

Raumakustisches Konzept nach DIN 18041: 2016-03

Projekt: Grundschole Am Grünen Kamp
Standort: Delmenhorst

Bericht Nr.: EW2024055-02
Datum: 13.03.2024

Ersteller:

B. Eng. Viktoria Magiera
Staatlich anerkannte
Sachverständige für Schall- und
Wärmeschutz

Bauherr:

Stadt Delmenhorst
Am Stadtwall 1
27749 Delmenhorst

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben.....	3
1.1	Beschreibung des Gebäudes	3
2	Berechnungsgrundlagen	4
2.1	Berechnung nach DIN 18041	4
2.2	Bewertung nach Arbeitsstättenrichtlinie ASR 3.7	5
2.2.1	Anforderungen an Büroräume	5
2.2.2	Anforderungen an Bildungsstätten	6
2.2.3	Anforderungen an sonstige Räume	6
3	Nachweisführung.....	7
3.1	Klassenraum -A4	8
3.2	Turnhalle -A5	9
3.3	Aula/ Mensa – A3/ B5	10
3.4	Musik - A1.....	12
3.5	Küche - B4.....	13
3.6	Umkleiden / Flure – B2.....	13
3.7	Büros/ BIB – B3	14
3.8	Lehrer/ Lernlandschaft – B5/ ASR.....	14
4	Raumakustikpläne	16
5	Übersicht verwendete Produkte	18
6	Zusammenfassung.....	19

Änderungsindex

Index	Ergänzungen / Änderungen	Datum
-02	Ausgangsfall	13.03.2024

Die vorliegende Ausarbeitung wurde von Viktoria Magiera ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den genannten Auftraggeber erstellt. Die Weitergabe jeder Art, die Vervielfältigung und die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ausschließlich mit schriftlicher Genehmigung von Viktoria Magiera gestattet. Eine weitere Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.

1 Allgemeine Angaben

Die Stadt Delmenhorst, Am Stadtwall 1 in Delmenhorst, plant die Erweiterung der Grundschule Am Grünen Kamp. Die Grundschule besteht aus 2 Vollgeschossen mit Klassenräumen, einer Bibliothek, einer Aula/ Mensa mit Küche, diversen Büroräumen und einer Turnhalle. Im Dachgeschoss ist zudem die Technikzentrale untergebracht.

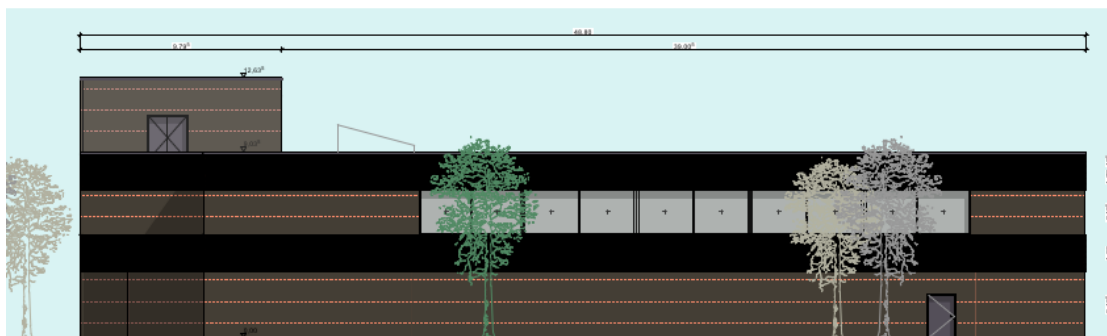
Die Architekturplanung wird von den Architekten erstellt.

Der Nachweis wird entsprechend aktueller Normung nach DIN 18041:2016 geführt.

Mit der Erstellung des Raumakustiknachweises haben die Architekten, B. Eng. Viktoria Magiera, Lengericher Landstr. 15B, 49078 Osnabrück, beauftragt.

1.1 Beschreibung des Gebäudes

Das Gebäude wird in Massivbauweise mit Flachdach errichtet. Es hat zwei Vollgeschosse mit Klassenräumen, einer Bibliothek, einer Aula/ Mensa mit Küche, diversen Büroräumen und einer Turnhalle.



Sicht Ost - Nordost

Abbildung 1: Perspektive

Die Berechnungen basieren auf dem, vom Architekten zur Verfügung gestellten, nachfolgenden Planstand.

Geschoss, Darstellung	Planname	Datum
Erdgeschoss	03.01.2 Erdgeschoss	19.09.2023
Obergeschoss	03.01.3 1.Obergeschoss	19.09.2023
Dachgeschoss	03.01.4 Dachgeschoss	19.09.2023
Schnitte	03.02.1 Schnitte A und B 03.02.2 Schnitte C und D 03.02.3 Schnitt E	19.09.2023
Ansichten	03.03.1 Ansichten	19.09.2023

2 Berechnungsgrundlagen

2.1 Berechnung nach DIN 18041

Die Berechnungen der raumakustischen Parameter, sowie die Dimensionierung der notwendigen Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen richten sich nach der „DIN 18042: 2016-03 – Hörsamkeit in Räumen – Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung“.

Das wichtigste Kriterium für die Akustik eines Raumes ist die Nachhallzeit. Sie ist definiert als die Zeit in Sekunden, in der der Schallintensitätspegel im Raum nach Abschalten der Schallquelle um 60 dB abnimmt. Sie steht in direktem Zusammenhang mit der Sprachverständlichkeit. Die Anforderungen werden nach DIN 18041: 2016-03 definiert und sind abhängig von der Nutzungsart.

Diese unterscheidet zwischen Räumen der Gruppe A und der Gruppe B. Bei Räumen der Gruppe A werden **Anforderungen** an die Nachhallzeit und den Sollwertbereich festgelegt. Bei Räumen der Gruppe B handelt es sich um **Empfehlungen**.

Tabelle 1: Übersicht Nutzungsart Gruppe A

Nutzungsarten nach Gruppe A	
A1	Musik
A2	Sprache/ Vortrag
A3	Unterricht/ Kommunikation Sprache/ Vorträge inklusiv
A4	Unterricht/ Kommunikation inklusive
A5	Sport

Tabelle 2: Übersicht Nutzungsart Gruppe B

Nutzungsarten nach Gruppe B	
B1	Räume ohne Aufenthaltsqualität
B2	Räume zum kurzfristigen Verweilen
B3	Räume zum längerfristigen Verweilen
B4	Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort
B5	Räume mit besonderem Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort

Während für die Raumgruppe A Anforderungen an die Nachhallzeit gestellt werden, werden für die Gruppe B Empfehlungen an das Verhältnis von der äquivalenten Absorptionsfläche A des Raumes zu dem Raumvolumen V im Frequenzbereich 250 Hz bis 2000 Hz dargestellt. Das A/V-Verhältnis dient der Begrenzung der Halligkeit durch Senkung des mittleren Grundgeräuschpegels.

2.2 Bewertung nach Arbeitsstättenrichtlinie ASR 3.7

Ergänzend ergeben sich raumakustische Anforderungen an die Nachhallzeit von Büro- und Unterrichtsräumen, sowie den mittleren Schallabsorptionsgrad $\bar{\alpha}$ von sonstigen Räumen mit Sprachkommunikation. Die Anforderungen sind im Frequenzbereich von 250 – 2.000 Hz einzuhalten. Die Anforderungswerte können für die Räume der Gruppe B über den Empfehlungen nach DIN 18041 liegen.

2.2.1 Anforderungen an Büroräume

In Büroräumen sollen im unbesetzten Zustand bei Frequenzen von 250-2000 Hz folgende Nachhallzeiten nicht überschritten werden:

Callcenter:	$T_{\text{soll}} \leq 0,5 \text{ Sekunden}$
Mehrpersonen- und Großraumbüros:	$T_{\text{soll}} \leq 0,6 \text{ Sekunden}$
Ein- und Zweipersonenbüros:	$T_{\text{soll}} \leq 0,8 \text{ Sekunden}$

2.2.2 Anforderungen an Bildungsstätten

Die Anforderungen wurden gemäß DIN 18041 Raumgruppe A3 „Unterricht/Kommunikation“ übernommen. Sofern diese eingehalten werden, wird auch die Arbeitsstättenrichtlinie erfüllt.

2.2.3 Anforderungen an sonstige Räume

Alle sonstigen Arbeitsräume in den Sprachkommunikation erforderlich ist, sollen durch akustische Maßnahmen so gestaltet werden, dass ein mittlerer Schallabsorptionsgrad von mindestens 0,3 beim eingerichteten Raum erreicht wird.

3 Nachweisführung

Bei der betrachteten Grundschule handelt es sich um einen Bau in Massivbauweise. Die Raumbegrenzungsflächen bestehen überwiegend aus schallharten Materialien, wie beispielsweise Putz, Fenster oder ähnliches.

Im Folgenden erfolgt eine Einteilung der zu untersuchenden Räume. Die zutreffenden Anforderungen bzw. Empfehlungen gelten für alle gleichartigen Räume.

Tabelle 3: Übersicht Räume der Gruppe A

Anforderungen nach Gruppe A		
Raum	Raumgruppe/ Nutzungsart	Nachhallzeit T_{soll} bei 500 – 1000 Hz [Sekunde]
Musik	Raumgruppe A1 Musik	1,12
Aula	Raumgruppe A3 Sprache/ Vorträge inklusiv	0,73
Klassenzimmer	Raumgruppe A4 Unterricht / Kommunikation inklusiv	0,47
Turnhalle	Raumgruppe A5 Sport	1,61

Tabelle 4: Übersicht Räume der Gruppe B

Empfehlungen nach Gruppe B		
Raum	Raumgruppe/ Nutzungsart	Verhältnis Absorption zu Raumvolumen (A/V)
Flure	Raumgruppe B2 Räume zum kurzfristigen Verweilen	0,13
Büroräume	Raumgruppe B3 Räume zum längerfristigen Verweilen	0,17
Küche	Raumgruppe B4 Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort	0,21
Aula/ Mensa Lernflure	Raumgruppe B5 Räume mit besonderem Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort	0,24
Lehrer	Raumgruppe B5 Räume mit besonderem Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort ASR 3.7	0,25 ≤ 0,6 Sek.

3.1 Klassenraum -A4

Angaben zum bewerteten Raum							
Bauvorhaben:	2022012 GS Am grünen Kamp		Raumvolumen	224 m ³			
Raum:	AUR 1.32		Personenbelegung	19 Pers			
Optimale Nachhallzeit 500-1000 Hz:	0,47	Sekunden	Volumenkennzahl	11,8 m ³ /Pers			
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:	Raumgruppe A4 Unterricht / Kommunikation inklusiv						
Maßnahmen							
Ursprung	ohne akustische Maßnahmen						
Variante 1	Bodenbelag	0	0 m ²				
	Wandabsorber	Heradesign fine (Dicke 35mm, tKh 85mm), mit Akustikauflage (Dicke 50mm Rohdichte=50kg/m3)	3 m ²				
	Deckenabsorber	Heradesign superfine (Dicke 25mm, tKh 225mm), mit Akustikauflage (Dicke 200mm Rohdichte=50kg/m3)	59 m ²				
Variante 2	Bodenbelag	0	0 m ²				
	Wandabsorber	Heradesign fine A2 (Dicke 25 mm, tKh 65 mm), mit	10,82 m ²				
	Deckenabsorber	Heradesign superfine (Dicke 35mm, tKh 300mm), mit Akustikauflage (Dicke 40mm Rohdichte=50kg/m3)	59 m ²				
Nachhallzeit [s]							
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Optimale Nachhallzeit 500-1000 Hz
Ursprung	3,24	3,46	2,86	2,40	2,06	1,80	2,63
Variante 1	0,60	0,54	0,50	0,54	0,52	0,48	0,52
Variante 2	0,68	0,51	0,49	0,50	0,49	0,43	0,50

Frequenzverlauf der optimalen und der errechneten Nachhallzeiten

Frequenz f (Hz)	Sollwert maximal [s]	Sollwert minimal [s]	Variante 1 [s]
125	0.68	0.30	0.60
250	0.55	0.38	0.54
500	0.50	0.38	0.50
1000	0.54	0.38	0.54
2000	0.52	0.38	0.52
4000	0.48	0.30	0.48

Die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.

3.2 Turnhalle -A5

Angaben zum bewerteten Raum							
Bauvorhaben: 2022012 GS Am grünen Kamp		Raumvolumen		3007 m³			
Raum: Turnhalle		Personenbelegung		0 Pers			
Optimale Nachhallzeit 500-1000 Hz:		1,61	Sekunden	Volumenkennzahl m³/Pers			
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:		Raumgruppe A5 Sport					
Maßnahmen							
Ursprung		ohne akustische Maßnahmen					
Variante 1	Bodenbelag	0		0 m²			
	Wandabsorber	Heradesign fine (Dicke 35mm, tKh 85mm), mit Akustikauflage (Dicke 50mm Rohdichte=50kg/m3)		0 m²			
	Deckenabsorber	Heradesign superfine (Dicke 25mm, tKh 225mm), mit Akustikauflage (Dicke 200mm)		280 m²			
Variante 2	Bodenbelag	0		0 m²			
	Wandabsorber	0		0 m²			
	Deckenabsorber	gelochtes Trapezblech		320 m²			
Nachhallzeit [s]							
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Optimale Nachhallzeit 500-1000 Hz
Ursprung	9,23	10,72	9,62	9,69	7,99	6,93	9,66
Variante 1	1,72	1,60	1,52	1,68	1,64	1,52	1,60
Variante 2	2,33	1,86	1,61	1,50	1,46	1,50	1,56

Frequenzverlauf der optimalen und der errechneten Nachhallzeiten

Frequenz f (Hz)	Sollwert maximal (s)	Sollwert minimal (s)	Variante 1 (s)
125	1.05	2.35	1.72
250	1.30	1.90	1.60
500	1.30	1.60	1.52
1000	1.30	1.50	1.68
2000	1.30	1.45	1.64
4000	1.05	1.50	1.52

Die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.

3.3 Aula/ Mensa – A3/ B5

Angaben zum bewerteten Raum							
Bauvorhaben:	2022012 GS Am grünen Kamp		Raumvolumen	669 m³			
Raum:	Aula/ Mensa		Personenbelegung	0 Pers			
Optimale Nachhallzeit 500-1000 Hz:	0,73	Sekunden	Volumenkennzahl	m³/Pers			
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:	Raumgruppe A3 Sprache / Vortrag inklusiv						
Maßnahmen							
Ursprung	ohne akustische Maßnahmen						
Variante 1	Bodenbelag	0		0 m²			
	Wandabsorber	Heradesign fine (Dicke 35mm, tkh 85mm), mit Akustikauflage (Dicke 50mm Rohdichte=50kg/m3)		4 m²			
	Deckenabsorber	Heradesign superfine (Dicke 25mm, tkh 225mm), mit Akustikauflage (Dicke 200mm Rohdichte=50kg/m3)		160 m²			
Nachhallzeit [s]							
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Optimale Nachhallzeit 500-1000 Hz
Ursprung	4,85	5,69	5,32	5,39	4,51	4,06	5,36
Variante 1	0,70	0,64	0,61	0,68	0,67	0,63	0,64

Frequenzverlauf der optimalen und der errechneten Nachhallzeiten

Frequenz f (Hz)	Nachhallzeit T (s) Sollwert maximal	Nachhallzeit T (s) Sollwert minimal	Nachhallzeit T (s) Variante 1
125 Hz	1,05	0,48	0,70
250 Hz	0,88	0,60	0,64
500 Hz	0,88	0,60	0,61
1000 Hz	0,88	0,60	0,68
2000 Hz	0,88	0,60	0,67
4000 Hz	0,88	0,48	0,63

Angaben zum bewerteten Raum								
Bauvorhaben:	2022012 GSAm grünen Kamp		Raumvolumen	668,6 m³				
Raum:	Aula/ Mensa		Personenbelegung	0 Pers				
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:			Volumenkennzahl	m³/Pers				
Raumgruppe B5 Räume mit besonderen Anforderungen an Lärminderung und Raumkomfort								
Empfehlung minimales A/V - Verhältnis :			0,24					
Maßnahme								
Ursprung	ohne akustische Maßnahmen							
Variante 1	Bodenbelag	0		0 m²				
	Wandabsorber	Heradesign fine (Dicke 35mm, tKh 85mm), mit		4 m²				
	Deckenabsorber	Heradesign superfine (Dicke 25mm, tKh 225mm), mit		160 m²				
Raumgruppe B: Verhältnis Absorptionsfläche / Raumvolumen (A/V-Verhältnis)								
	250 Hertz		500 Hertz		1000 Hertz		2000 Hertz	
	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V
Ursprung	19,15	0,03	20,47	0,03	20,21	0,03	24,16	0,04
Variante 1	171,27	0,26	178,67	0,27	160,25	0,24	163,12	0,24

Die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.

3.4 Musik - A1

Angaben zum bewerteten Raum				
Bauvorhaben:	2022012 GS Am grünen Kamp		Raumvolumen	221 m³
Raum:	Musik		Personenbelegung	19 Pers
Optimale Nachhallzeit 500-1000 Hz:	1,12	Sekunden	Volumenkennzahl	11,6 m³/Pers
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:	Raumgruppe A1 Musik			

Maßnahmen		
Ursprung	ohne akustische Maßnahmen	
Variante 1	Bodenbelag	0
	Wandabsorber	Heradesign fine (Dicke 35mm, tKh 85mm), mit Akustikauflage (Dicke 50mm Rohdichte=50kg/m3)
	Deckenabsorber	Heradesign superfine (Dicke 25mm, tKh 225mm), mit Akustikauflage (Dicke 200mm Rohdichte=50kg/m3)
		20 m²

Nachhallzeit [s]							
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Optimale Nachhallzeit 500-1000 Hz
Ursprung	3,89	3,96	3,03	2,46	2,07	1,81	2,74
Variante 1	1,36	1,19	1,07	1,07	0,98	0,90	1,07

Frequenzverlauf der optimalen und der errechneten Nachhallzeiten

Frequenz f (Hz)	Sollwert maximal [s]	Sollwert minimal [s]	Variante 1 [s]
125 Hz	1,65	0,75	1,36
250 Hz	1,35	0,90	1,19
500 Hz	1,35	0,90	1,07
1000 Hz	1,35	0,90	1,07
2000 Hz	1,35	0,90	0,98
4000 Hz	1,35	0,75	0,90

Die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.

Bei primärer Nutzung als Klassenraum/ Unterrichtsraum sind die Anforderungen nach A4 einzuhalten. Ist als primäre Nutzung das Musizieren vorgesehen, gelten die Anforderungen nach A1.

3.5 Küche - B4

Angaben zum bewerteten Raum								
Bauvorhaben: 2022012 GS Am grünen Kamp		Raumvolumen	148,0 m³					
Raum:	Ausgabeküche	Personenbelegung	0 Pers					
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:		Volumenkennzahl	m³/Pers					
Raumgruppe B4 Räume mit Bedarf an Lärminderung und Raumkomfort								
Empfehlung minimales A/V - Verhältnis :		0,21						
Maßnahme								
Ursprung	ohne akustische Maßnahmen							
Variante 1	Bodenbelag	0	0	m²				
	Wandabsorber	0	0	m²				
	Deckenabsorber	Knauf AMF Thermatex Acoustic Range Aquatec		36 m²				
Raumgruppe B: Verhältnis Absorptionsfläche / Raumvolumen (A/V-Verhältnis)								
	250 Hertz		500 Hertz		1000 Hertz		2000 Hertz	
	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V
Ursprung	4,24	0,03	5,60	0,04	5,86	0,04	7,48	0,05
Variante 1	30,52	0,21	35,12	0,24	36,82	0,25	41,68	0,28

Die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.

3.6 Umkleiden / Flure – B2

Angaben zum bewerteten Raum								
Bauvorhaben: 2022012 GS Am grünen Kamp		Raumvolumen		65,1 m³				
Raum: Umkleide		Personenbelegung		0 Pers				
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:		Volumenkennzahl		m³/Pers				
Raumgruppe B2 Räume zum kurzfristigen Verweilen								
Empfehlung minimales A/V - Verhältnis :		0,13						
Maßnahme								
Ursprung		ohne akustische Maßnahmen						
Variante 1	Bodenbelag		0	0 m²				
	Wandabsorber Heradesign fine (Dicke 35mm, tkh 85mm), mit		0	0 m²				
	Deckenabsorber Heradesign superfine (Dicke 25mm, tkh 225mm), mit		6	6 m²				
Raumgruppe B: Verhältnis Absorptionsfläche / Raumvolumen (A/V-Verhältnis)								
	250 Hertz		500 Hertz		1000 Hertz		2000 Hertz	
	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V
Ursprung	3,11	0,05	4,16	0,06	4,25	0,07	5,47	0,08
Variante 1	8,69	0,13	9,98	0,15	9,41	0,14	10,57	0,16

Die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.

3.7 Büros/ BIB – B3

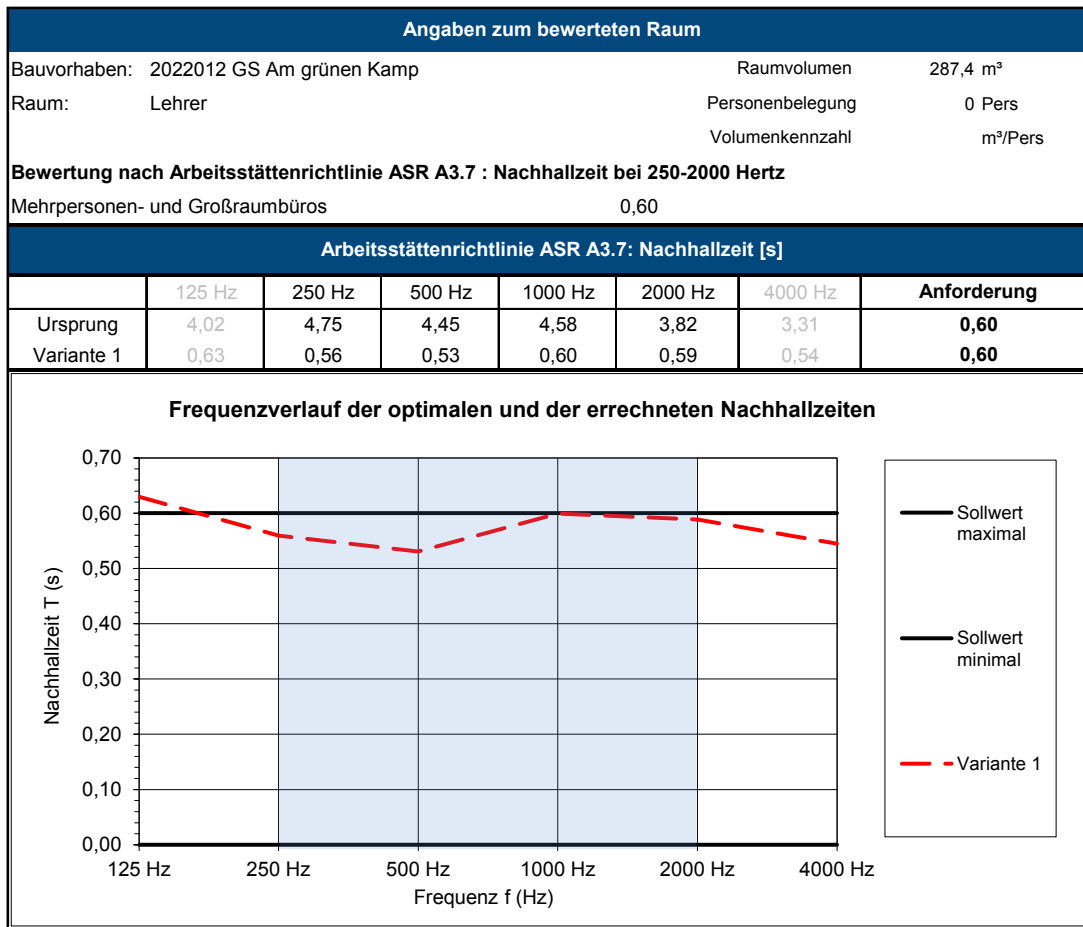
Angaben zum bewerteten Raum								
Bauvorhaben:	2022012 GS Am grünen Kamp		Raumvolumen	51,8 m³				
Raum:	Büros		Personenbelegung	0 Pers				
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:			Volumenkennzahl	m³/Pers				
Raumgruppe B3 Räume zum längerfristigen Verweilen								
Empfehlung minimales A/V - Verhältnis :			0,17					
Maßnahme								
Ursprung	ohne akustische Maßnahmen							
Variante 1	Bodenbelag	0		0 m²				
	Wandabsorber	Heradesign fine (Dicke 35mm, tKh 85mm), mit		0 m²				
	Deckenabsorber	Heradesign superfine (Dicke 25mm, tKh 225mm), mit		7 m²				
Raumgruppe B: Verhältnis Absorptionsfläche / Raumvolumen (A/V-Verhältnis)								
	250 Hertz		500 Hertz		1000 Hertz		2000 Hertz	
	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V
Ursprung	2,97	0,06	3,21	0,06	3,04	0,06	3,67	0,07
Variante 1	9,48	0,18	10,00	0,19	9,06	0,17	9,62	0,19

Die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.

3.8 Lehrer/ Lernlandschaft – B5/ ASR

Angaben zum bewerteten Raum								
Bauvorhaben: 2022012 GS Am grünen Kamp		Raumvolumen	287,4 m³					
Raum:	Lehrer	Personenbelegung	0 Pers					
Nutzungstyp gemäß DIN 18041:		Volumenkennzahl	m³/Pers					
Raumgruppe B5 Räume mit besonderen Anforderungen an Lärminderung und Raumkomfort								
Empfehlung minimales A/V - Verhältnis :		0,25						
Maßnahme								
Ursprung	ohne akustische Maßnahmen							
Variante 1	Bodenbelag	0		0 m²				
	Wandabsorber	Heradesign fine A2 (Dicke 25 mm, tKh 65 mm), mit		5 m²				
	Deckenabsorber	Heradesign superfine (Dicke 25mm, tKh 225mm), mit		76 m²				
Raumgruppe B: Verhältnis Absorptionsfläche / Raumvolumen (A/V-Verhältnis)								
	250 Hertz		500 Hertz		1000 Hertz		2000 Hertz	
	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V	Absorption	A / V
Ursprung	9,87	0,03	10,54	0,04	10,24	0,04	12,26	0,04
Variante 1	83,70	0,29	88,26	0,31	78,15	0,27	79,56	0,28

Die Anforderungen nach DIN 18041 sind erfüllt.



Die Anforderungen nach ASR 3.7 sind erfüllt.

4 Raumakustikpläne

Im nachfolgenden dargestellt die angesetzten Anforderungen und Empfehlungen nach DIN 18041.

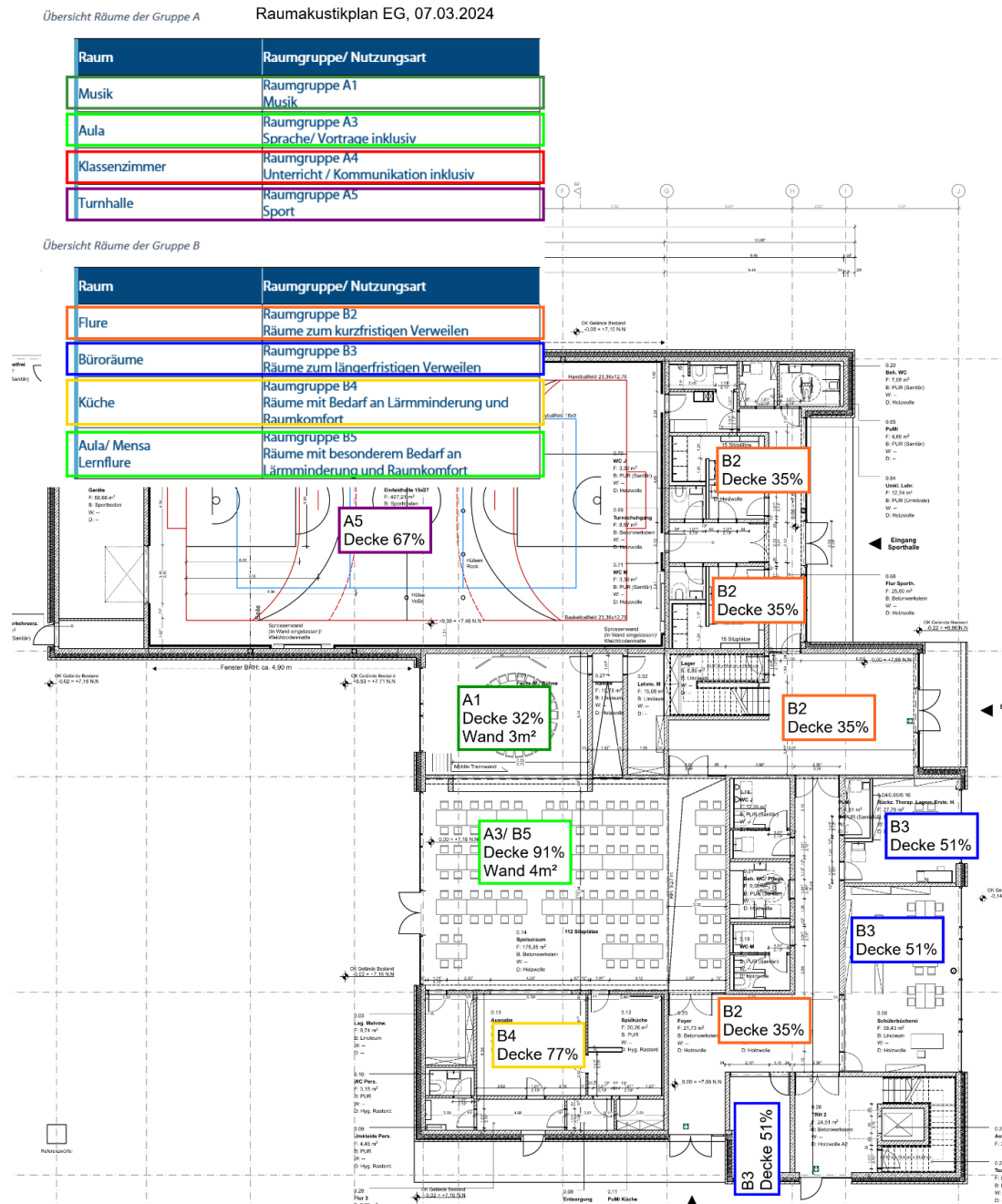


Abbildung 2: Raumakustikplan Erdgeschoss

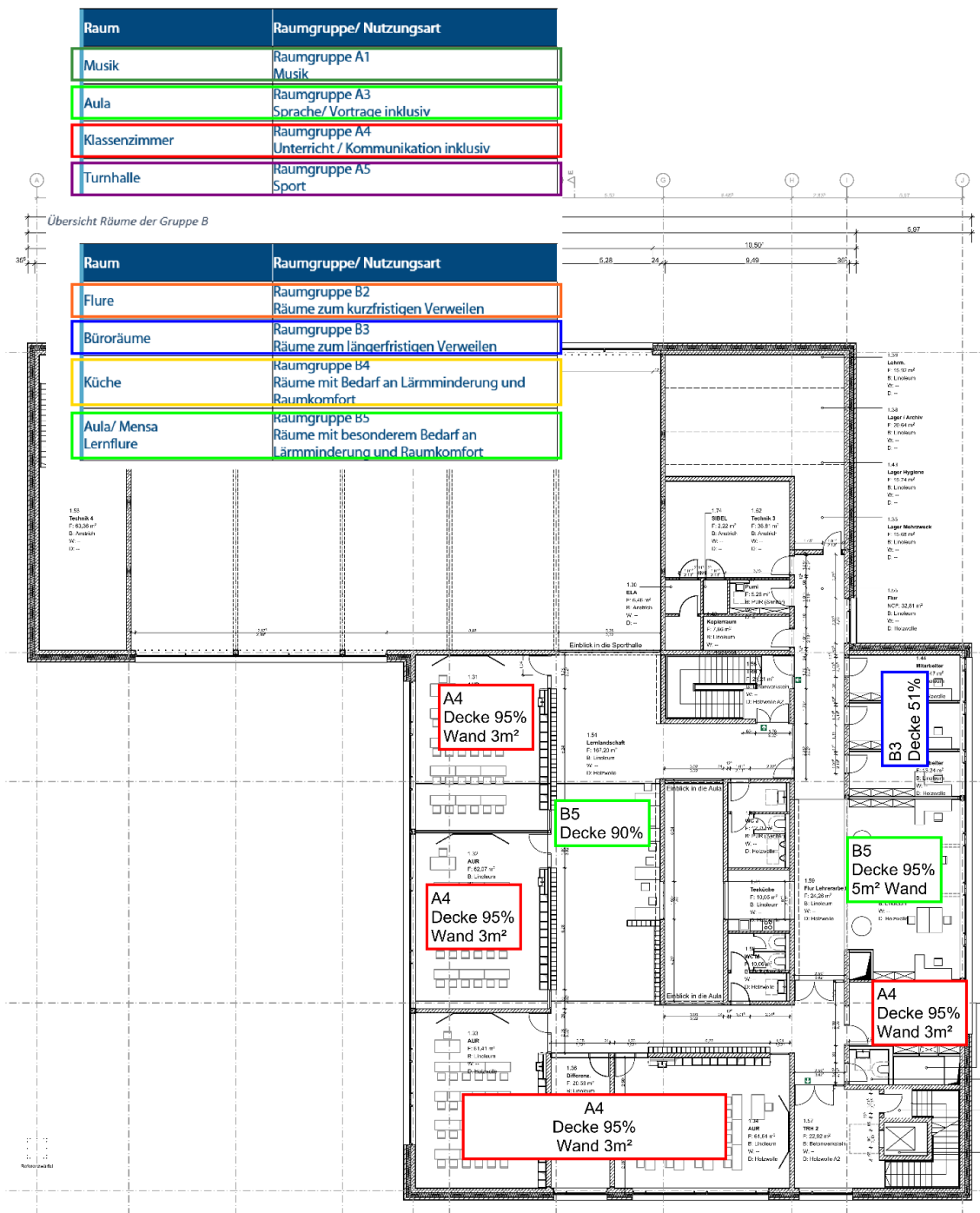


Abbildung 3: Raumakustikplan Obergeschoss

5 Übersicht verwendete Produkte

Im Folgenden werden die verwendeten Beispielprodukte der für diesen Nachweis zugrundeliegenden Berechnungen mit ihren akustischen Eigenschaften aufgeführt

Nr.	Beispielprodukt	Technische Konstruktionshöhe (tKh) [mm]	Alpha α	Absorptionsgrad					
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Wandabsorber									
1	Heradesign fine (Dicke 35mm, tKh 85mm), mit Akustikauflage (Dicke 50mm Rohdichte=50kg/m3)	85		0,45	1	0,85	0,7	0,85	0,85
2	Heradesign fine A2 (Dicke 25 mm, tKh 65 mm), mit Akustikauflage (Dicke 40 mm, Rohdichte=50kg/m³)	65		0,2	0,8	0,9	0,6	0,65	0,8
Deckenabsorber									
3	Heradesign superfine (Dicke 25mm, tKh 225mm), mit Akustikauflage (Dicke 200mm Rohdichte=50kg/m3)	225		0,85	0,95	1	0,9	0,9	0,95
4	Knauf AMF Thermanex Acoustic Range Aquatec 19mm, tKh 200mm	200	0,9	0,5	0,75	0,85	0,9	1	1
5	Gelochtes Trapezblech			0,51	0,7	0,82	0,9	0,91	0,85

6 Zusammenfassung

Die Stadt Delmenhorst, Am Stadtwall 1 in Delmenhorst, plant die Erweiterung der Grundschule Am Grünen Kamp. Die Grundschule besteht aus 2 Vollgeschossen mit Klassenräumen, einer Bibliothek, einer Aula/ Mensa mit Küche, diversen Büroräumen und einer Turnhalle. Im Dachgeschoss ist zudem die Technikzentrale untergebracht.

Die Architekturplanung wird von den Architekten erstellt.

Mit den in Kapitel 3 angesetzten Berechnungsgrundlagen werden die Anforderungen nach der DIN 18041 und Bremer Baustandards eingehalten.

Sollten sich planerische Änderungen gegenüber den im Nachweis angesetzten Randbedingungen ergeben sind uns diese mitzuteilen.

Osnabrück, im März 2024



B. Eng. Viktoria Magiera

Staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und
Wärmeschutz