

24-504_SH Niels Stensen Schule, Schwerin



Abschluss LP3
STAND: 15. November 2024

| Index | Beschreibung | erstellt von | Datum |
|-------|--------------|--------------|------------|
| 00 | LP-3Dok. | | 13.11.2024 |
| 01 | Ergänzung | | 15.11.2024 |

Vorbemerkungen

Bauvorhaben:

Das Erzbistum Hamburg plant gemeinsam mit der Bernostiftung den Bau einer Sporthalle für die Niels Stensen Schule.

Gebäude:

SH NSS Zweifeld-Sporthalle Niels-Stensen-Schule, Schwerin
Ecke Brunnenstr. / Eisenbahnstr., Flur 42
19053 Schwerin

Bauherr:

Erzbistum Hamburg
Am Mariendom 4
20099 Hamburg

Inhalt

| | | |
|----------|----------------------------------|----------|
| 1 | BEMESSUNGSGRUNDLAGEN | 1 |
| 1.1 | Grundlagendokumente | 1 |
| 1.2 | Normen | 1 |
| 1.3 | Baustoffe | 3 |
| 1.4 | Übersicht Positionen | 3 |
| 2 | GEBÄUDE | 4 |
| 2.1 | Projektbeschreibung | 4 |
| 2.2 | Tragwerk | 7 |
| 2.3 | Lastannahmen | 13 |
| 2.3.1 | Dachdecken | 13 |
| 2.3.1 | Decke über dem 1. Obergeschoß | 15 |
| 2.3.2 | Decke über dem Erdgeschoß | 16 |
| 2.3.3 | Bodenplatte | 18 |
| 2.3.4 | Treppen | 19 |
| 2.3.5 | Wände | 20 |
| 2.4 | Vorbemessung | 22 |
| 2.4.1 | Dachdecke über Spielfeld (Halle) | 22 |
| 2.4.2 | Decke über dem 2. Obergeschoss | 27 |
| 2.4.3 | Decke über dem 1.Obergeschoss | 28 |
| 2.4.4 | Decke über dem Erdgeschoss | 29 |
| 2.5 | Gründung | 30 |
| 2.6 | Leitdetails | 32 |
| 2.6.1 | Dachdetails | 32 |
| 2.6.2 | Deckendetails | 35 |
| 2.6.3 | Wanddetails | 36 |

1 Bemessungsgrundlagen

1.1 Grundlagendokumente

- Vorentwurfspläne des Architekten vom 04.06.2024
- Geologisches Gutachten
vom 17.04.2023

1.2 Normen

Eurocode 1 Einwirkungen auf Tragwerke

- DIN EN 1991-1-1 und NA T 1-1 12.10
Eigen- u. Nutzlasten im Hochbau
- DIN EN 1991-1-2 und NA T 1-2 12.10
Brandeinwirkung von Tragwerk
- DIN EN 1991-1-3 und NA T 1-3 12.10
Schnee- und Eislasten
- DIN EN 1991-1-4 und NA T 1 4 12.10
Windlasten

Eurocode 2 Stahlbeton

- DIN EN 1992-1-1 und NA T 1-1 04.13
Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1992-1-2 und NA T 1-2 12.10
Tragwerksbemessung im Brandfall

Eurocode 3 Stahlbau

- DIN EN 1993-1-1 und NA T 1-1 12.10
Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-2 und NA T 1-2 12.10
Tragwerksbemessung für den Brandfall

DIN EN 1993-1-8 und NA T 1-8 12.10

Bemessung und Konstruktion von Anschlüssen und Verb.

DIN EN 1993-5 und NA T 5 12.10

Pfähle und Spundwände

Eurocode 5 Holzbau

DIN EN 1995-1-1 und NA T 1-1 08.13

Allgemeines-Allgemeine Regeln und Regeln für den
Hochbau

DIN EN 1993-1-2 und NA T 1-2 12.10

Bemessung im Brandfall

DIN EN 1408009.13

Brettschichtholz

DIN EN 14081-105.11

Festigkeitsklassen

DIN 4074-1 T 1 06.12

Sortierung Nadelschnittholz

DIN 4074-5 T 5 08.12

Sortierung Laubschnittholz

Eurocode 7 Geotechnik

DIN EN 1997-1 und NAT 1 03.14

Allgemeine Regel

DIN EN 153612.10

Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau, Bohrpfähle

Eurocode 8 Erdbeben

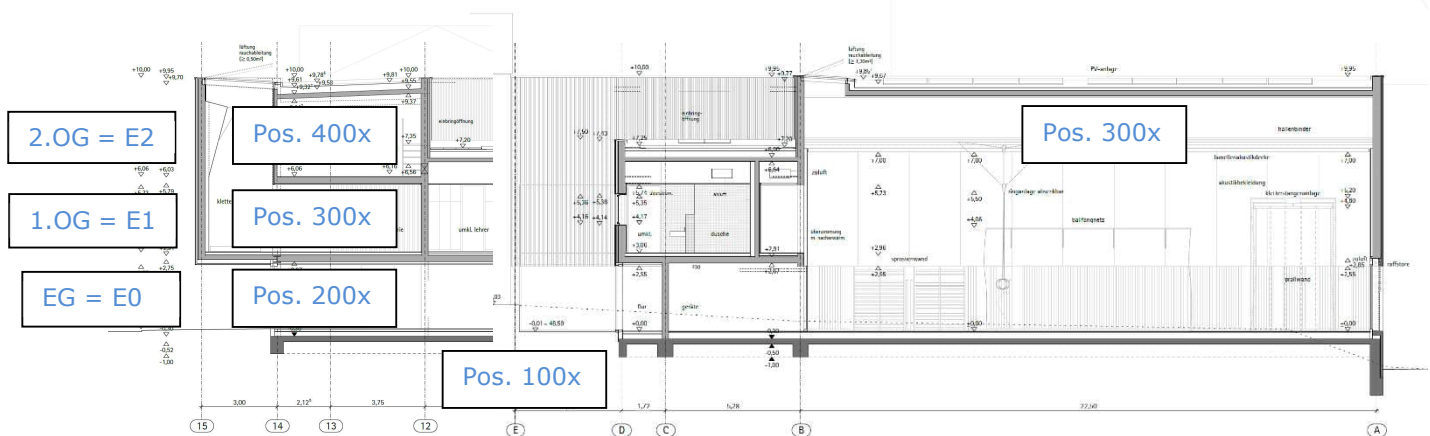
DIN EN 1998-1 und NA T 1 01.11

Bauten in deutschen Erdbebengebieten Lastannahmen,
Bem. und Ausführung üblicher Hochbauten

1.3 Baustoffe

| | |
|-------------|--|
| Stahlbeton | C 25/30 |
| Betonstahl | B500B, B500A für Matten |
| Profilstahl | S 235, S 355 |
| Holzarten | Nadelholz, Brettstapel- und Brettschichtholz sowie Holzwerkstoffe |
| Holzgüten | C 24, GL 24h bis GL 28h, CLT und BSD OSB/3 |

1.4 Übersicht Positionen



2 Gebäude

2.1 Projektbeschreibung

Bauvorhaben:

Das Erzbistum Hamburg plant gemeinsam mit der Bernostiftung den Bau einer Sporthalle für die Niels Stensen Schule.

Das Gebäude besteht aus dem Bereich der Zweifeldhalle und einem einseitigen angegliederten Erschließungsriegel mit L-förmigem Grundriss.

Die Halle hat Grundmaße von 46,00 x 22,50m und wird in Querrichtung von Brettsichtholzbindern überspannt. Diese liegen auf den Außenwänden in Holzrahmenbauweise auf.

Der Erschließungsriegel auf der straßenabgewandten Längsseite ist ca. 7,15m breit und ca. 3,00m länger als die Halle. Am Kopfende im Bereich des Hauptzugangs weist der Erschließungsriegel außerdem eine Breite von 11,00m auf.

In diesem Erschließungsriegel sind neben zwei unabhängigen Treppenanlagen die Geräteräume, Umkleide- und Sanitärräume sowie Technikräume und ein Raum mit zweigeschossiger Kletterwand verortet.

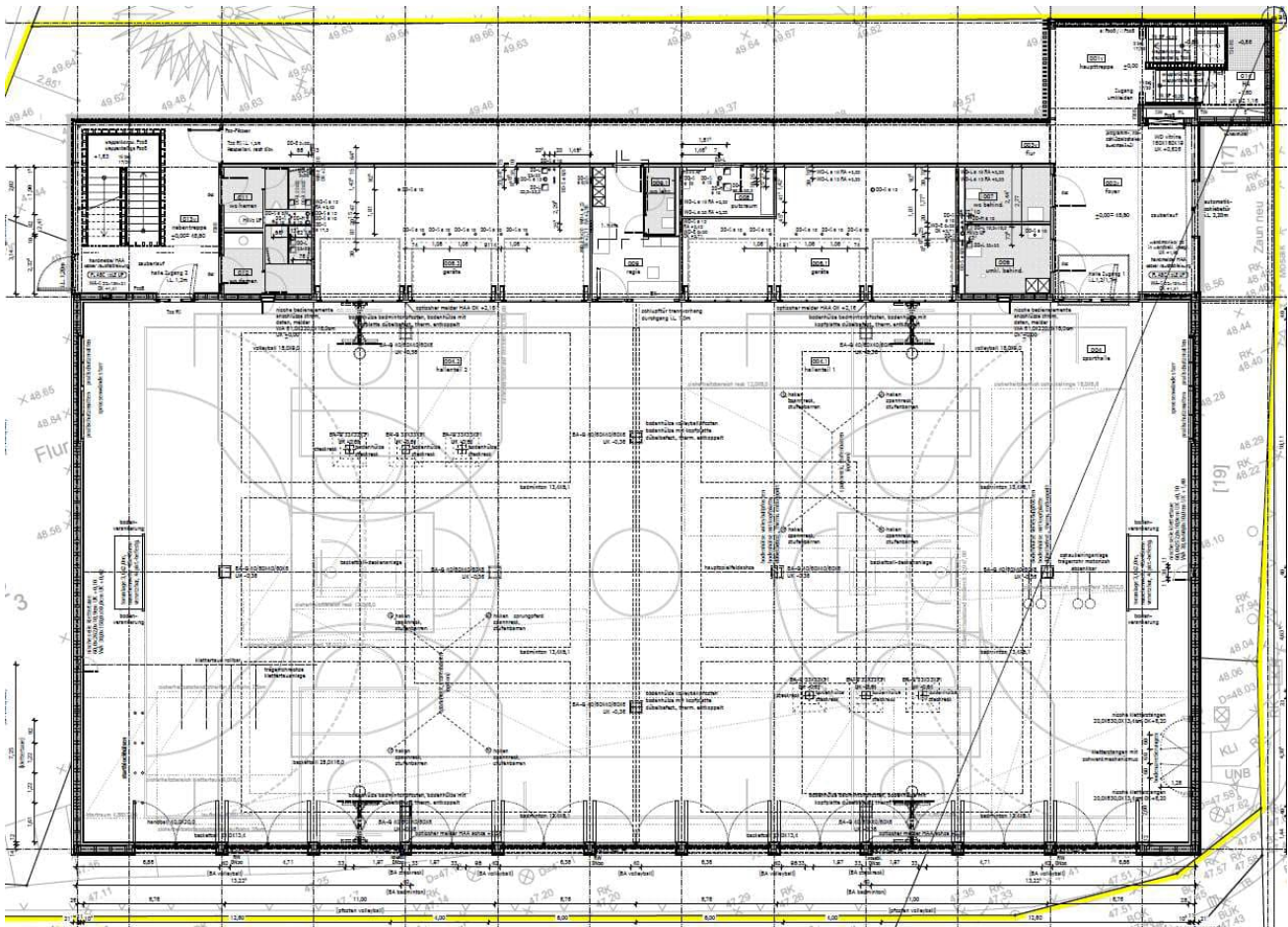
Eine Unterkellerung ist nicht vorgesehen. Ein ca. 5,00x3,20m großer Bereich unter der Erschließungstreppe Ost dient zur Einführung der Medien (Wasser, Stom, Telekom, etc.) ins Gebäude und von dort in die Steigstränge. Dazu wird dieser Bereich lokal um ca. 1,50m tiefer geführt als die restliche Bodenplatte.

Auch dieser Gebäudeteil ist in Holzbauweise geplant. Neben den tragenden Holzrahmenwänden sind Massivholz-Flachdecken vorgesehen.

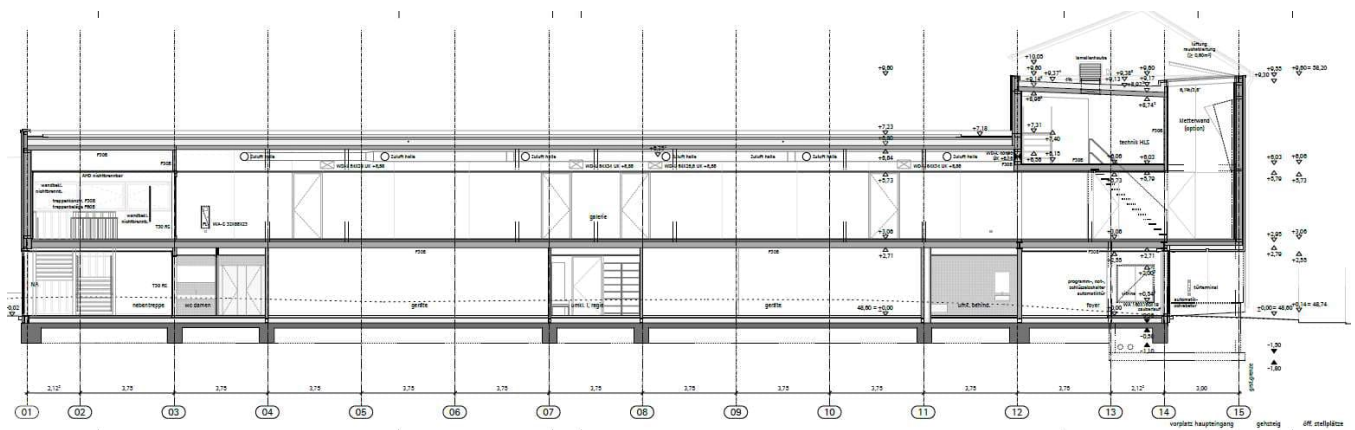
Der Gebäudegesamtgrundriss hat Außenabmessungen von 49,00m x 34,15m und damit ungefähr 1440m². Die Gebäudehöhe beträgt 9,60m

| | | |
|----------------------|---|---|
| Außenabmessungen | : | 46,00m + 3,00m x 30,00m + 4,15m |
| Anzahl der Geschosse | : | 1 (Halle), 2 (Nebenräume), 3 (Hauptzugang) |
| Bauweise | : | Gründung (Fundamente + Bodenpl.) in Stahlbetonbauweise Hallentragwerk inkl. Außenwände in Holzbauweise |
| Unterkellert | : | nein |
| Gründung | : | Flachgründung/Streifenfundamente |





Grundriss, AB SAP



Längsschnitt, AB SAP

2.2 Tragwerk

Das Gebäude kann folgendermaßen unterteilt werden:

- der Hallenbereich, sowie
- die Nebenräume (Umkleiden, Geräte, Sanitär), Räume für Haustechnik, einen Boulderraum und das Foyer.

LASTABTRAG UND AUSSTEIFUNG:

Bereich Halle

Der vertikale Lastabtrag erfolgt über die Dachebene, die auf einachsig gespannten Dachbindern aufliegt und die Lasten des Dachaufbaus aufnimmt. Die Dachbinder liegen in den beiden Längsachsen punktförmig auf Einzelstützen auf, die bis auf die Bodenplatte aus Stahlbeton geführt werden.

Die Dachebene wird mit Verbandsfeldern ausgesteift und zur Ableitung der Horizontalkräfte herangezogen.

Die lastabtragenden Außenwände werden in Holzrahmenbauweise mit aussteifender Beplankung aus Holzwerkstoffplatten ausgeführt. Die Innenwandachse, die die Lasten der Dachträger aufnimmt, wird größtenteils in Form von Einzelstützen aufgelöst. Lediglich hinter den Giebelwänden bleiben kurze geschlossene Wandtafeln bestehen, die zur Stützung der Giebelwände gegen Horizontallast genutzt werden.

Bereich Geräteräume, Umkleiden, Sanitärräume

Der vertikale Lastabtrag in diesem zweigeschossigen Gebäudeteil erfolgt über einachsig gespannte Deckensysteme sowie Wände im Außen- und Innenbereich.

Im Fassadenbereich des 1.OG sind Stützen vorhanden. Im Erdgeschoss sind die Stützen in der Fassade bis auf den Bereich des westlichen Treppenraums nicht tragend. Hier krägt die Decke über dem Erdgeschoss über die Innenwände in Richtung Außenfassade aus. Sowohl die Dachdecke als auch die Decke über dem Erdgeschoss (E0)

ist als Flachdecke in Massivholzbauweise geplant und wird als Scheibe ausgebildet.

Die Aussteifung erfolgt über die tragenden Holzrahmenwände in Verbindung mit der Massivholzdecke.

Bereich Hauptzugang, Foyer, Technikräume und Boulderraum

Dieser dreigeschossige Gebäudeteil wird ebenfalls in Holzbauweise mit Holzrahmenwänden und Massivholzdecken hergestellt. Durch den Entfall einer Haupttragachse sowie einen Rücksprung des Tragwerks im Erdgeschoss kommen zum Lastabtrag Stahlträger sowie eine tragende Fachwerkwand zur Ausführung

Auch hier erfolgt der vertikale Lastabtrag über die einachsige gespannten Deckensysteme sowie Wände im Außen- und Innenbereich.

DACHDECKE ÜBER DEM SPIELFELD

Das Dachtragwerk besteht aus einer Trapezblecheindeckung mit einem Dachaufbau aus Wärmedämmung und Abdichtungslagen.

Das Gewicht für die Anordnung einer PV-Anlage auf dem Hallendach ist mit in die Bemessung eingerechnet.

Die Blechtafeln werden in Hallenlängsrichtung gespannt und liegen auf den Hauptdachbindern bzw. auf den Holzrahmenwänden der Giebelwände auf und geben ihre Lasten dort linienförmig ab.

Die Haupttragstruktur bilden die Dachbindern aus massivem Brettschichtholz.

Diese Dachbinder liegen auf Einzelstützen aus Massivholz auf, die mit in die Außenwandebene integriert werden.

Die Aussteifung der Halle für Horizontallasten erfolgt über zwei Querverbandsfelder an den Giebelwänden und einem Längsverbandsfeld entlang der Traufachse. Die Verbandsfelder bestehen aus

- den Hauptdachbindern,
 - Einfeldpfetten die in die Ebene des Trapezbleches integriert sind
- und

- Zugdiagonalen aus Rundstahl, die unterhalb der Trapezblech-Unterkante verlaufen

Die Verbandsfelder übernehmen die Horizontallasten aus Wind auf die Fassade sowie Schiefstellung/Imperfektionslasten und leiten diese an die tragenden Außenwandscheiben in Trauf- und Giebelachse sowie die Innenwandachse im Übergang zwischen Halle und Nebenräumen ab.

DECKE ÜBER DEM OBERGESCHOSS (E1 und E2)

Die Dachdecke wird mit Brettstapeldeckenelementen hergestellt. Der Dachaufbau aus Dämm- und Abdichtungsschichten kann flächig erfolgen. Die Belastung der zu Wartungszwecken begehbaren Terrassenbereiche ist ohne weiteres aufnehmbar. Die Decke liegt auf den Innen- und Außenwänden der Ebene E1 bzw. E2 linienförmig auf. Im Bereich von Tür- und Fensteröffnungen werden Unter- bzw. Überzüge vorgesehen.

DECKE ÜBER DEM ERDGESCHOSS

Die Decke wird mit Brettstapeldeckenelementen hergestellt. Der Bodenaufbau aus Trittschall-, Estrich- und Belagsschichten kann flächig erfolgen. Im Bereich des Hauptzugangs wird die in den Außenbereich auskragende Decke auf einen ebenengleichen Stahlträger aufgelegt und von unten gedämmt.

Die Decke liegt auf den Innen- und Außenwänden des Erdgeschosses linienförmig auf. Im Bereich von Tür- und Fensteröffnungen werden Unter- bzw. Überzüge vorgesehen.

INNEN- UND AUSSENWÄNDE EG

Die tragenden Wände im Gebäude werden in Holzbauweise ausgeführt. Je nach Einbausituation kommen Massivholzwände aus großformatigen CLT-Platten (Brettsperrholz) oder Wände in Holzrahmenbauweise zum Einsatz.

Die Außenwände unterhalb des Bodenplattenniveaus werden in Massivbauweise aus Stahlbeton erstellt und teilweise in WU-Bauweise ausgeführt.

Die Wände nehmen die Vertikallasten aus den aufliegenden Dach- und Deckenelementen auf und leiten diese an die Gebäudegründung ab. Die Wandelemente stellen den Raumabschluss gegen andere Räume bzw. die Außenluft dar und erfüllen dabei die bauphysikalischen Anforderungen an Wärme-, Feuchte- und Schallschutz. Des Weiteren sind die tragenden Wandscheiben zusammen mit den Deckenscheiben Teil der Gebäudeaussteifung.

BRANDSCHUTZ

Ein Brandschutzgutachten liegt bisher nicht vor. Der Fachingenieur für Brandschutz hat jedoch eine brandschutztechnische Bewertung vorgenommen, die in die statische Vorbemessung eingeflossen ist. Herr Azimi vom Ing.-Büro BPK hat folgende Randbedingungen vorgegeben:

Das Gebäude ist hinsichtlich der anzuwendenden Brandschutzmaßnahmen in Gebäudeklasse 3 eingeordnet und wird aufgrund der Nutzung im Schulbetrieb und mit mehr als 100 Personen als Sonderbau betrachtet.

Die tragenden Konstruktionsteile aus Holz können bei entsprechender Querschnittswahl mindestens in die Feuerwiderstandsklasse REI30 eingestuft werden. Der Nachweis erfolgt über eine Abbrandrate, zusätzliche Maßnahmen wie Anstriche sind nicht erforderlich. Die verwendeten Baustoffe und Verkleidungen sind normal entflammbar.

Eine Sondersituation bildet die Gebäudetrennwand zum Nachbarhaus in der Eisenbahnstr. 15 (Achse E). Hier gilt wegen der Grenzbebauung ein erhöhter Anspruch an die brandschutztechnische Ausbildung. Diese Wand muss als Brandwand hochfeuerhemmend hergestellt werden bzw. von außen nach innen feuerbeständig und von innen nach außen feuerhemmend wirken.

Für alle Bauteile auf Basis einer mineralischen Konstruktion ist eine Feuerwiderstandsklasse >REI30 problemlos und ohne Mehraufwand erreichbar.

GEOLOGISCHE SITUATION:

Basis der Planungen bildet das Baugrundgutachten des IB iBURO, Rennbahnallee 21, Rostock vom 17.04.2023.

Eine nachträgliche Zusatzerkundung wurde im April 2024 vom IB Terra Maric aus Schwerin durchgeführt. Neben der Feststellung der Gründungstiefen der Giebelwand des Nachbargebäudes in der Eisenbahnstr. 15 sind in diesem Rahmen auch weitere drei Rammkernsondierungen ausgeführt worden. Die Ergebnisse decken sich hinsichtlich der Folgerungen für die Gebäudegründung des Neubaus. Unterhalb von künstlichen Auffüllungen stehen tragfähige Schichten aus bindigen Geschiebelehmen bzw. Sande in mitteldichter Lagerung zur Verfügung.

GRÜNDUNG:

Den unteren Gebäudeabschluss bildet eine Stahlbetonbodenplatte auf Streifenfundamenten. Diese werden in den Außenwandachsen bis in Frosttiefe geführt. Unter den Innenwänden sind Fundamenthöhen mit ca.60cm Höhe ausreichend.

Lokal sind nicht tragfähige Schichten (Auffüllungen oder aufgeweichte Lehme) zu durchgründen. Dazu werden unbewehrte Magerbetonstreifen eingesetzt.

Im Hallenbereich ist die Bodenplatte flächig auf einer Bodenverbesserung gegründet. Diese wird in Abstimmung mit dem Geologen z.B. aus verdichtetem Recyclingmaterial hergestellt und trägt die geringen Flächenlasten des Sportbodens und der Verkehrslasten in den Baugrund ab.

GRUNDWASSER:

Im Zuge der geologischen Untersuchung wurde kein oberflächennahes Grundwasser angetroffen. Der Abstand des Grundwassers von der GOK wird mit 5,00 bis 10,00m angegeben.

Wegen der vorhandenen schwer durchlässigen Bodenschichten ist jedoch mit aufstauendem Sickerwasser zu rechnen.

Maßnahmen zum Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit sind vorzusehen, z.B. durch eine kapillARBrechende Filterschicht unter der Bodenplatte. Tiefer liegende Bauteile unterhalb der Drainageebene (Aufzugsunterfahrten, etc.) müssen als WU-Konstruktion ausgeführt werden.

BAUWERKSSTANDORT, ERDBEBENZONE:

| | |
|----------------------------------|----------|
| Bauwerksstandort: | Schwerin |
| Erdbebenzone (DIN 4149:2005-04): | 0 |

2.3 Lastannahmen

2.3.1 Dachdecken

Vertikallasten

Schneelast nach DIN EN 1991-1-3

| | | | |
|---------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| Schneelastzone | | 2 | |
| Gebäudehöhe | | 50 | ü.d.M. |
| charakt. Schneelast | s_k | 0,37 | kN/m ² |
| | s_{kmin} | 0,85 | kN/m ² |
| | s_k | 0,85 | kN/m² |

Hauptdach

| | | | |
|------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| Dachneigung | α | 0,00 | |
| Formbeiwert nach Tab.1 | μ_1 | 0,80 | |
| Formbeiwert nach Tab.1 | μ_2 | 0,80 | |
| Formbeiwert nach Tab.1 | μ_3 | 0,80 | |
| Schneelast | s_i | 0,68 | kN/m² |

Schneelast norddt. Tiefebene

| | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------|
| charakt. Schneelast | s_k | 0,85 | kN/m ² |
| Beiwert außergew. Schneel. | C_{es1} | 2,30 | |
| Formbeiwert nach Tab.1 | μ_1 | 0,80 | |
| Formbeiwert nach Tab.1 | μ_2 | 0,80 | |
| Schneelast | $s_{i,a}$ | 1,56 | kN/m² |

Bei aufgeständerter PV-Anlage -> höhere Schneelastansätze prüfen!

Schneelast für Dächer bis 10° DN mit aufgeständerten PV-Anlagen

| | | | |
|-------------|-----------|--------|------------------------------|
| Anlagenhöhe | $h =$ | 0,80 m | |
| | $\mu_s =$ | 1,10 | |
| | $\mu_1 =$ | 0,80 | MAX: |
| | $\mu_2 =$ | 0,80 | |
| | | | 1,10 |
| | | | ↓ |
| | | | <u>0,94 kN/m²</u> |

| | | | |
|----------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------|
| Ansatz für die Berechnung | | 1,00 | kN/m² |
| Ansatz für die Berechnung | außergew. Bem.-LF | 1,56 | kN/m² |

| Dachkonstruktion | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------|-------------------|--|------------------------|
| 1.1b Flachdach Halle Trapezblech | | | | | |
| PV-Anlage (wg. ungünst. K_{mod} als "Ständige Last") | | | | | 0,40 kN/m ² |
| Foliendach EPDM | 1-lagig | | | | 0,05 kN/m ² |
| WD | 200 mm | 0,80 kN/m ³ | 1,00 | | 0,16 kN/m ² |
| Dampfsperre | | | | | 0,15 kN/m ² |
| Sickenfüller | 130 mm | 1,00 kN/m ³ | 0,50 | | 0,07 kN/m ² |
| Trapezblech 100/275/1,25 | | | | | 0,14 kN/m ² |
| Dachtragwerk | 0,09 m ³ /m ² | 5,00 kN/m ³ | 1,00 | | 0,44 kN/m ² |
| Dachtragwerk Kleinteile | | | | | 0,05 kN/m ² |
| abgehängte Decke / Akustik | | | | | 0,28 kN/m ² |
| abgehängte Lasten / Technik | | | | | 0,28 kN/m ² |
| abgehängte Lasten / Sportgeräte | | | | | 0,35 kN/m ² |
| | | | | bis UK Trapezblech | 0,96 kN/m ² |
| | | | | ohne $g_{\text{Satteldachbinder}}$ | 1,92 kN/m ² |
| | | | | Eingengewicht Dachfläche g_{DFL} | 2,36 kN/m ² |
| Dachneigung | | 0,0 ° | | | |
| | | | | Eingengewicht Dachfläche g_{GFL} | 2,36 kN/m ² |
| 1.2 Flachdach...Nebenraumspange E1 | | | | | |
| Dachaufbau extensive Begrünung, wasserges. | 100 mm | 13,00 kN/m ³ | 1,00 | | 1,30 kN/m ² |
| Retensionsplatten wassergefüllt | 80 mm | 10,00 kN/m ³ | 0,85 | | 0,68 kN/m ² |
| Abdichtung | 2-lagig | | | | 0,15 kN/m ² |
| WD | 240 mm | 1,00 kN/m ³ | | | 0,24 kN/m ² |
| Notabdichtung | - | | | | 0,05 kN/m ² |
| BSP-Platte | 0,18 m | 5,00 kN/m ³ | | | 0,90 kN/m ² |
| abgehängte Decke | | | | | 0,15 kN/m ² |
| Servicelasten | | | | | 0,33 kN/m ² |
| | | | | Eingengewicht Dachfläche $g_{\text{DFL,A}}$ | 2,90 kN/m ² |
| | | | | g_k | 3,80 kN/m ² |
| Dachneigung | 0,0 ° | | | | |
| | | | | Eingengewicht Grundfläche $g_{\text{GFL,A}}$ | 2,90 kN/m ² |
| | | | | g_{GFL} | 3,80 kN/m ² |
| Schneelast nach DIN EN1991-1-3 (s.oben) | s_k | 1,00 kN/m ² | (maßgebend) | | |
| bzw. | | | | | |
| Stauwasserbildung bis OK Notablauf | 0,20 m | 2,00 kN/m ² | | | |
| Abzüglich: | | | | | |
| Wassergesättigtes Substrat | | -1,30 kN/m ² | | | |
| Retensionsplatten wassergefüllt | | -0,68 kN/m ² | | | |
| | Δs_{w_k} | 0,02 kN/m ² | (nicht maßgebend) | | |
| | | | | | 1,00 kN/m ² |
| | | | | q_k | 4,80 kN/m ² |

| | | | | | |
|---------------------------------------|---------|-------------------------|------|---------------|------------------------------|
| 1.3 Flachdach...Technikraum E2 | | | | | |
| Belag Kiesschüttung | 50 mm | 20,00 kN/m ³ | 1,00 | | 1,00 kN/m ² |
| Abdichtung | 2-lagig | | | | 0,20 kN/m ² |
| Wärmedämmung | 240 mm | 1,00 kN/m ³ | 1,00 | | 0,24 kN/m ² |
| Notabdichtung | - | | | | 0,10 kN/m ² |
| BSP-Platte | 180 mm | 5,00 kN/m ³ | | | 0,90 kN/m ² |
| Serviceelasten | | | | | 0,36 kN/m ² |
| | | Eigengewicht Dachfläche | | $g_{DFL,A} =$ | 1,90 kN/m ² |
| | | | | $g_k =$ | 2,80 kN/m ² |
| Schneelast nach DIN EN1991-1-3 (s.o.) | | | | | 1,00 kN/m ² |
| | | | | $q_k =$ | 3,80 kN/m² |

2.3.1 Decke über dem 1. Obergeschoß

| | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------------|------|-------------|------------------------------|
| Decken | | | | | |
| 2.1 Decke OG TechnikraumHOLZBAU | | | | | |
| Anstrich (öl- und wasserfest) | | | | | 0,20 kN/m ² |
| Zementfaserplatte | 25 mm | 14,00 kN/m ³ | 1,00 | | 0,35 kN/m ² |
| Trennlage | | | | | 0,02 kN/m ² |
| BSP Massivholzplatte | 240 mm | 5,00 kN/m ³ | 1,00 | | 1,20 kN/m ² |
| abgehängte Decke | | | | | 0,25 kN/m ² |
| Serviceelasten | | | | | 0,28 kN/m ² |
| | | | | $g_{k,A} =$ | 1,10 kN/m ² |
| | | | | $g_k =$ | 2,30 kN/m ² |
| Verkehrslast Technikraum | nach Rückprache Fi + VDI2050 | | | $pk_1 =$ | 5,00 kN/m ² |
| Zuschlag für leichte Trennwände ($g \leq 5,00$ kN/m) | | | | $pk_2 =$ | 0,80 kN/m ² |
| | | | | $q_k =$ | 8,10 kN/m² |

2.3.2 Decke über dem Erdgeschoß

| | | | | |
|--|------------------------|-------------------------|------|--|
| 2.21 Decke EG BoulderraumHOLZBAU | | | | |
| Belag Eiche HKL | 18 mm | 6,00 kN/m ³ | | 0,11 kN/m ² |
| Zement-Heizestrich | 80 mm | 22,00 kN/m ³ | 1,00 | 1,76 kN/m ² |
| Hohlkammerplatte | Uponor Klett Twinboard | | | 0,01 kN/m ² |
| Trittschalldämmung | 50 mm | 2,00 kN/m ³ | 1,00 | 0,10 kN/m ² |
| Trennlage | | | | 0,02 kN/m ² |
| BSP Massivholzplatte | 240 mm | 5,00 kN/m ³ | 1,00 | 1,20 kN/m ² |
| abgehängte Decke | | | | 0,25 kN/m ² |
| Servicelasten | | | | 0,25 kN/m ² |
| | | | | g_{k,A} = 2,50 kN/m² |
| | | | | g_k = 3,70 kN/m² |
| Verkehrslast | | Kategorie C3 | | p_{k1} = 5,00 kN/m² |
| Zuschlag für leichte Trennwände (g ≤ 5,00 kN/m) | | | | p_{k2} = 0,80 kN/m² |
| | | | | q_k = 9,50 kN/m² |
| 2.22 Decke EG Boulderraum AussenluftHOLZBAU | | | | |
| Belag Eiche HKL | 18 mm | 6,00 kN/m ³ | | 0,11 kN/m ² |
| Zement-Heizestrich | 80 mm | 22,00 kN/m ³ | 1,00 | 1,76 kN/m ² |
| Hohlkammerplatte | Uponor Klett Twinboard | | | 0,01 kN/m ² |
| Trittschalldämmung | 50 mm | 2,00 kN/m ³ | 1,00 | 0,10 kN/m ² |
| Trennlage | | | | 0,02 kN/m ² |
| BSP Massivholzplatte | 160 mm | 5,00 kN/m ³ | 1,00 | 0,80 kN/m ² |
| WD | 140 mm | 1,00 kN/m ³ | 1,00 | 0,14 kN/m ² |
| abgehängte Decke | | | | 0,40 kN/m ² |
| Servicelasten | | | | 0,26 kN/m ² |
| | | | | g_{k,A} = 2,80 kN/m² |
| | | | | g_k = 3,60 kN/m² |
| Verkehrslast | | Kategorie C3 | | p_{k1} = 5,00 kN/m² |
| Zuschlag für leichte Trennwände (g ≤ 5,00 kN/m) | | | | p_{k2} = 0,80 kN/m² |
| | | | | q_k = 9,40 kN/m² |
| 2.3 Decken EG ...Umkleiden | | | | |
| Keramischer Belag | | | | 0,20 kN/m ² |
| Zement-Heizestrich | 80 mm | 22,00 kN/m ³ | 1,00 | 1,76 kN/m ² |
| Hohlkammerplatte | Uponor Klett Twinboard | | | 0,01 kN/m ² |
| Trittschalldämmung | 50 mm | 2,00 kN/m ³ | 1,00 | 0,10 kN/m ² |
| Trennlage | | | | 0,02 kN/m ² |
| BSP Massivholzplatte | 240 mm | 5,00 kN/m ³ | 1,00 | 1,20 kN/m ² |
| abgehängte Decke | | | | 0,25 kN/m ² |
| Servicelasten | | | | 0,26 kN/m ² |
| | | | | g_{k,A} = 2,60 kN/m² |
| | | | | g_k = 3,80 kN/m² |
| Verkehrslast | | Kategorie C1 | | p_{k1} = 3,00 kN/m² |
| Zuschläg für leichte Trennwände (g ≤ 5,00 kN/m) | | | | p_{k2} = 0,80 kN/m² |
| | | | | q_k = 7,60 kN/m² |

| | | | | | |
|---|------------------------|-------------------------|------|------------------------|------------------------------|
| 2.4 Decken EG ...Flure | | | | | |
| Belag Eiche HKL | 18 mm | 6,00 kN/m ³ | | | 0,11 kN/m ² |
| Zement-Heizestrich | 80 mm | 22,00 kN/m ³ | 1,00 | | 1,76 kN/m ² |
| Hohlkammerplatte | Uponor Klett Twinboard | | | | 0,01 kN/m ² |
| Trittschalldämmung | 50 mm | 2,00 kN/m ³ | 1,00 | | 0,10 kN/m ² |
| Trennlage | | | | | 0,02 kN/m ² |
| BSP Massivholzplatte | 240 mm | 5,00 kN/m ³ | 1,00 | | 1,20 kN/m ² |
| abgehängte Decke | | | | | 0,25 kN/m ² |
| Servicekosten | | | | | 0,25 kN/m ² |
| | | | | g _{k,A} = | 2,50 kN/m ² |
| | | | | g _k = | 3,70 kN/m ² |
| Verkehrslast | Kategorie C3 / Flure | | | p _{k1} = | 5,00 kN/m ² |
| Zuschläg für leichte Trennwände (g ≤ 5,00 kN/m) | | | | p _{k2} = | 0,00 kN/m ² |
| | | | | q_k = | 8,70 kN/m² |

2.3.3 Bodenplatte

| | | | | | |
|---|------------------------|-------------------------|------|-------------|-------------------------------|
| 3.1 Bodenplatte....Halle | | | | | |
| PUR-Belag | 2 mm | 15,00 kN/m ³ | | | 0,03 kN/m ² |
| Multiplex-Lastverteilplatten (| 15 mm | 6,00 kN/m ³ | | | 0,09 kN/m ² |
| Elastiksicht | 10 mm | 2,00 kN/m ³ | | | 0,02 kN/m ² |
| Wärmedämmung | 240 mm | 1,00 kN/m ³ | | | 0,24 kN/m ² |
| Ausgleichsschüttung | 29 mm | 15,00 kN/m ³ | | | 0,44 kN/m ² |
| Abdichtung bituminös | | | | | 0,10 kN/m ² |
| Bodenplatte | 200 mm | 25,00 kN/m ³ | | | 5,00 kN/m ² |
| | | | | $g_{k,A} =$ | 0,92 kN/m ² |
| | | | | $g_k =$ | 5,92 kN/m ² |
| Verkehrslast | | Kategorie C4 | | $p_{k1} =$ | 5,00 kN/m ² |
| | | | | $q_k =$ | 10,92 kN/m² |
| Einzellast - Kategorie C4 | | | | $Q_k =$ | 7,00 kN/m² |
| 3.2 Bodenplatte....Foyer/Flure/Treppenraum | | | | | |
| Belag Eiche HKL | 18 mm | 6,00 kN/m ³ | | | 0,11 kN/m ² |
| Zement-Heizestrich | 80 mm | 22,00 kN/m ³ | 1,00 | | 1,76 kN/m ² |
| Hohlkammerplatte | Uponor Klett Twinboard | | | | 0,01 kN/m ² |
| Wärmedämmung | 198 mm | 1,00 kN/m ³ | | | 0,20 kN/m ² |
| Ausgleichsschüttung | 29 mm | 15,00 kN/m ³ | | | 0,44 kN/m ² |
| Abdichtung | | | | | 0,12 kN/m ² |
| Bodenplatte | 200 mm | 25,00 kN/m ³ | 1,00 | | 5,00 kN/m ² |
| | | | | $g_{k,A} =$ | 2,63 kN/m ² |
| | | | | $g_k =$ | 7,63 kN/m ² |
| Verkehrslast | | Kategorie C3 | | $p_{k1} =$ | 5,00 kN/m ² |
| | | | | $q_k =$ | 12,63 kN/m² |
| 3.3 Bodenplatte....Sanitärräume | | | | | |
| Keramischer Belag | | | | | 0,20 kN/m ² |
| Zement-Heizestrich | 80 mm | 22,00 kN/m ³ | 1,00 | | 1,76 kN/m ² |
| Hohlkammerplatte | Uponor Klett Twinboard | | | | 0,01 kN/m ² |
| Wärmedämmung | 198 mm | 1,00 kN/m ³ | | | 0,20 kN/m ² |
| Ausgleichsschüttung | 29 mm | 15,00 kN/m ³ | | | 0,44 kN/m ² |
| Abdichtung | | | | | 0,12 kN/m ² |
| Bodenplatte | 200 mm | 25,00 kN/m ³ | 1,00 | | 5,00 kN/m ² |
| | | | | $g_{k,A} =$ | 2,72 kN/m ² |
| | | | | $g_k =$ | 7,72 kN/m ² |
| Verkehrslast | | Kategorie C3 | | $p_{k1} =$ | 5,00 kN/m ² |
| Zuschlag für leichte Trennwände ($g \leq 5,00$ kN/m) | | | | $p_{k2} =$ | 0,00 kN/m ² |
| | | | | $q_k =$ | 5,00 kN/m² |

2.3.4 Treppen

| | | | | | |
|------------------------------|--------------|-------------------------|-------|--------------|-------------------------|
| Stahlbetontreppe | | | | | |
| Werkstein einschl. Mörtelbet | 60 mm | 22,00 KN/m ³ | 1,00 | | 1,32 kN/m ² |
| Treppenlauf Laufplatte | 200 mm | 25,00 KN/m ³ | 1,00 | | 5,00 kN/m ² |
| Stufen | 180 mm | 25,00 KN/m ³ | 0,50 | | 2,25 kN/m ² |
| Servicekosten | | | | | 0,20 kN/m ² |
| | | | | $g_{FL,A} =$ | 1,52 kN/m ² |
| | | | | $g_{FL} =$ | 8,77 kN/m ² |
| Treppensteigung | 28,0 ° | | | $g_{GFL} =$ | 9,93 kN/m ² |
| Verkehrslast | Kategorie T2 | | | | 5,00 kN/m ² |
| | | | $q =$ | | 14,93 kN/m ² |
| Massivholztreppe | | | | | |
| Eiche-Nutzschicht | 30 mm | 6,00 KN/m ³ | 1,00 | | 0,18 kN/m ² |
| Treppenlauf Laufplatte CLT | 130 mm | 5,00 KN/m ³ | 1,00 | | 0,65 kN/m ² |
| Stufen | 90 mm | 5,00 KN/m ³ | 1,00 | | 0,45 kN/m ² |
| Servicekosten | | | | | 0,20 kN/m ² |
| | | | | $g_{FL,A} =$ | 0,38 kN/m ² |
| | | | | $g_{FL} =$ | 1,48 kN/m ² |
| Treppensteigung | 30,0 ° | | | $g_{GFL} =$ | 1,71 kN/m ² |
| Verkehrslast | Kategorie T2 | | | | 5,00 kN/m ² |
| | | | $q =$ | | 6,71 kN/m ² |

2.3.5 Wände

| | | | | | |
|--|-------|--------|-------------------------|-------|------------------------------|
| Aussenwände... Sporthalle: Typ Massivwand | | | | | |
| Perimeterdämmung | | 140 mm | 1,00 kN/m ³ | | 0,14 kN/m ² |
| Stahlbeton | | 200 mm | 25,00 kN/m ³ | | 5,00 kN/m ² |
| UK Installationsebene | 40 mm | 60 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,02 kN/m ² |
| Dämmung | | 40 mm | 1,50 kN/m ³ | 0,900 | 0,05 kN/m ² |
| Prallwand | | 40 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,24 kN/m ² |
| Eigengewicht g_k= | | | | | 5,46 kN/m² |
| Aussenwände... Sporthalle: Typ Massivwand - WU-BAUWEISE | | | | | |
| Perimeterdämmung | | 140 mm | 1,00 kN/m ³ | | 0,14 kN/m ² |
| Stahlbeton | | 250 mm | 25,00 kN/m ³ | | 6,25 kN/m ² |
| UK Installationsebene | 40 mm | 60 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,02 kN/m ² |
| Dämmung | | 40 mm | 1,50 kN/m ³ | 0,900 | 0,05 kN/m ² |
| Innenverkleidung | | 20 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,12 kN/m ² |
| Eigengewicht g_k= | | | | | 6,59 kN/m² |
| Aussenwände.... Sporthalle: Typ Holzrahmenwand | | | | | |
| Holzschalung | | 40 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,24 kN/m ² |
| UK waagerecht | 50 mm | 25 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,01 kN/m ² |
| UK senkrecht | 60 mm | 40 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,02 kN/m ² |
| Dämmung | | 100 mm | 2,50 kN/m ³ | 1,000 | 0,25 kN/m ² |
| Holzständerwand | | 280 mm | 5,00 kN/m ³ | 0,200 | 0,28 kN/m ² |
| Gefachdämmung | | 280 mm | 1,00 kN/m ³ | 0,800 | 0,22 kN/m ² |
| OSB | | 25 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,15 kN/m ² |
| UK Installationsebene | 40 mm | 60 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,60 kN/m ² |
| Dämmung | | 40 mm | 1,50 kN/m ³ | 0,900 | 0,05 kN/m ² |
| Prallwand | | 40 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,24 kN/m ² |
| Eigengewicht g_k= | | | | | 2,07 kN/m² |
| Aussenwände.... Regelwand: Typ Holzrahmenwand | | | | | |
| Holzschalung | | 40 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,24 kN/m ² |
| UK waagerecht | 50 mm | 25 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,01 kN/m ² |
| UK senkrecht | 60 mm | 40 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,02 kN/m ² |
| Dämmung | | 100 mm | 2,50 kN/m ³ | 1,000 | 0,25 kN/m ² |
| Holzständerwand | | 200 mm | 5,00 kN/m ³ | 0,200 | 0,20 kN/m ² |
| Gefachdämmung | | 200 mm | 1,00 kN/m ³ | 0,800 | 0,16 kN/m ² |
| OSB | | 18 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,11 kN/m ² |
| UK Installationsebene | 40 mm | 60 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,60 kN/m ² |
| Dämmung | | 40 mm | 1,50 kN/m ³ | 0,900 | 0,05 kN/m ² |
| GK-Schale | | 12 mm | 9,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,22 kN/m ² |
| Eigengewicht g_k= | | | | | 1,86 kN/m² |
| Aussenwände.... Gebäudetrennwand: Typ Holzrahmenwand | | | | | |
| Gebäudetrennwandplatte | | 40 mm | 2,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,08 kN/m ² |
| Beplankung Fermacell | | 18 mm | 12,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,43 kN/m ² |
| OSB | | 18 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,11 kN/m ² |
| Holzständerwand | | 200 mm | 5,00 kN/m ³ | 0,200 | 0,20 kN/m ² |
| Gefachdämmung | | 200 mm | 1,00 kN/m ³ | 0,800 | 0,16 kN/m ² |
| OSB | | 18 mm | 6,00 kN/m ³ | 1,000 | 0,11 kN/m ² |
| Beplankung Fermacell | | 18 mm | 12,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,43 kN/m ² |
| UK Installationsebene | 40 mm | 60 mm | 5,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,02 kN/m ² |
| GK-Schale | | 12 mm | 9,00 kN/m ³ | 2,000 | 0,22 kN/m ² |
| Eigengewicht g_k= | | | | | 1,76 kN/m² |

| Innenwände: Holzrahmen, tragend Var 16cm | | | | | |
|--|--|--------|-------------------------------|-------|------------|
| Gipskartonbeplankung | | 12 mm | 9,00 kN/m³ | 2,000 | 0,22 kN/m² |
| UK Installationsebene | | 50 mm | 6,00 kN/m³ | 0,100 | 0,03 kN/m² |
| Dämmung | | 50 mm | 1,50 kN/m³ | 0,900 | 0,07 kN/m² |
| OSB Platte | | 18 mm | 6,00 kN/m³ | 1,000 | 0,11 kN/m² |
| Holzständerwand | | 160 mm | 5,00 kN/m³ | 0,200 | 0,16 kN/m² |
| Dämmung | | 160 mm | 1,00 kN/m³ | 0,800 | 0,13 kN/m² |
| OSB Platte | | 18 mm | 6,00 kN/m³ | 1,000 | 0,11 kN/m² |
| Gipskartonbeplankung | | 12 mm | 9,00 kN/m³ | 2,000 | 0,22 kN/m² |
| | | | Eigengewicht g _k = | | 1,03 kN/m² |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Innenwände: CLT, tragend Var 12cm | | | | | |
| Gipskartonbeplankung | | 12 mm | 9,00 kN/m³ | 2,000 | 0,22 kN/m² |
| UK Installationsebene | | 50 mm | 6,00 kN/m³ | 0,100 | 0,03 kN/m² |
| Dämmung | | 50 mm | 1,50 kN/m³ | 0,900 | 0,07 kN/m² |
| CLT-Wand, einseitig Sicht | | 120 mm | 5,00 kN/m³ | 1,000 | 0,60 kN/m² |
| | | | Eigengewicht g _k = | | 0,91 kN/m² |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Innenwände: CLT, tragend Var 14cm | | | | | |
| Gipskartonbeplankung | | 12 mm | 9,00 kN/m³ | 2,000 | 0,22 kN/m² |
| UK Installationsebene | | 50 mm | 6,00 kN/m³ | 0,100 | 0,03 kN/m² |
| Dämmung | | 50 mm | 1,50 kN/m³ | 0,900 | 0,07 kN/m² |
| CLT-Wand, einseitig Sicht | | 140 mm | 5,00 kN/m³ | 1,000 | 0,70 kN/m² |
| | | | Eigengewicht g _k = | | 1,01 kN/m² |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Innenwände nichttragend | | | | | |
| Gipskartonbeplankung | | 12 mm | 9,00 kN/m³ | 2,000 | 0,22 kN/m² |
| UK Installationsebene | | 50 mm | 6,00 kN/m³ | 0,100 | 0,03 kN/m² |
| Dämmung | | 50 mm | 1,50 kN/m³ | 0,900 | 0,07 kN/m² |
| OSB Platte | | 15 mm | 6,00 kN/m³ | 1,000 | 0,09 kN/m² |
| Holzständerwand | | 120 mm | 6,00 kN/m³ | 0,200 | 0,14 kN/m² |
| Dämmung | | 120 mm | 1,50 kN/m³ | 0,800 | 0,14 kN/m² |
| OSB Platte | | 15 mm | 6,00 kN/m³ | 1,000 | 0,09 kN/m² |
| 3-S-Platte | | 19 mm | 6,00 kN/m³ | 1,000 | 0,11 kN/m² |
| | | | Eigengewicht g _k = | | 0,90 kN/m² |
| | | | | | |
| Wandhöhe | | 3,25 m | Linienlast g _{kl} = | | 2,9 kN/m |
| | | | <3,00 kN/m Wandlänge | | |
| Zuschlag leichte Trennwände | | | | | 0,80 kN/m² |

2.4 Vorbemessung

2.4.1 Dachdecke über Spielfeld (Halle)

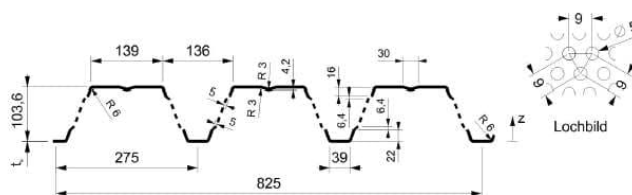
Die Dachdecke wird aus Trapezblechtafeln hergestellt. Die zur Ableitung von Niederschlagswasser erforderliche Neigung wird über die von den Außenwänden zur Hallenmitte ansteigende Oberkante der Dachbinder hergestellt. Zur Erlangung einer günstigen Raumakustik im Bereich der Halle wird das Trapezblech mit einer Akustiklochung ausgeführt. Die zum System gehörigen Sickenfüller aus Mineralwolle sind in der Lastermittlung berücksichtigt.

Trapezblech:

| | |
|------------|-----------------------------|
| Blechtyp: | FI AK 100/275/0,88mm |
| Länge: | Ein- bis Dreifeldausbildung |
| Belastung: | siehe Kap. 2.3 |

Pos 1

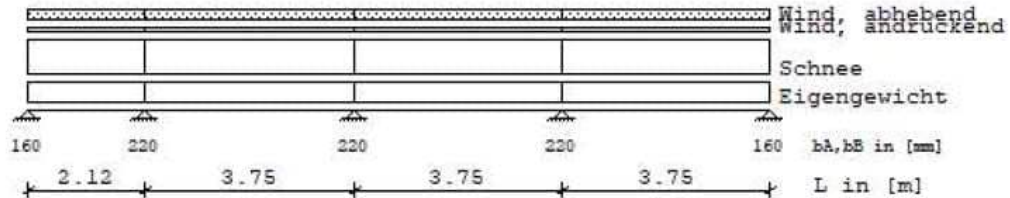
- 1 Elementkennndaten Trapezprofil nach DIN 18807 und Anpassungsrichtlinie Stahlbau, "Mitteilungen" Sonderheft 11/1, 2. Auflage 1996.



T 100.1 A Positivlage

Systemskizze Vorbemessung:

2 Statisches System und Einwirkungen



Belastung Last-Art: 1 = Trapezlast von a bis a+b
2 = Einzellast bei a

| | Wind | Last-Art | q1 [kN/m ²] | Abstand [m] | q2 [kN/m ²] | Länge [m] |
|----|------------------|----------|----------------------------|----------------|----------------------------|--------------|
| g | Eigengewicht | 1 | 0.960 | 0.000 | 0.960 | 2.120 |
| | | 1 | 0.960 | 2.120 | 0.960 | 3.750 |
| | | 1 | 0.960 | 5.870 | 0.960 | 3.750 |
| | | 1 | 0.960 | 9.620 | 0.960 | 3.750 |
| s | Schneeregellast | 1 | 1.560 | 0.000 | 1.560 | 2.120 |
| | | 1 | 1.560 | 2.120 | 1.560 | 3.750 |
| | | 1 | 1.560 | 5.870 | 1.560 | 3.750 |
| | | 1 | 1.560 | 9.620 | 1.560 | 3.750 |
| wd | Wind, andrückend | 1 | 0.160 | 0.000 | 0.160 | 2.120 |
| | | 1 | 0.160 | 2.120 | 0.160 | 3.750 |
| | | 1 | 0.160 | 5.870 | 0.160 | 3.750 |
| | | 1 | 0.160 | 9.620 | 0.160 | 3.750 |
| ws | Wind, abhebend | 1 | -0.480 | 0.000 | -0.480 | 2.120 |
| | | 1 | -0.480 | 2.120 | -0.480 | 3.750 |
| | | 1 | -0.480 | 5.870 | -0.480 | 3.750 |
| | | 1 | -0.480 | 9.620 | -0.480 | 3.750 |

Dachbinder:

Spannweite:

Spielfeldbreite 22,00 m
Differenz Auflagerlinie links 0,25 m
Differenz Auflagerlinie rechts 0,25 m

$$L = 22,50 \text{ m}$$

Bundweite:

e = 3,75m

Belastung:

siehe Kap. 2.3

Ergebnis:

Trapezdachbinder aus BS-Holz GL26c
b / h = 200 x 1.300...1.650 mm

Systemskizze Vorbemessung:

Position: SDB_20x125-160_DLF_125_ind04 Randbinder Trapezblechdeckung !!!MIT PV!!!

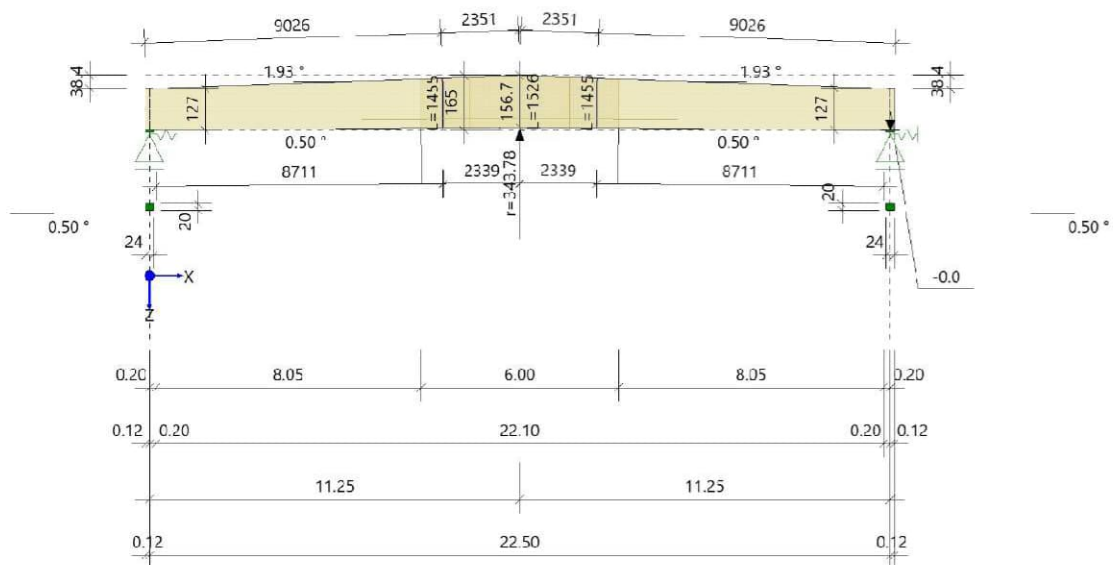
Leimholzbinde (x64) D10+ 01/2024 (FRILO R-2024-1/P10)

System

Normen

| | |
|--|--|
| Norm basierend auf Kombinatorik Schadensfolgeklasse Nutzungsklasse | DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 EN 1995-1-1/A2:2014 DIN EN 1990/NA:2010-12 CC 2 1 |
|--|--|

Systemgrafik



Satteldach UK rund GL26c Nutzungsklasse 1

| | | | | | | |
|--------------------|---------|---------------------------|--------|------------------|---------|---------------------------|
| Binde | Breite | $b = 20.0$ cm | | | Abstand | $a = 2.92$ m |
| Länge | Links | $L_1 = 11.25$ m | Feld | $L = 22.50$ m | Rechts | $L_2 = 11.25$ m |
| Länge Kragarm | Links | $L_{k1} = 0.12$ m | | | Rechts | $L_{k2} = 0.12$ m |
| Auflagerbereiche | Links | $a_{k1} = 0.12$ m | Feld | $a_1 = 0.20$ m | Neigung | $\delta_1 = 0.0^\circ$ |
| Auflagerbereiche | Neigung | $\delta_2 = 0.0^\circ$ | Feld | $a_2 = 0.20$ m | Rechts | $a_{k2} = 0.12$ m |
| Dachneigung | Links | $\delta_1 = 1.9^\circ$ | | | Rechts | $\delta_2 = 1.9^\circ$ |
| Neigung Feld unten | Links | $\delta_1 = 0.5^\circ$ | | | Rechts | $\delta_2 = 0.5^\circ$ |
| Neigung Kragarm u. | Links | $\delta_{k1} = 0.5^\circ$ | | | Rechts | $\delta_{k2} = 0.5^\circ$ |
| Höhe Auflager | Links | $H_1 = 127.0$ cm | First | $h_m = 156.7$ cm | Rechts | $H_2 = 127.0$ cm |
| Höhe Kragarm | Links | $H_{k1} = 126.6$ cm | | | Rechts | $H_{k2} = 126.6$ cm |
| Höhe Kragarmende | Links | $H_{Ek1} = 126.6$ cm | | | Rechts | $H_{Ek2} = 126.6$ cm |
| Ausrundung | Länge | $L_c = 6.00$ m | Radius | $R = 343.78$ m | | |

Lamellenrichtung: Parallel Unterkante - $t = 4.0$ cm

Sattel: Fester Sattel - $h_m = 156.7$ cm

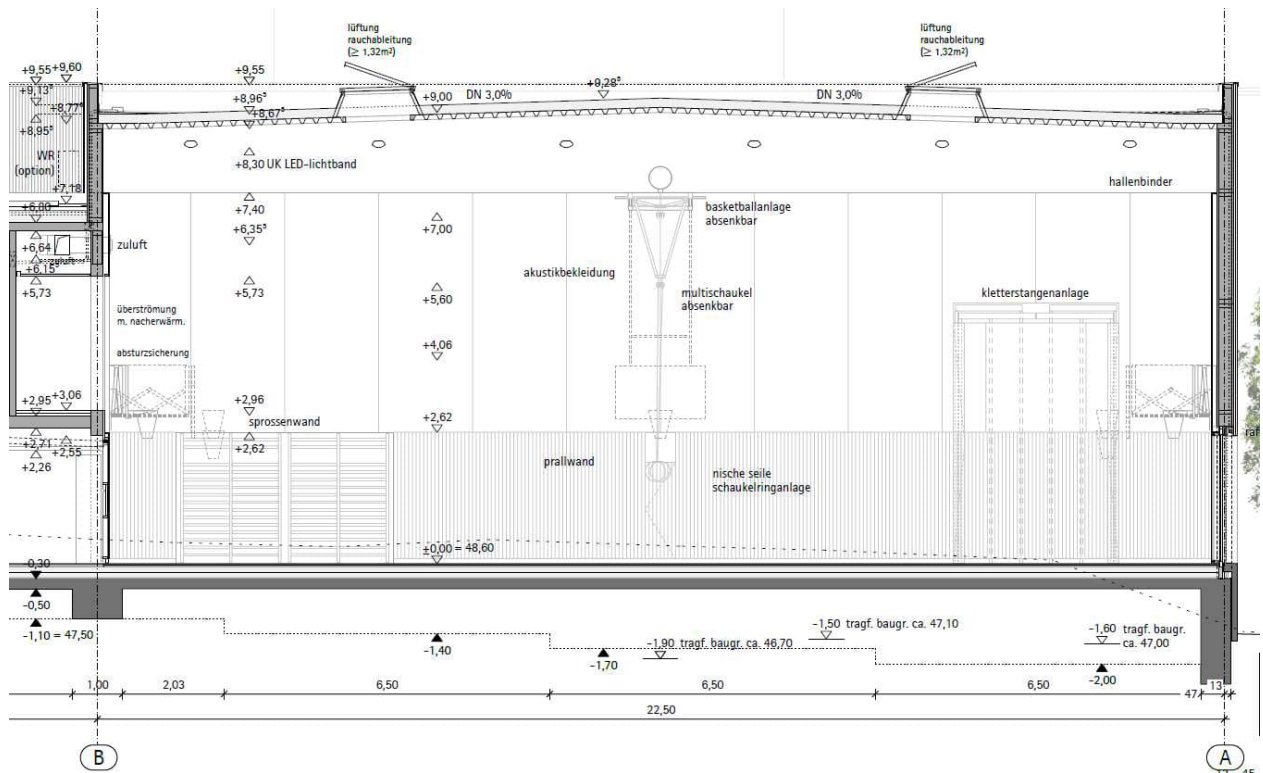
Der Binde wird mit Überhöhung hergestellt. → Durchbiegungsnachweis

Auflager: Richtung X Beide weich

| | | | | | | |
|------------------|-------|--------------------|------------|---------------|--------|--------------------|
| Länge | Links | $L_x = 24.0$ cm | Lichter A. | $a = 22.26$ m | Rechts | $L_x = 24.0$ cm |
| Breite | Links | $B_y = 20.0$ cm | | | Rechts | $B_y = 20.0$ cm |
| Querdruckbeiwert | Links | $k_{c,90} = 1.75$ | | | Rechts | $k_{c,90} = 1.75$ |
| Feder Richtung x | Links | $T_x = 10.00$ kN/m | | | Rechts | $T_x = 10.00$ kN/m |

Aussteifung: Seitliche Halterungen

| | | | | | | |
|-----------------|-------|-------------------|------|--------------|--------|-------------------|
| Abstand Kragarm | Links | $a_{k1} = 0.20$ m | Feld | $a = 0.63$ m | Rechts | $a_{k2} = 0.20$ m |
|-----------------|-------|-------------------|------|--------------|--------|-------------------|



Querschnitt, AB SAP

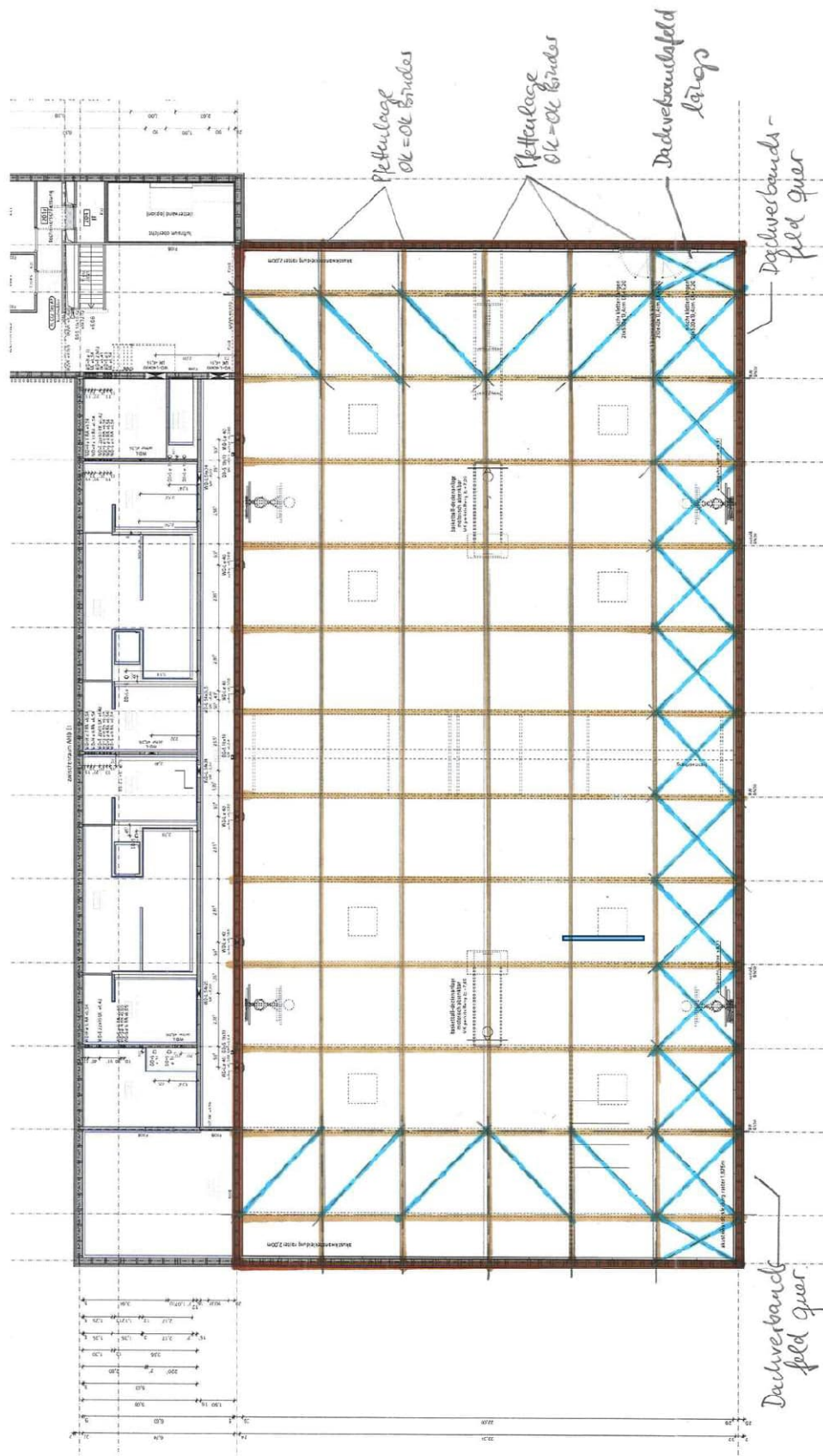
Verformungen / Überhöhungen:

Die Binder werden planmäßig überhöht hergestellt. Damit werden die Verformungen aus dem elastischen Anteil und dem Kriechanteil der Verformungen vorweggenommen.

Überhöhung:

| | | |
|--------------------------|---|-------|
| f aus elastischen Anteil | = | 74mm |
| f aus Kriechen | = | 33mm |
| Summe: | = | 107mm |
| Überhöhung gewählt | = | 120mm |

Aussteifungsverbände Dach:



2.4.2 Decke über dem 2. Obergeschoss

Spannweiten:

ELT 3,50m
Technikraum 5,90+3,00m

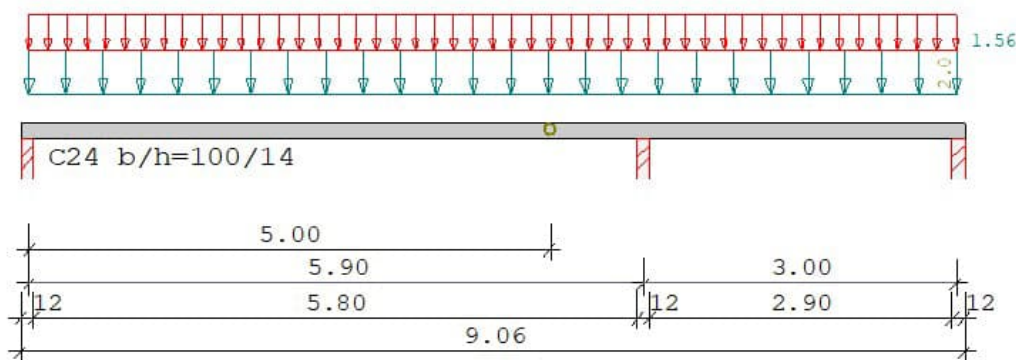
System: einachsig gespannte Flachdecke
Belastung: siehe Kap. 2.3

Deckendicke: D = 12 / 14 / 18cm
Holzgüte: C24

Position: D-422_ind00 Dachdecke Zugang

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P02)

Maßstab 1 : 75



| Holzträger über 2 Felder C24 | | | | | |
|------------------------------|-------|-------------------|--------|--------|-----------------------------------|
| System | Länge | Querschnittswerte | | | |
| Feld | L (m) | | b (cm) | h (cm) | I _y (cm ⁴) |
| 1 | 5.90 | konstant | 100.0 | 14.0 | 22866.7 |
| 2 | 3.00 | konstant | 100.0 | 14.0 | 22866.7 |

Gelenke : in Feld 1 bei x = 5.00 m

| Trägerbezogene Lasten (kN,m) | | | | | | | |
|------------------------------|----------|--|-------------------|---|-------------|--------|-----|
| Belastung (kN,m) | Lasttyp: | 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L | | 2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L | | | |
| Typ EG Gr | VK | g _L /r | q _L /r | Fak. | Abst. Lb/Lc | ausPOS | Phi |
| 1 J | | 2.00 | 1.56 | 1.00 | | | |

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 6.0 kN/m³ berücksichtigt.

2.4.3 Decke über dem 1.Obergeschoss

Spannweiten:

| | |
|------------------------|--------------|
| Treppenraum 1 | 3,50m |
| Erschließung/ Bouldern | 6,00 / 2,80m |
| Umkleiden / Flur | 5,40 / 1,60m |
| Treppenraum 2 | 5,80m |

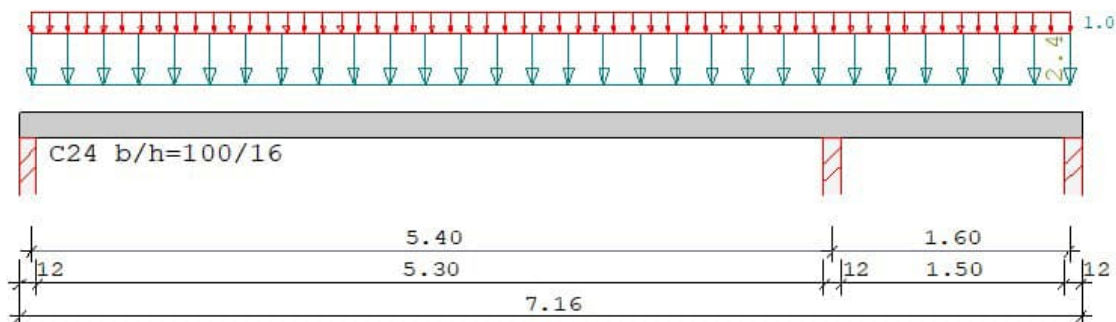
System: einachsrig gespannte Flachdecke
Belastung: siehe Kap. 2.3

Deckendicke: D = 16 / 18 / 24cm
Holzgüte: C24

Position: D-310_ind00 Dachdecke über 1.OG - NR-Spange

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P02)

Maßstab 1 : 50



| Holzträger über 2 Felder C24 | | | | | |
|------------------------------|-------|----------|-------------------|--------|-----------------------------------|
| System | Länge | | Querschnittswerte | | |
| Feld | L (m) | | b (cm) | h (cm) | I _y (cm ⁴) |
| 1 | 5.40 | konstant | 100.0 | 16.0 | 34133.3 |
| 2 | 1.60 | konstant | 100.0 | 16.0 | 34133.3 |

| Trägerbezogene Lasten (kN,m) | | | | | | | |
|------------------------------|----------|--|-------------------|------|---|--------|-----|
| Belastung (kN,m) | Lasttyp: | 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L | | | 2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L | | |
| Typ EG Gr | VK | g _L /r | q _L /r | Fak. | Abst. L _b /L _c | ausPOS | Phi |
| 1 J | | 2.40 | 1.00 | 1.00 | | Dach | |

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 6.0 kN/m³ berücksichtigt.

2.4.4 Decke über dem Erdgeschoss

Spannweiten:

| | |
|----------------|--------------|
| Treppenraum 1 | 3,80m |
| Zugang / Foyer | 6,00 / 2,80m |
| Geräte / Flur | 2,00 / 5,00m |
| Treppenraum 2 | 2,20 / 4,80m |

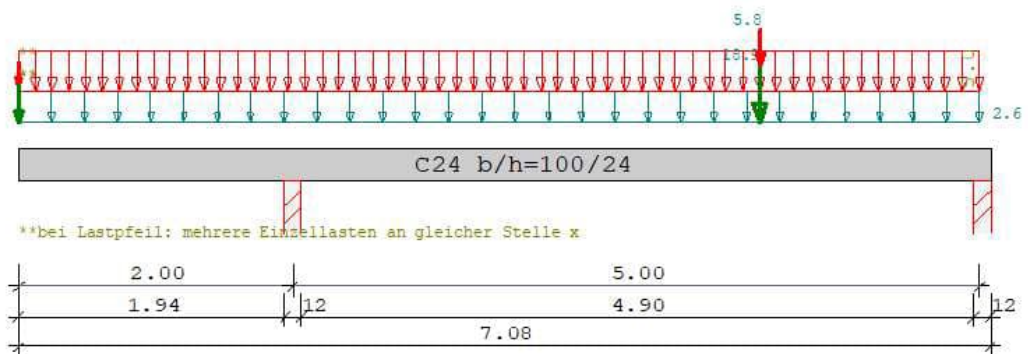
System: einachsig gespannte Flachdecke
Belastung: siehe Kap. 2.3

Deckendicke: D = 16 / 20 / 24cm
Holzgüte: C24

Position: D-210_ind00 Decke über EG - NR/Sportgeräte

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P02)

Maßstab 1:50



| Holzträger System | C24 Länge | Querschnittswerte | | | |
|-------------------|-----------|-------------------|--------|--------|----------------------|
| Feld | L (m) | | b (cm) | h (cm) | I _y (cm4) |
| 1 | 5.00 | konstant | 100.0 | 24.0 | 115200.0 |
| Kragarm links | 2.00 | konstant | 100.0 | 24.0 | 115200.0 |

| Belastung (kN,m) | Lasttyp: | 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L | | | 2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L | | | | | |
|---------------------|----------|--|----|------------------|---|--------|---------|-------|--------|-------|
| Feld | Typ | EG | Gr | g _{L/r} | q _{L/r} | Faktor | Abstand | Länge | ausPOS | Phi |
| Kragarm Krli | 1 | 2 | A | 18.90 | 5.80 | 1.00 | 3.40 | | | D-310 |
| | | 2 | A | 7.00 | 2.20 | 1.00 | 0.00 | | | D-310 |
| | | 2 | A | 1.50 | 0.00 | 4.50 | 0.00 | | | AW |

| Trägerbezogene Lasten (kN,m) Typ 11, 14..16 q _L Ansatz nicht feldweise | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|------------------|------------------|------|-------------|---------|-----|
| Typ | EG | Gr | VK | g _{L/r} | q _{L/r} | Fak. | Abst. Lb/Lc | ausPOS | Phi |
| 1 | A | | | 2.60 | 5.00 | 1.00 | | Aufb1OG | |

| | |
|--|---|
| Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma | = 6.0 kN/m ³ berücksichtigt. |
|--|---|

2.5 Gründung

Den unteren Abschluss bildet eine Stahlbetonplatte auf Streifenfundamenten. In den Randbereichen werden die Streifenfundamente mindestens bis auf die Frosttiefe von 80cm unter GOK heruntergeführt. In Bereichen, in denen durch die Geländesituation eine Höhendifferenz zwischen EFH und fertiger GOK besteht, werden die Fundamente entsprechend höher ausgeführt.

Bei einer Höhendifferenz zwischen Fundamentunterkante und den tragfähigen Bodenschichten werden die Fundamente mit Magerbeton entsprechend tiefer geführt.

BODENPLATTE:

Die Bodenplatte aus Stahlbeton wird als schlaff bewehrte Platte auf der Filterschicht bzw. auf den Streifenfundamenten abgelegt und gibt die Eigen- und Nutzlasten an den Baugrund ab.

| | |
|---------------|--------|
| Bauteildicke: | 20cm |
| Betongüte: | C25/30 |

Bei Anordnung einer Ringdrainage kann auf die Ausführung als WU-Konstruktion verzichtet werden.

Bauteile unterhalb der Drainageebene, wie zum Beispiel die tiefergeführten Bereiche im TRH1 (Hauseinführung), sind davon jedoch unabhängig als WU-Konstruktion auszuführen.

TRH 1:

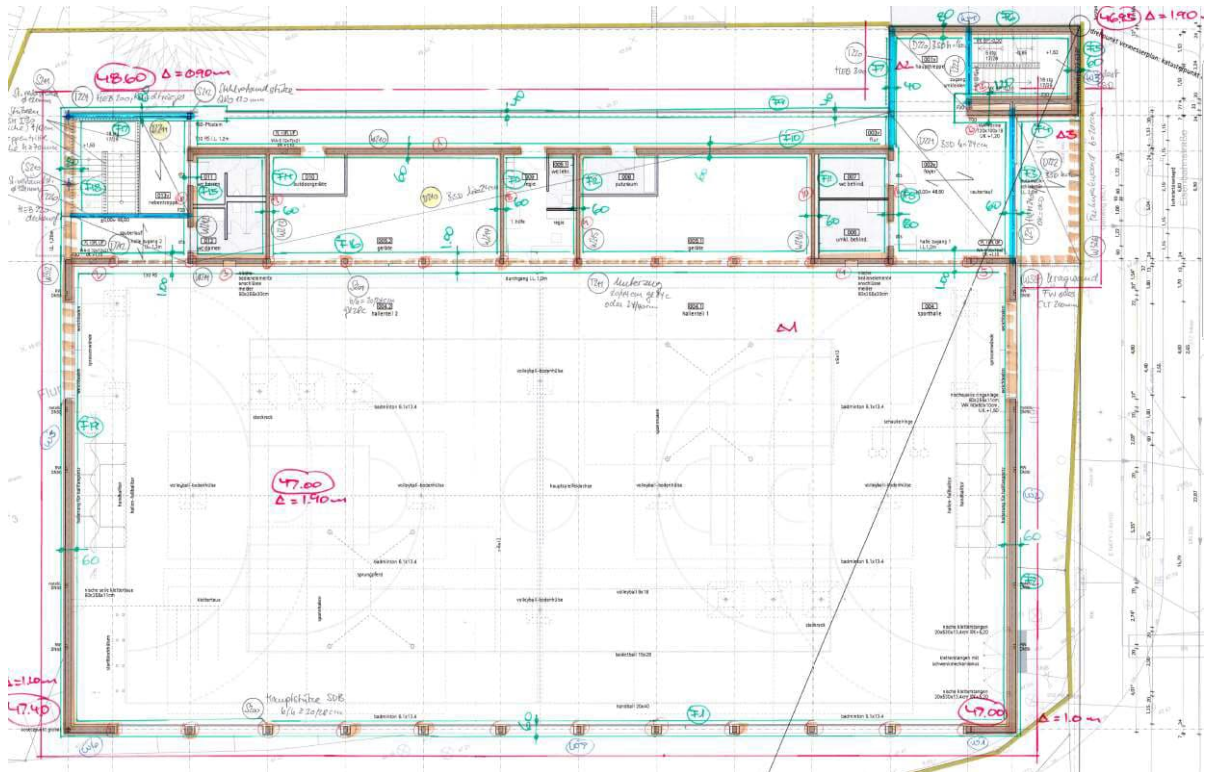
| | |
|--------------|-------------------------------|
| Bodenplatte: | 25cm |
| Wände: | 25cm / bzw. 20cm + Abdichtung |
| Betongüte: | C25/30-WU |

Frostschürze:

Es wird umlaufend eine Frostschürze angeordnet.

Bauteilabmessungen: 60x80cm

Betongüte: C25/30

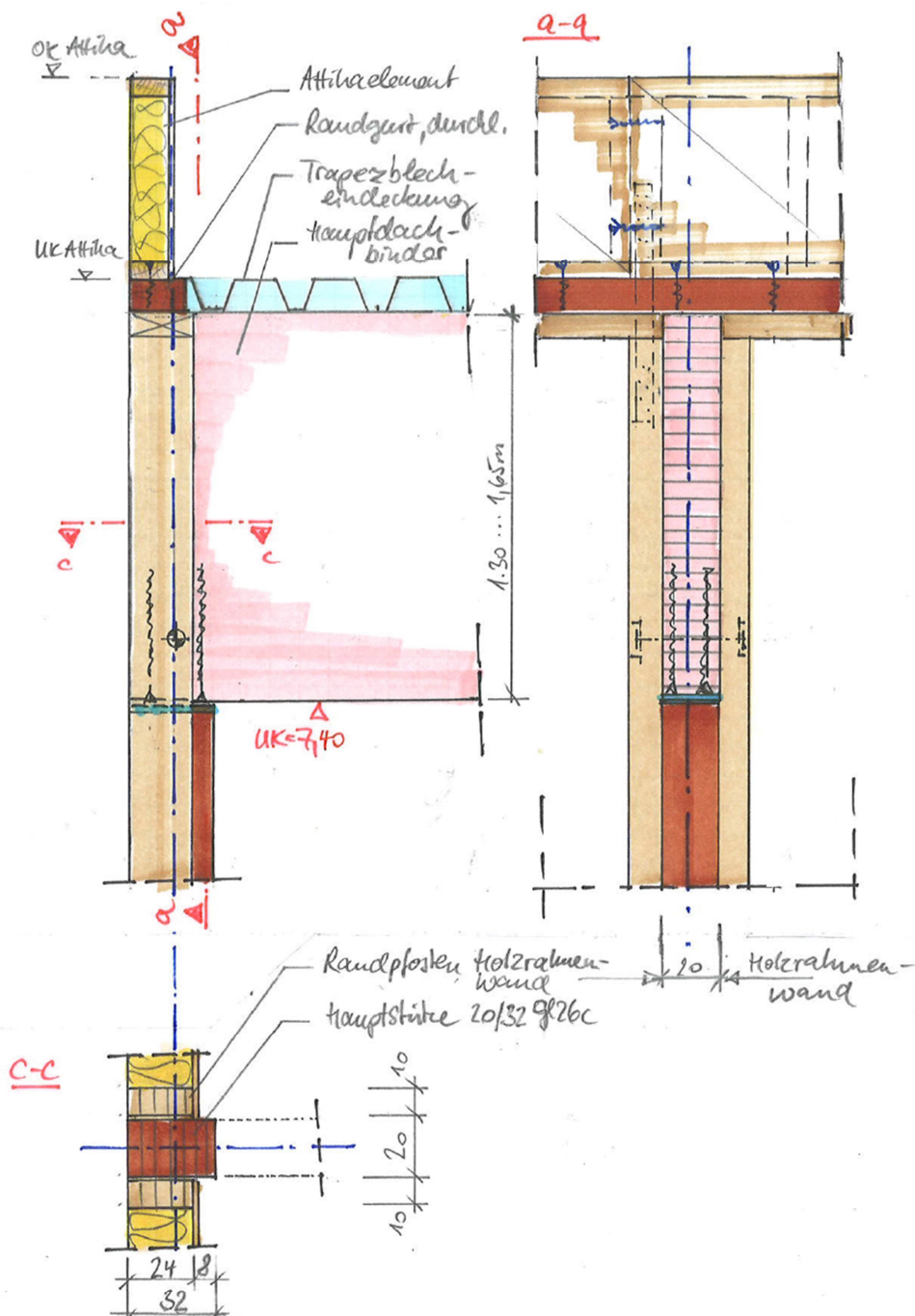


Grundriss mit Fundamentpositionen

2.6 Leitdetails

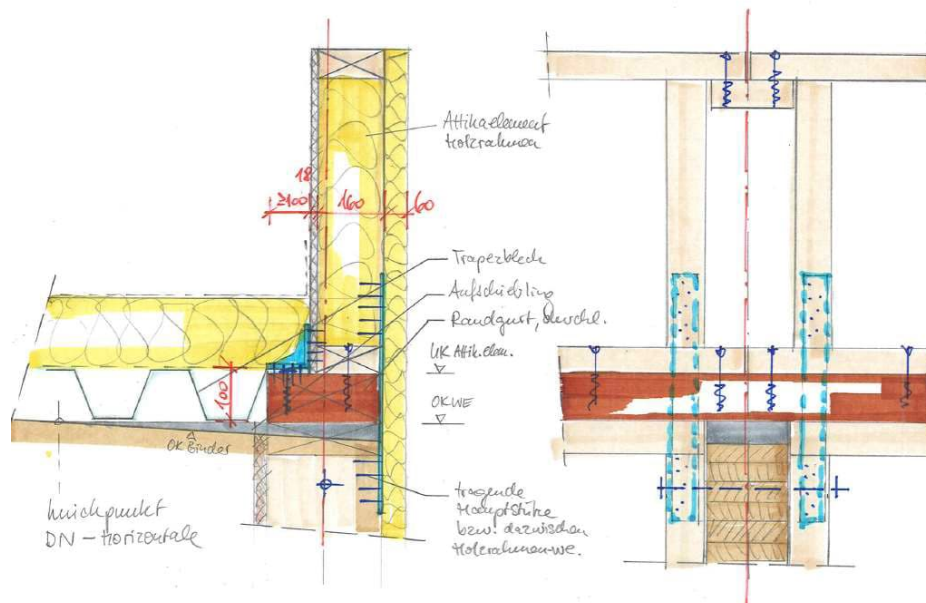
2.6.1 Dachdetails

Thema: Knoten Dachbinder-tragende
Stütze-Dachdecke
Anschluss: Stützen Fassade Halle
Verbindungsmittel: Flachblech, Vollgewindeschrauben
Passbolzen



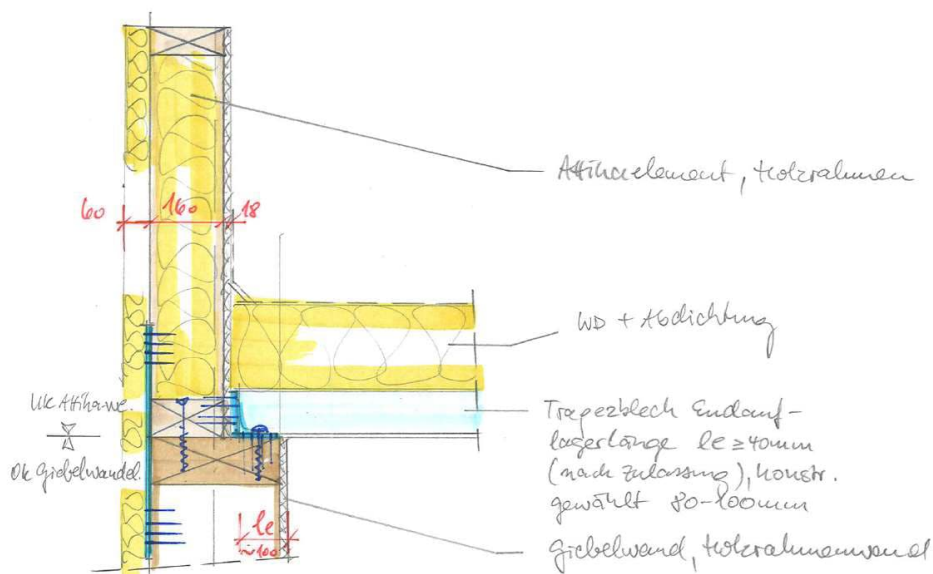
Thema: Randausbildung Attika Traufe
 Anschluss: Trapezblech - Fassade Halle
 Verbindungsmittel: Flachblech, Vollgewindeschrauben
 Blechformteile

Regeldetail Traufe, Halle



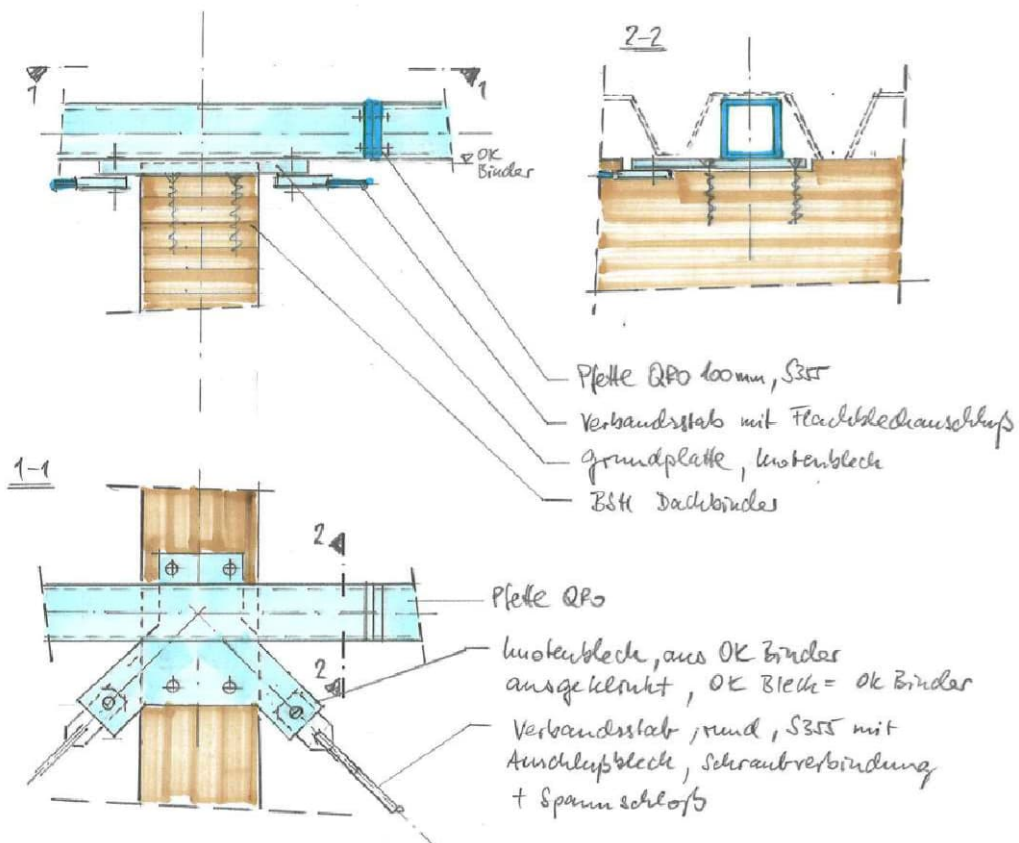
Thema: Randausbildung Attika Giebel
 Anschluss: Trapezblech - Fassade Halle
 Verbindungsmittel: Flachblech, Vollgewindeschrauben
 Blechformteile

Regeldetail Giebelwand, Halle



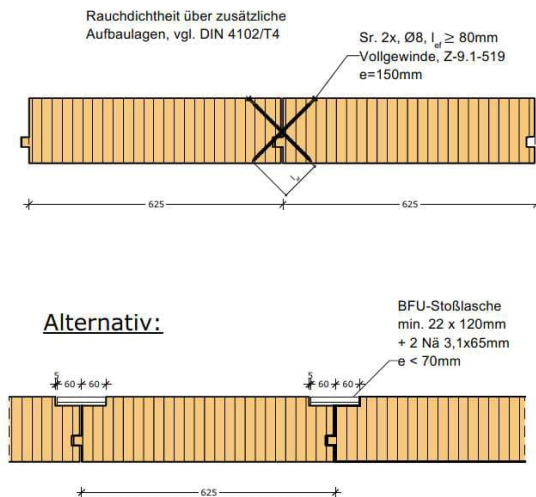
Thema: Aussteifung / Dachverband
 Anschluss: Verbandsknoten-Hauptdachbinder Halle
 Verbindungsmittel: Flachblech, Schrauben metrisch und
 Holzbau-Vollgewindeschrauben

Anschlußdetail Dachverband - Hauptdachbinder

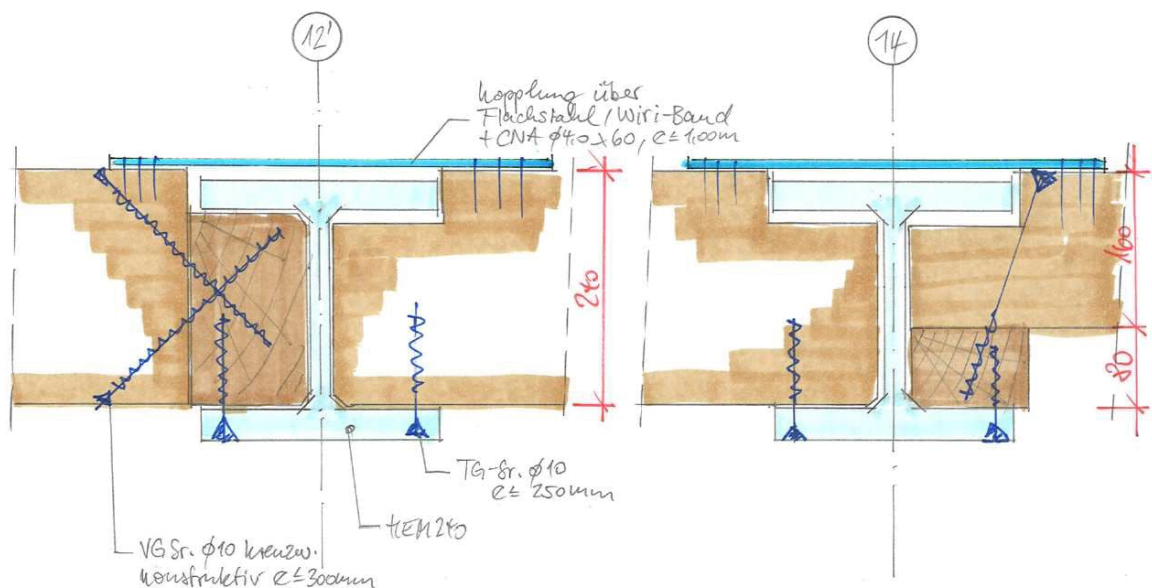


2.6.2 Deckendetails

Thema: Scheibenausbildung
 Anschluss: Deckenstoß Brettstapeldecke
 Verbindungsmittel: Holzbauschrauben $\varnothing 8\text{mm}$, TG



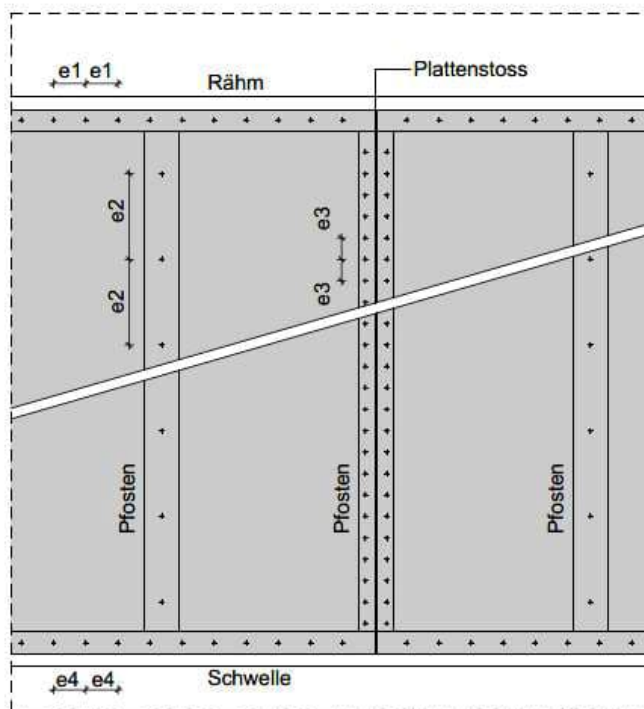
Thema: Deckengleiche Stahlträger
 Anschluss: Brettstapeldecke – HEB-Profil
 Verbindungsmittel: Holzbauschrauben $\varnothing 10\text{mm}$, VG + TG



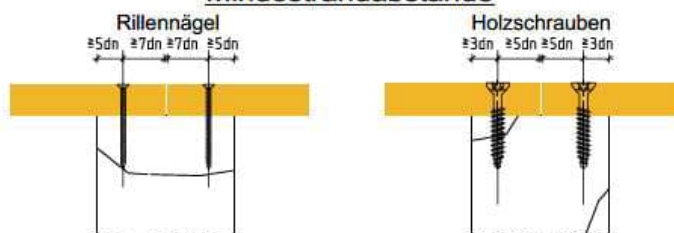
2.6.3 Wandedetails

Thema: Holzständerwand als Scheibe
 Anschluss: Beplankung an Ständer + Rähm
 Verbindungsmittel: Rnä oder Sr.

Übersicht Verbindungsmittel Beplankung



Mindestrandabstände



Thema: Anschluss Holzbau an StB-Sockel
 Anschluss: Außenwand-Stahlbeton-Aufkantung
 Verbindungsmittel: Halfenschinen, Stahlwinkel, Sr.

Vorschlag: Lagerdetail Aw auf StB-Sockel

