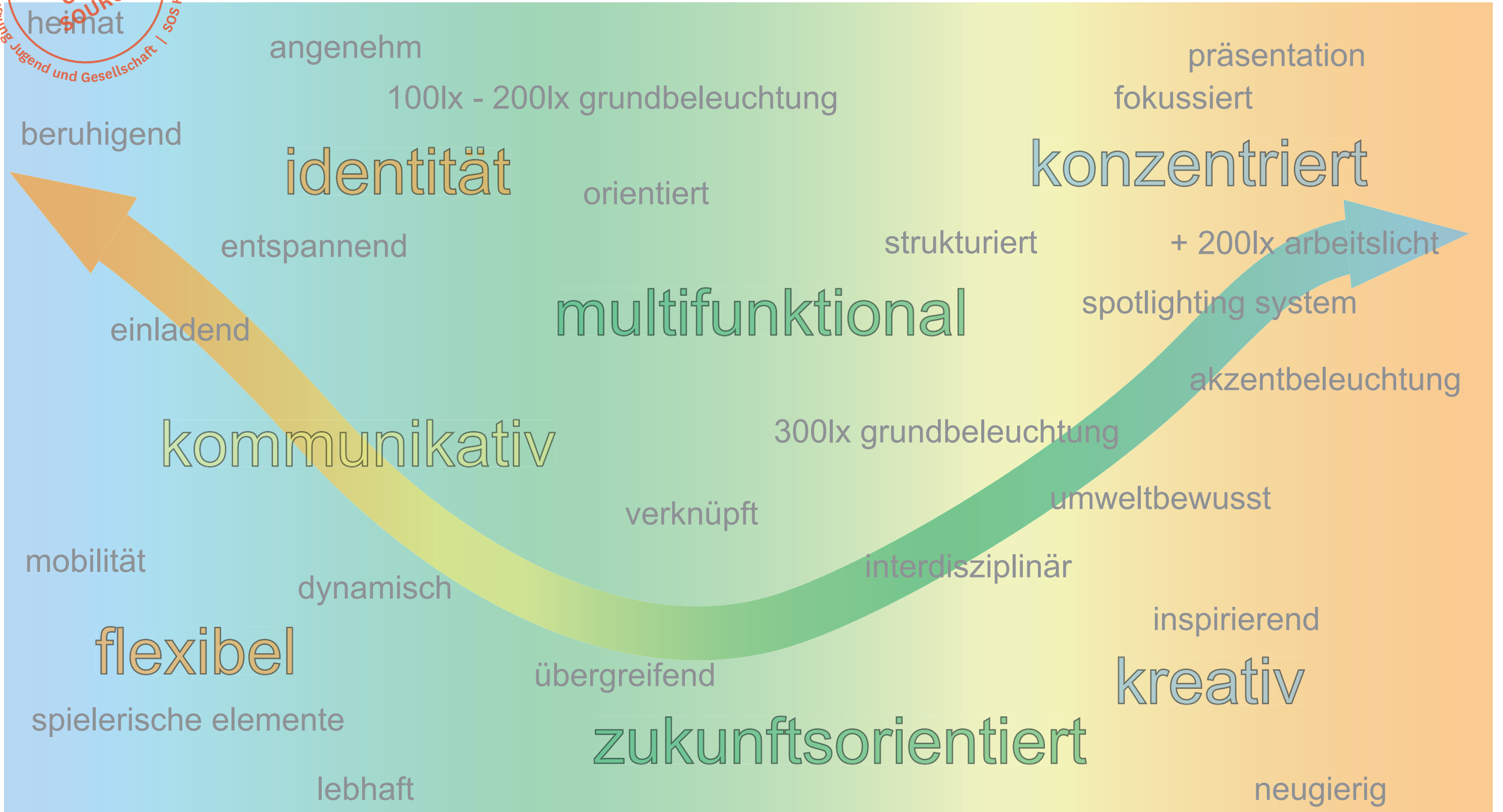
SCHULBAU
OPEN
SOURCE
Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft | SoSe 2019

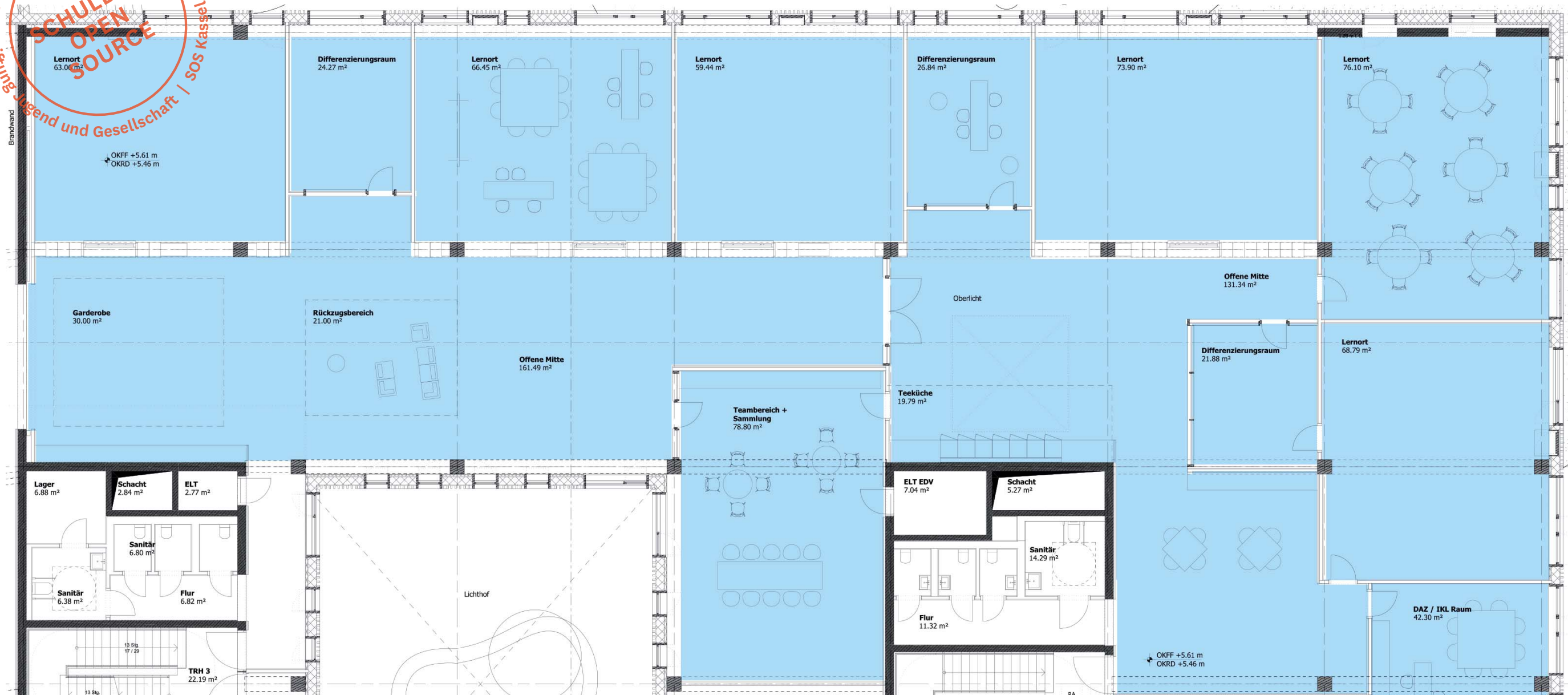


Cluster 5./6. Jahrgang 1.OG



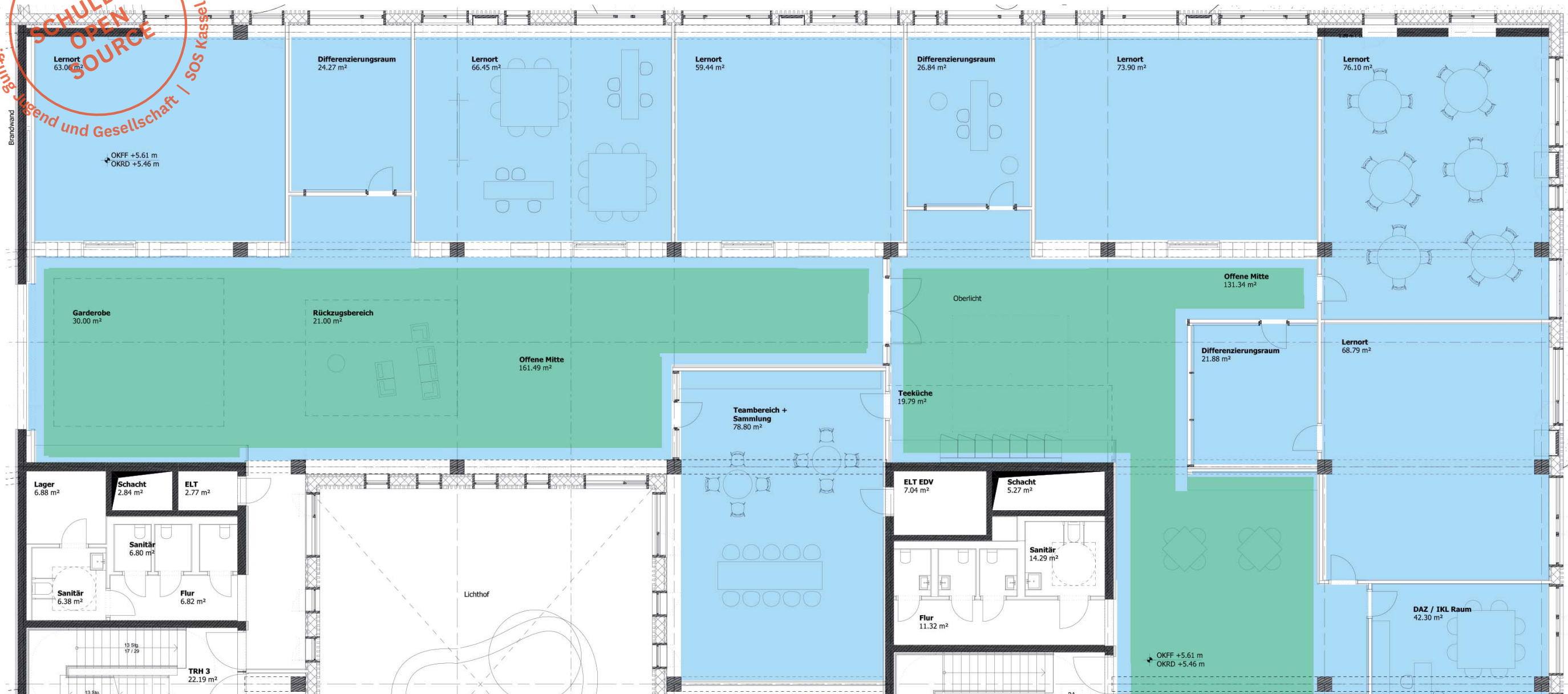
Cluster 5./6. Jahrgang





Basisbeleuchtung 100lx - für Verkehrsflächen

Em 100 lx
 (U₀ >0,4, UGR <25)
 Funktion:
 Verkehrsflächen



Basisbeleuchtung 100lx - für Verkehrsflächen

zweiter Layer: flächendeckende Grundbeleuchtung - für Versammlung, Gemeinschaftsflächen, Essen

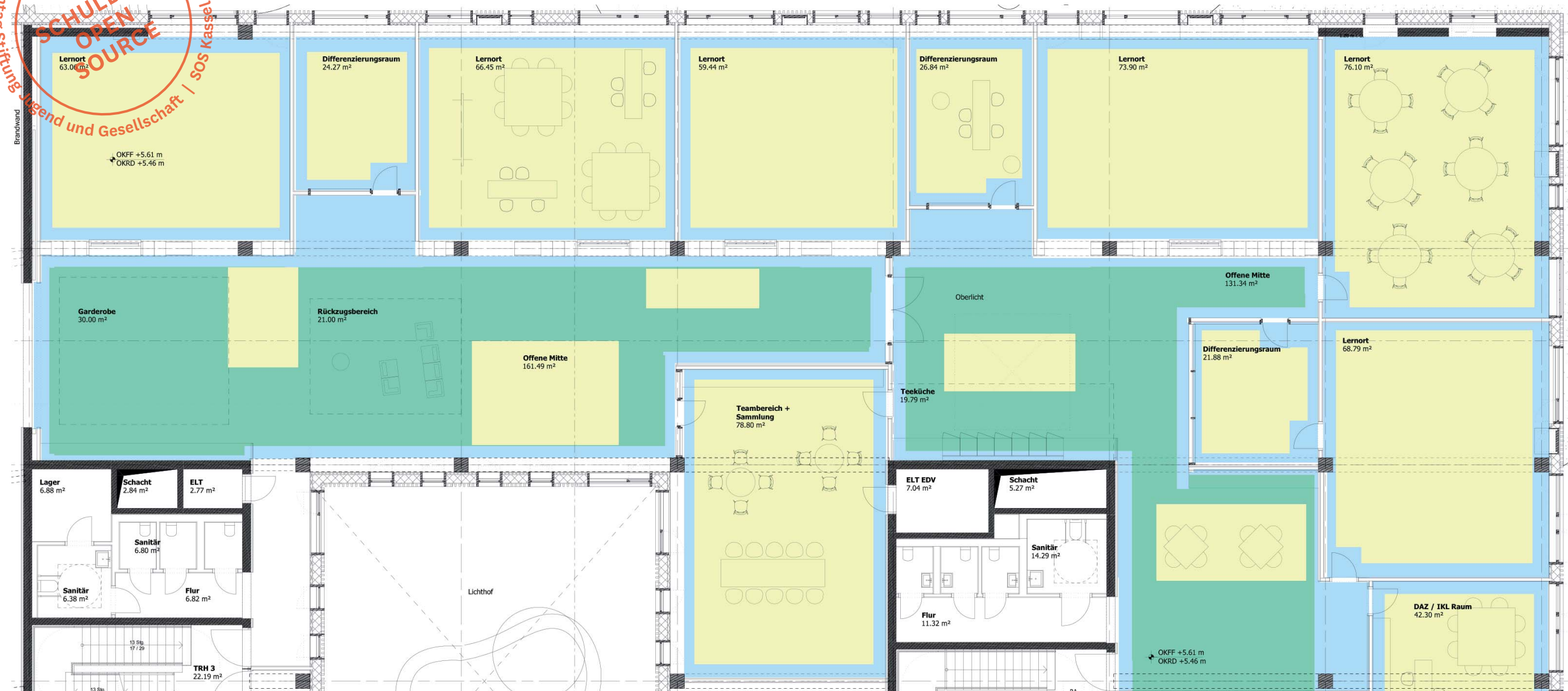
Em 100 lx
(U0 >0,4, UGR <25)
Funktion:
Verkehrsflächen

Em 200 lx
(U0 >0,4, UGR <22)
Funktion:
Versammlung,
Gemeinschaftsräume

Cluster 5/6 - exemplarisch

Transfer Beleuchtungsstärken auf ‚New Learning‘ - beispielhaft: flexibel, veränderbar

veränderlich / modular



Basisbeleuchtung 100lx - für Verkehrsflächen

zweiter Layer: flächendeckende Grundbeleuchtung - für Versammlung, Gemeinschaftsflächen, Essen

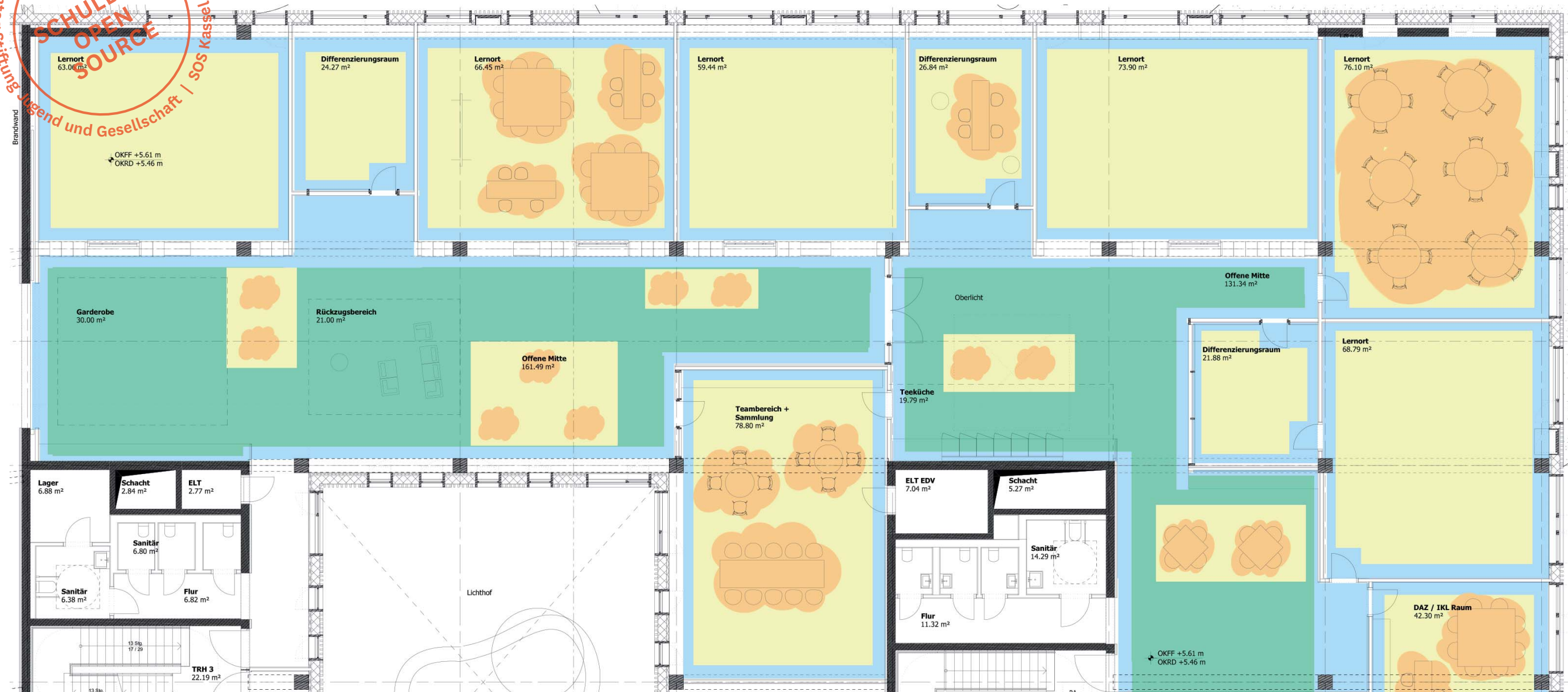
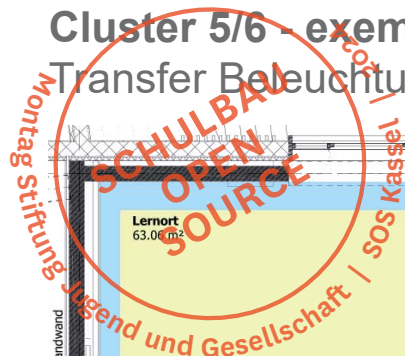
flexible, veränderbare Anordnung für: zonale Grundbeleuchtung und einfache Arbeiten

<div style="background-color: #ADD8E6; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Em 100 lx (U₀ >0,4, UGR <25) Funktion: Verkehrsflächen</p>	<div style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Em 200 lx (U₀ >0,4, UGR <22) Funktion: Versammlung, Gemeinschaftsräume</p>	<div style="background-color: #FFFF00; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Em 300 lx (U₀ >0,6, UGR <19 (Werkstätten <22)) Funktion: reine Computerarbeit, Grundbeleuchtung für: Klassenzimmer, Basteln</p>
--	--	--

Cluster 5/6 - exemplarisch

Transfer Beleuchtungsstärken auf ‚New Learning‘ - beispielhaft: flexibel, veränderbar

veränderlich / modular



Basisbeleuchtung 100lx - für Verkehrsflächen

zweiter Layer: flächendeckende Grundbeleuchtung - für Versammlung, Gemeinschaftsflächen, Essen

flexible Anordnung für: zonale Grundbeleuchtung / einfache Arbeiten (z. B. reine Computerarbeit)

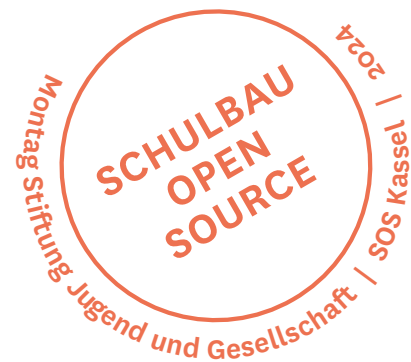
flexible, veränderbare Anordnung für Arbeitsplatzbeleuchtung (z. B. Lernorte, Basteln, ...)

Em 100 lx
($U_0 > 0,4$, $UGR < 25$)
Funktion:
Verkehrsflächen

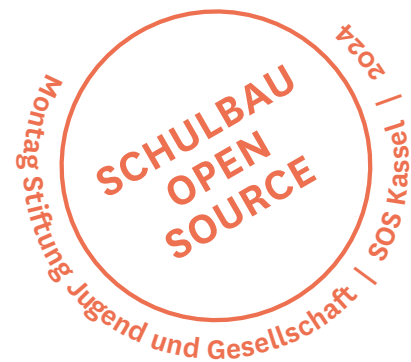
Em 200 lx
($U_0 > 0,4$, $UGR < 22$)
Funktion:
Versammlung,
Gemeinschaftsräume

Em 300 lx
($U_0 > 0,6$, $UGR < 19$ (Werkstätten < 22))
Funktion:
reine Computerarbeit, Grundbeleuchtung für: Klassenzimmer, Basteln

Em 500 lx
($U_0 > 0,6$, $UGR < 19$ (Werkstätten < 22))
Funktion:
ergänzende Arbeitsbeleuchtung für:
Klassenzimmer, Basteln



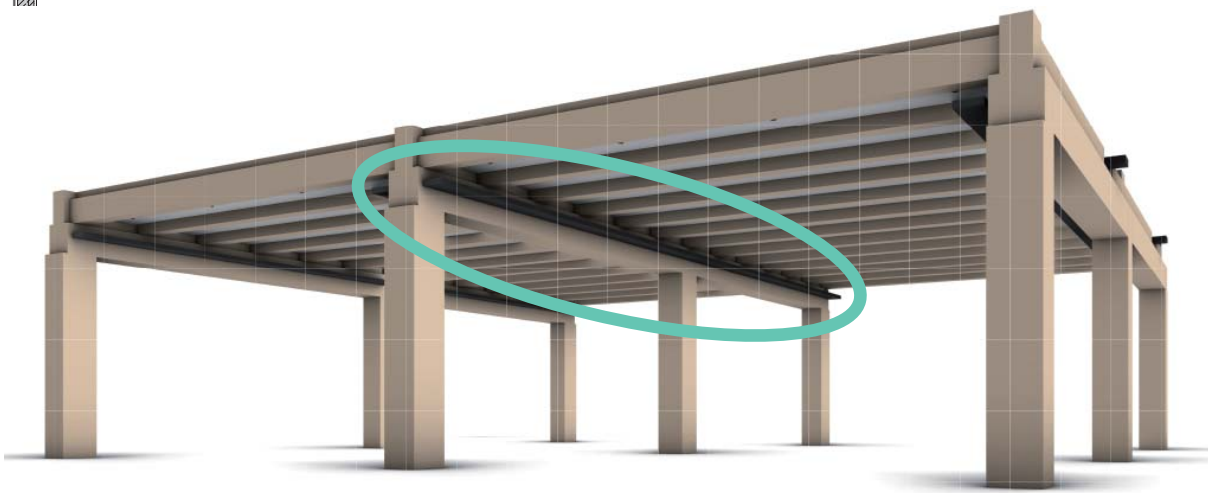
Prinzip ‚New Learning‘ und Anwendung in der Beleuchtung



Trassensystem

Cluster 5/6 - exemplarisch
 Übersicht mit Deckenraster und Haupttrassen

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft | SOS Kasstal | SCHULBAU OPEN SOURCE

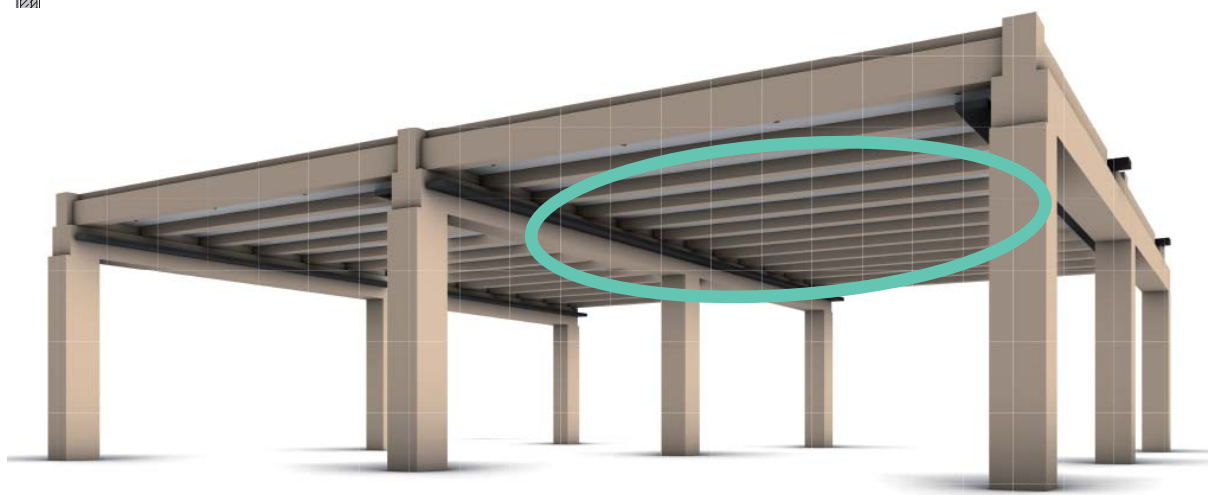


**Holztragwerk - Vorschlag:
 Haupttrassen einseitig im Raum**

Cluster 5/6 - exemplarisch

Übersicht mit Deckenraster und Haupt- und Nebentrassen

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft | SOS Kassel | SCHULBAU OPEN SOURCE



Haupttrassen einseitig im Raum
- Nebentrassen als ‚Finger‘ in den Raum ragend

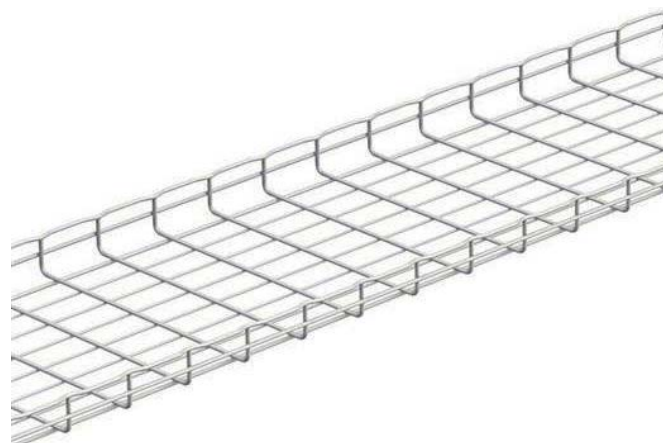
Cluster 5/6 - exemplarisch

Übersicht mit Deckenraster und (Gitter-)trassen

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft | SOS Kasal | **SCHULBAU** | **OPEN SOURCE**



Kabeltrasse



Gittertrasse

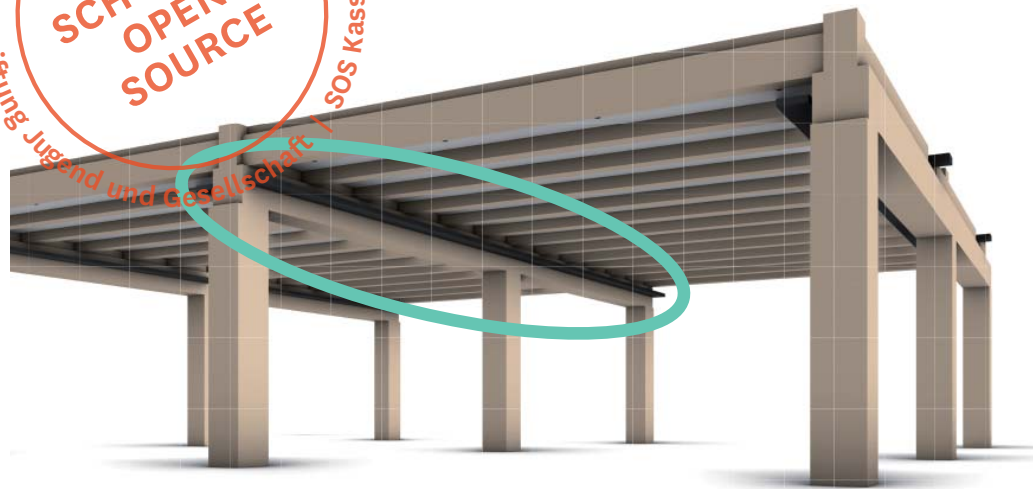
Versorgung - Vorschlag:
Kabel- / Gittertrassen in jedem 2. Deckenfeld

Cluster 5/6 - exemplarisch

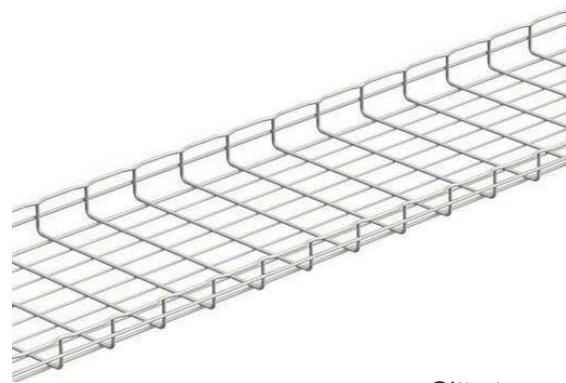
Übersicht mit Deckenraster und Haupt- und Nebentrassen - System

SCHULBAU
 OPEN
 SOURCE

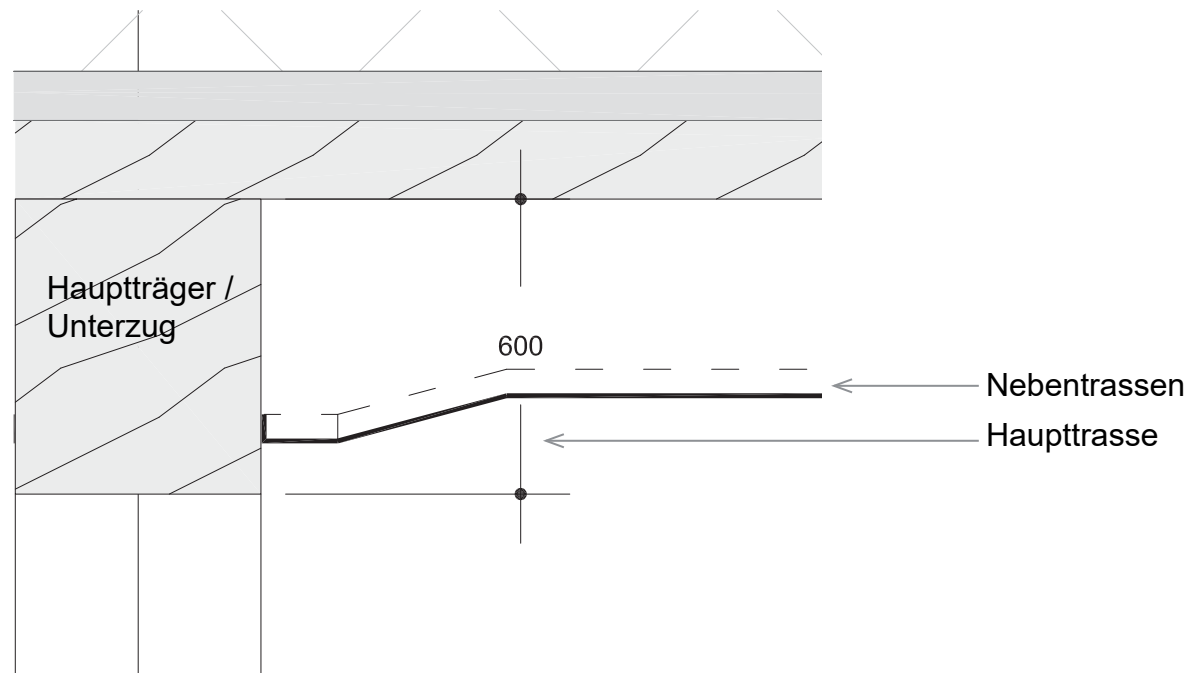
Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft | SOS Kassel |



Kabeltrasse



Gittertrasse



System Haupt- und Nebentrasse - mit Höhenversprung

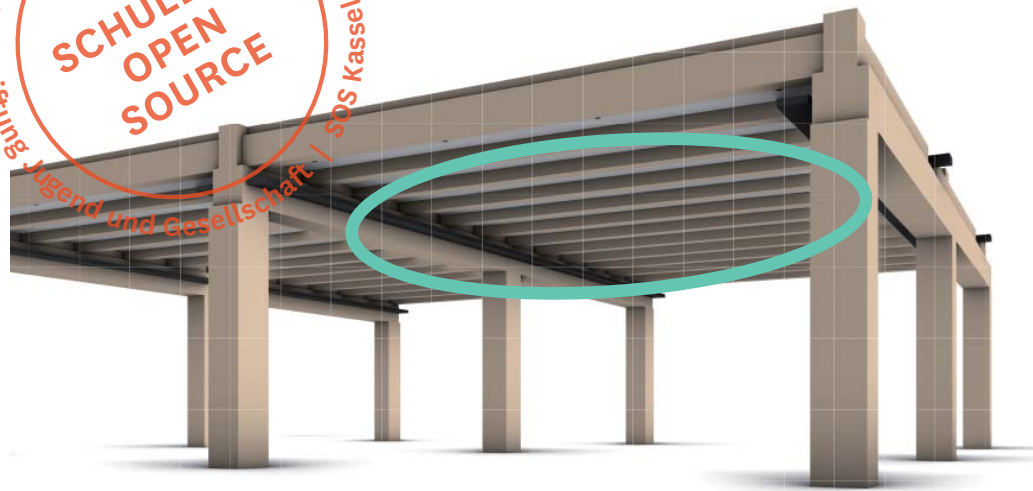


**Haupttrassen einseitig im Raum
 - Nebentrassen als ‚Finger‘ in den Raum ragend**

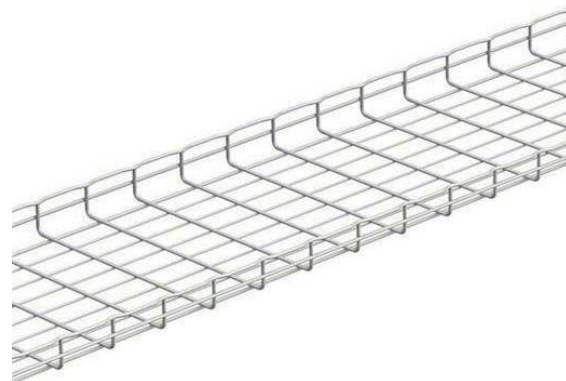
Cluster 5/6 - exemplarisch

Übersicht mit Deckenraster und Haupt- und Nebentrassen - System Nebentrassen

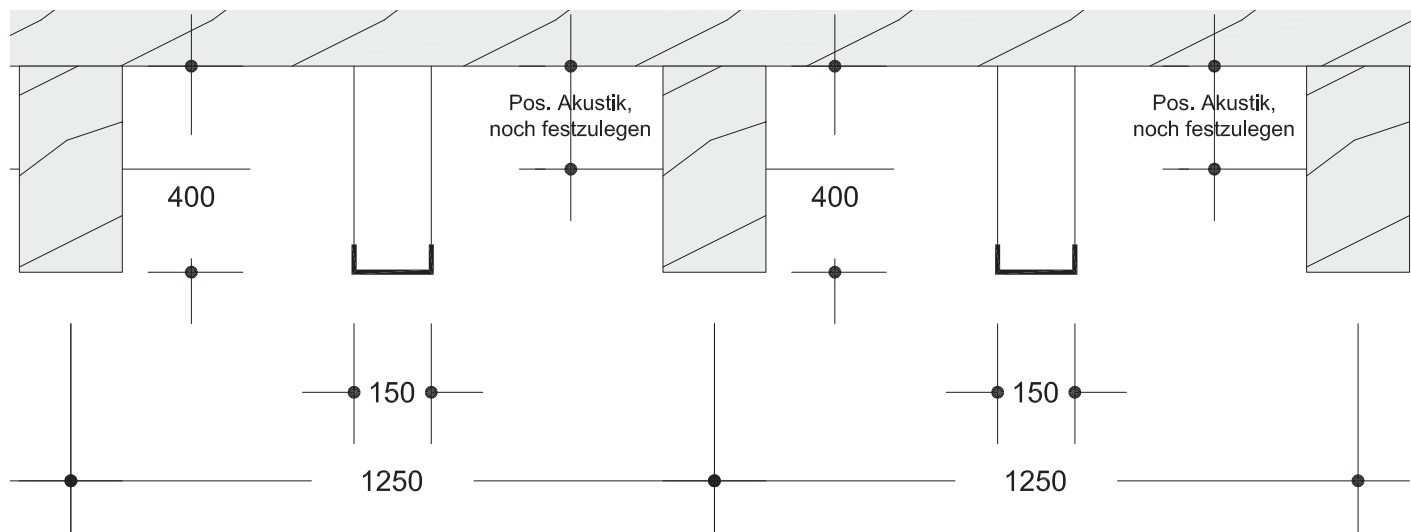
Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft | SOS Kassel | **SCHULBAU OPEN SOURCE**



Kabeltrasse



Gittertrasse



System Nebentrassen - in jedem zweiten Deckenfeld

**Haupttrassen einseitig im Raum
- Nebentrassen als ‚Finger‘ in den Raum ragend**



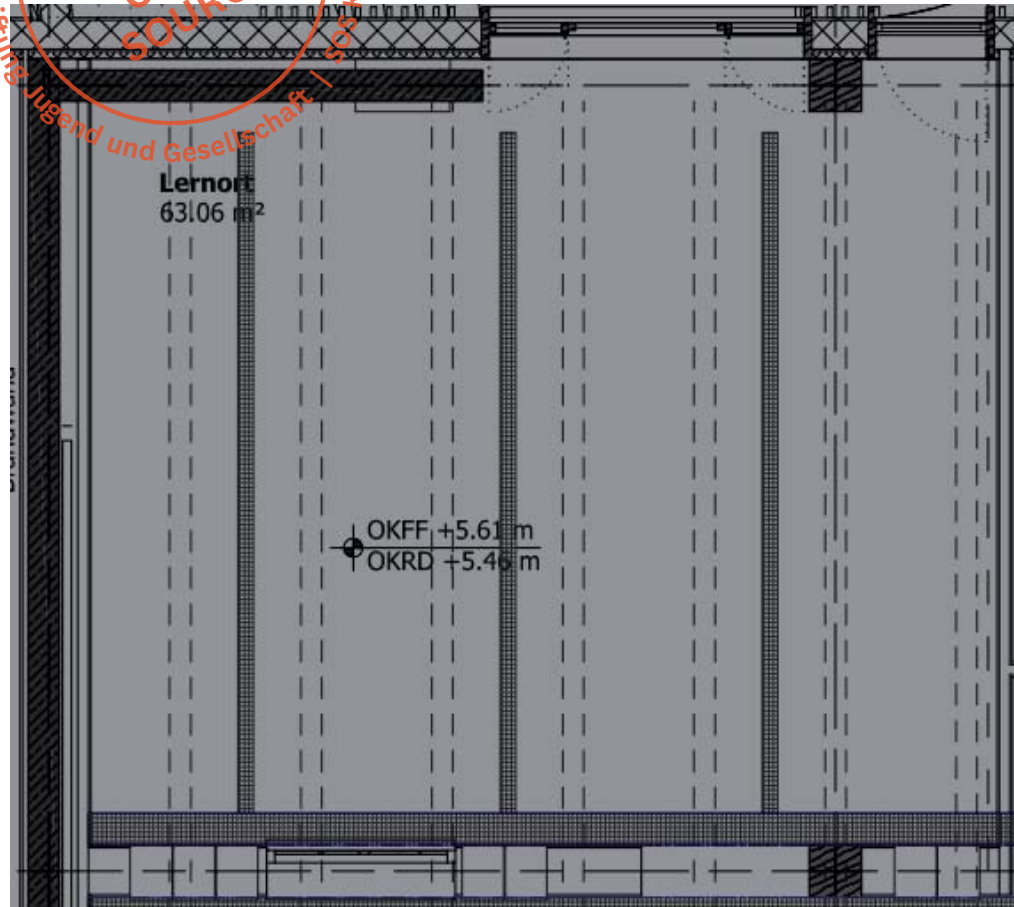
Beleuchtungskonzepte

Cluster 5/6 - exemplarisch

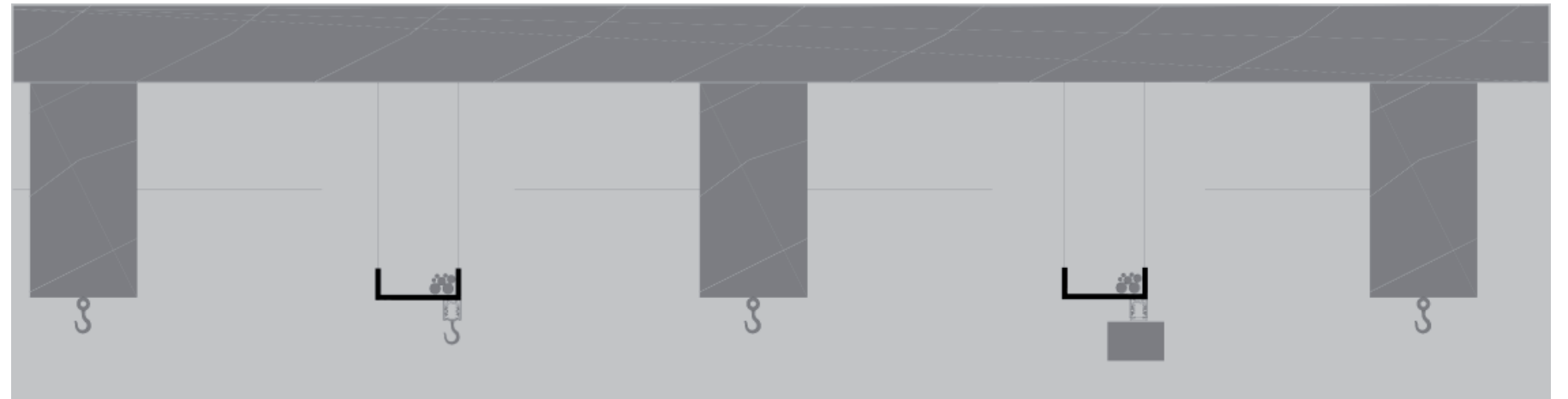
(Gitter-)trassen mittig mit integrierter Beleuchtung

Montag Stiftung
Jugend und Gesellschaft
Kassel

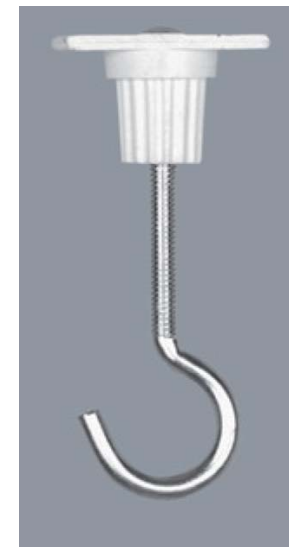
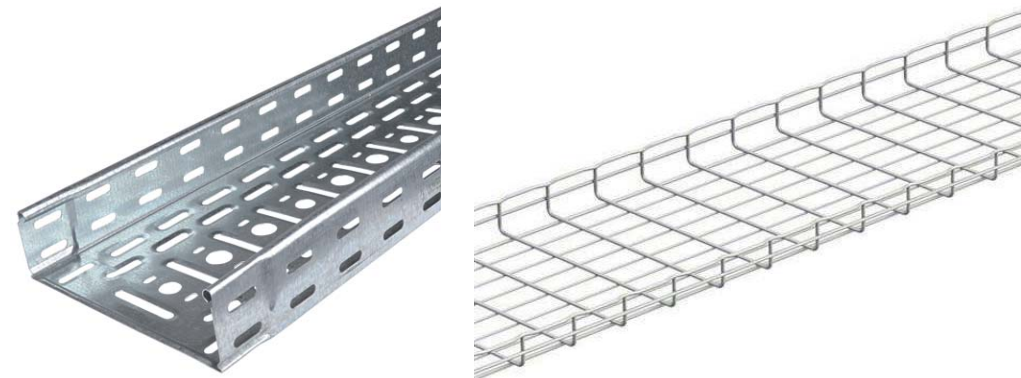
SCHULBAU
OPEN
SOURCE



Grundlage



Stromschiene



Komponenten an Stromschiene für flexible Versorgung:

- Steckdose
- Haken
- Abhängung mit Stromversorgung

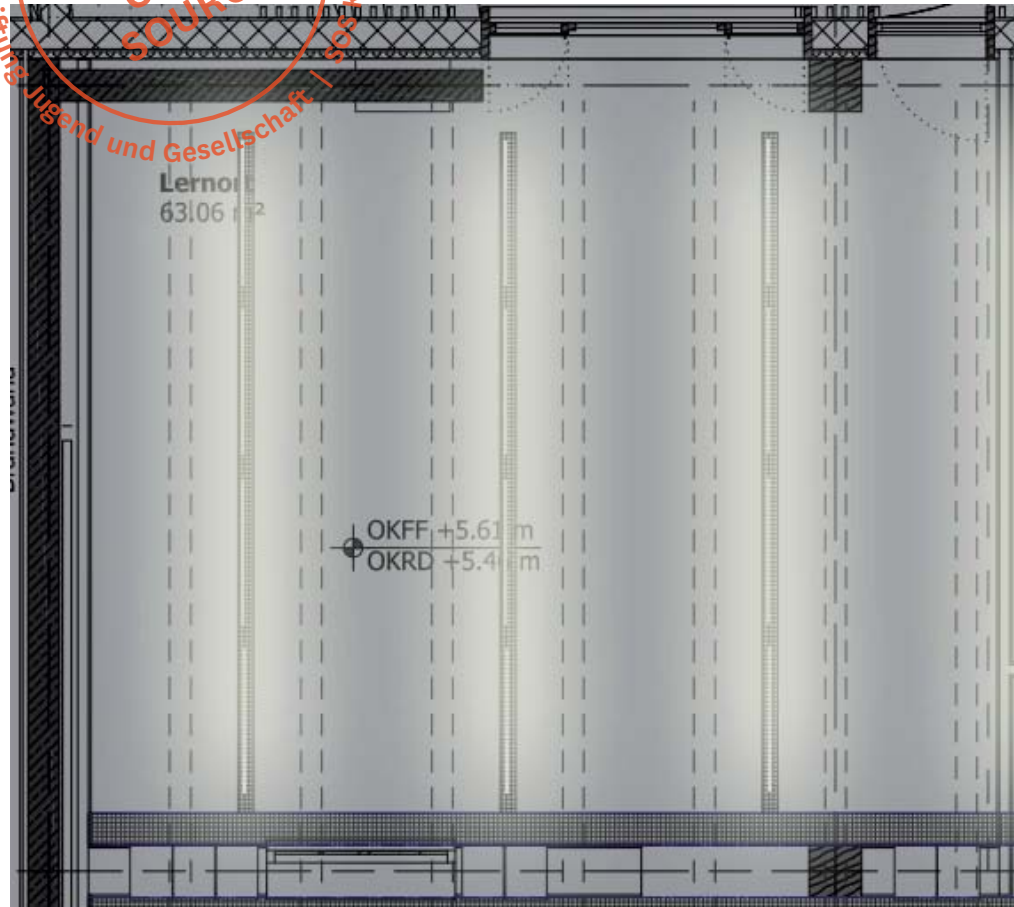
Zusätzlich an Trägern:

- Haken für flexible Abhängung

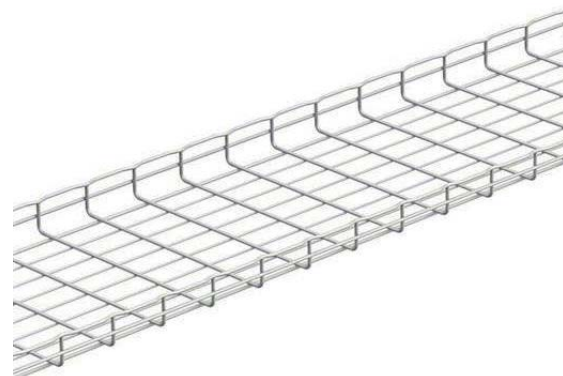
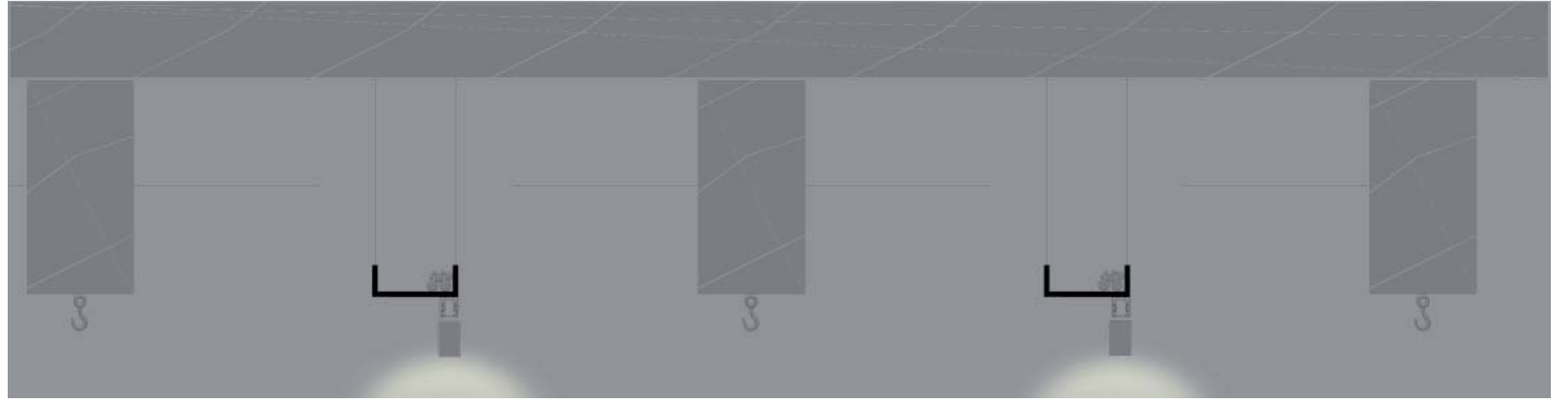
Cluster 5/6 - exemplarisch

(Gitter-)trassen mittig mit integrierter Beleuchtung

Montag Stiftung
 Jugend und Gesellschaft
 |
 Schkassel
 |
 SCHULBAU
 OPEN
 SOURCE



Grundbeleuchtung



Lineare Beleuchtung als Grundbeleuchtung

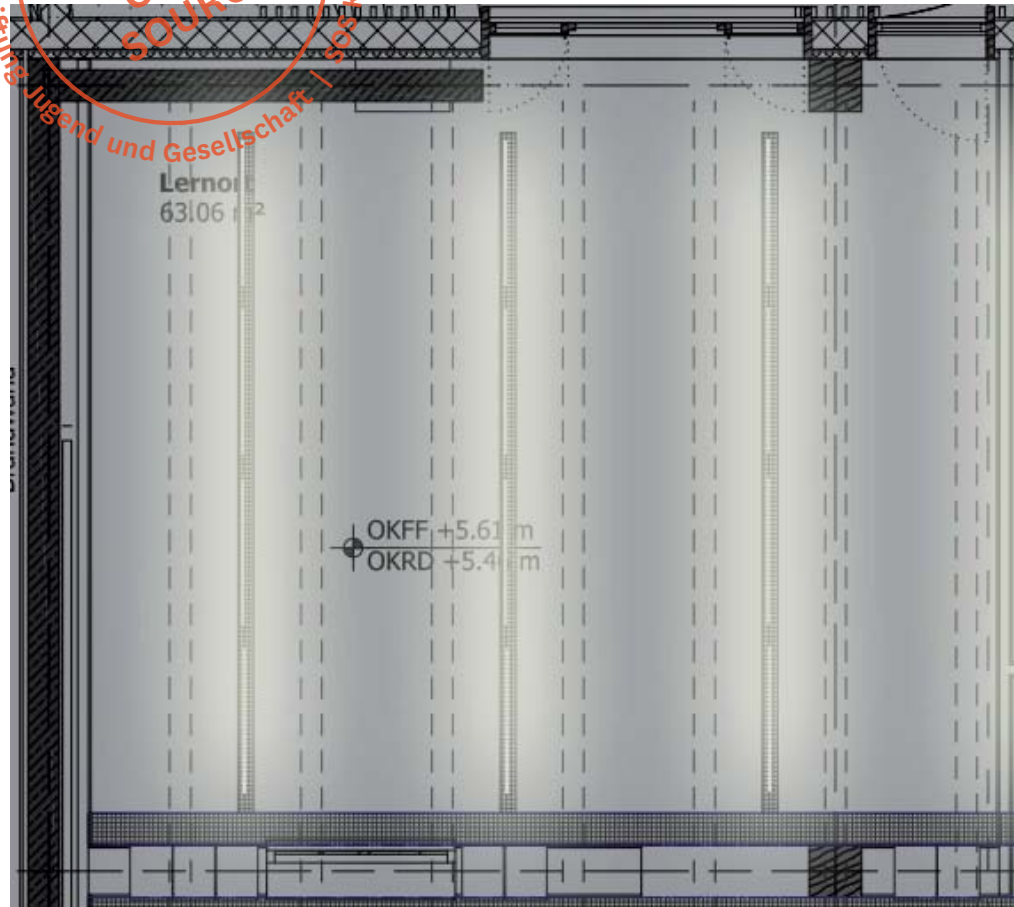
- direkte Beleuchtung
- an Stromschiene
- Position flexibel

Cluster 5/6 - exemplarisch

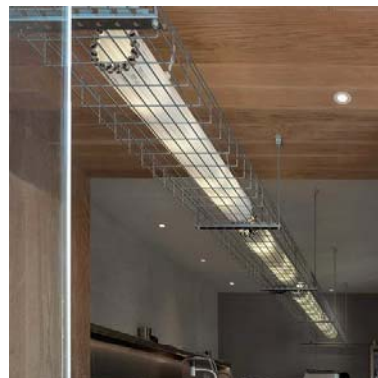
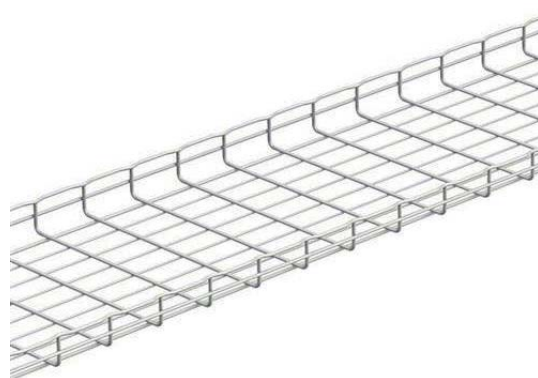
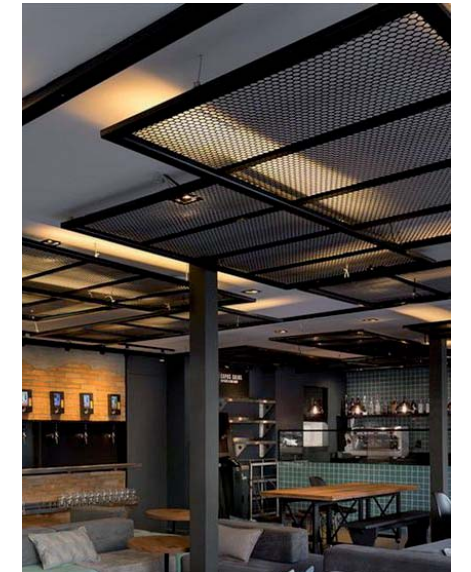
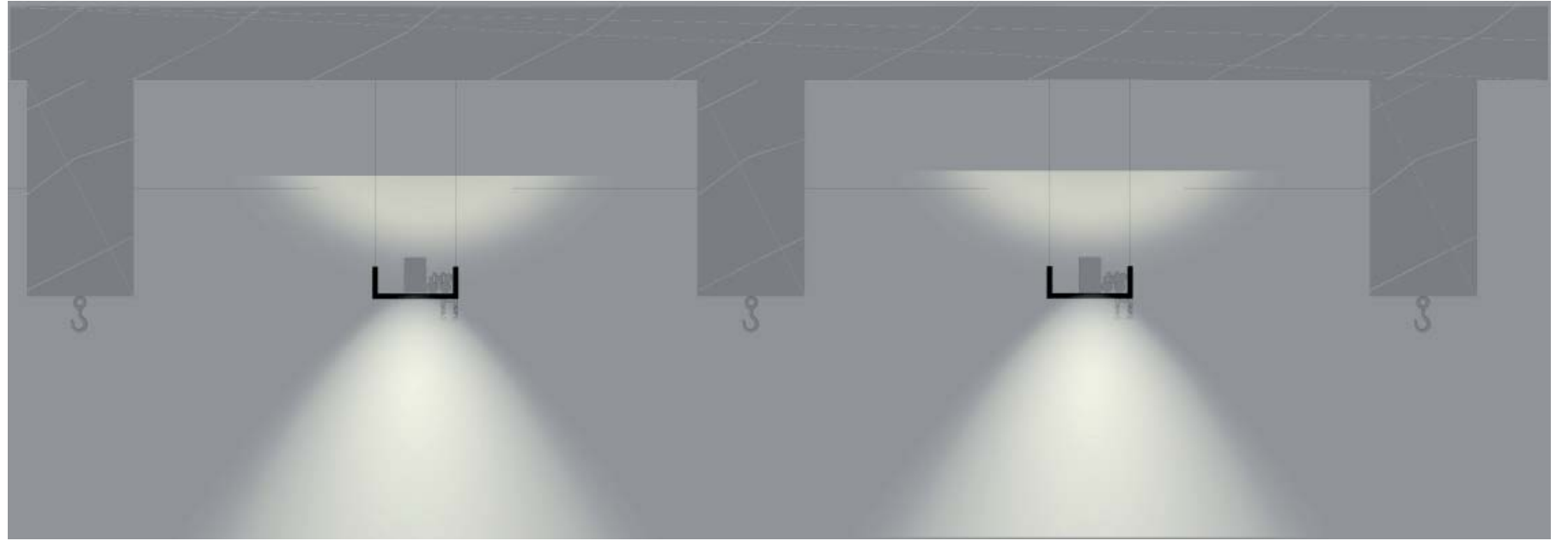
(Gitter-)trassen mittig mit integrierter Beleuchtung

Montag Stiftung
 Jugend und Gesellschaft
 |
 Schenk
 |
 Kassel
 |
 2000

SCHULBAU
 OPEN
 SOURCE



Grundbeleuchtung (alternativ)



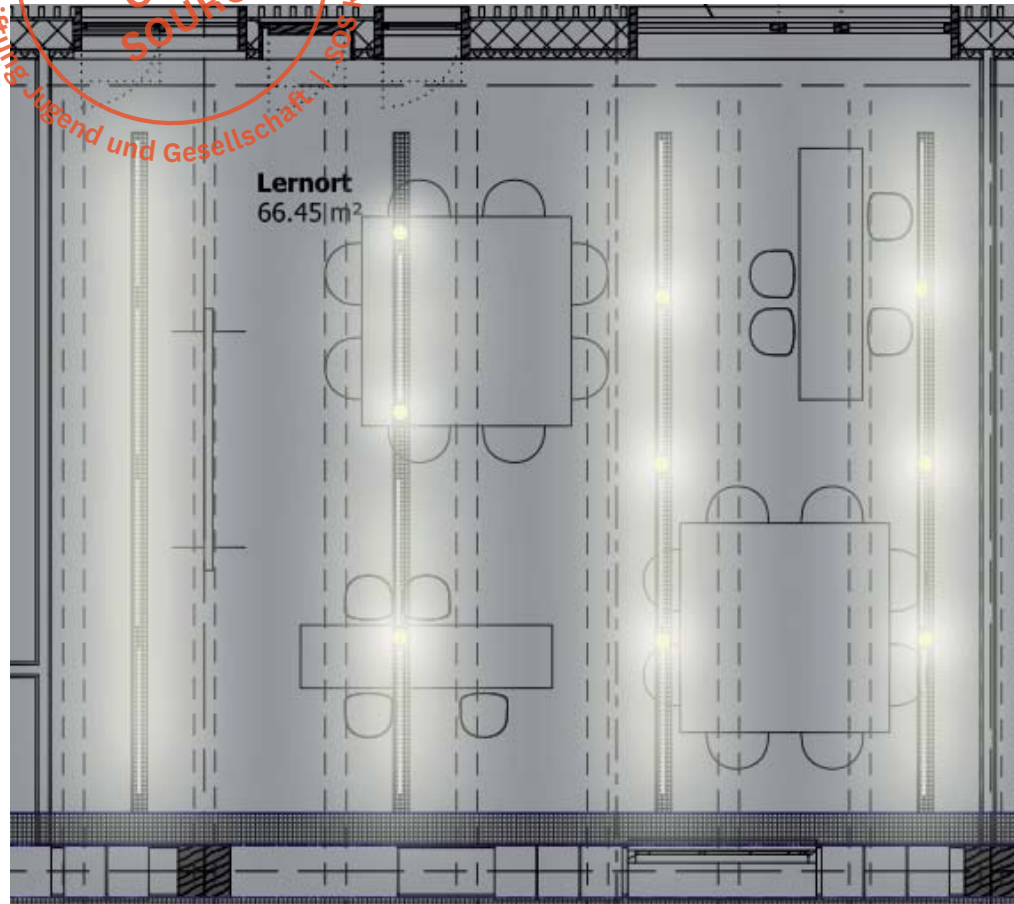
Lineare Beleuchtung als Grundbeleuchtung an Gittertrasse

- direkte und indirekte Beleuchtung
- Lage auf Gittertrasse
- Position flexibel

Cluster 5/6 - exemplarisch

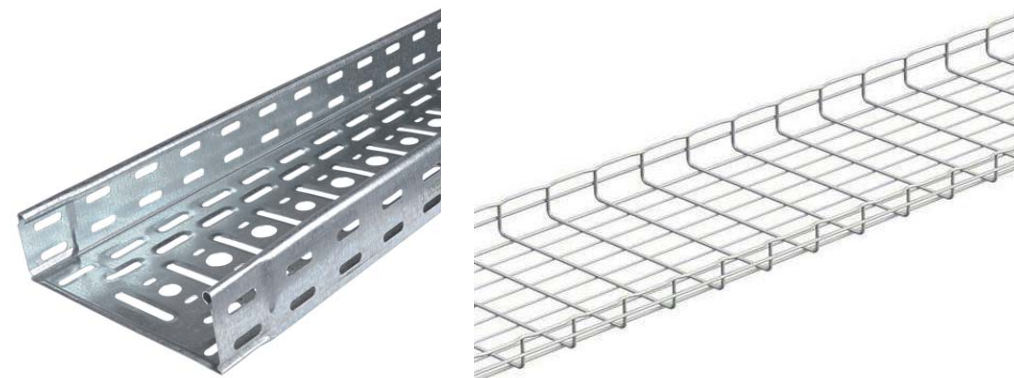
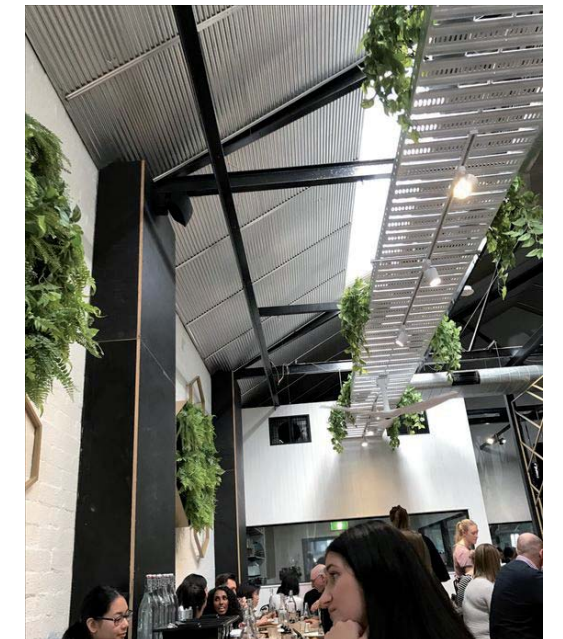
(Gitter-)trassen mittig mit integrierter Beleuchtung

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft | 80369 Kassel | **SCHULBAU OPEN SOURCE**



veränderlich / modular

Akzent-/ Arbeitsbeleuchtung - Downlights

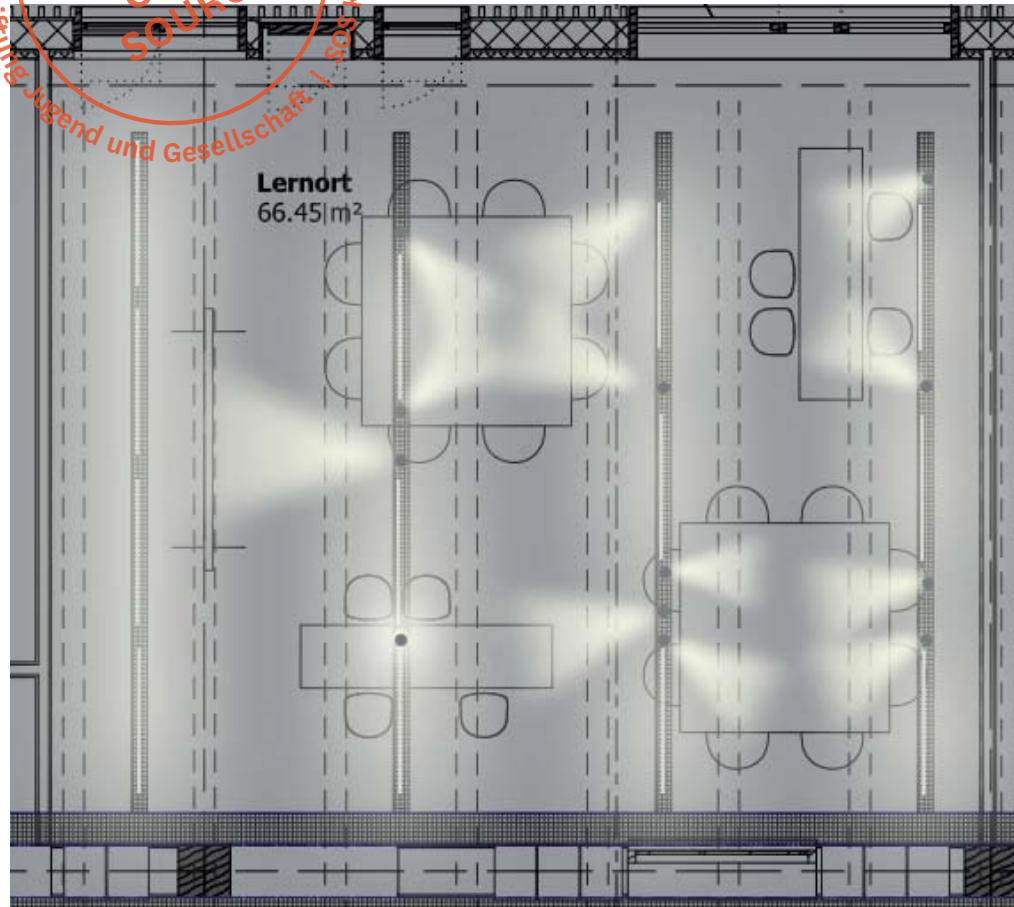
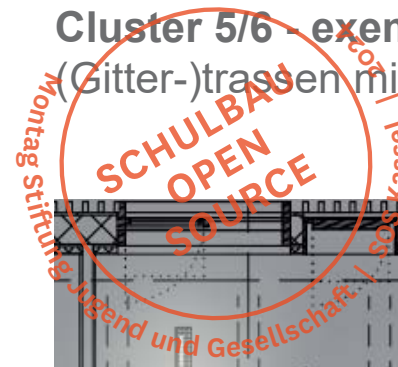


Downlights zur Ergänzung der Grundbeleuchtung für Arbeitsbeleuchtung

- direkte Beleuchtung
- an Stromschiene
- Position flexibel

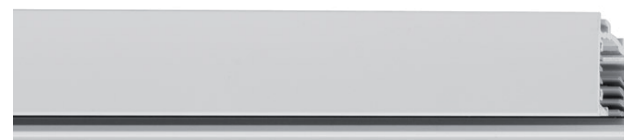
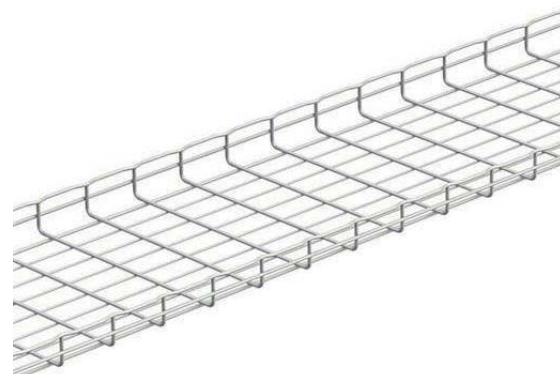
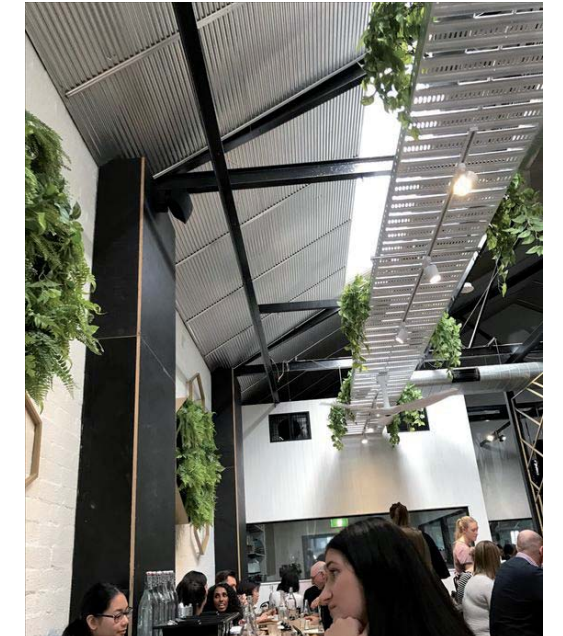
Cluster 5/6 - exemplarisch

(Gitter-)trassen mittig mit integrierter Beleuchtung



veränderlich / modular

Akzent-/ Arbeitsbeleuchtung - Strahler



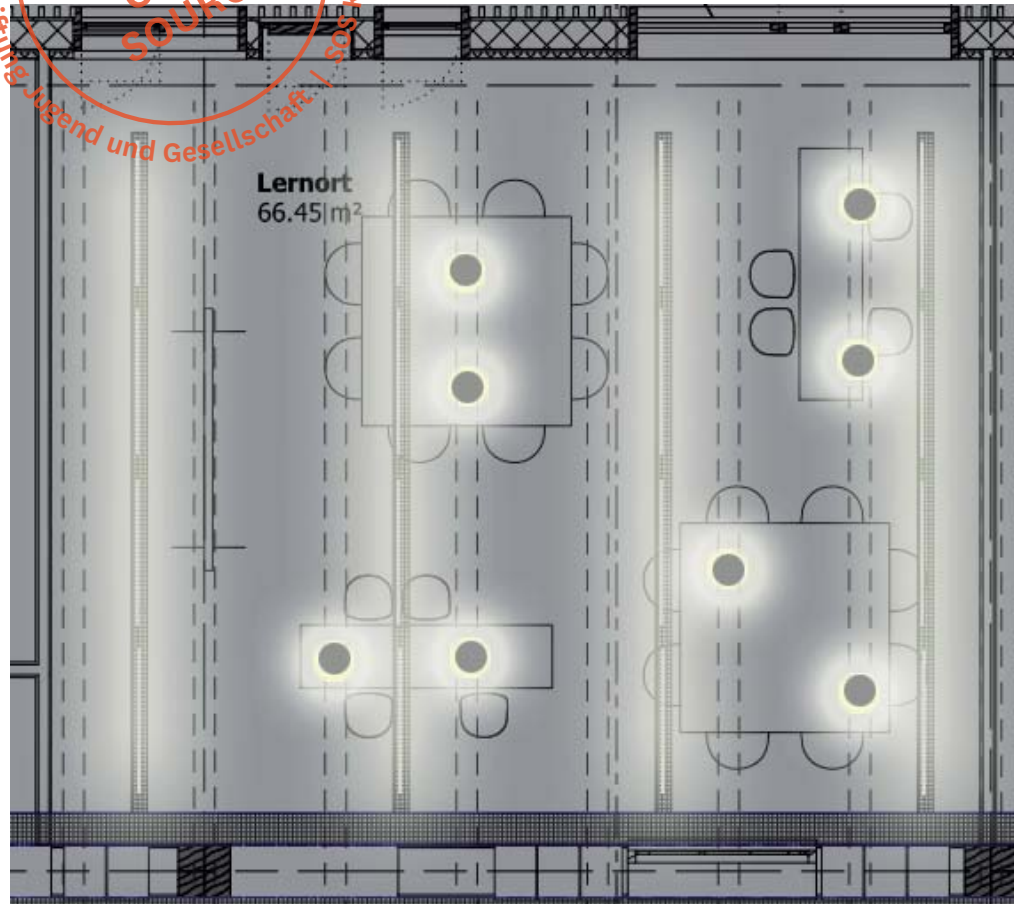
Strahler zur Ergänzung der Grundbeleuchtung für Arbeitsbeleuchtung

- direkte Beleuchtung
- an Stromschiene
- Position flexibel
- flexible Ausrichtung
- flexible Optiken

Cluster 5/6 - exemplarisch

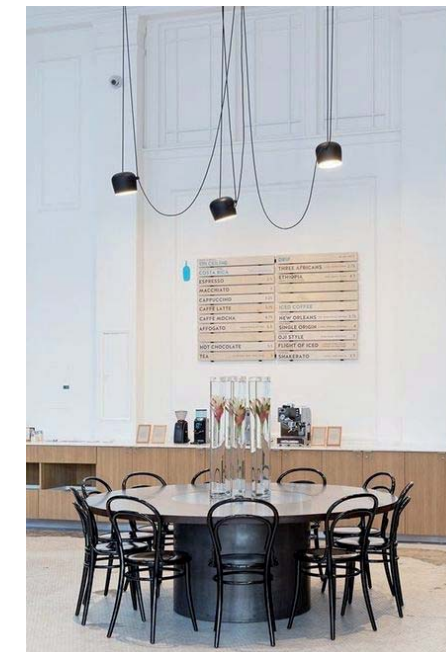
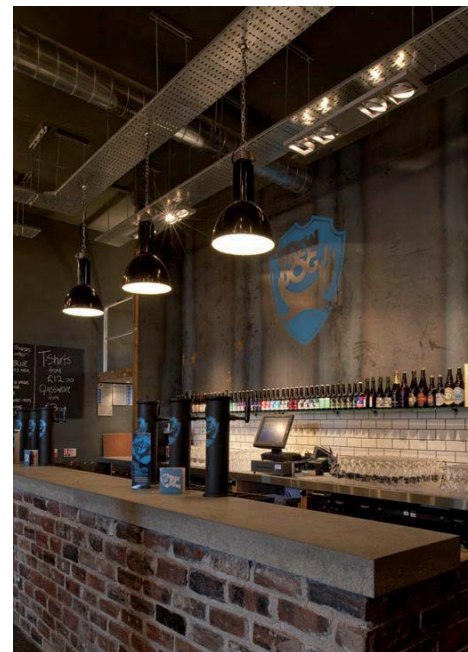
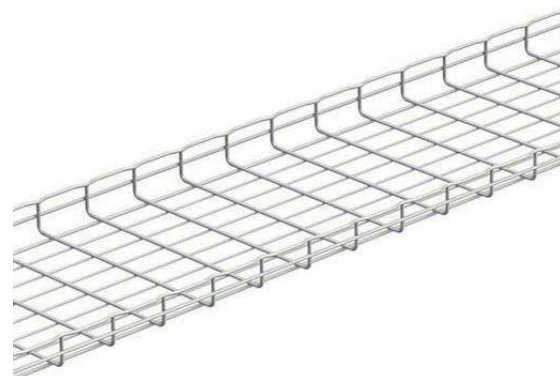
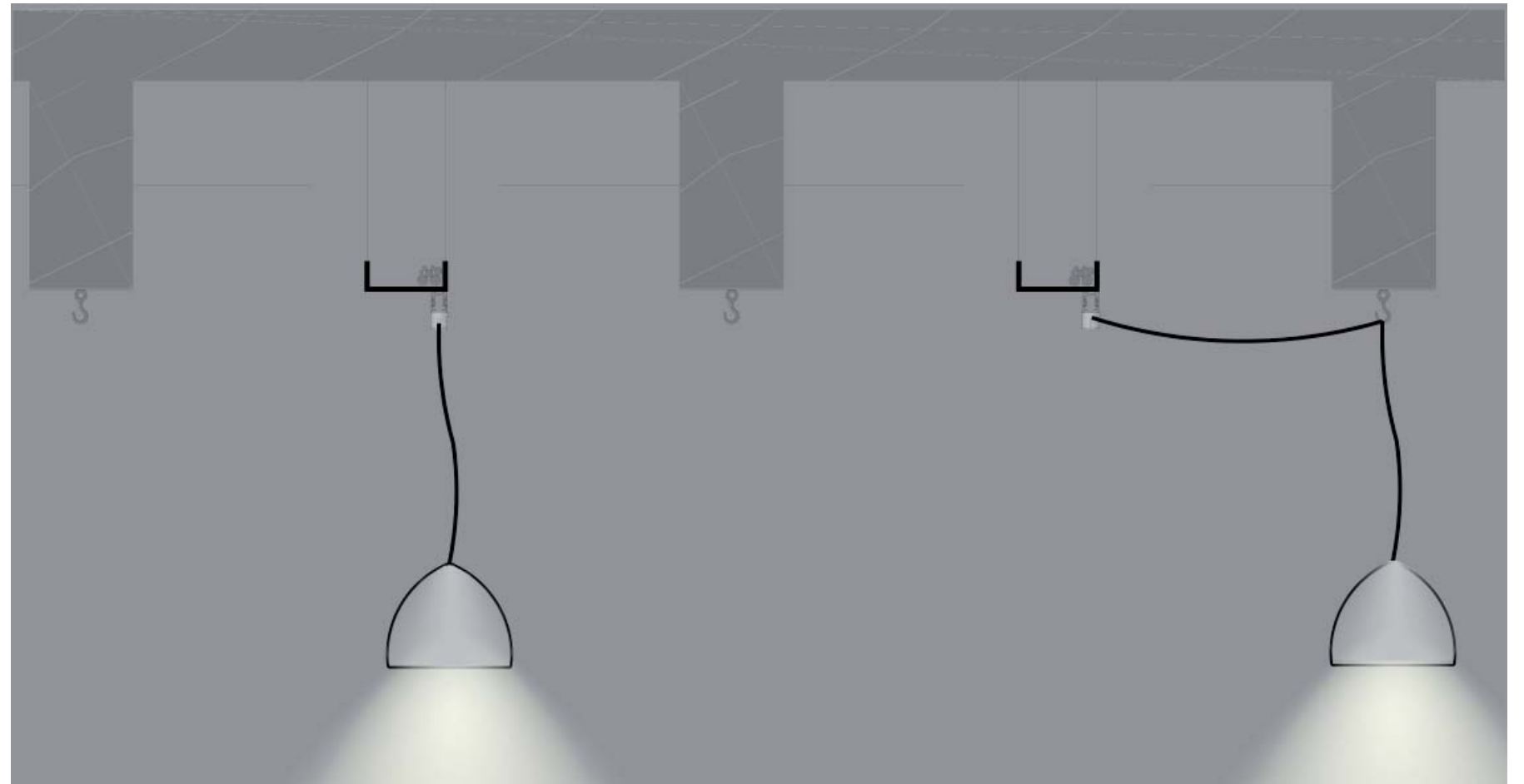
(Gitter-)trassen mittig mit integrierter Beleuchtung

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft | 80389 Kassel | **SCHULBAU OPEN SOURCE**



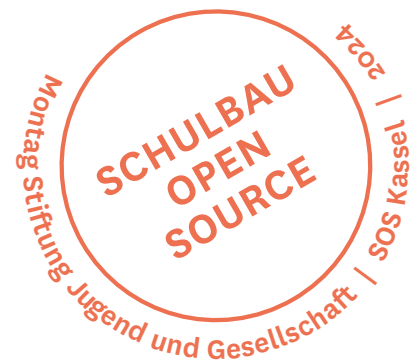
veränderlich / modular

Akzent-/ Arbeitsbeleuchtung - Pendelleuchten



Pendelleuchten zur Ergänzung der Grundbeleuchtung für Arbeitsbeleuchtung

- unterschiedliche Leuchten
- diffus, Arbeitsleuchten, ...
- Versorgung über Stromschiene
- Position flexibel an Haken



a·g Licht GbR
Weinsbergstrasse 118a
50823 Köln

www.agLicht.de