

Raumakustik



Erläuterungsbericht – Raumakustische Planung

Abgabeunterlage BA – Entwurfsplanung LP4

Bauvorhaben

Innovationszentrum FUBIC
Fabeckstraße 62
14195 Berlin

Auftraggeber

WISTA Management GmbH
Rudower Chaussee 17
12489 Berlin

Objektplanung

Heinle, Wischer und Partner Freie Architekten GbR
Gutenbergstraße 4
10587 Berlin

Raumakustik

Wetzel & von Seht
Ingenieurbüro für Bauwesen
Friesenweg 5E
22763 Hamburg

Projekt - Nr.

18144

Hamburg

22.06.2021

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	3
2	Grundlagen	4
3	Raumakustische Planung	5
3.1	Auswahl und Beschreibung der Räume	6
3.2	Raumakustische Planung für Räume der Gruppe A.....	7
3.2.1	B3.00.004 – Konferenz	8
3.2.2	B3.00.005 – Konferenz	10
3.2.3	A2.00.006 – Coworking (Besprechung)	12
3.3	Raumakustische Planung für Räume der Gruppe B.....	14
3.3.1	B3.00.002 – Flur extern	15
3.3.2	B3.00.001 – Flur extern	16
3.3.3	B1.00.002 – Flur extern	17
3.3.4	B1.10.001 – Cafeteria.....	18
3.3.5	B1.10.002 – Cafeteria Ausgabe.....	19
3.3.6	Cafeteria Küche.....	20
3.3.7	A2.00.005 – Coworking	21
3.3.8	B1.30.015 – Coworking	22
3.3.9	B1.40.015 – Coworking	23
3.3.10	B1.50.001 – Coworking	24
4	Schlussblatt	25

Vorbemerkung

1 Vorbemerkung

Bei dem vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um ein Bestandsgebäude, welches aus zwei Untergeschossen, einem Erdgeschoss sowie drei Obergeschossen besteht.

Die Baumaßnahme umfasst nach derzeitigem Planstand die Sanierung und den Umbau des Bestandes vom 2.UG bis 3.OG sowie eine Aufstockung um zwei Geschosse (4.OG bis 5.OG).

Das Gebäude wird eine Vielzahl unterschiedlicher Nutzungen beinhalten. So sind neben zahlreichen Labor-, Co-Working- und Bürobereichen u.a. Konferenz- und Besprechungsräume, eine Cafeteria sowie ein Foyer geplant. Des Weiteren befindet sich im 1. Unterschoss eine Tiefgarage. Die Technikflächen erstrecken sich hauptsächlich vom 2. bis 1. Untergeschoss.

Der vorliegende Erläuterungsbericht dient der Dokumentation und Abstimmung hinsichtlich der raumakustischen Planung für die abgestimmten Räumlichkeiten des o.g. Bauvorhabens.

Die Laborbereiche werden in dieser Unterlage nicht mehr betrachtet, da nach Aussage der Objektplanung von Bauherrenseite die Umsetzung von raumakustischen Maßnahmen (Abhangdecken oder sonstige akustisch wirksame Materialien) in den Laboren nicht gewünscht sind. Somit lassen sich die Empfehlungen an die Raumakustik nach DIN 18041 nicht umsetzen, sind aber auch nicht unbedingt erforderlich. Vor allem in Laborräumen wird aufgrund der Reinheit häufig auf raumakustische Maßnahmen verzichtet.

Die Regelwerke zur Raumakustik, wie beispielsweise die DIN 18041, sind baurechtlich nicht verbindlich eingeführt und besitzen daher nur empfehlenden Charakter. Nach weit verbreiteter Sachverständigenmeinung stellt die DIN 18041 allerdings die allgemein anerkannten Regeln der Technik im Bereich der Raumakustik dar, an denen Planungen grundsätzlich auszurichten sind.

Grundlagen

2 Grundlagen

Der vorliegende Erläuterungsbericht zur raumakustischen Planung wird auf Grundlage der nachfolgend aufgeführten Normen, Richtlinien und Hilfsmittel erstellt:

Normen

- DIN 18041:2016-03: Hörsamkeit in Räumen – Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung
- DIN EN 12354-6:2004-04: Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 6: Schallabsorption in Räumen

Plangrundlagen und Dokumente

- Grundrisse EG: FUB-3-300-GR-EG_-000 vom 11.12.2020
- Grundriss 1.OG: FUB-3-300-GR-O1_-000 vom 11.12.2020
- Grundriss 2. und 3.OG: FUB-3-300-GR-O23-000 vom 11.12.2020
- Grundriss 4. und 5.OG: FUB-3-300-GR-O45-000 vom 11.12.2020
- Tabellarische Übersicht: 191112_FUBIC_Raumakustik (Übersicht Räume, Oberflächen und angedachte raumakustische Maßnahmen von HWP) vom 12.11.2019

3 Raumakustische Planung

Das allgemeine Planungsziel in Räumen für Sprachdarbietungen ist die Gewährleistung der Hörsamkeit. Dazu werden in der DIN 18041 akustische Anforderungen und Planungsrichtlinien vorgestellt.

Die DIN 18041 definiert die Hörsamkeit eines Raums wie folgt: „Eignung eines Raums für bestimmte Schalldarbietungen, insbesondere für angemessene sprachliche Kommunikation und musikalische Darbietung an den für die Nutzung des Raums vorgesehenen Orten.“

Somit ist die Hörsamkeit eines Raums stark von den jeweiligen Gegebenheiten im Raum und auch von seiner Nutzung abhängig. Hohe Störgeräuschpegel und langer Nachhall führen zu einer schlechten Sprachverständlichkeit und sind häufig die Ursache großer Hör- und Sprechanstrengung in den Räumen.

Die akustische Qualität eines Raumes wird vorwiegend durch die geometrische Gestaltung des Raumes, die Auswahl und Verteilung schallabsorbierender und schallreflektierender Flächen, die Nachhallzeit und den Gesamtstör Schalldruckpegel beeinflusst. In der DIN 18041 werden zwei Gruppen von Räumen unterschieden: Räume der Gruppe A und Räume der Gruppe B.

Räume der Gruppe A – Hörsamkeit über mittlere und größere Entfernungen

wie beispielsweise Unterrichtsräume in Schulen, Gruppenräume in Kindertageseinrichtungen, Konferenzräume, Gerichts- und Ratssäle, Seminarräume, Besprechungsräume, Hörsäle, Tagungsräume, Räume in Seniorentagesstätten, Sport- und Schwimmhallen

Für Räume der Gruppe A werden in der DIN 18041 **Anforderungen** an die Nachhallzeit angegeben. Diese Soll-Nachhallzeit ist zum einen von dem Raumvolumen und zum anderen von der Nutzungsart des Raumes abhängig. Hierbei werden fünf Nutzungsarten A1 bis A5 unterschieden.

Räume der Gruppe B – Hörsamkeit über geringe Entfernungen

wie beispielsweise Verkehrsflächen mit Aufenthaltsqualität, Speiseräume, Kantinen, Spielfläure und Umkleiden in Schulen und Kindertageseinrichtungen, Ausstellungsräume, Eingangshallen, Schalterhallen und Büros

Für Räume der Gruppe B werden in der DIN 18041 **Empfehlungen** für das Verhältnis von der äquivalenten Schallabsorptionsfläche des Raumes zum Raumvolumen (A/V-Verhältnis) angegeben. Dieses Verhältnis ist zum einen von der Höhe des Raumes und zum anderen ebenfalls von der Nutzungsart abhängig. Räume der Gruppe B werden in fünf Nutzungsarten B1 bis B5 unterschieden.

Raumakustische Planung

3.1 Auswahl und Beschreibung der Räume

Gemäß Abstimmung mit der Objektplanung und dem Bauherrn sowie unseren eigenen Empfehlungen werden die in der Tabelle 1 aufgeführten Räume entsprechend ihrer Nutzungsart nach DIN 18041 hinsichtlich ihrer Akustik und den notwendigen akustischen Maßnahmen untersucht.

Um in den zu untersuchenden Räumen eine gute Raumakustik sicherzustellen, sollen vorrangig die Decken mit akustisch wirksamen Maßnahmen belegt werden.

Tabelle 1: Übersicht der Räume für die raumakustische Planung

	Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Nutzungsart nach DIN 18041
Gruppe A	B3.00.004	Konferenz	A3 oder A4
	B3.00.005	Konferenz	A3 oder A4
	A2.00.006	Coworking (Besprechung)	A3 oder A4
Gruppe B	B3.00.002	Flur extern	B2
	B3.00.001	Flur extern	B2
	B1.00.002	Flur extern	B2
	B1.10.001	Cafeteria	B3
	B1.10.002	Cafeteria Ausgabe	B4
	–	Cafeteria Küche	B5
	A2.00.005	Coworking	B4
	B1.30.015	Coworking	B4
	B1.40.015	Coworking	B4
	B1.50.001	Coworking	B4

3.2 Raumakustische Planung für Räume der Gruppe A

Für Räume der Gruppe A werden in der DIN 18041 **Anforderungen** an die Nachhallzeit angegeben. Die Anforderungen an die Nachhallzeit beziehen sich auf den besetzten Zustand (Besetzungsgrad: 80% der Regelbesetzung) des jeweiligen Raumes. Die Nachhallzeiten gelten für die relevanten Nutzungsszenarien des Raumes unter Berücksichtigung der Schallabsorption der Möblierung und von Personen.

In der DIN 18041 wird für Räume der Gruppe A1 bis A4 ein Toleranzbereich angegeben, in der sich die errechnete vorhandene Nachhallzeit befinden sollte. Der zulässige Toleranzbereich ist in Abhängigkeit der Frequenz sowie der vorhandenen Nachhallzeit T bezogen auf die Nachhallzeit T_{Soll} in der Abbildung 1 dargestellt.

Für Räume, die der Nutzungsart A5 zuzuordnen sind, ist der ermittelte Sollwert der Nachhallzeit T_{Soll} zwischen 250 Hz und 2000 Hz mit einer Genauigkeit von $\pm 20\%$ einzuhalten.

In den folgenden Abschnitten werden die untersuchten Räume, die der Gruppe A zuzuordnen sind, aufgeführt sowie raumakustische Maßnahmen genannt, um die **Anforderungen** der DIN 18041 einhalten zu können.

Zusätzlich werden die erforderlichen raumakustischen Maßnahmen in Abhängigkeit des in der Abbildung 1 dargestellten Toleranzbereiches aufgeführt.

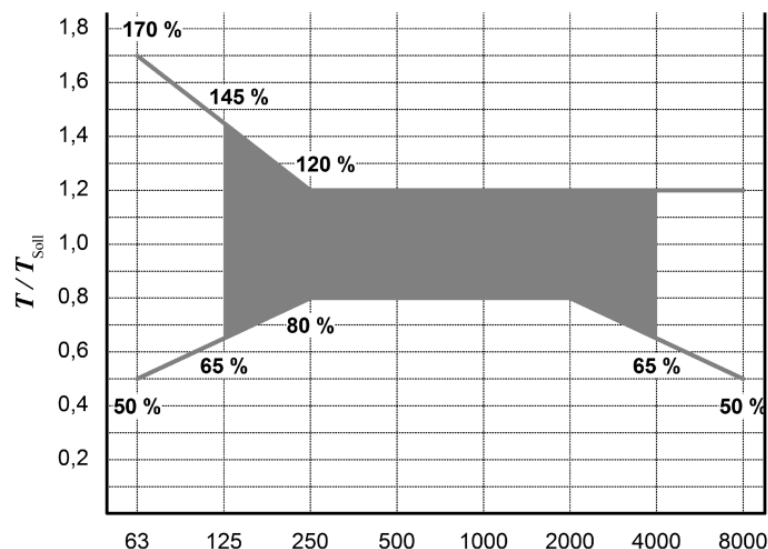


Abbildung 1: Toleranzbereich der Nachhallzeit in Abhängigkeit von der Frequenz für die Nutzungsarten A1 bis A4

Raumakustische Planung

3.2.1 B3.00.004 – Konferenz

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: A = 57 m²	lichte Höhe: h _{Li} = 3,00 m	Raumvolumen: V = 171 m³
Bodenbelag	Schichtparkett		
Wandflächen	Stahlbeton- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert)		
Deckenfläche	Akustikdecke, 57 m² mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	32 einfache Stühle (Holz)		
Personen	26 Personen sitzend auf ungepolsterter Bestuhlung ¹⁾		
Nutzungsart	A3 Unterricht/Kommunikation <u>oder</u> A4 Unterricht/Kommunikation inklusiv		
Soll-Nachhallzeit	T _{Soll} = 0,54 s (bei Nutzungsart A3), T _{Soll} = 0,44 s (bei Nutzungsart A4)		
1) gemäß DIN 18041 ist der Berechnung eine Belegung von 80% zugrunde zu legen			

Berechnungsergebnisse / Anforderungen

Aus der Tabelle 2 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α_{Soll} der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um die Anforderungen entsprechend der Nutzungsart A3 einhalten zu können.

Die Tabelle 3 zeigt die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α_{Soll} der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz zur Einhaltung der Anforderungen für die Nutzungsart A4.

Des Weiteren können der Tabellen im Hinblick auf den Toleranzbereich von $\pm 20 \%$ die minimalen und maximalen Schallabsorptionsgrade entnommen werden.

Tabelle 2: B3.00.004 – Konferenz, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke für Nutzungsart A3

Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad α_{min} [-]	0,44	0,35	0,39	0,39	0,35	0,30
Schallabsorptionsgrad α_{Soll} [-]	0,59	0,50	0,53	0,53	0,50	0,45
Schallabsorptionsgrad α_{max} [-]	0,81	0,72	0,76	0,75	0,72	0,67

Raumakustische Planung

Tabelle 3: B3.00.004 – Konferenz, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke für Nutzungsart A4

Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad $\alpha_{\min}$ [-]	0,61	0,53	0,56	0,56	0,53	0,48
Schallabsorptionsgrad α_{Soll} [-]	0,79	0,71	0,74	0,74	0,71	0,66
Schallabsorptionsgrad $\alpha_{\max}$ [-]	1,07	0,98	1,02	1,01	0,98	0,93

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Konferenzraum derzeit Holzlamellendecken mit Mineralfaserauflage an der Decke als akustische Maßnahme angedacht.

Zur Einhaltung der Anforderungen sind Holzlamellendecken zu wählen, die die in der Tabelle 2 oder Tabelle 3 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen.

Sofern die Holzlamellendecke allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Holzlamellendecke bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

3.2.2 B3.00.005 – Konferenz

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: A = 112 m²	lichte Höhe: h _{Li} = 3,00 m	Raumvolumen: V = 344 m³
Bodenbelag	Schichtparkett		
Wandflächen	Stahlbeton- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert)		
Deckenfläche	Akustikdecke, 112 m² mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	32 einfache Stühle (Holz), 17 m² Tischfläche		
Personen	26 Personen sitzend auf ungepolsterter Bestuhlung ¹⁾		
Nutzungsart	A3 Unterricht/Kommunikation <u>oder</u> A4 Unterricht/Kommunikation inklusiv		
Soll-Nachhallzeit	abhängig von der Raumteilung und der Nutzungsart		
1) gemäß DIN 18041 ist der Berechnung eine Belegung von 80% zugrunde zu legen			

Berechnungsergebnisse / Anforderungen

Der Konferenzraum kann gemäß derzeitiger Planung durch eine mobile Trennwand geteilt werden. Die raumakustische Planung des Konferenzraumes erfolgte somit zum einen für den gesamten Raum (ohne Teilung) und zum anderen für die beiden kleineren Räume unter Berücksichtigung der mobilen Trennwand.

Aus der Tabelle 4 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α_{Soll} der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um die Anforderungen entsprechend der Nutzungsart A3 einhalten zu können.

Die Tabelle 5 zeigt die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α_{Soll} der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz zur Einhaltung der Anforderungen für die Nutzungsart A4.

Des Weiteren können der Tabellen im Hinblick auf den Toleranzbereich von $\pm 20 \%$ die minimalen und maximalen Schallabsorptionsgrade entnommen werden.

Raumakustische Planung

Tabelle 4: B3.00.005 – Konferenz, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke für Nutzungsart A3

Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad $\alpha_{\min}$ [-]	0,61	0,55	0,52	0,51	0,50	0,45
Schallabsorptionsgrad α_{Soll} [-]	0,77	0,70	0,68	0,66	0,64	0,59
Schallabsorptionsgrad $\alpha_{\max}$ [-]	1,00	0,94	0,91	0,89	0,86	0,81

Tabelle 5: B3.00.005 – Konferenz, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke für Nutzungsart A4

Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad $\alpha_{\min}$ [-]	0,79	0,73	0,70	0,68	0,66	0,60
Schallabsorptionsgrad α_{Soll} [-]	0,99	0,92	0,90	0,88	0,84	0,78
Schallabsorptionsgrad $\alpha_{\max}$ [-]	1,27	1,21	1,18	1,16	1,11	1,05

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Konferenzraum derzeit Holzlamellendecken mit Mineralfaserauflage an der Decke als akustische Maßnahme angedacht.

Zur Einhaltung der Anforderungen sind Holzlamellendecken zu wählen, die die in der Tabelle 4 oder Tabelle 5 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen.

Sofern die Holzlamellendecke allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. eine akustisch wirksame mobile Trennwand oder andere Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Holzlamellendecke bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

Raumakustische Planung

3.2.3 A2.00.006 – Coworking (Besprechung)

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: A = 11 m²	lichte Höhe: h _{Li} = 3,00 m	Raumvolumen: V = 33 m³
Bodenbelag	Zweischichtparkett		
Wandflächen	Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert), Glaselemente		
Deckenfläche	Akustikdecke, 11 m² mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	6 einfache Stühle (Holz), 2 m² Tischfläche		
Personen	5 Personen sitzend auf ungepolsterter Bestuhlung ¹⁾		
Nutzungsart	A3 Unterricht/Kommunikation <u>oder</u> A4 Unterricht/Kommunikation inklusiv		
Soll-Nachhallzeit	T _{Soll} = 0,32 s (bei Nutzungsart A3), T _{Soll} = 0,26 s (bei Nutzungsart A4)		
1) gemäß DIN 18041 ist der Berechnung eine Belegung von 80% zugrunde zu legen			

Berechnungsergebnisse / Anforderungen

Aus der Tabelle 6 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α_{Soll} der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um die Anforderungen entsprechend der Nutzungsart A3 einhalten zu können.

Die Tabelle 7 zeigt die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α_{Soll} der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz zur Einhaltung der Anforderungen für die Nutzungsart A4.

Des Weiteren können der Tabellen im Hinblick auf den Toleranzbereich von $\pm 20 \%$ die minimalen und maximalen Schallabsorptionsgrade entnommen werden.

Tabelle 6: A2.00.006 – Coworking, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke für Nutzungsart A3

Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad α_{min} [-]	0,80	0,66	0,81	0,85	0,83	0,76
Schallabsorptionsgrad α_{Soll} [-]	1,05	0,91	1,06	1,10	1,08	1,02
Schallabsorptionsgrad α_{max} [-]	1,43	1,29	1,44	1,48	1,46	1,40

Raumakustische Planung

Tabelle 7: B3.00.004 – Konferenz, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke für Nutzungsart A4

Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad $\alpha_{\min}$ [-]	1,11	0,96	1,11	1,15	1,13	1,07
Schallabsorptionsgrad α_{Soll} [-]	1,42	1,27	1,43	1,46	1,44	1,38
Schallabsorptionsgrad $\alpha_{\max}$ [-]	1,89	1,74	1,90	1,93	1,91	1,85

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Coworking Besprechungsraum derzeit Holzlamellendecken mit Mineralfaserauflage an der Decke als akustische Maßnahme angedacht.

Zur Einhaltung der Anforderungen sind Holzlamellendecken zu wählen, die die in der Tabelle 6 oder Tabelle 7 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen.

Allgemein ist anzumerken, dass die genannten Anforderungen sehr hoch sind. Sofern die Holzlamellendecke allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Holzlamellendecke bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

3.3 Raumakustische Planung für Räume der Gruppe B

Für Räume der Gruppe B sind gemäß DIN 18041:2016-03 Maßnahmen zur Raumbedämpfung zu empfehlen. Damit werden eine Senkung des mittleren Grundgeräuschpegels im Raum und eine Begrenzung der Halligkeit erreicht.

Für Räume der Gruppe B werden Empfehlungen an das Verhältnis von der äquivalenten Schallabsorptionsfläche A des Raumes zum Raumvolumen V , im Folgenden A/V -Verhältnis, im Frequenzbereich von 250 Hz bis 2000 Hz angegeben.

Die Orientierungswerte für das mindestens erforderliche A/V -Verhältnis gelten in den einzelnen Oktaven von 250 Hz bis 2 000 Hz ohne die Berücksichtigung der Schallabsorption durch Personen.

In den folgenden Abschnitten werden die untersuchten Räume, die der Gruppe B zuzuordnen sind, aufgeführt sowie raumakustische Maßnahmen genannt, um die **Empfehlungen** der DIN 18041 einhalten zu können.

Raumakustische Planung

3.3.1 B3.00.002 – Flur extern

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: $A = 28 \text{ m}^2$	lichte Höhe: $h_{\text{Li}} = 4,25 \text{ m}$	Raumvolumen: $V = 118 \text{ m}^3$
Bodenbelag	Vollholzparkett		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert), Glaselemente		
Deckenfläche	Akustikdecke, 28 m^2 mit akustisch wirksamen Materialien		
Nutzungsart	B2 Räume zum kurzfristigen Verweilen		
empf. A/V-Verhältnis	$A/V = 0,13 \text{ m}^2/\text{m}^3$		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 8 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 8: B3.00.002 – Flur extern, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,09	0,27	0,35	0,40

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Flur derzeit Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht. Es wird davon ausgegangen, dass für den gesamten Flur- / Eingangsbereich / Magistrale aus optischen Gründen die gleichen Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 8 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

Raumakustische Planung

3.3.2 B3.00.001 – Flur extern

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: $A = 114 \text{ m}^2$	lichte Höhe: $h_{\text{Li}} = 4,25 \text{ m}$	Raumvolumen: $V = 485 \text{ m}^3$
Bodenbelag	Vollholzparkett		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert), Glaselemente		
Deckenfläche	Akustikdecke, 114 m^2 mit akustisch wirksamen Materialien		
Nutzungsart	B2 Räume zum kurzfristigen Verweilen		
empf. A/V-Verhältnis	$A/V = 0,13 \text{ m}^2/\text{m}^3$		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 9 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 9: B3.00.001 – Flur extern, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,34	0,41	0,43	0,45

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Flur derzeit Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht. Es wird davon ausgegangen, dass für den gesamten Flur- / Eingangsbereich / Magistrale aus optischen Gründen die gleichen Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 9 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

3.3.3 B1.00.002 – Flur extern

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: A = 246 m ²	lichte Höhe: h _{Li} = 4,25 m	Raumvolumen: V = 1046 m ³
Bodenbelag	Vollholzparkett		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert), Glaselemente		
Deckenfläche	Akustikdecke, 246 m² mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	8 einfache Polsterstühle		
Nutzungsart	B2 Räume zum kurzfristigen Verweilen		
empf. A/V-Verhältnis	A/V = 0,13 m²/m³		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 10 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 10: B1.00.002 – Flur extern, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,40	0,48	0,51	0,53

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Flur Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht. Es wird davon ausgegangen, dass für den gesamten Flur- / Eingangsbereich / Magistrale aus optischen Gründen die gleichen Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 10 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

3.3.4 B1.10.001 – Cafeteria

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: $A = 246 \text{ m}^2$	lichte Höhe: $h_{Li} = 3,35 \text{ m}$	Raumvolumen: $V = 823 \text{ m}^3$
Bodenbelag	Vollholzparkett		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert)		
Deckenfläche	Akustikdecke, 246 m^2 mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	70 einfache Stühle (Holz), 22 m^2 Tischfläche		
Nutzungsart	B3 Räume zum längerfristigen Verweilen		
empf. A/V-Verhältnis	$A/V = 0,18 \text{ m}^2/\text{m}^3$		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 11 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 11: B1.10.001 – Cafeteria, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,49	0,50	0,50	0,50

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für die Cafeteria derzeit Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 11 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

Raumakustische Planung

3.3.5 B1.10.002 – Cafeteria Ausgabe

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: $A = 19 \text{ m}^2$	lichte Höhe: $h_{\text{Li}} = 3,35 \text{ m}$	Raumvolumen: $V = 64 \text{ m}^3$
Bodenbelag	Vollholzparkett		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert)		
Deckenfläche	Akustikdecke, 19 m^2 mit akustisch wirksamen Materialien		
Nutzungsart	B4 Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort		
empf. A/V-Verhältnis	$A/V = 0,22 \text{ m}^2/\text{m}^3$		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 12 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 12: B1.10.002 – Cafeteria Ausgabe, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,53	0,59	0,61	0,62

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für die Ausgabe der Cafeteria derzeit Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 12 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

Raumakustische Planung

3.3.6 Cafeteria Küche

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: $A = 26 \text{ m}^2$	lichte Höhe: $h_{\text{Li}} = 3,00 \text{ m}$	Raumvolumen: $V = 79 \text{ m}^3$
Bodenbelag	Fliesen / Epoxidharz		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert)		
Deckenfläche	Akustikdecke, 26 m^2 mit akustisch wirksamen Materialien		
Nutzungsart	B5 Räume mit besonderem Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort		
empf. A/V-Verhältnis	$A/V = 0,27 \text{ m}^2/\text{m}^3$		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 13 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 13: Cafeteria Küche, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,56	0,65	0,69	0,70

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung ist für die Cafeteria Küche derzeit eine Mineralfaserplattendecke an der Decke als akustische Maßnahme angedacht.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Mineralfaserplattendecken zu wählen, die die in der Tabelle 13 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Mineralfaserplattendecke bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

Raumakustische Planung

3.3.7 A2.00.005 – Coworking

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: $A = 128 \text{ m}^2$	lichte Höhe: $h_{\text{Li}} = 4,07 \text{ m}$	Raumvolumen: $V = 521 \text{ m}^3$
Bodenbelag	Nadelvlies		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert)		
Deckenfläche	Akustikdecke, 128 m^2 mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	24 einfache Stühle (Holz), 31 m^2 Tischfläche		
Nutzungsart	B4 Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort		
empf. A/V-Verhältnis	$A/V = 0,20 \text{ m}^2/\text{m}^3$		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 14 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 14: A2.00.005 – Coworking, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,56	0,56	0,52	0,36

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Raum Coworking derzeit Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht. Es wird davon ausgegangen, dass für die Coworking-Bereiche aus optischen Gründen die gleichen Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 14 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

3.3.8 B1.30.015 – Coworking

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: $A = 120 \text{ m}^2$	lichte Höhe: $h_{Li} = 3,81 \text{ m}$	Raumvolumen: $V = 455 \text{ m}^3$
Bodenbelag	Nadelvlies		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert), Glaselemente		
Deckenfläche	Akustikdecke, 120 m² mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	24 einfache Stühle (Holz), 26 m ² Tischfläche		
Nutzungsart	B4 Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort		
empf. A/V-Verhältnis	$A/V = 0,21 \text{ m}^2/\text{m}^3$		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 15 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 15: B1.30.015 – Coworking, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,62	0,57	0,51	0,35

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Raum Coworking derzeit Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht. Es wird davon ausgegangen, dass für die Coworking-Bereiche aus optischen Gründen die gleichen Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 15 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

3.3.9 B1.40.015 – Coworking

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: $A = 108 \text{ m}^2$	lichte Höhe: $h_{Li} = 3,81 \text{ m}$	Raumvolumen: $V = 413 \text{ m}^3$
Bodenbelag	Nadelvlies		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert), Glaselemente		
Deckenfläche	Akustikdecke, 108 m^2 mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	20 einfache Stühle (Holz), 21 m^2 Tischfläche, 4 einfache Polsterstühle		
Nutzungsart	B4 Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort		
empf. A/V-Verhältnis	$A/V = 0,21 \text{ m}^2/\text{m}^3$		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 16 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 16: B1.40.015 – Coworking, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,56	0,53	0,48	0,32

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Raum Coworking derzeit Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht. Es wird davon ausgegangen, dass für die Coworking-Bereiche aus optischen Gründen die gleichen Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 16 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

3.3.10 B1.50.001 – Coworking

Raumgeometrie und Randbedingungen

Raumgeometrie	Grundfläche: A = 152 m ²	lichte Höhe: h _{Li} = 3,81 m	Raumvolumen: V = 584 m ³
Bodenbelag	Nadelvlies		
Wandflächen	Stb.- und Trockenbauwände (gespachtelt, gestrichen, ggf. tapeziert)		
Deckenfläche	Akustikdecke, 152 m² mit akustisch wirksamen Materialien		
Möbel	24 einfache Stühle (Holz), 26 m ² Tischfläche, 4 einfache Polsterstühle		
Nutzungsart	B4 Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort		
empf. A/V-Verhältnis	A/V = 0,21 m²/m³		

Berechnungsergebnisse / Empfehlungen

Aus der Tabelle 17 können die erforderlichen Schallabsorptionsgrade α der Akustikdecke in Abhängigkeit der Frequenz entnommen werden, um das empfohlene A/V-Verhältnis einhalten zu können.

Tabelle 17: B1.50.001 – Coworking, erforderliche Schallabsorptionsgrade der Akustikdecke

Frequenz [Hz]	250	500	1000	2000
min. Schallabsorptionsgrad α [-]	0,60	0,56	0,50	0,34

Auswertung / empfohlene Maßnahmen

Gemäß Deckenübersicht und Angabe der Objektplanung sind für den Raum Coworking derzeit Baffeln an der Decke als akustische Maßnahme angedacht. Es wird davon ausgegangen, dass für die Coworking-Bereiche aus optischen Gründen die gleichen Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Zur Einhaltung der Empfehlungen sind Baffeln zu wählen, die die in der Tabelle 17 angegebenen Schallabsorptionsgrade in Abhängigkeit der Frequenz aufweisen. Sofern die Baffeln allein nicht ausreicht, um die raumakustischen Anforderungen einzuhalten, sind ggf. zusätzliche Absorber, wie z.B. Wandabsorber anzuordnen.

Sobald das zur Ausführung kommende Produkt für die Baffeln bekannt ist, kann die Einhaltung der aufgeführten Anforderungen geprüft werden. Im Zuge dessen kann auch eine Aussage zu ggf. erforderlichen zusätzlichen Absorbern getroffen werden.

4 Schlussblatt

Erläuterungsbericht – Raumakustische Planung

Abgabeunterlage BA – Entwurfsplanung LP4

Seiten 1 bis 25

Anlagen keine

bearbeitet Stefanie Grimmer
David Fuentes

Projekt - Nr. 18144

Hamburg 22.06.2021



WETZEL & VON SEHT 

Ingenieurbüro für Bauwesen Friesenweg 5E 22763 Hamburg
Beratende Ingenieure VBI T +49 (0)40 88 91 67-0 F -67
Prüfingenieure für Bautechnik VPI www.wvs.eu