



Vorab-Konzeptbeschreibung LP3 – Raumakustik

Die folgende Darlegung stellt eine Vorab-Zusammenstellung des LP3-Konzepts dar. Es sei weiterhin auf die LP2-Dokumentation verwiesen.

In der weiteren Planungsphase wurden neben der LP2-Dokumentation weitere Betrachtungen zur raumakustischen Gestaltung durchgeführt. Grundlage hierfür waren skizzenhafte Darstellungen bis hin zum LP3-Design-Freeze sowie der Plangrundlage LP3. Zwischenzeitlich wurden aufgrund der Nutzerabstimmung weitere Varianten u.a. mit erhöhtem Transparenzanteil untersucht.

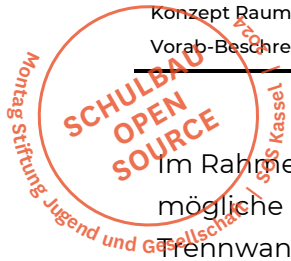
Für die Entwurfsplanung wird jedoch gemäß Abstimmung der Planungsstand LP3 vom 27.05.2023 des Architekturbüros CF Møller Architects zu Grunde gelegt.

Maßgebend für die raumakustische Qualität eines Raumes sind dessen Primärstruktur, wie Raumform und -größe, und dessen Sekundärstruktur, wie Oberflächenbeschaffenheit der Raumbegrenzungsflächen, Einrichtungsgegenstände oder Anteil und Verteilung schallabsorbierender Flächen im Raum. Ein raumakustisches Gütemerkmal ist die Nachhallzeit. In Abhängigkeit der Nutzungsart und des Raumvolumens gibt die DIN 18041 frequenzabhängige Werte für die optimale Nachhallzeit vor.

Die Betrachtungen zur Nachhallzeit gemäß DIN 180401 wurden anhand der bisher geplanten raumumschließenden Oberflächen und entsprechenden Produktansätzen durchgeführt.

Je nach Nutzungsart eines Raumes wird die optimale Nachhallzeit in Abhängigkeit des Raumvolumens bestimmt. Aufgrund des inklusiven Ansatzes des Schulkonzepts, wird auch eine entsprechende raumakustische Qualität angestrebt, um die Räume bei sprachlicher Kommunikation auch für Personen, die in besonderer Weise auf gutes Sprachverstehen angewiesen sind, wie z.B. Personen mit Höreinschränkungen oder für fremdsprachliche Nutzung, auszugestalten. Auch die Stadt Kassel beschreibt in einer Richtlinie, dass Unterrichtsräume in Schulen als Raumkategorie A4 „Unterricht / Kommunikation inklusiv“ auszulegen sind.

Im aktuellen Planungstand werden die geschlossenen Lernbereiche als auch die Differenzierungsräume gemäß Raumkategorie A4 ausgelegt. In den offenen Mitten wird der Zielwert mit einer etwas erhöhten Nachhallzeit von 0,5 s angesetzt, wobei in diesem Schritt die Möblierung und freien Trennwände wie etwa Garderoben noch nicht berücksichtigt werden. Durch die freie Möblierung sollen in der weiteren Planung die Nachhallzeiten weiter reduziert werden.



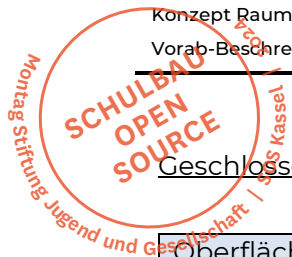
Im Rahmen der Variantenbetrachtungen wurden u.a. die Deckenbelegung mit Absorbern, mögliche Bodenbeläge, Wandflächen, Wandabsorberflächen sowie akustisch wirksame Trennwandgestaltung untersucht. Aus den vorangegangenen Projektbesprechungen heraus, werden zur raumakustischen Betrachtung, neben Ansätzen aus der DIN 18041, zudem gewisse Produktansätze (z.B. für Wand- und Deckenabsorber) angenommen.

Im weiteren Planungsverlauf ist der Einfluss der Versorgungstrassen auf die ansetzbare Absorberfläche an der Decke zu prüfen. Nachfolgende Oberflächen wurden für die unterschiedlichen Bereiche erarbeitet und besprochen.

Für die Bodenoberfläche wird Linoleum angesetzt. Die Innenwände werden als Massivwände und Trockenbauwände mit Beplankungen aus Lehmbauplatten bzw. Gipskartonplatten geplant.

Die Geschosdecken sind als Holz-Rippen-Decke mit tragenden Holzbalken in Kombination mit einer massiven Brettsperrholzdecke mit Rohdeckenbeschwerung schwimmenden Estrich geplant. Da die Decke eine gute Möglichkeit bietet Absorptionsflächen anzuordnen, werden hier absorbierende vorgesehen. Planungswunsch ist es die Holzbalken in den meisten Bereichen sichtbar zu lassen und lediglich zwischen den Balken Absorber anzuordnen.

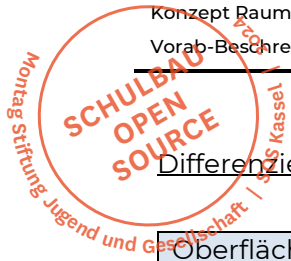
Die nachfolgenden Betrachtungen gelten ausschließlich für den konkreten Einzelfall gemäß vorgelegtem Planstand bzw. durchgeführter Abstimmung. Sie sind nicht auf andere Objekte ohne vorherige Prüfung übertragbar.



Geschlossene Lernräume:

Oberfläche	Material
Boden	Linoleum
Decke	Holzrippendecke
	Absorberfläche: Ansatz: 75% der Deckenfläche zwischen den Holzbalken abgehängte Absorber-Platten (gemäß Objektplanung 75% Deckenfläche mit Absorbern ansetzbar)
	Produktansatz Deckenelemente: Troldekt 35 mm mit Dämmauflage (200 mm TKH; 45mm MiWo bzw. mind. 40mm Holzfaserdämmplatte; 35 mm Troldekt; feine Struktur)
Möbelwände	Wand mit Schließfächern – Ausbildung mit akustisch wirksamen Holzlochplatten Produktansatz: BER Holz-F/L 8-16_30mm MiWo, 400mm Gesamtaufbau + transparente Glaselemente (Tür / Fenster)
Außenwand	Holzständerkonstruktion mit innenliegender Vorsatzschale + Fenster (Isolierverglasung) Im Brüstungsbereich akustisch wirksame Holzlochplatten
Innenwand zu anderem Lernort	Trockenbauwand mit Filzabsorber im oberen Wandbereich oberhalb des Türsturzes (Vollbelegung) Produktansatz: Archisonic 24mm mit 40mm Isolation
Innenwand zu Differenzierungsraum	Trockenbauwand mit Filzabsorber im oberen Wandbereich oberhalb des Türsturzes (Vollbelegung) Produktansatz: Archisonic 24mm mit 40mm Isolation +Transparente Glasfläche (bis 2,3 m Türhöhe)

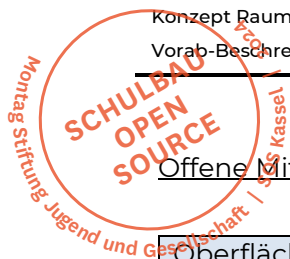
Mit den genannten Ansätzen liegt die modellhaft berechneten Nachhallzeit dieser Raumkonfiguration im Toleranzbereich der Soll-Nachhallzeit gemäß DIN 18041 Raumkategorie A4.



Differenzierungsräume

Oberfläche	Material
Boden	Linoleum
Decke	Holzrippendecke
	Absorberfläche: Ansatz: 100% der Deckenfläche (gemäß Objektplanung Abhangdecke unter Balken geplant)
	Produktansatz Deckenelemente: Troldekt 35 mm mit Dämmauflage (min. 200 mm TKH; 45mm MiWo bzw. mind. 40mm Holzfaserdämmplatte; 35 mm Troldekt; feine Struktur)
Außenwand	Holzständerkonstruktion mit innenliegender Vorsatzschale + Fenster (Isolierverglasung) Im Brüstungsbereich akustisch wirksame Holzlochplatten
Innenwände	Trockenbauwand mit Filzabsorber im oberen Wandbereich oberhalb des Türsturzes (Vollbelegung) Produktansatz: Archisonic 24mm mit 40mm Isolation +Transparente Glasflächen

Mit den genannten Ansätzen liegt die modellhaft berechneten Nachhallzeit dieser Raumkonfiguration im Toleranzbereich der Soll-Nachhallzeit gemäß DIN 18041 Raumkategorie A4.

Offene Mitten:

Oberfläche	Material
Boden	Linoleum
Decke	Holzrippendecke
	Absorberfläche: Ansatz: 75% der Deckenfläche zwischen den Holzbalken abgehängte Absorber-Platten (gemäß Objektplanung 75% Deckenfläche mit Absorbern ansetzbar)
	Produktansatz Deckenelemente: Troldekt 35 mm mit Dämmauflage (200 mm TKH; 95mm MiWo bzw. mind. 2x40mm Holzfaserdämmplatte; 35 mm Troldekt; feine Struktur)
Möbelwände	Wand mit Schließfächern – Ausbildung mit akustisch wirksamen Holzlochplatten Produktansatz: BER Holz-F/L 8-16_30mm MiWo, 400mm Gesamtaufbau + transparente Glaselemente (Tür / Fenster)
Außenwände	Holzständerkonstruktion mit innenliegender Vorsatzschale + Fenster (Isolierverglasung) Im Brüstungsbereich akustisch wirksame Holzlochplatten
Innenwände	Trockenbauwände bzw. verputzte Massivwände
weitere Absorber- bzw. Flächenpotential	weitere Wandabsorber an bisher nicht belegten Wänden: zusätzliche lokale Deckenabhängungen Möblierung (Garderobe, Rückzugsorte, Sitzmöbel, etc.)

Mit den genannten Ansätzen liegt die modellhaft berechneten Nachhallzeit dieser Raumkonfiguration annähernd an der gesetzten Ziel-Nachhallzeit von 0,5 s. Im tiefen Frequenzbereich sind jedoch noch absorbierende Flächen notwendig. Die Nachhallzeit ist im weiteren Planungsverlauf durch zusätzliche Absorber- bzw. Flächenpotentiale sowie Möbel- und Einrichtungsobjekten zu reduzieren.