Nachweis der Raumakustik

4. August 2026

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein ... 3
1.1 Beschreibung des Bauvorhabens und Gegenstand des Nachweises ... 3
1.2 Maßgebende Vorschriften ... 3
1.3 Berechnungsgrundlage ... 3
2 Raumakustische Anforderungen und Empfehlungen ... 4
2.1 Allgemeine Anforderungen und Empfehlungen nach DIN 18041 ... 4
2.2 Anforderungen nach ASR A 3.7 ... 5
2.3 Zusammenstellung der Anforderungen und Empfehlungen ... 5
3 Dimensionierung ... 6
3.1 Gruppenraum ... 6
3.2 Differenzierungsräume, Büros ... 7
3.3 Personalraum ... 8
3.4 Nebenräume, Heilpädagogische Räume ... 9
3.5 Eltern Besprechung ... 10
3.6 Multifunktionsraum ... 11
3.7 Mensa ... 12
3.8 Küche ... 13
3.9 Eingangsbereich, Elternbereich ... 14
3.10 Flure ... 15
3.11 Spielflure EG ... 16
3.12 Spielflur OG ... 17
3.13 Treppenhaus ... 18
4 Wegunterschied bei Räumen der Gruppe A ... 19
5 Maßnahmen zur Reduktion der Störschallentstehung ... 19
6 Maßnahmen zur Reduktion des Flatterechos ... 19
7 Maßnahmen zur Reduktion des Lombard-Effektes ... 19
8 Schlussbemerkung und allgemeine Hinweise ... 20

Verzeichnis der Anhänge

Anlage 1: Auszug Schallabsorptionswerte ... 21
Anlage 2: Einteilung Räume ... 22

1 Allgemein

1.1 Beschreibung des Bauvorhabens und Gegenstand des Nachweises

Auf dem ehemaligen Sportplatz an der Canisiusstraße (Hiberniakampfbahn) in Recklinghausen soll eine neue 8-gruppige Kindertagesstätte gebaut werden. Das Gebäude wird als zweigeschossiger Holzbau ohne Unterkellerung geplant. Die Bodenplatte und das Treppenhaus sowie der Aufzugschacht werden in Massivbauweise errichtet.

Über die Geschosse verteilen sich jeweils Gruppenräume mit Neben- und Differenzierungsräumen, Personal- und Besprechungsräume, sowie Sanitärräume. Es soll ein verstärktes Angebot für U3 geben, sowie eine Neuausrichtung mit einer dezentralen, inklusiven Planung für Kinder mit Behinderungen.

Für die raumakustische Untersuchung werden die Anforderungen bzw. Empfehlungen der DIN 18041 und der ASR A3.7 zugrunde gelegt. Die Auslegung von elektroakustischen Beschallungsanlagen oder von Beschallungssystemen für Schwerhörige ist nicht Gegenstand dieses Nachweises. Die folgende schallschutztechnische Bearbeitung betrachtet die Raumakustik der maßgebenden Räume und kann qualitativ auf Räume vergleichbarer Nutzung und Geometrie übertragen werden.

Vorrangiges Ziel der Raumakustik ist die Reduktion der Lautstärke im Raum. Dies erfolgt durch Absorption, Streuung oder gezielte Reflexion der Schallwellen. Für eine gut funktionierende Raumakustik sollten nach Möglichkeit alle Raumdimensionen berücksichtigt werden. Das bedeutet, dass die Maßnahmen sowohl auf die Decke, aber auch auf die Wände und gegebenenfalls auf Elemente im Raum verteilt werden sollten.

1.2 Maßgebende Vorschriften

Tabelle 1: Normen und Verordnungen

Norm/ Verordnung	Ausgabe	Bezeichnung
DIN 18041	2016-03	Hörsamkeit in Räumen – Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung
ASR A3.7	2021-03	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Lärm

1.3 Berechnungsgrundlage

Als Grundlage für den Nachweis dienen die Zeichnungen Architekturbüros. Berücksichtigt wurden die Grundrisse und Schnitte mit dem Planstand 07.01.2026.

Nach einer Abstimmung am 12.03.2026 per E-Mail mit der Architektur wurden Anpassungen der Materialien vorgenommen. Die Holzwolle-Decken sind durch GK-Streulochung getauscht worden. Daraus ergeben sich in einigen Räumen erhöhte Maßnahmen an Decken und Wänden.

2 Raumakustische Anforderungen und Empfehlungen

Für die Raumakustik werden in verschiedenen Normen und Richtlinien Anforderungen und Empfehlungen aufgeführt. Im Allgemeinen wird die DIN 18041 für die Raumakustik herangezogen. Nachfolgend werden die jeweiligen Anforderungen bzw. Empfehlungen aufgeführt. Zunächst erfolgt eine Einteilung der geplanten Räumlichkeiten in Räume der Gruppe A und der Gruppe B. Anschließend werden Räume festgelegt, welche repräsentativ für alle Räume gleicher Nutzung, Geometrie und Größe bewertet werden. Die Ergebnisse hieraus sind sinngemäß auf ähnliche Räume zu übertragen.

2.1 Allgemeine Anforderungen und Empfehlungen nach DIN 18041

Aus der DIN 18041 gehen je nach Raumnutzung konkrete Anforderungen bzw. Empfehlungen an die Raumakustik hervor. Hierfür erfolgt eine Einteilung in Räume der Gruppe A und der Gruppe B.

Bei Räumen der **Gruppe A** (z.B. Unterrichtsräume in Schulen, Konferenz- und Besprechungsräume) ist eine gute Hörsamkeit bei Kommunikation über mittlere und größere Entfernungen wesentlich. Daher wird entsprechend der Nutzungsart eine Soll-Nachhallzeit T_{Soll} sowie ein oktavabhängiger Toleranzbereich nach DIN 18041 festgelegt. Das Verhältnis der vorhandenen Nachhallzeit T zur Soll-Nachhallzeit T_{Soll} soll dann im o.g. Toleranzbereich liegen. Um eine bessere Übersicht über den Verlauf der vorhandenen Nachhallzeit innerhalb des Toleranzbereiches zu bekommen, wurden die Grenzwerte je Oktave (Verhältnis T / T_{Soll} nach DIN 18041) auf eine obere und untere Nachhallzeitgrenze umgerechnet und die errechnete Nachhallzeit in die Grafik eingetragen.

Auch Personen mit eingeschränkten Hörvermögen oder Personen, bei denen die Kommunikation nicht in der Muttersprache erfolgt, dürfen nicht benachteiligt werden. Entsprechend werden in der DIN 18041 auch die Anforderungen für Inklusion berücksichtigt. Dieses gilt insbesondere für öffentlich zugängliche Gebäude, wenn es ohne unverhältnismäßigen Mehraufwand umgesetzt werden kann.

Für Räume der **Gruppe B** (z.B. Büroräume und Verkehrsflächen) ist eine gute Hörsamkeit über geringe Entfernungen ausschlaggebend. Die bedeutet, dass hohe Lärmpegel als Störungen aufgefasst werden und daher möglichst deutlich reduziert werden sollen. Zudem findet hier die Verständigung hauptsächlich über Direktschall statt. In diesen Räumen besteht deshalb keine Gefahr der Überdämpfung. Für Räume der Gruppe B werden lediglich Empfehlungen zur Verringerung des Gesamtstörschalldruckpegels und der Nachhallzeit gegeben. Hierzu wird die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18041 an das A/V-Verhältnis (A = äquivalente Schallabsorptionsfläche je Oktave; V = Raumvolumen) im Frequenzbereich von 250 – 2.000 Hz je Oktave geprüft. Anforderungen durch Inklusion ergeben sich bei diesen Räumen nicht.

2.2 Anforderungen nach ASR A 3.7

Gemäß der Arbeitsstättenverordnung ist in Arbeitsstätten der Schalldruckpegel so niedrig zu halten, wie es nach Art des Betriebes möglich ist. Der Schalldruckpegel am Arbeitsplatz in Arbeitsräumen ist in Abhängigkeit von der Nutzung und den zu verrichtenden Tätigkeiten so weit zu reduzieren, dass keine Beeinträchtigungen der Gesundheit der Beschäftigten entstehen. Im Zusammenhang mit dieser Ausführung werden in der ASR A3.7 raumakustische Anforderungen an die Nachhallzeit von Büroräumen sowie an Räume in Bildungsstätten gestellt. Die Anforderungen sind im Frequenzbereich von 250 – 2.000 Hz einzuhalten. Die Anforderungswerte können oberhalb der Anforderungen bzw. Empfehlungen nach DIN 18041 liegen.

2.3 Zusammenstellung der Anforderungen und Empfehlungen

Die nachfolgend aufgeführten Räume können sinngemäß auch auf andere Räume vergleichbarer Nutzung und Geometrie im Gebäude übertragen werden. Auf Grundlage der aufgeführten Anforderungen und Empfehlungen werden im nachfolgenden die raumakustischen Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 2: Übersicht konkrete Anforderungen gemäß DIN 18041

Raum gemäß Planung	**Grund-fläche (m^2)**	**DIN 18041**			**ASR A3.7**
		Nutzungs art	**Zielnach-hallzeit in Sekunden**	**Verhältnis äquivalenter Schall-absorptions-fläche zum Raumvolumen**	
Gruppenraum	48,48	A4	0,42 s	-	≤ 0,52 s
Differenzierungsräume, Büros	25,37	B3	-	≥ 0,19	≤ 0,8 s
Personalraum	31,63	B4	-	≥ 0,23	≤ 0,6 s
Nebenräume, Heilpäd. Raum	23,97	B4		≥ 0,23	≤ 0,5 s
Eltern Besprechung	18,60	A3	0,39 s	-	≤ 0,39 s
Multifunktionsraum	106,11	B5	-	≥ 0,27	≤ 0,8 s
Mensa	60,27	B5	-	≥ 0,27	≤ 0,7 s
Küche	58,96	B5	-	≥ 0,27	≤ 0,6 s
Eingang, Elternbereich	204,59	B4	-	≥ 0,24	-
Flure	54,60	B3	-	≥ 0,19	-
Spielflur EG	37,56	B5	-	≥ 0,29	(≤ 0,6 s)
Spielflur OG	50,52	B5	-	≥ 0,29	(≤ 0,6 s)
Treppenhaus	29,30	B3	-	≥ 0,14	-

3 Dimensionierung

3.1 Gruppenraum

Die Gruppenräume werden in die Gruppe **A4** „Unterricht / Kommunikation inklusiv“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Raum „GR Nr. 6, D0.11“ bewertet. Für die Raumnutzung sollte die **Nachhallzeit im Mittel 0,42 s** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) wird durch die erhöhten Anforderungen, die die DIN 18041 an inklusive Räume der Gruppe A stellt eingehalten.

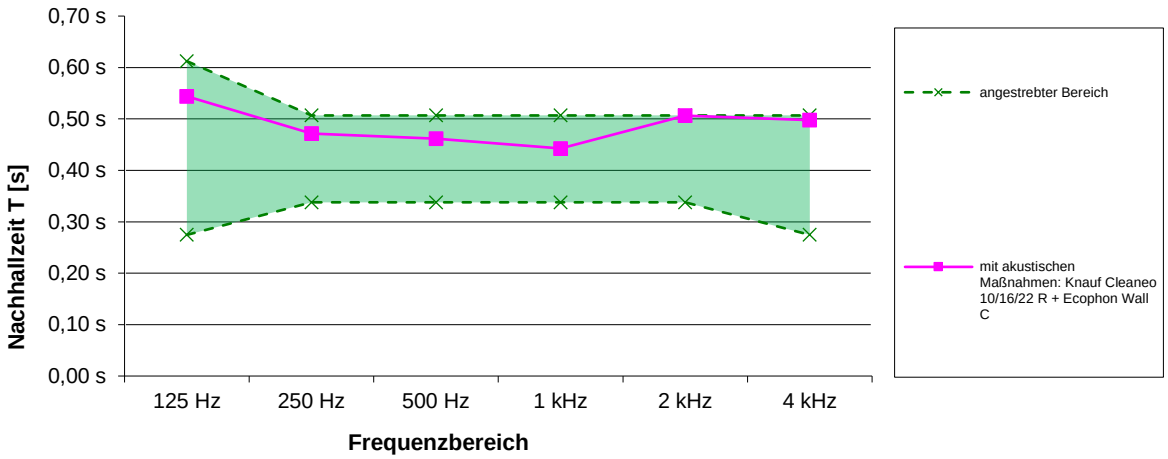
Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Um die Flatterechos, die durch die Raumlänge von über 9m entstehen können, zu verringern sollten die Stirnseiten des Raumes schallbrechend oder -absorbierend gestaltet werden. Dies kann beispielsweise durch Mobiliar, Vorhänge, Pflanzen oder Wandabsorber geschehen.

Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden:	48,48 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)
Decke:	41,21 m² (85 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht
Wand:	4,86 m² (3 Elemente, 10% der Grundfläche) Ecophon Wall C Extra Bass

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Bewertung:

Mit diesen Varianten werden die Empfehlungen der DIN 18041, sowie die Anforderungen der ASR 3.7 an die Nachhallzeit erfüllt.

3.2 Differenzierungsräume, Büros

Die Differenzierungsräume, der Snoozelraum, die Leitungsbüros, der Empfang, der Arbeitsraum, das Krankenzimmer, die Logopädie und die Motopädie werden in die Gruppe **B3** „Räume zum längerfristigen Verweilen“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Raum „DR GR 6, D0.09“ bewertet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,19** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) fordert eine **Nachhallzeit Tsoll ≤ 0,8 s** für Ein- und Zweipersonenbüros.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Sollten Räume dieser Kategorie während einer späteren Nutzungsänderung zu Gruppenräumen werden, gelten die akustischen Anforderungen und Maßnahmen wie unter 3.1 beschrieben.

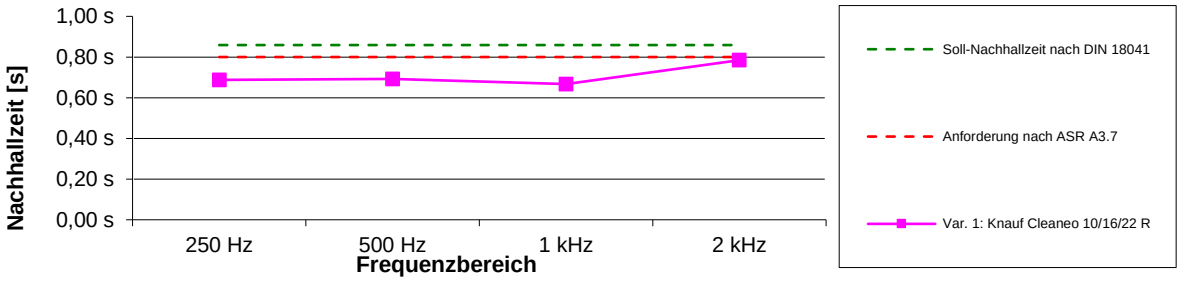
Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden: 25,37 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)

Decke: 20,30 m² (80 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht

Wand: rechnerisch nicht notwendig

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Nachhallzeit [s]	Mittel	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Knauf Cleaneo 10/16/22 R	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis, sowie die Anforderungen der ASR 3.7 an die Nachhallzeit erfüllt.

Da rechnerisch keine Absorber an den Wandflächen notwendig sind, empfehlen wir eine Strukturierung der parallelen Wandoberflächen. Beispielsweise durch Möblierung, Pflanzen oder Dekoration kann der hier reflektierte Schall effektiv gestreut werden und trägt so zum psychoakustischen Wohlbefinden im Raum bei.

3.3 Personalraum

Der Personalraum wird in Gruppe **B4** „Räume mit Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Raum „Personalraum B1.08“ bewertet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,23** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) fordert eine **Nachhallzeit Tsoll ≤ 0,6 s** für Mehrpersonenbüros.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

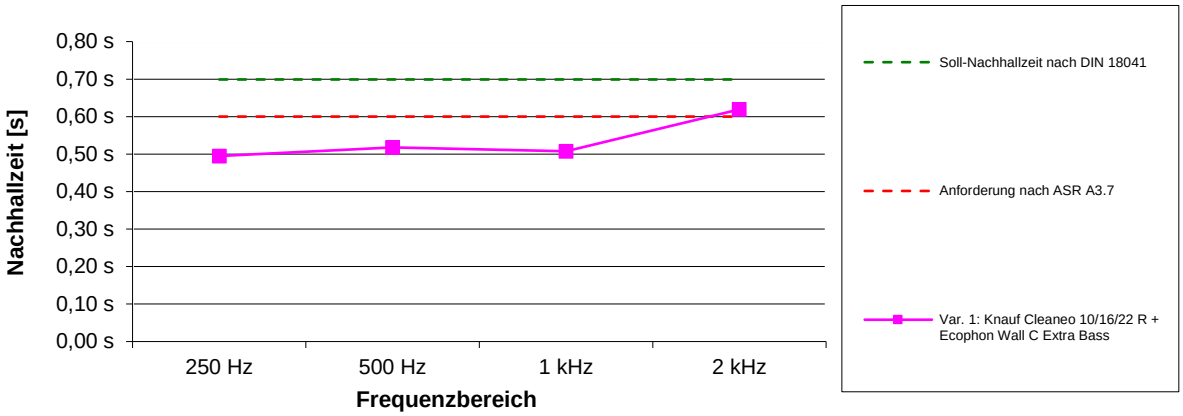
Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden: 31,63 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag
(Fliesen / Linoleum / Parkett)

Decke: 26,89 m² (85 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R,
TKH min. 200mm mit Dämmschicht

Wand: 4,86 m² (3 Elemente) Ecophon Wall C Extra Bass

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Nachhallzeit [s]	Mittel	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Knauf Cleaneo 10/16/22 R + Ecophon Wall C Extra Bass	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis, sowie die Anforderungen der ASR 3.7 an die Nachhallzeit erfüllt.
Die optische Überschreitung der ASR bei 2000 Hz unterliegt der Rundungstoleranz.

3.4 Nebenräume, Heilpädagogische Räume

Die Nebenräume und die Heilpädagogischen Räume werden in Gruppe **B4** „Räume mit Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Raum „NR Gr. 1 A0.05“ bewertet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,23** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) fordert eine **Nachhallzeit Tsoll ≤ 0,5 s** für Räume in Bildungsstätten.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Sollten Räume dieser Kategorie während einer späteren Nutzungsänderung zu Gruppenräumen werden, gelten die akustischen Anforderungen und Maßnahmen wie unter 3.1 beschrieben.

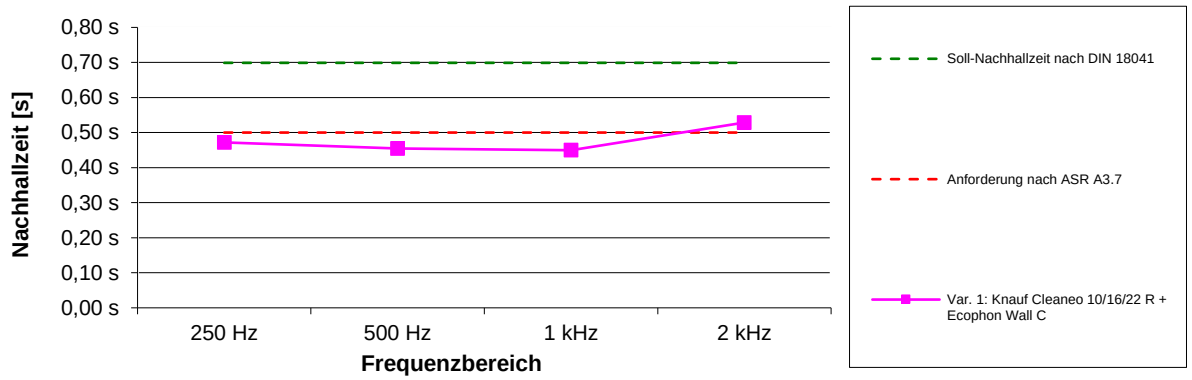
Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden: 23,97 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)

Decke: 20,37 m² (85 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht

Wand: 3,24 m² (2 Elemente, 13,5% der Grundfläche) Ecophon Wall C Extra Bass

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Nachhallzeit [s]	Mittel	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Knauf Cleaneo 10/16/22 R + Ecophon Wall C	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis, sowie die Anforderungen der ASR 3.7 an die Nachhallzeit erfüllt.
Die optische Überschreitung der ASR bei 2000 Hz unterliegt der Rundungstoleranz.

3.5 Eltern Besprechung

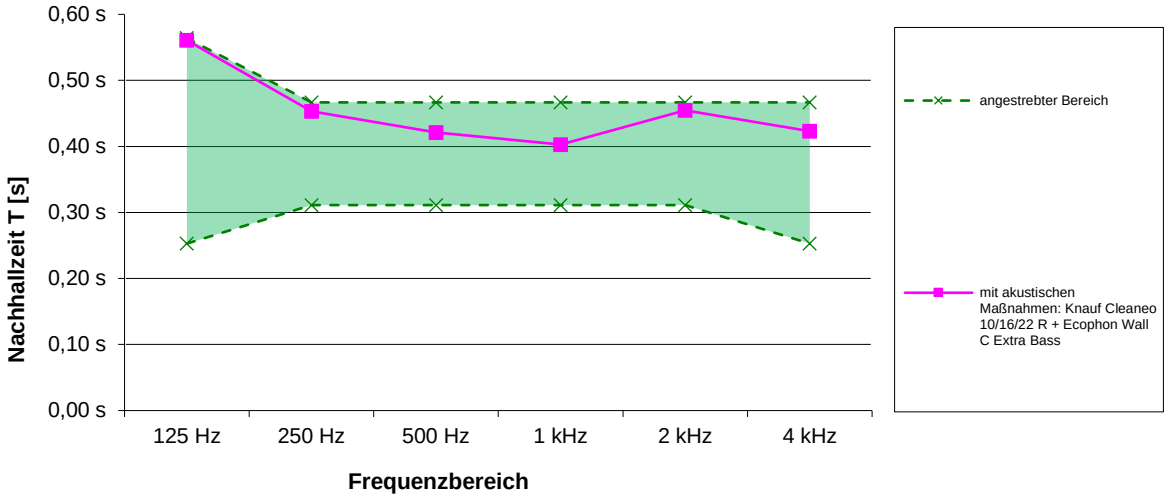
Die Eltern-Besprechungsräume werden in die Gruppe **A3** „Sprache / Vortrag inklusiv“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Raum „Eltern Besprechung 2, B1.11“ bewertet. Für die Raumnutzung sollte die **Nachhallzeit im Mittel 0,39 s** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) wird durch die erhöhten Anforderungen, die die DIN 18041 an inklusive Räume der Gruppe A stellt eingehalten.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden:	18,60 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)
Decke:	15,81 m² (85 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht
Wand:	3,24 m² (2 Elemente, 17,5% der Grundfläche) Ecophon Wall C Extra Bass

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Bewertung:

Mit diesen Varianten werden die Empfehlungen der DIN 18041, sowie die Anforderungen der ASR 3.7 an die Nachhallzeit erfüllt.

3.6 Multifunktionsraum

Der Raum „Multifunktionsraum B0.03“ soll vorrangig als Bewegungsraum genutzt werden und wird deswegen in die Gruppe **B5** „Räume mit besonderem Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort“ eingeordnet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,27** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) fordert eine **Nachhallzeit Tsoll ≤ 0,8 s** für Räume in Bildungsstätten.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Da die Raumlänge mehr als 9m beträgt, sollte min. eine Stirnwand akustisch wirksam ausgeführt werden. Sollten die Räume gemeinsam für eine Veranstaltung mit einer zentralen Sprecherposition genutzt werden, so ist ggf. eine akustische Anlage notwendig.

Um die Flatterechos, die durch die Raumlänge von über 9m entstehen können, zu verringern sollten die Stirnseiten des Raumes schallbrechend oder -absorbierend gestaltet werden. Dies kann beispielsweise durch Mobiliar, Vorhänge, Pflanzen oder Wandabsorber geschehen.

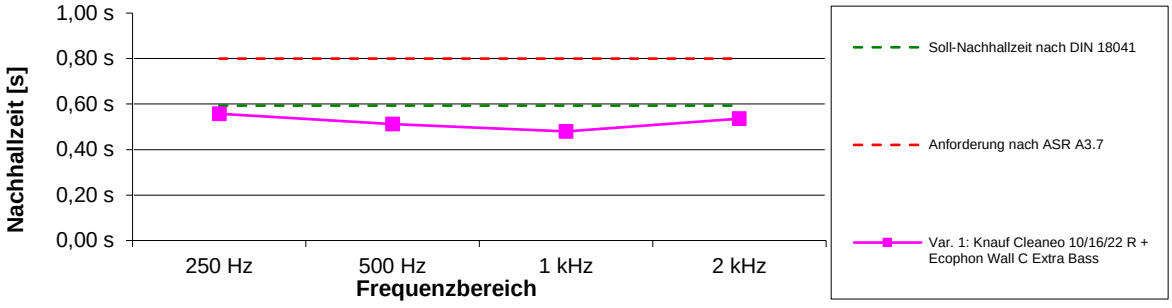
Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden: 106,11 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)

Decke: 90,19 m² (85 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht

Wand: 9,72 m² (6 Elemente, 9% der Grundfläche) Ecophon Wall C Extra Bass

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Nachhallzeit [s]	Mittel	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Knauf Cleaneo 10/16/22 R + Ecophon Wall C Extra Bass	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis, sowie die Anforderungen der ASR 3.7 an die Nachhallzeit erfüllt.

3.7 Mensa

Die Mensa-Räume werden in die Gruppe **B5** „Räume mit besonderem Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Raum „Mensa 1, B0.09“ bewertet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,27** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) fordert eine **Nachhallzeit Tsoll ≤ 0,7 s** für Räume in Bildungsstätten.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Da die Raumlänge mehr als 9m beträgt, sollte min. eine Stirnwand akustisch wirksam ausgeführt werden. Sollten die Räume gemeinsam für eine Veranstaltung mit einer zentralen Sprecherposition genutzt werden, so ist ggf. eine akustische Anlage notwendig.

Um die Flatterechos, die durch die Raumlänge von über 9m entstehen können, zu verringern sollten die Stirnseiten des Raumes schallbrechend oder -absorbierend gestaltet werden. Dies kann beispielsweise durch Mobiliar, Vorhänge, Pflanzen oder Wandabsorber geschehen.

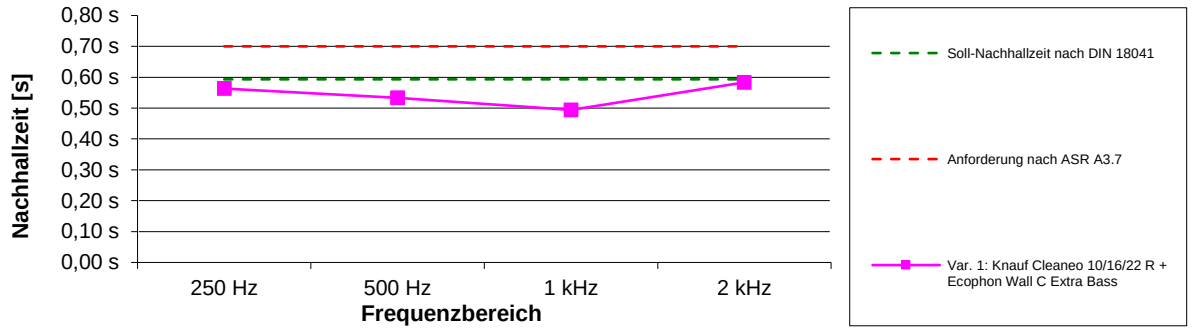
Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden: 60,27 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)

Decke: 51,23 m² (85 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht

Wand: 6,48 m² (4 Elemente, 11% der Grundfläche) Ecophon Wall C Extra Bass

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Nachhallzeit [s]	Mittel	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Knauf Cleaneo 10/16/22 R + Ecophon Wall C Extra Bass	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis, sowie die Anforderungen der ASR 3.7 an die Nachhallzeit erfüllt.

3.8 Küche

Der Raum „Küche B0.10“ wird in die Gruppe **B5** „Räume mit besonderem Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort“ eingeordnet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,27** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) fordert eine **Nachhallzeit Tsoll ≤ 0,6 s** für Mehrpersonenarbeitsplätze.

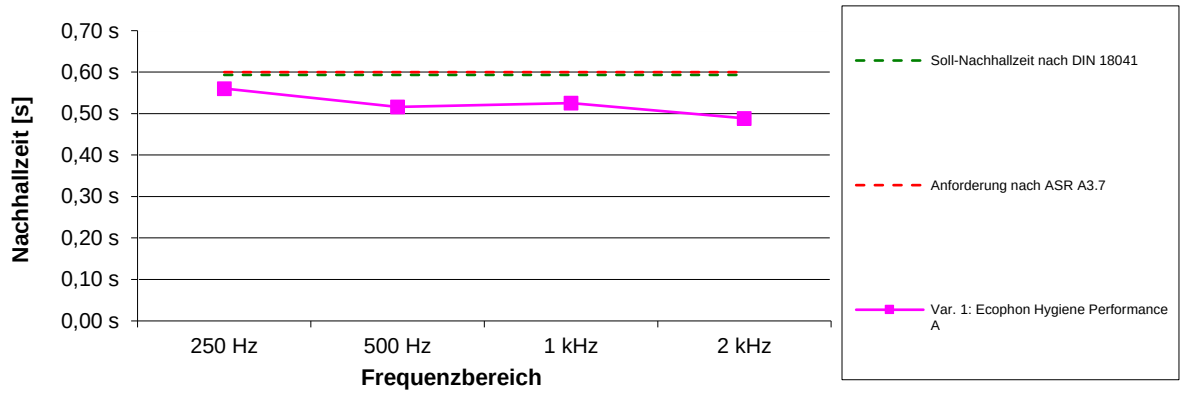
Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

An die Akustikdecke dieses Raumes werden Anforderungen hinsichtlich Lebensmittelsicherheit und Hygiene gestellt. Im Folgenden wird ein geeignetes Produkt vorgeschlagen und für die Berechnung berücksichtigt. Bei der Wahl eines alternativen Produktes ist auf diese Qualitätsstufe zu achten.

Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden:	58,96 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)
Decke:	50,12 m² (85 % der Grundfläche) Ecophon Hygiene Performance A, d = 20mm, geplante Abhanghöhe 300m
Wand:	nicht vorgesehen

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis, sowie die Anforderungen der ASR 3.7 an die Nachhallzeit erfüllt.

3.9 Eingangsbereich, Elternbereich

Verkehrsflächen in Bildungseinrichtungen werden in die Gruppe B3 „Räume zum längerfristigen Verweilen“ eingeordnet. Nach Rücksprache mit der Architektur und dem Bauherrn ist in dem benannten Bereich mit erhöhten Lärmaufkommen zu rechnen, aus diesem Grund wird eine höhere raumakustische Qualität berücksichtigt.

Demnach wird der Bereich in die Gruppe **B4** „Räume mit Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort“ eingeordnet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,24** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) stellt keine Anforderungen, da kein ständiger Arbeitsplatz vorhanden ist.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden:	204,59 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)
Decke:	173,90 m² (85 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht
Wand:	12,96 m² (8 Elemente, 6,5% der Grundfläche) Ecophon Wall C Extra Bass

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis erfüllt.

3.10 Flure

Verkehrsflächen in Bildungseinrichtungen werden in die Gruppe **B3** „Räume zum längerfristigen Verweilen“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Bereich im Bauteil D, vor den Sanitärräumen bewertet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,19** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) stellt keine Anforderungen, da kein ständiger Arbeitsplatz vorhanden ist.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden:	54,60 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)
Decke:	43,68 m² (80 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht
Wand:	rechnerisch nicht notwendig

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis erfüllt.

Da rechnerisch keine Absorber an den Wandflächen notwendig sind, empfehlen wir eine Strukturierung der parallelen Wandoberflächen. Beispielsweise durch Möblierung, Pflanzen oder Dekoration kann der hier reflektierte Schall effektiv gestreut werden und trägt so zum psychoakustischen Wohlbefinden im Raum bei.

3.11 Spielflure EG

Spielflure in Kindertageseinrichtungen werden in die Gruppe **B5** „Räume mit besonderem Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Bereich im Bauteil D, Cluster 3 bewertet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,29** betragen.

Bisher wurde nur der Bereich direkt vor den Gruppenräumen als B5 bewertet, diese Berechnung beinhaltet auch den Stichflur zwischen den Sanitärbereichen.

Wenn die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) herangezogen werden soll, fordert sie eine **Nachhallzeit Tsoll ≤ 0,6 s** für Räume in Bildungsstätten. Da es sich bei diesen Räumen um Flure handelt, ist per Definition keine Anforderung an Arbeitsräume gegeben. Durch die notwendigen Maßnahmen für die Einhaltung des A/V-Verhältnisses werden die Richtwerte der ASR 3.7 ebenfalls erreicht.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

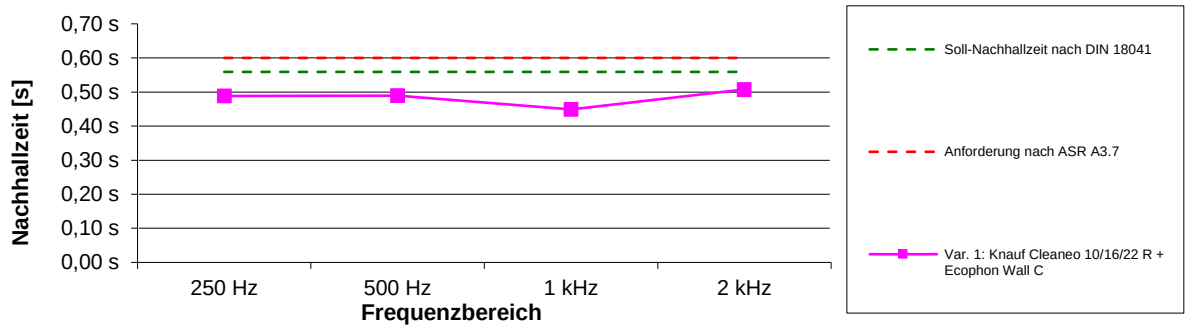
Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden: 50,52 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag
(Fliesen / Linoleum / Parkett)

Decke: 39,03 m² (85 % der nutzbaren Deckenfläche) Knauf Cleaneo
Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht
4,60 m² Oberlicht (entspricht der nicht nutzbaren Deckenfläche)

Wand: 9,72 m² (6 Elemente, 19% der Grundfläche) Ecophon Wall C Extra Bass

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Nachhallzeit [s]	Mittel	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Var. 1: Knauf Cleaneo 10/16/22 R + Ecophon Wall C	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis erfüllt.

3.12 Spielflur OG

Spielflure in Kindertageseinrichtungen werden in die Gruppe **B5** „Räume mit besonderem Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Bereich im Bauteil B, Cluster 4 bewertet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,29** betragen.

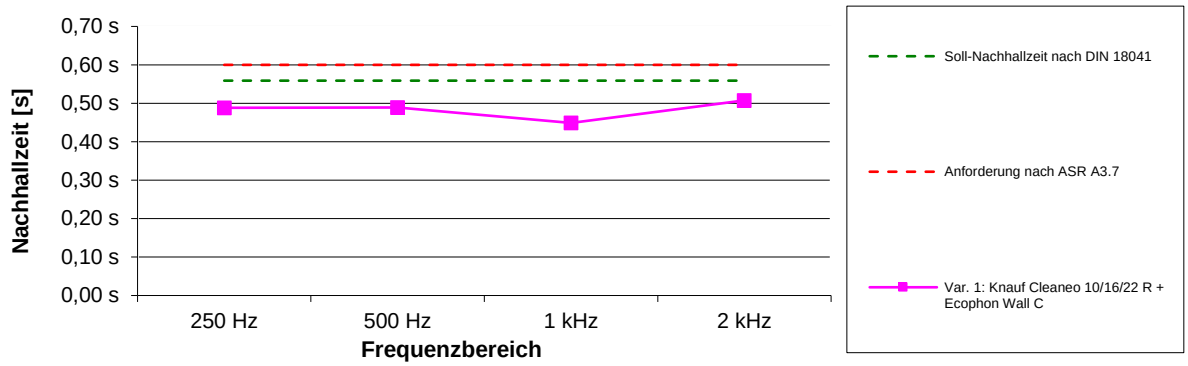
Wenn die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) herangezogen werden soll, fordert sie eine **Nachhallzeit Tsoll ≤ 0,6 s** für Räume in Bildungsstätten. Da es sich bei diesen Räumen um Flure handelt, ist per Definition keine Anforderung an Arbeitsräume gegeben. Durch die notwendigen Maßnahmen für die Einhaltung des A/V-Verhältnisses werden die Richtwerte der ASR 3.7 ebenfalls erreicht.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden:	37,56 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)
Decke:	28,02 m² (85 % der nutzbaren Deckenfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht
	4,60 m² Oberlicht (entspricht der nicht nutzbaren Deckenfläche)
Wand:	6,48 m² (4 Elemente, 17% der Grundfläche) Ecophon Wall C Extra Bass

Grafische Darstellung der Ergebnisse:



Nachhallzeit [s]	Mittel	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Var. 1: Knauf Cleaneo 10/16/22 R + Ecophon Wall C	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis erfüllt.

3.13 Treppenhaus

Verkehrsflächen in Bildungseinrichtungen werden in die Gruppe **B3** „Räume zum längerfristigen Verweilen“ eingeordnet. Exemplarisch wird der Raum „TRH B0.15“ bewertet. Für die Raumnutzung sollte das **A/V-Verhältnis ≥ 0,14** betragen. Die Arbeitsstättenrichtlinie (ASR3.7) stellt keine Anforderungen, da kein ständiger Arbeitsplatz vorhanden ist.

Nichtwirksame Flächen für Leuchten, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches müssen berücksichtigt werden und dürfen nicht im Bereich der akustisch wirksamen Deckenflächen liegen. Der genaue Bedarf an Installationsöffnungen ist mit dem TGA-Planer zu klären und kann das Ergebnis dieser Berechnung beeinflussen.

Maßnahmen (oder vergleichbar, siehe Anlage 1):

Boden:	29,30 m² (100 % der Grundfläche) harter Bodenbelag (Fliesen / Linoleum / Parkett)
Decke:	24,91 m² (85 % der Grundfläche) Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, **TKH min. 200mm** mit Dämmschicht
Wand:	rechnerisch nicht notwendig

Bewertung:

Mit dieser Variante werden die Empfehlungen der DIN 18041 an das A/V-Verhältnis erfüllt.

4 Wegunterschied bei Räumen der Gruppe A

Bei kleinen und mittelgroßen Räumen der Gruppe A ist es ausreichend, die Nachhallzeit zu begrenzen und formale Konstruktionsregeln einzuhalten, um eine geeignete Sprachverständlichkeit zu erzielen. Hierzu sollte der Wegunterschied zwischen Direktschall und dem reflektierten Schallanteil nicht mehr als 17m betragen. Dies ist der Fall, wenn der Raum max. 9m lang ist bzw. an der Rückwand ein Absorber vorgesehen wird. Wenn dies überschritten wird, sollten nach Möglichkeit Absorber an der gegenüberliegenden Wand zum Sprecher angebracht werden.

5 Maßnahmen zur Reduktion der Störschallentstehung

Westlich bei der raumakustischen Betrachtung ist zuerst auch immer eine Reduzierung der Schallentstehung im Raum selbst. Entsprechend sollte ein trittweicher Bodenbelag gewählt werden. Dieser dient weniger der Trittschallreduzierung als zum Beispiel der Reduzierung des Störschallentstehung. Dieses könnte z.B. durch Linoleum / PVC Böden mit unterseitig weicher Kaschierung realisiert werden. Zusätzlich sollte bewegliches Mobiliar mit Gleitern ausgestattet werden.

6 Maßnahmen zur Reduktion des Flatterechos

Parallel gegenüberliegende schallharte Flächen beinhalten die Gefahr der Ausbildung von „Flatterechos“, welche die Sprachverständlichkeit durch laufzeitverzögerte Reflexionen negativ beeinflusst. Daher wird empfohlen gegenüberliegende schallharte Flächen in Hörebenen stark zu gliedern oder schallabsorbierend zu belegen. Durch Elemente im Raum kann die Schallreflektion zusätzlich gemindert werden.

7 Maßnahmen zur Reduktion des Lombard-Effektes

Der Lombard-Effekt beschreibt ein „Aufschaukeln“ der Geräuschbelastung, die entsteht, wenn die Nachhallzeit des Raumes nicht angemessen reduziert wird. Wenn ein Sprecher, zum Beispiel eine Lehrkraft, Lärm ausgesetzt wird, erhöht sie die Lautstärke ihrer/seiner Stimme und damit auch oft unwillkürlich die Frequenz. Dasselbe gilt für die Schülerinnen und Schüler, die daraufhin wiederum die eigene Lautstärke erhöhen.

Im Umkehrschluss führt die kontrollierte Reduktion der Nachhallzeit des Raumes in das für die Nutzung empfohlene Spektrum zu einer geringeren Grundlautstärke und damit zu einem besseren Sprachverständnis und einer deutlich geringeren Geräuschbelastung.

8 Schlussbemerkung und allgemeine Hinweise

Im vorliegenden Dokument werden Anforderungen und Entwurfsprinzipien beschrieben, welche im Rahmen der weiteren Planung nach Erfordernis weiter zu konkretisieren sind. Sie gelten als Grundlage für die weitere Abstimmung bzw. zur Information der Planungsbeteiligten.

Bitte beachten Sie, dass Auskünfte über Änderungen im Planungs- und Vergabeprozess gegenüber den beteiligten Planern für eine sauberen Projektablauf äußerst wichtig sind. Sollte sich die Notwendigkeit einer solchen Abstimmung ergeben, z.B. im Hinblick auf die Architektur, bitten wir um Ihren schriftlichen Hinweis.

Anlage 1: Auszug Schallabsorptionswerte

Alle Akustikwerte sind spezifischen Herstellerangaben oder Prüfzeugnissen entnommen. Die real ausgeführte Abhanghöhe kann abweichen, dann werden ingenieurmäßige Näherungswerte angenommen.

Lfd. Nr.	Beispielprodukt	Absorptionsgrad					
		125	250	500	1000	2000	4000
1	Knauf Cleaneo Streulochung 10/16/22 R, TKH min. 200mm mit Dämmschicht	0,50	0,60	0,65	0,65	0,45	0,50
3	Ecophon Hygiene Performance A, d = 20mm	0,50	0,85	0,95	0,90	0,95	0,95
4	Ecophon Wall C Extra Bass	0,65	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00

Anlage 2: Einteilung Räume

Legende

- tragende Wände und Stützen
- nicht tragende Wände

EG OKFF 0,00 = 100,80 m ü. NHN

Brandschutz

- feuerhemmende Wand F30
- Brandwandersatz in GK 3 + hochfeuerhemmende Wand
- Dach von unten feuerhemmend
- Dach hochfeuerhemmend
- Rettungsweg / Notausgang

THF	Tür hochfeuerhemmend
TFH	Tür feuerhemmend
TRWS	Tür rauchdicht, feuerhemmend
F 30	Fenster feuerhemmend
RS	Tür dichtschließend
S	Tür rauchschließend

Angaben gemäß Brandschutzkonzept.

Auffüllung des Geländes durch Außenanlagenplaner

Abkürzungsverzeichnis:

BRH = Brüstungshöhe
SoSch = Sonnenschutz
AL = außen liegend
o.A. = ohne Anforderungen

Anforderungen nach DIN 18041:		
Farbkennzeichnung	Nutzungsart	Erläuterung
	A1	„Musik"	Vorwiegend musikalische Darbietungen, gute Hörsamkeit für unverstärkte Musik
	A2	„Sprache/Vortrag"	Sprachliche Darbietungen im Vordergrund, selten gleichzeitige Kommunikation zwischen mehreren Personen im Raum
	A3	„Sprache/Vortrag inklusiv" „Unterricht/Kommunikation"	Räume der Nutzungsart A2 für Personen, die in besonderer Weise auf gutes Sprachverstehen angewiesen sind, Nicht geeignet für Räume größer als 300m² und für musikalische Nutzung.
	A4	„Unterricht/Kommunikation inklusiv"	Räume der Nutzungsart A3 für Personen, die in besonderem Maße auf gutes Sprachverstehen angewiesen sind, Nicht geeignet für Räume größer als 300m² und für musikalische Nutzung.
	A5	„Sport"	In Sport- und Schwimmhallen kommunizieren mehrere Personengruppen (auch gleichzeitig) mit unterschiedlichen Inhalten. Sprachliche Kommunikation über kurze Entfernungen im Allgemeinen gut möglich.
	B1	Räume ohne Aufenthaltsqualität	z. B. Eingangshallen, Flure, Treppenhäuser u. Ä. als reine Verkehrswege
	B2	Räume zum kurzfristigen Verweilen	z. B. Verkehrsflächen wie B1 mit Aufenthaltsqualität (Eingangsbereiche mit Wartezonen, etc.), Ausstellungsräume, Umkleideräume in Sporthallen, Schalterhallen
	B3	Räume zum längerfristigen Verweilen	z. B. Ausstellungsräume mit interaktivität oder erhöhtem Geräuschaufkommen, Verkehrsflächen in Schulen & Kindertagesstätten, Wartezäume, Pausenräume, Spielerräume/Kantinen, Verkaufsräume, Einzelbüros
	B4	Räume mit Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort	z. B. Rezeption/Schalterbereich, Ausgabebereiche in Mensen oder Kantinen, Büroräume, Büroräume ab 2 Personen, Labore, Bewohnerzimmer in Pflegeeinrichtungen
	B5	Räume mit besonderen Anforderungen	z. B. Spielerräume/Kantinen in Schulen und Kindertagesstätten, Arbeitsräume mit besonders hohem Geräuschaufkommen (Werkstätten, Großküchen, etc.), Call-center, Leitstellen, Bewegungsräume, Spielflure
Anforderungen nach Arbeitsstätten-Richtlinie:		
*********	Anforderungen nach ASR 3.7	

Planfreigabe:

Plan zustimmgewiesen	Plan zur weiteren Bearbeitung freigegeben	Plan zur Ausführung freigegeben (mobau-notwendiger Inhalte)	Plan zur Ausführung freigegeben	keine durch Fachplaner/AG zu prüfenden Planinhalt	Datum	Stempel/Unterschrift
						Bauherr*in

Zutreffende bitte ankreuzen

Index	Datum	Änderungen	Bearb.



A0 Q [1.189 x 841 mm]

Grundriss EG

LP3 - Entwurfsplanung
Objektplanung

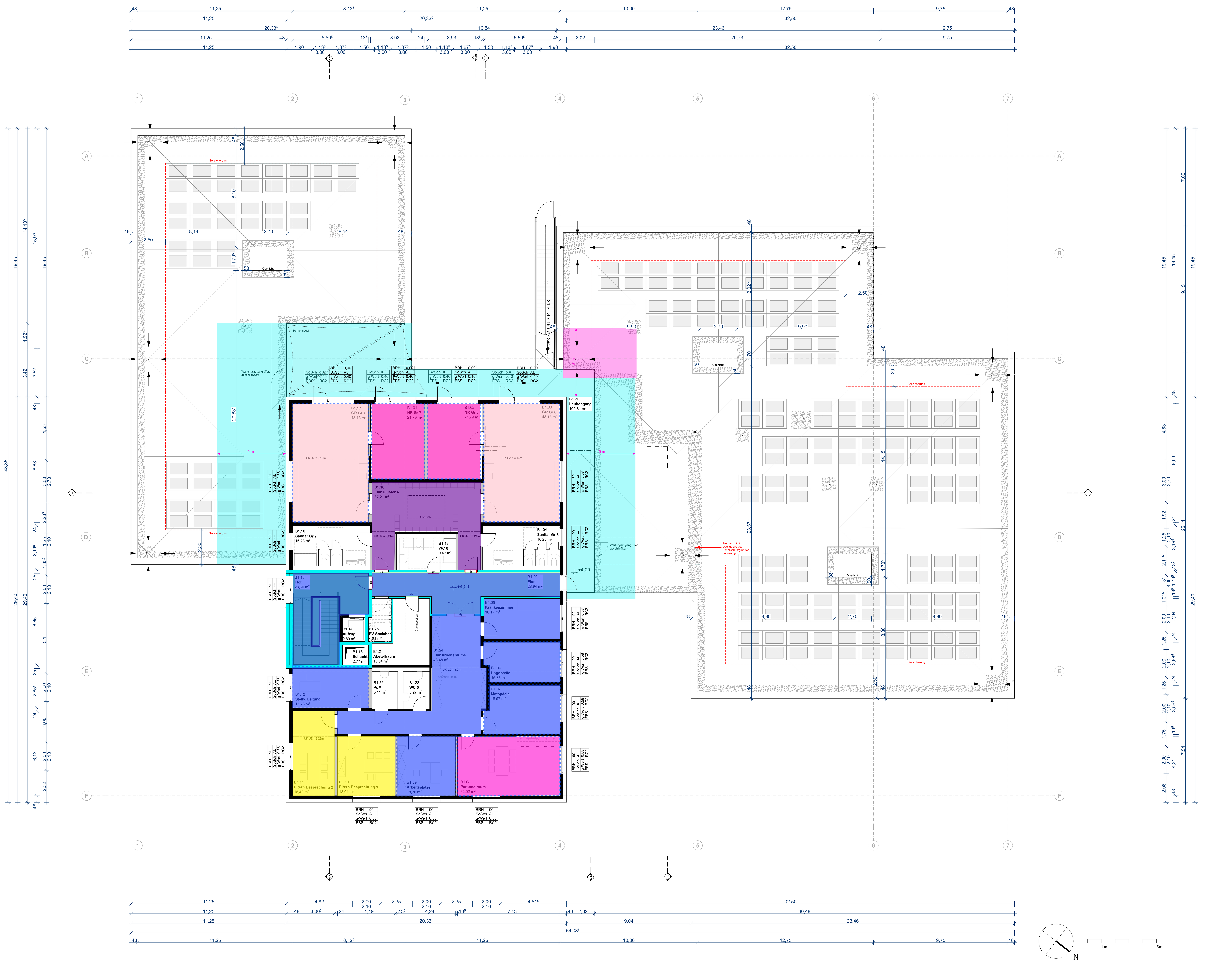
Datum: 03.08.2026
Maßstab: 1:100
Gezeichnet von: NKI
Projektnummer: 25-184

Projekt: 25-184 Kita Hibernia Recklinghausen
Canisiusstraße 1

	Unterschrift:
Bauherr*in:	
Architektur: Entwurfsplanung	
Statik / Bauphysik:	
HLS Planung:	
ELT Planung:	
Freianlagen:	
Brandschutz:	

Referenzplan Architektur:

Projekt:	Phase:	Planer:	Bauteil:	Planart:	Inhalt:	Plannummer:	Index:	Status:
KHR	03	OPL	G	GR	EG	0001	00	V
XXX	XX	XXX	X	XX	XX	XXXX	XX	X



Legende

- tragende Wände und Stützen
- nicht tragende Wände

EG OKFF 0,00 = 100,80 m ü. NHN

Brandschutz

- feuerhemmende Wand F30
- Brandwandersatz in GK 3 = hochfeuerhemmende Wand
- Dach von unten feuerhemmend
- Dach hochfeuerhemmend
- Rettungsweg / Notausgang

- T60 Tür hochfeuerhemmend
- T30 Tür feuerhemmend
- T30-RS Tür rauchdicht, feuerhemmend
- F 30 Fenster feuerhemmend
- ds Tür dichtschließend
- rs Tür rauchschließend

Angaben gemäß Brandschutzkonzept.

- Auffüllung des Geländes durch Außenanlagenplaner

Abkürzungsverzeichnis:

BRH = Brüstungshöhe
SoSch = Sonnenschutz
AL = außen liegend
o.A. = ohne Anforderungen

Anforderungen nach DIN 18041:			
Farbkennzeichnung		Nutzungsart	Erläuterung
	A1	„Musik"	Vorwiegend musikalische Darbietungen, gute Hörsamkeit für unverstärkte Musik
	A2	„Sprache/Vortrag"	Sprachliche Darbietungen im Vordergrund, selten gleichzeitige Kommunikation zwischen mehreren Personen im Raum
	A3	„Sprache/Vortrag inklusiv" „Unterricht/Kommunikation"	Räume der Nutzungsart A2 für Personen, die in besonderer Weise auf gutes Sprachverstehen angewiesen sind Kommunikationsintensive Nutzungen mit mehreren Sprechern gleichzeitig verteilt im Raum
	A4	„Unterricht/Kommunikation inklusiv"	Räume der Nutzungsart A3 für Personen, die in besonderer Weise auf gutes Sprachverstehen angewiesen sind. Nicht geeignet für Räume größer als 500m³ und für musikalische Nutzung.
	A5	„Sport"	In Sport- und Schwimmhallen kommunizieren mehrere Personengruppen (auch gleichzeitig) mit unterschiedlichen Inhalten; Sprachliche Kommunikation über kurze Entfernungen im Allgemeinen gut möglich
	B1	Räume ohne Aufenthaltsqualität	z. B. Eingangshallen, Flure, Treppenhäuser u. Ä. als reine Verkehrswege
	B2	Räume zum kurzfristigen Verweilen	z. B. Verkehrsflächen wie B1 mit Aufenthaltsqualität (Eingangsbereiche mit Wartezonen, etc.), Ausstellungsräume, Umkleideräume in Sporthallen, Schalterhallen
	B3	Räume zum längerfristigen Verweilen	z. B. Ausstellungsräume mit Interaktivität oder erhöhtem Geräuschaufkommen, Verkehrsflächen in Schulen & Kindertageseinrichtungen, Warteräume, Pausenräume, Speiseräume/Kantinen, Verkaufsräume, Einzelbüros
	B4	Räume mit Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort	z. B. Rezeption/Schalterbereich, Ausgabebereiche in Bibliotheken oder Kantinen, Bürgerbüros, Büroräume ab 2 Personen, Labore, Bewohnerzimmer in Pflegeeinrichtungen
	B5	Räume mit besonderem Bedarf an Lärmminderung und Raumkomfort	z. B. Speiseräume/Kantinen in Schulen und Kindertageseinrichtungen, Arbeitsräume mit besonders hohem Geräuschaufkommen (Werkstätten, Großküchen, etc.), Callcenter, Leitstellen, Bewegungsräume, Spielflure
Anforderungen nach Arbeitsstätten-Richtlinie:			
---------		Anforderungen nach ASR 3.7	

Planfreigabe:

Plan zurückgewiesen	Plan zur weiteren Bearbeitung freigegeben	Plan zur Ausführung freigegeben (rohbaurelevante Inhalte)	Plan zur Ausführung freigegeben	keine durch Fachplaner/AG zu prüfenden Planinhalt	Datum	Stempel/Unterschrift
						Bauherr*in

Zutreffende bitte ankreuzen

Index	Datum	Änderungen	Bearb.



A0 Q [1.189 x 841 mm]

Grundriss OG

LP3 - Entwurfsplanung

Objektplanung

Datum: 03.08.2026
Maßstab: 1:100
Gezeichnet von: NKU
Projektnummer: 25-184

Projekt: **25-184 Kita Hibernia Recklinghausen**
Canisiusstraße 1

Bauherr*in:		Unterschrift:
Architektur: Entwurfsplanung		Unterschrift:
Statik / Bauphysik:		Unterschrift:
HLS Planung:		Unterschrift:
ELT Planung:		Unterschrift:
Freianlagen:		Unterschrift:
Brandschutz:		Unterschrift:

Referenzplan Architektur:

Projekt:	Phase:	Planer:	Bauteil:	Planart:	Inhalt:	Plannummer:	Index:	Status:
KHR	03	OPL	G	GR	01	0001	00	V
XXX	XX	XXX	X	XX	XX	XXXX	XX	X