

Große Kreisstadt Radeberg

Der Oberbürgermeister



Absender: Hoch- und Tiefbau
Bearbeiter: Elke Petzold

Vorlage-Nr.: SR041-2022

in Zusammenarbeit mit:
ARGE GS Süd,

Datum: 05.07.2022
Aktenzeichen:

Beschlussvorlage

Neubau und Sanierung Bestandsbau Grundschule Süd, Machbarkeitsstudie Holzbau

Beratungsfolge:

Gremium	am	Status	Abstimmung			
			Anw.	Ja	Nein	Enth
Technischer Ausschuss	12.07.2022	N				
Stadtrat	20.07.2022	Ö				

Beschlussvorschlag:

Der Stadtrat beschließt, die Planung für den Neubau der Grundschule Süd in

- a.) Massivbauweise
- b.) Holzbauweise

fortzusetzen.

Gerhard Lemm
Oberbürgermeister

Begründung:

Der Technische Ausschuss hat in der Sitzung vom 17.05.2022 um eine Machbarkeitsstudie zur Ausführung des Neubaus der Grundschule Süd in Holzbauweise. Diese wurde gemäß der zu diesem Zeitpunkt geltenden Sächsischen Bauordnung nicht in Betracht gezogen, da nach den bisherigen gesetzlichen Vorgaben keine tragenden Bauteile aus brennbaren Materialien eingesetzt werden durften.

Mit der Novellierung der Sächsischen Bauordnung vom 08.06.2022 wird das Bauen mit Holz in allen Gebäudeklassen prinzipiell ermöglicht. In den Anlagen sind die Vor- und Nachteile der Bauweisen unter der Berücksichtigung verschiedener Aspekte für den Neubau verglichen. So fasst die Machbarkeitsstudie der ARGE GS Süd (Anlage 1) die Detaillierungen der Präsentation von Krebs + Kiefer Ingenieure (Anlage 2) zusammen. Es erfolgte keine Wichtung der Fakten. In der Sitzung des TA am 12.07.2022 werden Vertreter beider Planungsbüros anwesend sein und zur Erläuterung bzw. Beantwortung von Fragen zur Verfügung stehen.

Die voraussichtliche Kostenentwicklung ist in Anlage 3 dargestellt.

Für die Dachkonstruktion des Pavillons war bereits im regulären Planungsablauf vorgesehen, diese in Holzbauweise zu errichten (Brettschichtbinder mit sichtbarer Tragschale aus Brettspertholz).

Im Falle der Entscheidung für die Holzbauweise ist die gesamte Planungsphase der Entwurfsplanung zu wiederholen.

Anlage/n

Anlage 1 Machbarkeitsstudie Holzbauweise ARGE GS Süd

Anlage 2 Machbarkeitsstudie Holzbauweise K+K GS Süd

Anlage 3 Kosten Holzbauweise

Finanzielle Auswirkungen:	Kurze Darstellung der einmaligen Beschaffungs- / Herstellungskosten, der jährl. Folgekosten / -lasten und der objektbezogenen Einnahmen:
Veranschlagung:	
Ergebnishaushalt:	
Finanzhaushalt:	1113.02.64/099510/20GKGSS1 6.823.000,00 EUR
Haushaltsstelle:	

Beteiligte Ämter	Ergebnis	Datum	Handzeichen/Name
Bauamt	Zustimmung	04.07.2022	Schellhorn, Uta

M a c h b a r k e i t s s t u d i e

Neubau der Grundschule Süd in Holzbauweise

Gegenüberstellung der Vor – und Nachteile

30. Juni 2022

Grundlagen

Aufgabenstellung

- Erweiterung der Aufgabenstellung mit „Untersuchung zur Machbarkeit Holzbauweise“ für den Neubau durch Beschluss des Technischen Ausschuss vom 17.05.22

Bauordnungsrechtliche Einordnung

- Neubau Schule: Sonderbau – Gebäudeklasse 5 – Prüfpflicht in Statik u. Brandschutz

zu untersuchende Alternativen für die vorliegende Vorplanung

- **Holzbauweise** und **Massivbauweise**

Parameter

- Rechtliche Grundlagen, Bauweise / Konstruktion, Ökologie, Ökonomie/ Terminplanung, Brandschutz, Bauphysik

Wertung VARIANTEN **Holzbau UND Massivbau**

Kriterium	+	0	-	Holzbau	+	0	-	Massivbau
Rechtliche Grundlagen	0	1	2		2	1	0	
Gesetze, Richtlinien, Regelwerke etc.		0		Neufassung 08.06.22 SächsBO erleichtert Holzbau aktuelle MusterHolzbaurichtlinie Stand 10/2020 in Sachsen noch nicht eingeführt „Lücke“ in bauordnungsrechtlichen Grundlagen		0		klare Regelungen in SächsBO und Richtlinien
Zulassung / Bauprodukte			-	Für Bauprodukte in kompletter Holzbauweise größtenteils noch keine Zulassungen vorhanden Zulassungen im Einzelfall notwendig	+			Zulassungen Massivbauweise vorhanden Vielzahl verwendbarer Produkte
Terminablauf Erfahrungen Genehmigungsbehörden mit Schulen in Holzbauweise als Sonderbau Risiken Sonderregelungen			-	bisher sehr wenige Erfahrungen mit Vergleichsbauvorhaben in Holzbauweise als Sonderbau GK 5 in Sachsen ggf. Risiken und Unwägbarkeiten auf Grund Sonderregelungen in baulicher Umsetzung	+			ausreichend Erfahrungen mit Vergleichsbauvorhaben in Massivbauweise als Sonderbau GK 5 in Sachsen Kaum Sonderregelungen, daher geringe Risiken und Unwägbarkeiten in baulicher Umsetzung

W e r t u n g V A R I A N T E N **Holz** b a u U N D **Massiv** b a u

Kriterium	+	0	-	Holz b a u	+	0	-	Massiv b a u
Bauweise / Konstruktion	5	0	12	Decke: Holzbalkendecke Wände: verschiedene Holzbauweisen	6	9	2	Decke: Stahlbeton-Halbfertigteile Wände: Stahlbeton-Halbfertigteile, Mauerwerk
Flexibilität Grundriss / Spannrichtung			-	Eingeschränkte Grundrissgestaltung	+			Freie Grundrissgestaltung
Raster			-	Wirtschaftlichkeit Raster notwendig		0		kein starres Raster notwendig
Konstruktionshöhe			-	Holzbalkendecke 50cm–60cm Anbindehöhen Bestandsgebäude sehr kritisch größere Gebäudekubatur	+			Stahlbetonplatte 28cm-30cm
Fassadenlösungen			-	Fassadenstrukturierung erheblich aufwendiger		0		Weitgehend freie Fassadengestaltung möglich
Vorfertigung / Genauigkeit kürzere Bauzeit, längere Planungen	+			Großformatige Holzbauteile in Wänden Vollfertigteile in Decken, größere Genauigkeit		0		Monolithisch / Halbfertigteile mit Ortbeton Genauigkeit entspr. Rohbautoleranzen
Ausführungsart / Hebeaufwand	+			geringe Kranlasten		0		Normale Kranlasten
Bauzeit	+			verlegen + verschrauben		0		versetzen + bewehren + betonieren
Anschlüsse Treppenhäuser / Verbinder			-	Aufwendige Detaillösungen		0		Standard-Detaillösungen
Aussteifung (Scheibenausbildung)			-	Aufwendige Konstruktionen		0		Standard-Konstruktionen
Detailausbildung			-	Detailausbildung oft Sonderlösungen	+			Detailausbildung Standarddetails

Wertung VARIANTEN **Holzbau UND Massivbau**

Kriterium	+	o	-	Holzbau	+	o	-	Massivbau
Bauweise	+			trockene Bauweise			-	längere Trocknungszeiten
Wetterschutz während Bauzeit			-	erheblicher Nässe- und Feuchteschutz (Lagerung, Montage)	+			sehr geringer Nässe- und Feuchteschutz (Lagerung, Montage)
Robustheit in der Nutzung			-	Oberflächen wenig robust in Grundschulnutzung	+			Oberflächen sehr robust in Grundschulnutzung
Baustoffe Ausbau			-	Brandschutzbekleidungen, schwere Schüttungen, Bodenbeläge Ausbau Sanitär-/Installationsbereiche		o		Trockenbauwände, Akustikdecken; Bodenbeläge
Lüftungstechnik			-	Anpassungen Lüftungsplanung notwendig (Leitungsführungen, Trassen etc.)	+			keine Anpassungen Lüftungsplanung notwendig
TGA – Durchbrüche / Leitungsführungen			-	Schottung (Brandschutz) Eingeschränkte Produktwahl		o		Standardlösungen möglich
Installationsraum zwischen den Rippen	+			ca. 42 cm – 48 cm Installationsraum			-	kein Installationsraum

W e r t u n g V A R I A N T E N **Holz** b a u U N D **Massiv** b a u

Kriterium	+	o	-	Holz bau	+	o	-	Massiv bau
Ökologie	2	1	1		1	1	2	
Rohstoffgewinnung			-	Kaum lokale HOLZ – Rohstoffgewinnung Rohstoffgewinnung Holz: z.T. außerhalb Deutschland >1000 km Keine Verwendung lokaler Ressourcen		o		weitgehend lokale Rohstoffgewinnung
Rohstoffverarbeitung / Transportwege		o		Rohstoffverarbeitung Wandfertigteile z. T. in Süddeutschland/Österreich Transportwege bis z. T. 700 km und Rohstoffverarbeitung Decken Bauteile in Sachsen geringe Transportwege	+			lokale Betonherstellung kurze Transportwege
CO ₂ -Bilanz Hauptbaustoff	+			positiv – nachwachsender Rohstoff			-	ungünstiger – Verstärkung der Ressourcenknappheit
Recyclingfähigkeit	+			nur Holzbaustoffe unbehandelt, gute energetische Verwertung in KWK-Anlagen, dabei aber hoher CO ₂ -Ausstoß			-	aufwendiges Trennverfahren Stahl aus Stahlbeton Beton zu Recyclat

Wertung VARIANTEN **Holzbau UND Massivbau**

Kriterium	+	0	-	Holzbau	+	0	-	Massivbau
Ökonomie / Terminplanung	0	1	5		5	1	0	
Fördermittelantrag			-	Einreichung FöMi-Antrag in 2022 auf Grund v. Umplanungen nicht mehr möglich	+			FöMi-Antrag kann wie geplant eingereicht werden
Projekt- und Bauablauf			-	Auf Grund der Umplanungen derzeitiger Projekt- und Bauablauf nicht möglich Projektverzögerung ca. 1 Jahr	+			derzeitiger Projekt- und Bauablauf wird beibehalten
Vergabe			-	Weniger Bieter, kaum regionaler Markt	+			Vielzahl Bieter, regionaler Markt
Kosten Baukosten KG 300 und Kompensation Brandschutz TGA KG 400			-	Mehrkosten von = 6,8 Mio. EUR brutto bestehend aus I.) ca. 20-30% der Baukosten KG 300 und KG 400 = ca. 3,6 Mio. EUR brutto II.) durch Verzögerung Projektablauf weitere Steigerung der Baukosten ca. 35% Preissteigerung in der Prognose = ca. 3,2 Mio. EUR brutto	+			Kosten entsp. Kostenschätzung
Folgekosten Gebäude			-	kleinere Instandsetzungszyklen auf Grund geringerer Robustheit der Holzoberflächen = höhere Kosten	+			größere Instandsetzungszyklen auf Grund größerer Robustheit Betonbauteile = niedrigere Kosten
Folgekosten Gebäudetechnik		0		normaler Umfang		0		normaler Umfang

Wertung VARIANTEN **Holzbau UND Massivbau**

Kriterium	+	0	-	Holzbau	+	0	-	Massivbau
Brandschutz	0	1	2	Anforderung tragende aussteif. Bauteile: R90 auch aus brennbaren Materialien	3	0	0	Anforderung tragende aussteif. Bauteile: R90
Regelwerke		0		In Sachsen ist die M-HFH HolzR 2004 bauordnungsrechtlich eingeführt, diese deckt jedoch nur Holzbauweisen mit Maximalanforderung hochfeuerhemmend (Feuerwiderstandsklasse R60) ab neue Muster-Holzbaurichtlinie (M-HolzBauRL, Oktober 2020), welche auch brandschutztechnische Anforderungen an feuerwiderstandsfähige Bauteile in Holzbauweise für Gebäude der Gebäudeklasse 4 u. 5 beschreibt, ist in Sachsen bauordnungsrechtlich nicht eingeführt. Bemessung über Abbrandraten möglich	+			Klare Regelungen in SächsBO und Richtlinien vorhanden
Kompensation Brandschutz tragender Bauteile in Abstimmung mit Prüfern, Genehmigungsbehörden u. Feuerwehr			-	Kapselungen der Wände REI 90 ggf. erforderlich	+			Nicht notwendig
Kompensation Brandschutz mit TGA Abstimmung mit Prüfern, Genehmigungsbehörden u. Feuerwehr			-	zusätzliche Kosten KG 400 für ggf. notwendige Kompensationsmaßnahmen wie Brandmeldeanlage, Sprinklerung etc.	+			Nicht notwendig

Wertung VARIANTEN **Holzbau UND Massivbau**

Kriterium	+	0	-	Holzbau	+	0	-	Massivbau
Bauphysik	1	0	7		1	7	1	
Schallschutz Körperschall			-	zusätzliche Detailausbildungen Anschlüsse z.B. Trennwandanschlüsse		0		Standarddetails
Schallschutz Trittschall			-	schwere Schüttungen notwendig, schwimmender Estrich		0		Standardfußbodenaufbauten
Wärmeschutznachweis		0		geringere Dämmstärken in der Gebäudehülle erforderlich			-	größere Dämmstärken in der Gebäudehülle erforderlich
Sommerlicher Wärmeschutz			-	sehr geringe speicherfähige Masse ggf. Klimatisierung erforderlich	+			sehr gute speicherfähige Masse
Raumklima	+			gutes Raumklima durch feuchteregulierende Wirkung des Baustoffs Holz		0		wenig feuchteregulierende Wirkung des Baustoffs
Fugen- und Rauchdichtheit			-	hoher baulicher Aufwand zur Herstellung der Fugen- und Rauchdichtheit		0		Standardlösungen
Feuchteschutz			-	hoher baulicher Aufwand für den Feuchteschutz		0		Standardlösungen
Wandaufbauten			-	bei Kapselung der Bauteile gehen positive klimatische Eigenschaften des Holzes verloren		0		keine Kapselung notwendig
Dämmungen			-	Verwendung von biogenen Dämmstoffen nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich (Gefahr der Pyrolyse)		0		Standardlösungen mit biogenen Dämmstoffen möglich

Wertung VARIANTEN **Holzbau UND Massivbau**

Kriterium	+	0	-	Holzbau	+	0	-	Massivbau
Gesamtbilanz								
Rechtliche Grundlagen	0	1	2		2	1	0	
Bauweise / Konstruktion	5	0	12		6	9	2	
Ökologie	2	1	1		1	1	2	
Ökonomie / Terminplanung	0	1	5		5	1	0	
Brandschutz	0	1	2		3	0	0	
Bauphysik	1	0	7		1	7	1	
Summe	8	4	29		18	19	5	

Hinweise Planer:

Es wurde keine Wichtung der Bewertungsparameter vorgenommen.

Anlagen:

Krebs und Kiefer - Machbarkeitsstudie Holzbauweise 22.06.22

ARGE - Kostenschätzung Mehrkosten Holzbau 30.06.22

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

ARGE GS SÜD

Planungsbüro Schubert GmbH & Co. KG
Rumpeltstraße 1
01454 Radeberg

iproplan Planungsgesellschaft mbH
Bernhardstraße 68
09126 Chemnitz



KREBS + KIEFER

BAUVORHABEN NEUBAU UND
SANIERUNG GRUNDSCHULE SÜD

MACHBARKEITSSTUDIE

NEUBAU DER SCHULE IN
HOLZBAUWEISE

GLIEDERUNG

1. Brandschutz
2. Deckensysteme
3. Wände
4. Schallschutz
5. Nachhaltigkeit

1. BRANDSCHUTZ

- + Aus der SächsBO resultieren folgende **Anforderungen an die Tragkonstruktion** für den **Neubau der Grundschule**
 - + tragende und aussteifende Bauteile müssen **feuerbeständig** ausgeführt werden (Feuerwiderstandsklasse **R90**)
 - + tragende und aussteifende Bauteile dürfen seit dem 08.06.2022 aus **brennbaren Materialien** ausgeführt werden, „wenn die hinsichtlich der Standsicherheit und des Raumabschlusses geforderte Feuerwiderstandsfähigkeit nachgewiesen [...] sind.“ (§26 Absatz 3)
 - + Bemessung der tragenden Holzbauteile mit Anforderung $\geq R60$ im Brandfall (außergewöhnlicher Lastfall) über Abbrandraten seit der Novellierung der SächsBO Anfang Juni möglich
- + In Sachsen ist die M-HFHolzR aus dem Jahr 2004 bauordnungsrechtlich eingeführt, diese deckt jedoch nur Holzbauweisen mit Maximalanforderung hochfeuerhemmend (Feuerwiderstandsklasse **R60**) ab.
- + Die neue Muster-Holzbaurichtlinie (M-HolzBauRL, Oktober 2020), welche auch brandschutztechnische Anforderungen an feuerwiderstandsfähige Bauteile in Holzbauweise für Gebäude der Gebäudeklasse 4 und 5 beschreibt, ist in Sachsen **bauordnungsrechtlich nicht eingeführt**.
 - + Es ist dennoch ratsam, diese bei der Planung zugrunde zu legen.
 - + Aus der Anwendung der M-HolzBauRL resultiert u. a., dass bei Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer $\geq R60$ entweder die tragenden Wände oder die Decke (i. d. R. die Wände) gekapselt werden müssen (Brandschutzbekleidung mit nichtbrennbaren Materialien).

1. BRANDSCHUTZ – FAZIT

Für den mehrgeschossigen **Neubau der Grundschule** (Gebäudeklasse 5, Feuerwiderstandsklasse R90) ist eine Ausführung der tragenden und aussteifenden Bauteile in **Holzbauweise** aufgrund der Brennbarkeit des Materials **bauordnungsrechtlich erst seit 08.06.2022 möglich.**

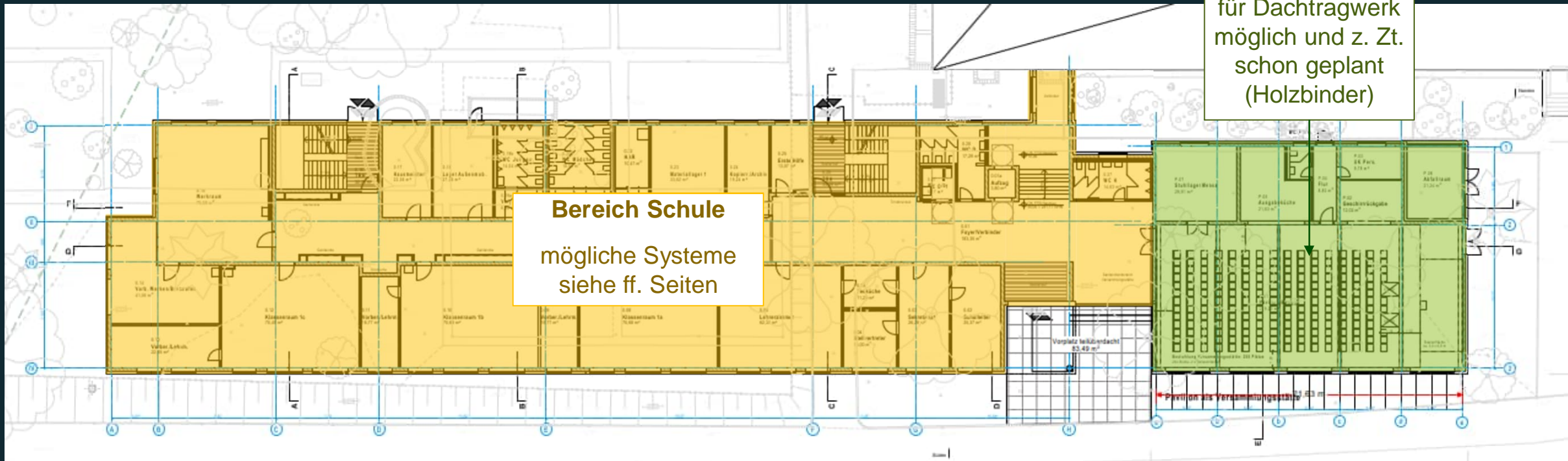
Da zum Planungszeitpunkt die M-HolzBauRL in Sachsen bauordnungsrechtlich nicht eingeführt ist, besteht eine „Lücke“ hinsichtlich der planerisch anzuwendenden Vorgaben, um einen genehmigungsfähigen Entwurf auszuarbeiten.

weitere Problempunkte:

- Klärung der planerisch anzuwendenden Vorgaben
- Erfahrungen der Genehmigungsbehörden (z. B. Prüfsingenieur für Brandschutz, Feuerwehr) für den geplanten individuellen Grundriss der Schule in Holzbauweise?
- Risiken und Unwägbarkeiten in der baulichen Umsetzung

2. DECKENSYSTEME

BAUVORHABEN GRUNDSCHULE SÜD

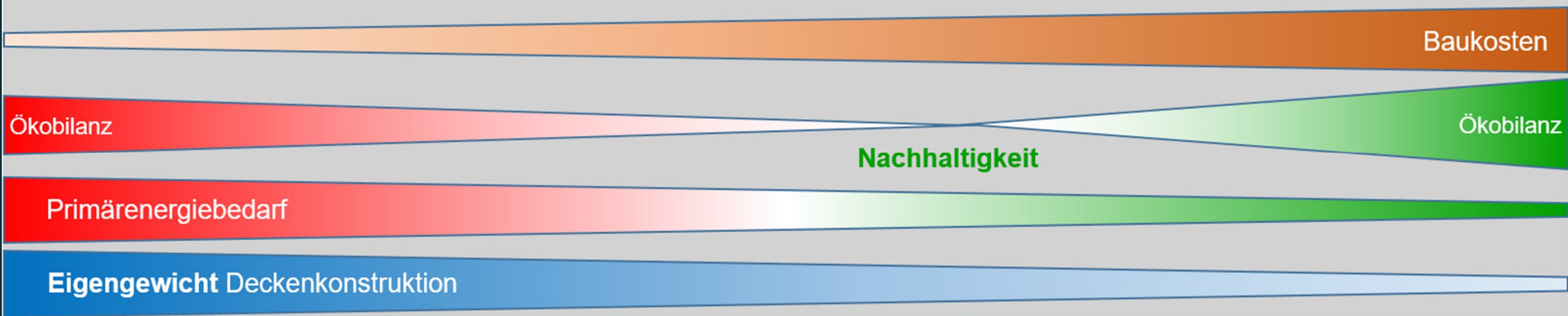


[Grundriss Erdgeschoss, Stand Vorplanung 25.04.2022, ARGE GS Süd]

2. DECKENSYSTEME




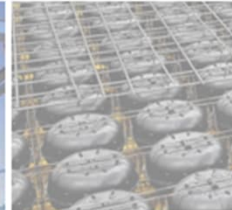






Decken - Systeme

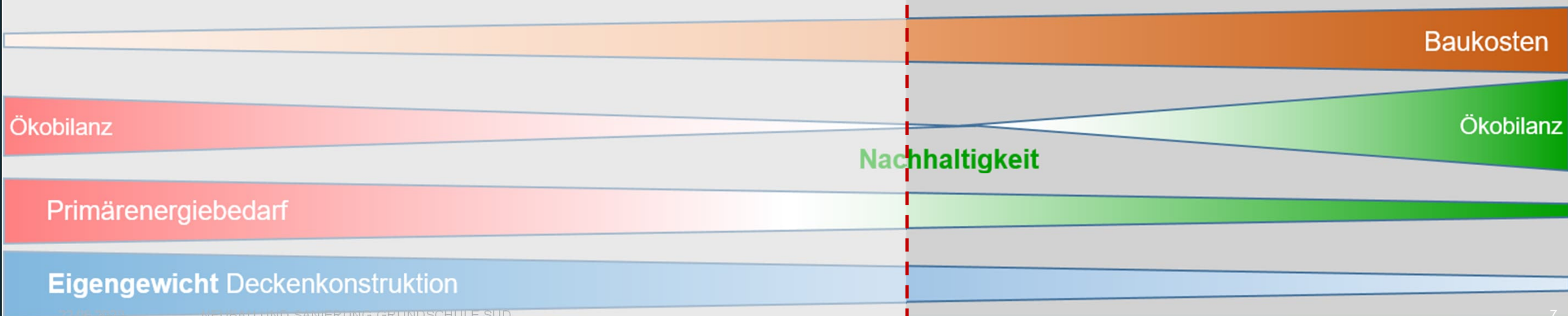
Massiv – Stahlbetondecken		Hohlkörperdecken			Verbunddecken			Holzdecken	
Halbfertigteile	Ortbeton	Spannbetonhohldiele	„COBIAX“ Decke	Ziegeldecke mit Ortbeton	Stahlverbunddecke	Holz-Beton - Balkendecke	Holz-Beton - Brettsperrholz	Kastendecke (LIGNO)	Massivholzdecke Holz balkendecke
									



2. DECKENSYSTEME – HOLZBAUWEISE

Decken - Systeme

Massiv – Stahlbetondecken		Hohlkörperdecken			Verbunddecken			Holzdecken	
Halbfertigteile	Ortbeton	Spannbetonhohldiele	„COBIAX“ Decke	Ziegeldecke mit Ortbeton	Stahlverbunddecke	Holz-Beton - Balkendecke	Holz-Beton - Brettsperrholz	Kastendecke (LIGNO)	Massivholzdecke Holzbalkendecke
									



2. DECKENSYSTEME – HOLZBAUWEISE

HOLZ – BETON – BALKENDECKE (HYBRIDBAUWEISE)

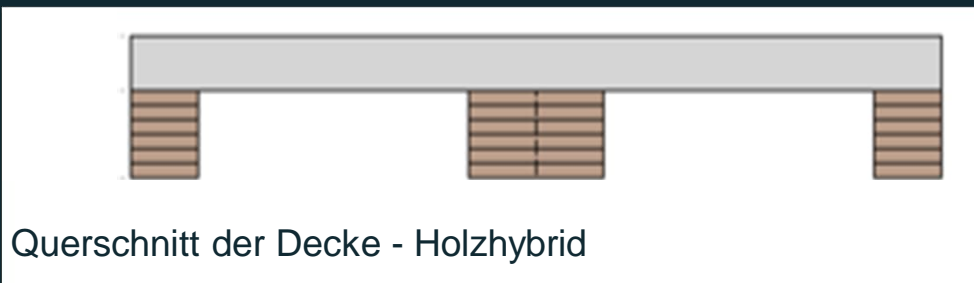


Vorteile:

- + Installationsfreiheit zwischen den Balken
- + optimierter Einsatz der Baustoffe (Beton: Druck // Holz : Zug)
- + hoher Vorfertigungsgrad, schnelle Bauzeit
- + Wirtschaftlichkeit bei gleichbleibenden Systemen
- + Brandschutz: REI 90 möglich

Nachteile:

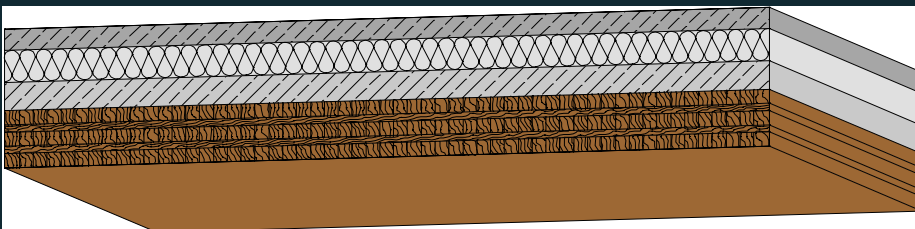
- Konstruktionshöhe
- Systemabmessungen der Fertigteile geben Trag- und Ausbauraster vor → eingeschränkte Flexibilität in der Grundrissgestaltung
- Anzahl der ausführenden Firmen z. Zt. stark beschränkt
- ggf. vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung notwendig (Verbindung Holz – Beton) – keine Normen, wenige zugelassene Produkte



Querschnitt der Decke - Holzhybrid

2. DECKENSYSTEME – HOLZBAUWEISE

HOLZ – BETON – BRETTSPERRHOLZDECKE (HYBRIDBAUWEISE)



Vorteile:

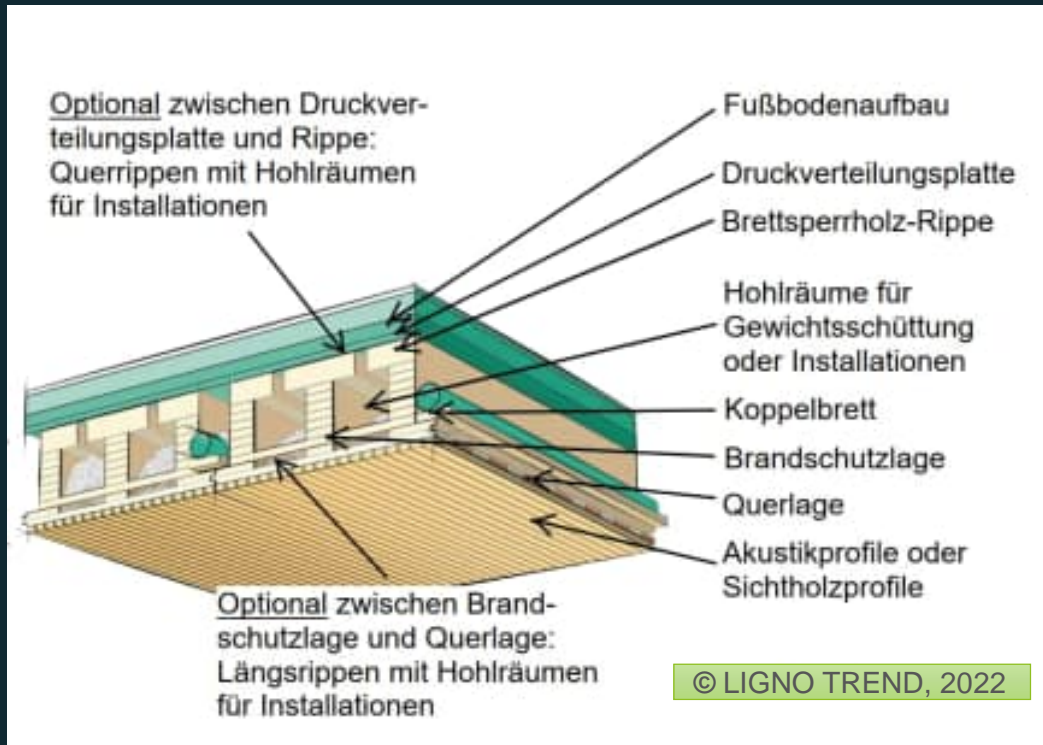
- + Untersicht Vollholz
- + geringere Konstruktionshöhe im Vergleich zu Holz-Beton-Balkendecke, Konstruktionshöhe etwa wie Stahlbetondecke
- + weniger Fußbodenaufbau im Vergleich zu Holz-Beton-Balkendecke – besserer Schallschutz

Nachteile:

- Anzahl der ausführenden Firmen z. Zt. stark beschränkt
- ggf. vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung notwendig (Verbindung Holz – Beton) – keine Normen, wenige zugelassene Produkte
- Brandschutz: maximal REI 30 (60) möglich

2. DECKENSYSTEME – HOLZBAUWEISE

HOLZKASTENDECKE (LIGNO TREND)

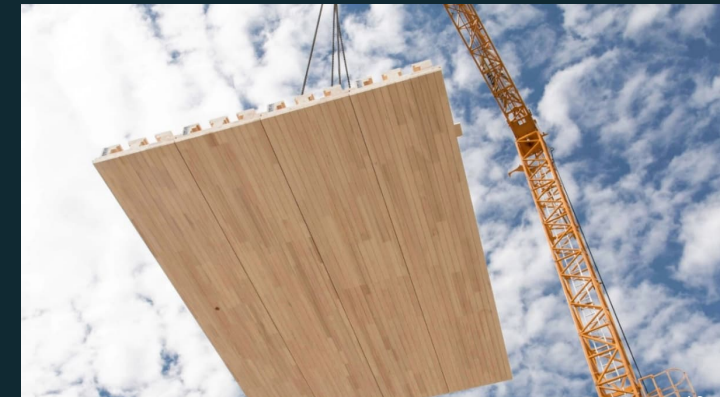


Vorteile:

- + guter Schallschutz
- + Brandschutz: REI 90 möglich

Nachteile:

- hohe Konstruktionshöhe
- spezielles Produkt – wenig Anbieter am Markt



2. DECKENSYSTEME – HOLZBAUWEISE

MASSIVHOLZDECKE (BRETTSPERRHOLZ)



Vorteile:

- + geringe Konstruktionshöhe
- + trockene Bauweise
- + keine ZiE erforderlich – Normung für Nachweisführung vorhanden (keine Hybridbauweise)
- + erhöhte Anzahl der möglichen Ausführungen im Vergleich zu Hybridbauweise
- + Brandschutz: REI 90

Nachteile:

- wenig robust im Bauzustand (Wetterschutz während der Ausführung)
- bei großen Spannweiten wirtschaftlich nicht sinnvoll

2. DECKENSYSTEME – HOLZBAUWEISE

HOLZ-BALKENDECKE



Brettspertholz: Ein vielseitiger Werkstoff (haus.de)

Vorteile:

- + trockene Bauweise
- + keine ZiE erforderlich – Normung für Nachweisführung vorhanden (keine Hybridbauweise)
- + erhöhte Anzahl der möglichen Ausführenden im Vergleich zu Hybridbauweise
- + Brandschutz: REI 90

Nachteile:

- Konstruktionshöhe
- wenig robust im Bauzustand (Wetterschutz während der Ausführung)

2. DECKENSYSTEME – HOLZBAUWEISE

HOLZ-MODULBAUWEISE



Anmerkungen:

- Einsatz bei vorliegendem Grundriss nicht möglich
- Brandschutzbekleidung der Decken im System
- Fensteraufteilung nur im Raster der Module möglich

Modul-Schulbau Leipzig (pollmeier.com)

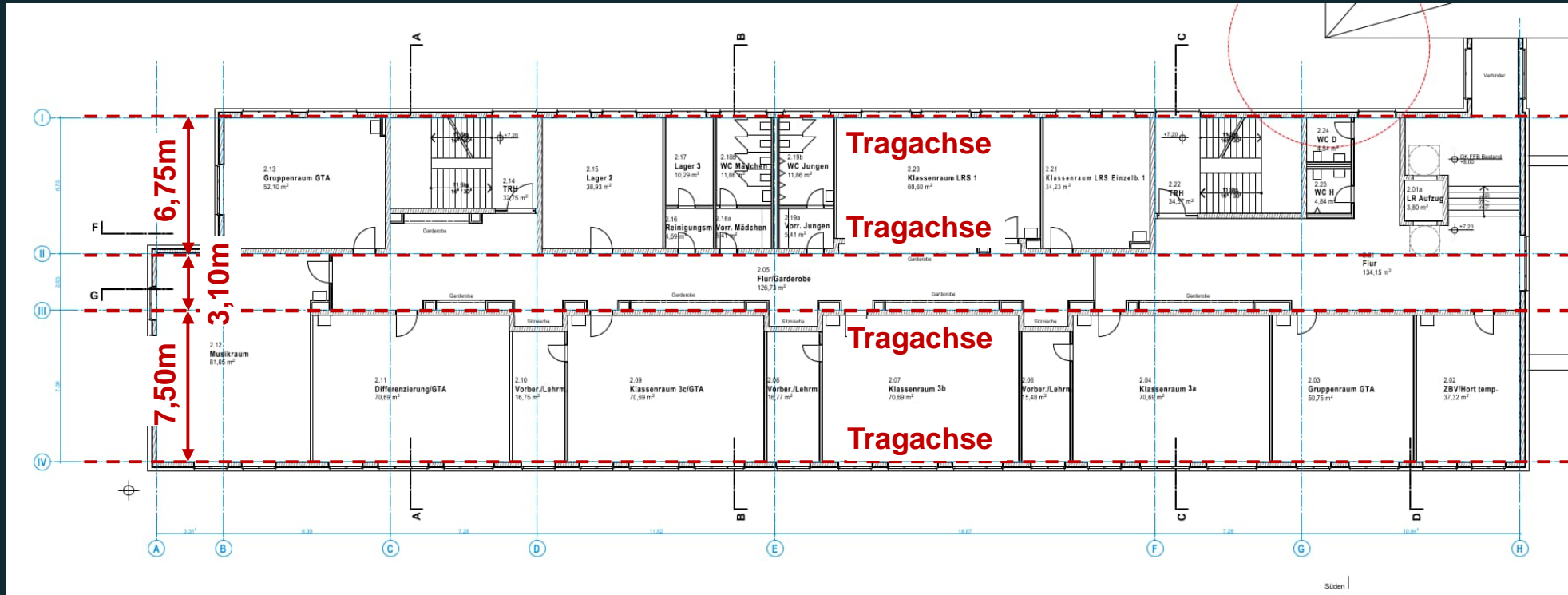
2. DECKENSYSTEME – HOLZBAUWEISE

VERGLEICH DER DECKENKONSTRUKTION (HOLZ) HINSICHTLICH BRANDSCHUTZ

Anforderung Brandschutz	REI 90, nichtbrennbar (gemäß „alter“ SächsBO)	REI 90, brennbar (gemäß SächsBO, Stand 01.07.2022)
Holz-Beton-Balkendecke	<p>✓</p> <p>im Brandfall (GZA) Totalausfall des Holzes, nur Betonplatte als tragendes Element, Betonplatte ca. 16-18cm</p>	<p>✓</p> <p>im Brandfall (GZA) Bemessung der Holzbauteile über Abbrandraten, Betonplatte ca. 10-12cm</p>
Holz-Beton-Brettsperrholzdecke	<p>✓</p> <p>im Brandfall (GZA) Totalausfall des Holzes, nur Betonplatte als tragendes Element, Betonplatte ca. 16-18cm</p>	<p>nur bis Feuerwiderstandsklasse REI 30 (60) anwendbar, im Brandfall (GZA) Bemessung der Holzbauteile über Abbrandraten, Betonplatte ca. 10-12cm</p>
Holzkastendecke (z. B. LignoTrend)	<p>✗</p> <p>Anwendung aufgrund der Anforderung „nichtbrennbar“ nicht möglich</p>	<p>✓</p> <p>Brandschutz gemäß Zulassung</p>
Massivholzdecke Holz-Balkendecke	<p>✗</p> <p>Anwendung aufgrund der Anforderung „nichtbrennbar“ nicht möglich</p>	<p>✓</p> <p>im Brandfall (GZA) Bemessung der Holzbauteile über Abbrandraten</p>

2. DECKENSYSTEME

VERGLEICH DER DECKENKONSTRUKTION HINSICHTLICH DER BAUWEISEN

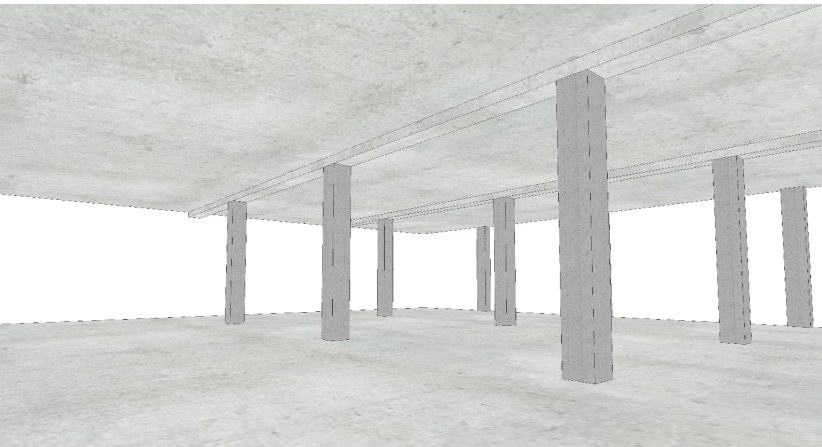


[Grundriss 2. Obergeschoss, Stand Vorplanung 25.04.2022, ARGE GS Süd]

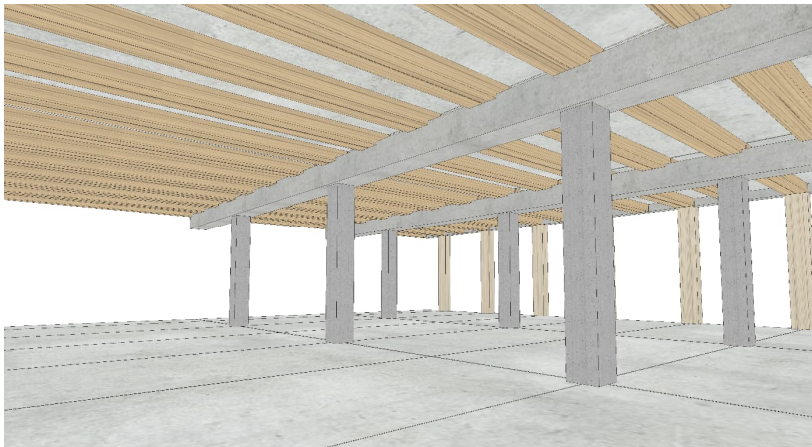
2. DECKENSYSTEME – VERGLEICH

VERGLEICH DER DECKENKONSTRUKTIONEN HINSICHTLICH DER BAUWEISEN

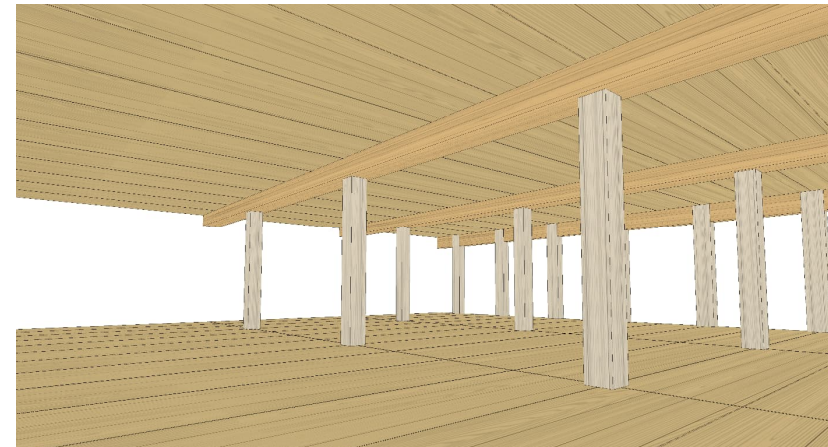
Massivdecke



Holzhybriddecke



Vollholzdecke



2. DECKENSYSTEME – VERGLEICH

VERGLEICH DER DECKENKONSTRUKTIONEN HINSICHTLICH DER BAUWEISEN – SPANNWEITE MAX. 7,50M

Massivdecke



Systembeschreibung:

- + hoher Schallschutz
- + hohe Speichermasse (sommerlicher Wärmeschutz)
- + einfache Anschlüsse der Trennwände / Nasszellen
- + hohe Flexibilität
- + geringere Baukosten (Stand 2022)
- hohe positive CO₂-Bilanz
- schwere Konstruktion

Holzhybriddecke



Systembeschreibung:

- nur als Holz-Beton-Balkendecke möglich (aufgrund Brandschutz)
- + (geringfügig) bessere CO₂-Bilanz / nachhaltiger Materialeinsatz

Vollholzdecke













Systembeschreibung:

- nur als Holz-Balkendecke bei den vorhandenen Spannweiten von 7,50m wirtschaftlich möglich
- + gute CO₂-Bilanz

- + Sichtqualität möglich, leichte Konstruktion
- erhöhte Aufwendung Schallschutz (Trennwandanschlüsse)
- Einschränkung TGA (Träger, Holzbauteile – Zulassung Einbauteile)
- Schwingung durch große Spannweiten
- höhere Baukosten (Stand 2022)

2. DECKENSYSTEME – AUSSCHLUSS

Decken - Systeme **BV: Grundschule Süd**

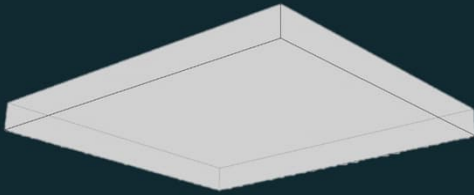
Massiv – Stahlbetondecken		Hohlkörperdecken		Verbunddecken			Holzdecken			
Halbfertigteile	Ortbeton	Spannbetonhohldiele	„COBIAX“ Decke	Ziegeldecke mit Ortbeton	Stahlverbunddecke	Holz-Beton-Balkendecke	Holz-Beton-Brettsp...	Kastendecke (LIGNO)	Massivholzdecke Holz balkendecke	
										
möglich und wirtschaftlich		möglich – weniger wirtschaftlich, bessere CO ₂ -Bilanz		Variantenausschluss – technisch / konstruktiv / wirtschaftlich nicht sinnvoll			möglich, wirtschaftlich?		möglich, wirtschaftlich?	
							Variantenausschluss – aufgrund Brandschutzanforderung REI 90			
						Nachhaltigkeit				
						Baukosten				
Ökobilanz						Ökobilanz				
Primärenergiebedarf										
Eigengewicht Deckenkonstruktion										

2. DECKENSYSTEME – GS SÜD

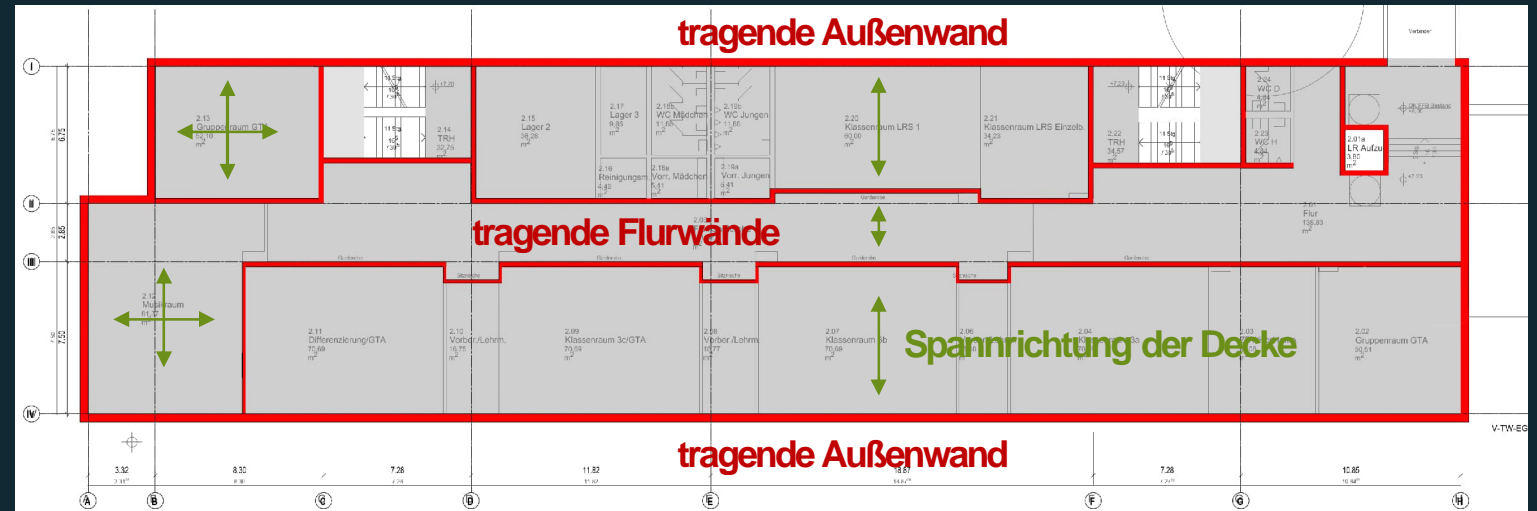
VARIANTENÜBERSICHT

Variante 0 = aktueller Planungsstand

massive Stahlbetondecke



Regelspannweite 7,50m



+ **System:** vorrangig einaxial liniengelagertes Deckensystem – „Dreifeldträger“

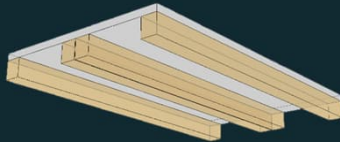
+ **Ausführungsart:** monolithisch oder Halbfertigteile

2. DECKENSYSTEME – GS SÜD

VARIANTENÜBERSICHT

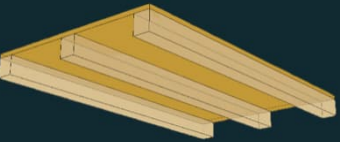
Variante 1

Holz-Beton-Balkendecke



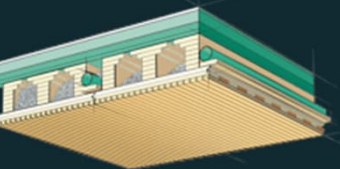
Variante 2

Holz-Balkendecke

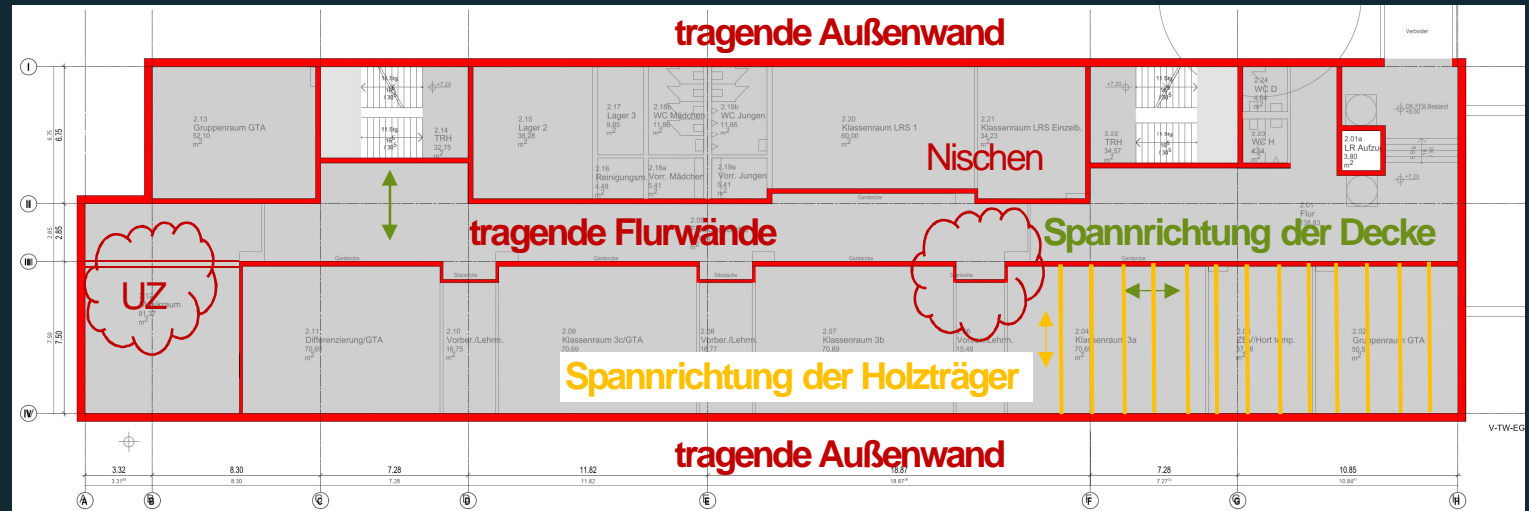


Variante 3

Holz-Kastendecke
(z. B. LignoTrend
oder Lignatur)



Regelspannweite 7,50m



keine freie Grundrissgestaltung:

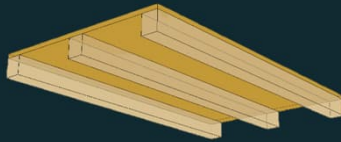
- für wirtschaftliche Ausführung gleichbleibendes Raster / Wiederholungsfaktor erforderlich
- Ausbildung Raum Achse A-B,C/II-IV nur mit UZ (Geschosshöhen!?)
- Begradigung der tragenden Flurachsen – Herstellung der Nischen schwierig hinsichtlich Detailausbildung (z. B. Schallschutz)

2. DECKENSYSTEME – GS SÜD

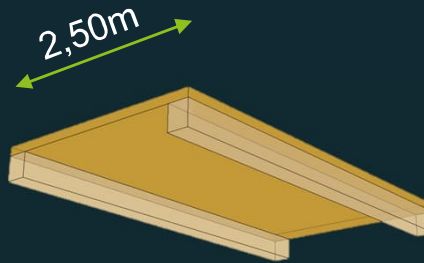
VARIANTENÜBERSICHT

Variante 2

Holz-Balkendecke

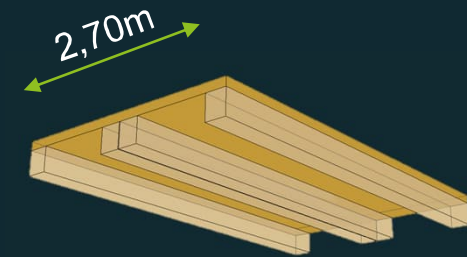


Variante 2a



- Vollfertigteile Breite 2,50m
- Decke Brettsperrholz, Spannweite 2,50m – Dicke ca. 10-12cm (*)
- Platte R0 (unterseitig Brandschutzbekleidung)
- Lasteinflussbreite Balken 1,25m (kein Durchlauffaktor)
- Regelspannweite für Balken 7,50m
- Balken BSH, GL24c, Höhe ca. 48cm
- **Konstruktionshöhe gesamt ca. 60cm**

Variante 2b



- Vollfertigteile – Breite 2,70m (für LKW-Transport optimiert)
- Decke Brettsperrholz, Spannweite 1,35m – Dicke ca. 6-8cm (*)
- Platte R0 (unterseitig Brandschutzbekleidung)
- Lasteinflussbreite Balken 1,35m / 2 (mit Durchlauffaktor)
- Regelspannweite für Balken 7,50m
- Balken BSH, GL24c, Höhe ca. 42cm
- **Konstruktionshöhe gesamt ca. 50cm**

(*) Annahmen für die Vorbemessung Regelgeschossdecke:

Ausbaulast 4,0kN/m² (inkl. schwerer Schüttung) / Verkehrslast 3,8kN/m² (3,0kN/m² + 0,8kN/m² Trennwandzuschlag)
maßgebend ist der Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

(vereinfachter Schwingungsnachweis – Optimierung durch Ansatz des Fußbodenaufbaus möglich)

2. DECKENSYSTEME – GS SÜD

Bewertungskriterien ⊕ neutral ⊖ negativ ⊕ positiv	Variante 0 Massive Stahlbetondecke 	Variante 1 Holz-Beton-Balkendecke 	Variante 2 Holz-Balkendecke 	Variante 3 Holz-Kastendecke 
Konstruktionshöhe	Stahlbetonplatte ca. 28-30cm ⊕	ca. 38cm = 10cm Beton + 28cm Balken (Systemraster 2,40m / 2,70m / 3,0m) ⊖	Variante 2a ca. 60cm Variante 2b ca. 50cm ⊖	ca. 36cm ⊖
schweren Schüttung / massiver Aufbau (Schallschutz)	nicht notwendig	mind. 5cm Zementestrich ⊕	ca. 10cm schwere Schüttung (Reduktion möglich durch Abhangdecke) ⊖	mind. 5cm Zementestrich + schwere Schüttung (in Hohlkammern integriert) ⊖
Anzahl der ausführenden Firmen	⊕	stark beschränkt ⊖	⊕	beschränkt ⊖
Vorfertigungsgrad	Monolithisch / Halbfertigteil ⊕	Einsatz von Vollfertigteilen ⊕	Einsatz von Vollfertigteilen ⊕	Einsatz von Vollfertigteilen ⊕
Ausführungsart – Hebeaufwand	⊕	hohe Kranlasten ⊖	⊕	⊕
Bauzeit	⊖ (schalen + bewehren + betonieren)	⊕ (verlegen + vergießen)	⊕ (verlegen + verschrauben)	⊕ (verlegen + verschrauben)
Anschlüsse Treppenhäuser / Verbinder (flexible Grundrissgestaltung)	⊕	⊖	⊖	⊖
Aussteifung (Scheibenausbildung)	⊕	⊖	⊖	⊖

2. DECKENSYSTEME – GS SÜD

Bewertungskriterien	Variante 0 Massive Stahlbetondecke	Variante 1 Holz-Beton-Balkendecke	Variante 2 Holz-Balkendecke	Variante 3 Holz-Kastendecke
<p>⊙ neutral</p> <p>⊖ negativ</p> <p>⊕ positiv</p>				
TGA-Durchbrüche / Leitungsführung	⊕	Größe der Deckendurchbrüche beschränkt ⊙	Schottung (Brandschutz) / Produktwahl ⊖	Schottung (Brandschutz) / Produktwahl ⊖
Ökobilanz / Treibhauspotential / GWP (Global Warming Potential)	⊖	⊙	⊕	⊕
Installationsraum zwischen den Rippen	kein Installationsraum ⊖	ca. 28 cm ⊕	Variante 2a ca. 48cm Variante 2b ca. 42cm ⊕	Integration in Vollfertigteil möglich ⊕
Kosten	⊕	⊖	⊙	⊖
Zusätzliche Aufwendungen Schallschutz (Trennwandanschlüsse)	⊕	⊖	⊖	⊖
Speicherfähige Masse (sommerlicher Wärmeschutz)	⊕	⊙	⊖	⊖
Summe (ohne Wichtung):	5x ⊕	5x ⊖	2x ⊖	4x ⊖

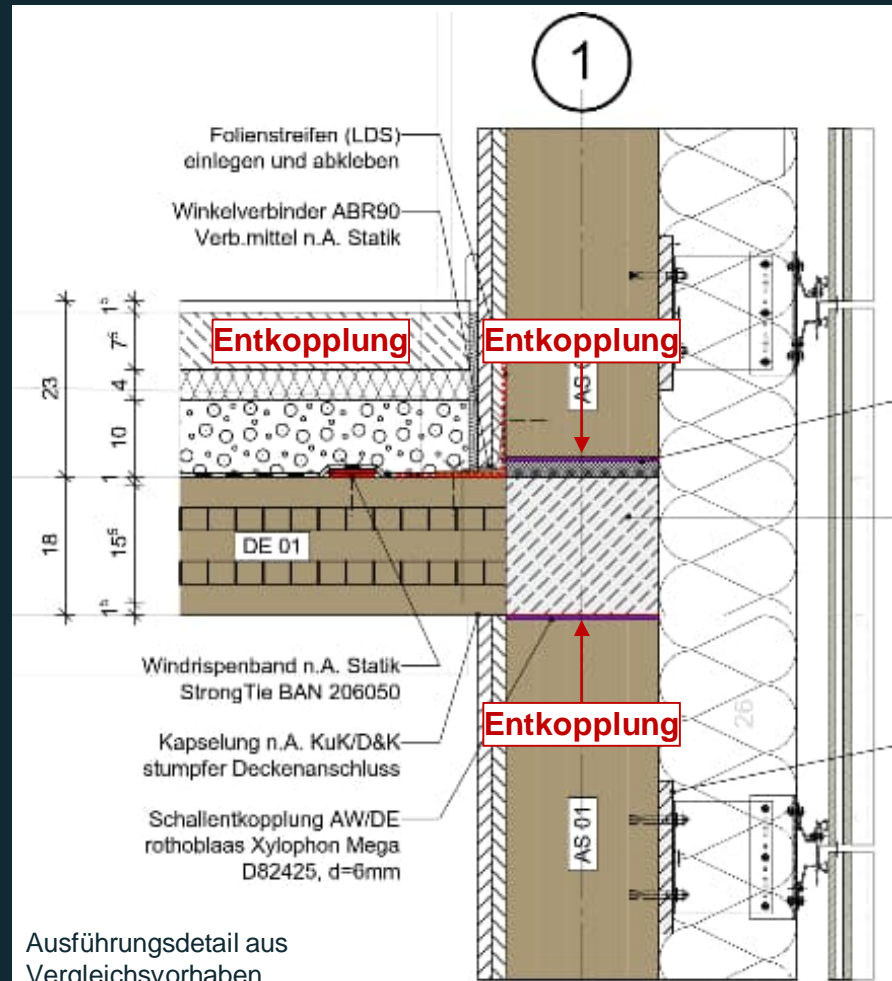
3. WÄNDE

TRAGKONZEPT WÄNDE

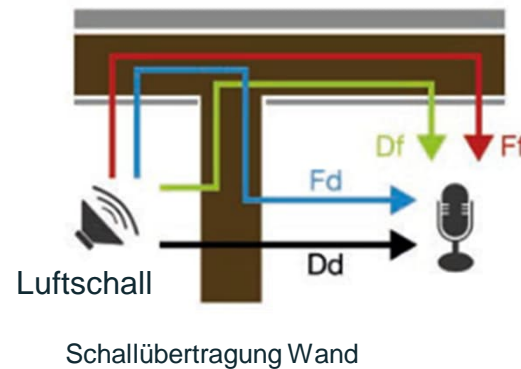
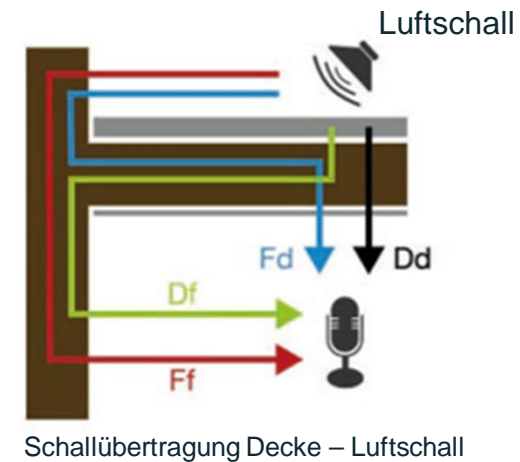
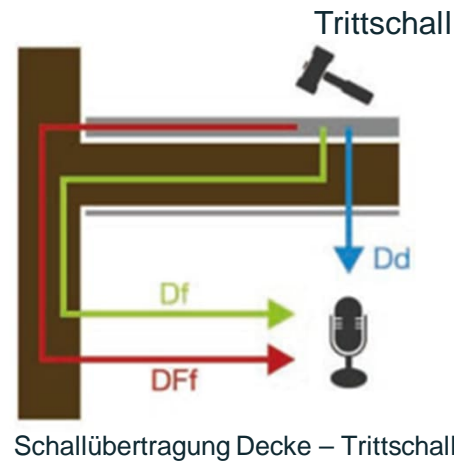
- + Für die tragenden Wände sollte berücksichtigt werden, dass die Konstruktionen einen ähnlich hohen Vorfertigungsgrad erzielen, wie die Deckenkonstruktion (bei Einsatz von Holzdecken wiederum möglichst Einsatz von Vollfertigteilwänden), um den Bauablauf / Einsatz ggf. unterschiedlicher Gewerke zu optimieren.
- + Aussteifende Wände (i. d. R. Treppenhaus- und Aufzugskerne) sollten aus tragwerksplanerischen Gründen in Massivbauweise (Stahlbeton) hergestellt werden.
- + Für die übrigen tragenden Wände ist eine Herstellung als z. B. Brettsperrholzwände aus tragwerksplanerischer Sicht möglich.
- + Aus der Anwendung der M-HolzBauRL resultiert u. a., dass bei Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer $\geq R60$ entweder die tragenden Wände oder die Decke (i. d. R. die Wände) gekapselt werden müssen (Brandschutzbekleidung mit nichtbrennbaren Materialien) → Vorgabe durch die Fachplanung Brandschutz notwendig (s. Seite 3-4)
- + Die Wahl der Wandkonstruktionen obliegt der Objektplanung unter Beachtung der Belange des vorbeugenden Brandschutzes, der Tragwerksplanung, der Wirtschaftlichkeit, Bautechnologie / Bauablauf, gestalterischen Aspekten u. v. m.. Ebenfalls sollte bei der vorhandenen Nutzung des Neubaus als Grundschule das Kriterium der „Robustheit“ im Abwägungsprozess bewertet werden.

4. SCHALLSCHUTZ

FLANKENÜBERTRAGUNG



Ausführungsdetail aus Vergleichsvorhaben



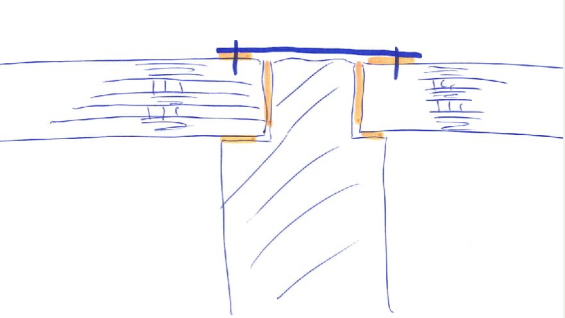
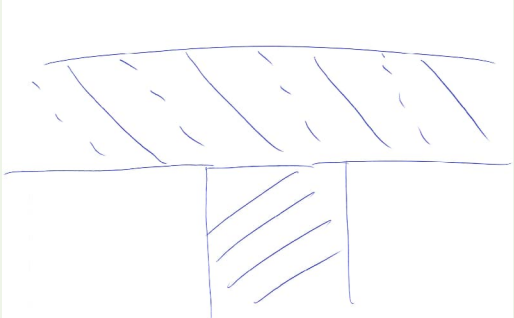


Nachweis des Schallschutzes:

- Verhinderung der Schallausbreitung (Trittschall und Luftschall) durch flankierende Bauteile
- Holzbauteile müssen konsequent voneinander entkoppelt werden (Anordnung von Fugen und Schallschutzlager)
- betrifft auch z. B. Trennwandanschlüsse

4. SCHALLSCHUTZ

FLANKENÜBERTRAGUNG

Bauteil	Holzbauweise	Stahlbetonbauweise
Material		
Ausbildung Trennwand Einbindung		

4. SCHALLSCHUTZ

höhere Schallschutzanforderungen:

ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ

*: Bei Türen gilt die Anforderung R_w (nicht R'_w) für den betriebsfertig eingebauten Zustand.

Bauteil	DIN 4109-1:2018-01 Bauordnungsrechtliche Anforderung	
	Luftschall erf. R'_w	Trittschall erf. $L'_{n,W}$
Decken zwischen Unterrichtsräumen o. Ä. / Decken unter Fluren	≥ 55 dB	≤ 53 dB
Decken zwischen Unterrichtsräumen o. Ä. und „lauten“ Räumen (z. B. Lehrküche, Musikräume, Technikräume)	≥ 55 dB	≤ 46 dB
Decken zwischen Unterrichtsräumen o. Ä. und z. B. Werkräumen	≥ 60 dB	≤ 46 dB
Wände zwischen Unterrichtsräumen o. Ä. untereinander und zu Fluren	≥ 47 dB	-
Wände zwischen Unterrichtsräumen o. Ä. und „lauten“ Räumen (z. B. Lehrküche, Musikräume, Technikräume)	≥ 55 dB	-
Wände zwischen Unterrichtsräumen o. Ä. und z. B. Werkräumen	≥ 60 dB	-
Türen zwischen Unterrichtsräumen o. Ä. und Fluren	≥ 32 dB*	-
Türen zwischen Unterrichtsräumen o. Ä. untereinander	≥ 37 dB*	-

4. SCHALLSCHUTZ

BEURTEILUNG DER DECKENKONSTRUKTION

Schallschutzanforderungen	Stahlbetondecke Stahlbeton, d ≥ 25 cm	Hohlkastendecke Bsp. LIGNO Rippe Q3 mit Kalksplitt-Füllung	Hybriddecke Stahlbeton, d = 12 cm mit Holzbalkenträgern
Decken zwischen Unterrichtsräumen	✓	✓	✓
Decken zwischen Unterrichtsräumen und „lauten“ Räumen	✓	je nach Raumsituation und Konstruktion sind die Trittschallanforderung im Detail zu überprüfen	möglich, hohe Trittschallminderung durch schwimmenden Estrich erf.
Decken zwischen Unterrichtsräumen und z. B. Werkräumen	✓	je nach Raumsituation und Konstruktion sind die Trittschallanforderung im Detail zu überprüfen	möglich, hohe Trittschallminderung durch schwimmenden Estrich erf.
Wände zwischen Unterrichtsräumen untereinander und zu Fluren (als flankierendes Bauteil)	✓	✓	✓
Wände zwischen Unterrichtsräumen und „lauten“ Räumen (als flankierendes Bauteil)	✓	nur bei paralleler Spannrichtung oder lotrecht an parallel mit Fuge (Decke / Wand)	ggf. zusätzliche Maßnahmen erf. (bspw. Unterdecke im „lauten“ Raum)
Wände zwischen Unterrichtsräumen und z. B. Werkräumen (als flankierendes Bauteil)	hoher konstruktiver Aufwand erf. → nach Möglichkeit zu vermeiden	hoher konstruktiver Aufwand erf. → nach Möglichkeit zu vermeiden	hoher konstruktiver Aufwand erf. → nach Möglichkeit zu vermeiden

5. NACHHALTIGKEIT



DGNB System – Kriterienkatalog Gebäude Neubau
VERSION 2018

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

SEITE	INHALT
3	Vorwort und Einführung
3	Vorwort
7	Aufbau der Kriterien
12	Liste der Kriterien, die den Menschen in den Mittelpunkt stellen
15	Liste der Kriterien mit Innovationsräumen
18	Liste der Kriterien mit Circular Economy Boni
21	Liste der Kriterien mit Agenda 2030 Boni
23	Bewertung und Struktur des DGNB Systems
24	Grundstruktur des DGNB Systems
25	Übersicht der Kriterien
27	Gewichtung der Kriterien
29	Die DGNB Auszeichnungslogik
31	Allgemeine Grundlagen
35	Nutzungsprofil-spezifische Angaben
38	Ökologische Qualität
39	ENV1.1 – Ökobilanz des Gebäudes
99	ENV1.2 – Risiken für die lokale Umwelt
125	ENV1.3 – Verantwortungsbewusste Ressourcengewinnung
148	ENV2.2 – Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen
170	ENV2.3 – Flächeninanspruchnahme
179	ENV2.4 – Biodiversität am Standort
195	Ökonomische Qualität
196	ECO1.1 – Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus
231	ECO2.1 – Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit
251	ECO2.2 – Marktfähigkeit
264	Soziokulturelle und funktionale Qualität
265	SOC1.1 – Thermischer Komfort
301	SOC1.2 – Innenraumluftqualität
330	SOC1.3 – Akustischer Komfort

© DGNB GmbH

DGNB System – Kriterienkatalog Gebäude Neubau
VERSION 2018

Inhaltsverzeichnis

342	SOC1.4 – Visueller Komfort
375	SOC1.5 – Einflussnahme des Nutzers
385	SOC1.6 – Aufenthaltsqualitäten innen und außen
396	SOC1.7 – Sicherheit
403	SOC2.1 – Barrierefreiheit
420	Technische Qualität
421	TEC1.2 – Schallschutz
434	TEC1.3 – Qualität der Gebäudehülle
445	TEC1.4 – Einsatz und Integration von Gebäudetechnik
456	TEC1.5 – Reinigungsfreundlichkeit des Baukörpers
467	TEC1.6 – Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit
485	TEC1.7 – Immissionsschutz
493	TEC3.1 – Mobilitätsinfrastruktur
503	Prozessqualität
504	PRO1.1 – Qualität der Projektvorbereitung
517	PRO1.4 – Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe
524	PRO1.5 – Dokumentation für eine nachhaltige Bewirtschaftung
532	PRO1.6 – Verfahren zur städtebaulichen und gestalterischen Konzeption
542	PRO2.1 – Baustelle / Bauprozess
552	PRO2.2 – Qualitätssicherung der Bauausführung
561	PRO2.3 – Geordnete Inbetriebnahme
572	PRO2.4 – Nutzerkommunikation
580	PRO2.5 – FM-gerechte Planung
588	Standortqualität
589	SITE1.1 – Mikrostandort
612	SITE1.2 – Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier
621	SITE1.3 – Verkehrsanbindung
632	SITE1.4 – Nähe zu nutzungsrelevanten Objekten und Einrichtungen

Version: 2018
Herausgeber: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V., Tübinger Straße 43, 70178 Stuttgart

Sustainable Development Goals-Icons:
United Nations/globalgoals.org

© DGNB GmbH

5. NACHHALTIGKEIT – KRITERIEN

38 Ökologische Qualität

- 39 ENV1.1 – Ökobilanz des Gebäudes
- 99 ENV1.2 – Risiken für die lokale Umwelt
- 125 ENV1.3 – Verantwortungsbewusste Ressourcengewinnung
- 148 ENV2.2 – Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen
- 170 ENV2.3 – Flächeninanspruchnahme
- 179 ENV2.4 – Biodiversität am Standort

195 Ökonomische Qualität

- 196 ECO1.1 – Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus
- 231 ECO2.1 – Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit
- 251 ECO2.2 – Marktfähigkeit

264 Soziokulturelle und funktionale Qualität

- 265 SOC1.1 – Thermischer Komfort
- 301 SOC1.2 – Innenraumluftqualität
- 330 SOC1.3 – Akustischer Komfort
- 342 SOC1.4 – Visueller Komfort
- 375 SOC1.5 – Einflussnahme des Nutzers
- 385 SOC1.6 – Aufenthaltsqualitäten innen und außen
- 396 SOC1.7 – Sicherheit
- 403 SOC2.1 – Barrierefreiheit

420 Technische Qualität

- 421 TEC1.2 – Schallschutz
- 434 TEC1.3 – Qualität der Gebäudehülle
- 445 TEC1.4 – Einsatz und Integration von Gebäudetechnik
- 456 TEC1.5 – Reinigungsfreundlichkeit des Baukörpers
- 467 TEC1.6 – Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit
- 485 TEC1.7 – Immissionsschutz
- 493 TEC3.1 – Mobilitätsinfrastruktur


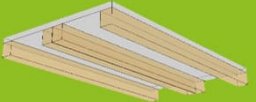




503 Prozessqualität

- 504 PRO1.1 – Qualität der Projektvorbereitung
- 517 PRO1.4 – Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe
- 524 PRO1.5 – Dokumentation für eine nachhaltige Bewirtschaftung
- 532 PRO1.6 – Verfahren zur städtebaulichen und gestalterischen Konzeption
- 542 PRO2.1 – Baustelle / Bauprozess
- 552 PRO2.2 – Qualitätssicherung der Bauausführung
- 561 PRO2.3 – Geordnete Inbetriebnahme
- 572 PRO2.4 – Nutzerkommunikation
- 580 PRO2.5 – FM-gerechte Planung

588 Standortqualität

- 589 SITE1.1 – Mikrostandort
- 612 SITE1.2 – Ausstrahlung und Einfluss auf das Quartier
- 621 SITE1.3 – Verkehrsanbindung
- 632 SITE1.4 – Nähe zu nutzungsrelevanten Objekten und Einrichtungen

5. NACHHALTIGKEIT – BEWERTUNGSMATRIX

Bewertungskriterien ⊖ neutral ⊖ negativ ⊕ positiv	Stahlbetonbauweise 	Holzhybridbauweise (Stahlbetondecke mit Holzbalken) 	Vollholzdecke (Holz-Balkendecke) 
 Ökobilanz / CO₂-Bilanz	Bauweise mit hoher CO ₂ -Bilanz ⊖	Einsatz von Holzbalken (CO ₂ -Speicher – günstige CO ₂ -Bilanz), nicht optimale CO ₂ -Bilanz bei Hybridbauweise durch Einsatz von Beton ⊖	Bauweise mit geringer CO ₂ -Bilanz ⊕
Verantwortungsbewusste Ressourcengewinnung	Verstärkung der Ressourcenknappheit durch u. a. hohen Verbrauch fossiler Energien bei der Betonherstellung, Einsatz von Sand usw. ⊖ Einsatz von Recyclingbeton möglich ⊖	Einsatz von nachwachsendem Rohstoff, Einsatz von zertifiziertem Holz möglich, geringeres verbautes Betonvolumen durch Hybridbauweise (optimierter Materialeinsatz) ⊖	Einsatz von nachwachsendem Rohstoff, Einsatz von zertifiziertem Holz möglich ⊕
 Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus	Aufwand für Wartung und Instandhaltung „überschaubar“ – einfache Sanierfähigkeit ⊕	Sanierfähigkeit eingeschränkt (v. a. bei Durchfeuchtung), fehlende Baupraxis ⊖	
Marktfähigkeit	geringere Baukosten, mehr Wettbewerb am Markt ⊕	Anzahl der ausführenden Firmen z. Zt. stark beschränkt, i. d. R. Bindung an einen Hersteller (Generalübernehmer) mit hoher Marktmacht ⊖	⊖
 Thermischer Komfort	höhere Speichermasse ⊕	mittlere Speichermasse ⊖	geringe Speichermasse ⊖
Visueller Komfort	gering ⊖	Steigerung des Wohlempfindens (Einsatz natürlicher Baustoffe) ⊕	
Brandschutz	Brandschutzanforderung ohne weitere Aufwendungen umsetzbar – keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich, welche aus der Bauweise resultieren ⊕	Unterschiedliche Vorschriften in den Landesbauordnungen, fehlende Zulassungen für Einsatz von Bauprodukten (z. B. Einsatz PROMAT), Kompensationsmaßnahmen notwendig ⊖	

5. NACHHALTIGKEIT – BEWERTUNGSMATRIX

Bewertungskriterien ⊕ neutral ⊖ negativ ⊕ positiv	Stahlbetonbauweise 	Holzhybridbauweise (Stahlbetondecke mit Holzbalken) 	Vollholzdecke (Holz-Balkendecke) 
 Schallschutz	mit Rohbau gegeben ⊕	erhöhter Aufwand für Planung und Ausführung (Entkopplung der Bauteile) zur Sicherstellung der Schallschutzanforderungen ⊖	
Einsatz und Integration von Gebäudetechnik	glatte Deckenuntersicht, flexible Leitungsführung ⊕	Leitungsführung (TGA) durch Unterzüge eingeschränkt ⊖	
Reinigungsfreundlichkeit des Baukörpers / Robustheit	robuste Bauweise, einfache Reinigung möglich ⊕	Schutz der Holzbauteile vor Durchfeuchtung und mechanischen Beschädigungen während der Nutzungsphase ⊕	
Rückbau- und Recyclingfähigkeit	Stahlbeton = Verbundwerkstoff – sortenreine Trennung / Recycling möglich, aber aufwendig ⊖	durch Hybridbauweise (kraftschlüssiger Verbund der Holzbalken mit der Betonplatte) sortenreine Trennung und Recycling aufwendig ⊖	Recycling ⊕ oder im „Worst Case“ Verbrennung (dann ist immer noch die Nutzung der Energie) ⊕
Immissionsschutz (während der Bauphase)	Ausführung monolithisch ⊖ oder als Halbfertigteile ⊕	Einsatz von Vollfertigteilen → hoher Vorfertigungsgrad und kürzere Bauzeiten, jedoch lange Transportwege ⊕	⊕
 Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe	Stärkung der lokalen Wirtschaft durch Bindung regionaler Baufirmen, kurze Transportwege bei der Rohstoffbeschaffung ⊕	kaum Wettbewerber am Markt, keine lokalen Baufirmen vorhanden, welche die Technologie beherrschen, Sitz der ausführenden Firmen bzw. Hersteller v. a. im süddeutschen Raum bzw. Alpenländer ⊖	⊕
Baustelle / Bauprozess	⊕	zusätzliche (Witterungs-)Schutzmaßnahmen während der Bauphase notwendig ⊖ dafür kurze Bauzeit aufgrund hoher Vorfertigungsgrade ⊕	
Summe (ohne Wichtung)	3x ⊕	5x ⊖	1x ⊕

**DER ZUKUNFT
RAUM GEBEN.**

Gemeinsam
mit Ihnen.



KREBS + KIEFER



KOSTENSCHÄTZUNG HOLZBAUWEISE

ALLGEMEINE ANGABEN

<p>Bauherr Große Kreisstadt Radeberg Markt 17 - 19, 01454 Radeberg</p>	<p>Auftrag-Nr.: 622 R 21/126</p>	
<p>Planverfasser ARGE GS Süd Radeberg iproplan GmbH + Planungsbüro Schubert GmbH & Co. KG Rumpeltstraße 1, 01454 Radeberg</p>		
<p>Bezeichnung der Baumaßnahme A21045 Neubau Grundschule Süd und Sanierung Bestand als Hort AWO Grundschule Süd</p>		
<p>Straße, Ort, Flurstück Heidestraße 21, 01454 Radeberg Flurstück 1378/2, Gemarkung Radeberg</p>		
<p>Gebäudeform, Grundflächen, Rauminhalte Neubau - 4 Geschosse mit Flachdach, nicht unterkellert, Brutto-Geschossfläche ca. 5.363 m², Brutto-Rauminhalt ca. 21.424 m³</p>		
<p>Bauart, Bauweise Neubau - Holzbauweise</p>		
<p>Grundlagen der Kostenermittlung Kostenkennwerte vergleichbarer Objekte Stand: 06/2022</p>		

KOSTENSCHÄTZUNG HOLZBAUWEISE

ZUSAMMENSTELLUNG DER KOSTEN		Neubau - Massivbau Kostenschätzung Mai 2022	Neubau - Holzbauweise Kostenschätzung Juni 2022	Neubau Mehrkosten Holzbauweise	Teilbetrag EUR
Kostengruppen		Teilbetrag EUR	Teilbetrag EUR		Teilbetrag EUR
100	Grundstück	o.A.	o.A.	o.A.	–
200	Vorbereitende Maßnahmen	204.900,00	204.900,00	ohne Mehrkosten	–
300	Bauwerk- Baukonstruktionen	11.140.100,00	13.925.200,00	Schätzung aus Vergleichsobjekten und Marktlage 25 % Mehrkosten	2.785.100,00
400	Bauwerk- Technische Anlagen	2.356.700,00	2.592.400,00	= Schätzung für ggf. notwendige TGA / BMA Brandschutzkompensation 10 % Mehrkosten	235.700,00
500	Außenanlagen und Freiflächen	1.842.700,00	1.842.700,00	ohne Mehrkosten	–
600	Ausstattung und Kunstwerke	536.300,00	536.300,00	ohne Mehrkosten	–
700	Baunebenkosten	3.216.200,00	3.820.300,00	Mehrkosten Baunebenkosten	604.100,00
800	Finanzierung	o.A.	o.A.		
GESAMTSUMME BRUTTO		19.296.900,00	22.921.800,00	Mehrkosten	3.624.900,00
Kostensteigerung als Prognose zum Zeitpunkt der Bauzeit					
inkl. Annahme von 25% Preissteigerung (Bauzeit 2024 - 2025)		24.121.000,00	28.652.250,00		4.531.250,00
auf Grund Terminverschiebung Gesamtprojektablauf um 1 Jahr (Einreichung Fördermittelantrag August 2022 kann nicht gehalten werden) wird die Prognose Kostensteigerung von 35% angenommen					
inkl. Annahme von 35% Preissteigerung (Bauzeit 2025 - 2026)		–	30.944.000,00	PROGNOSE Mehrkosten Gesamt	6.823.000,00
<p>Hinweise</p> <p>Die Kosten der KG 100 und KG 800 sind bei Bedarf durch den Auftraggeber zu ergänzen</p> <p>Planungsleistungen der KG 600 - Ausstattung und Kunstwerke wurden entsprechend der Kostenschätzung übernommen</p> <p>Die Kosten der KG 700 - Baunebenkosten wurden pauschal wie folgt angenommen: Neubau = 20% der anrechenbaren Kosten</p> <p>Aufgestellt: ARGE GS Süd Birgit Böhme Radeberg, 30. Juni 2022</p>					