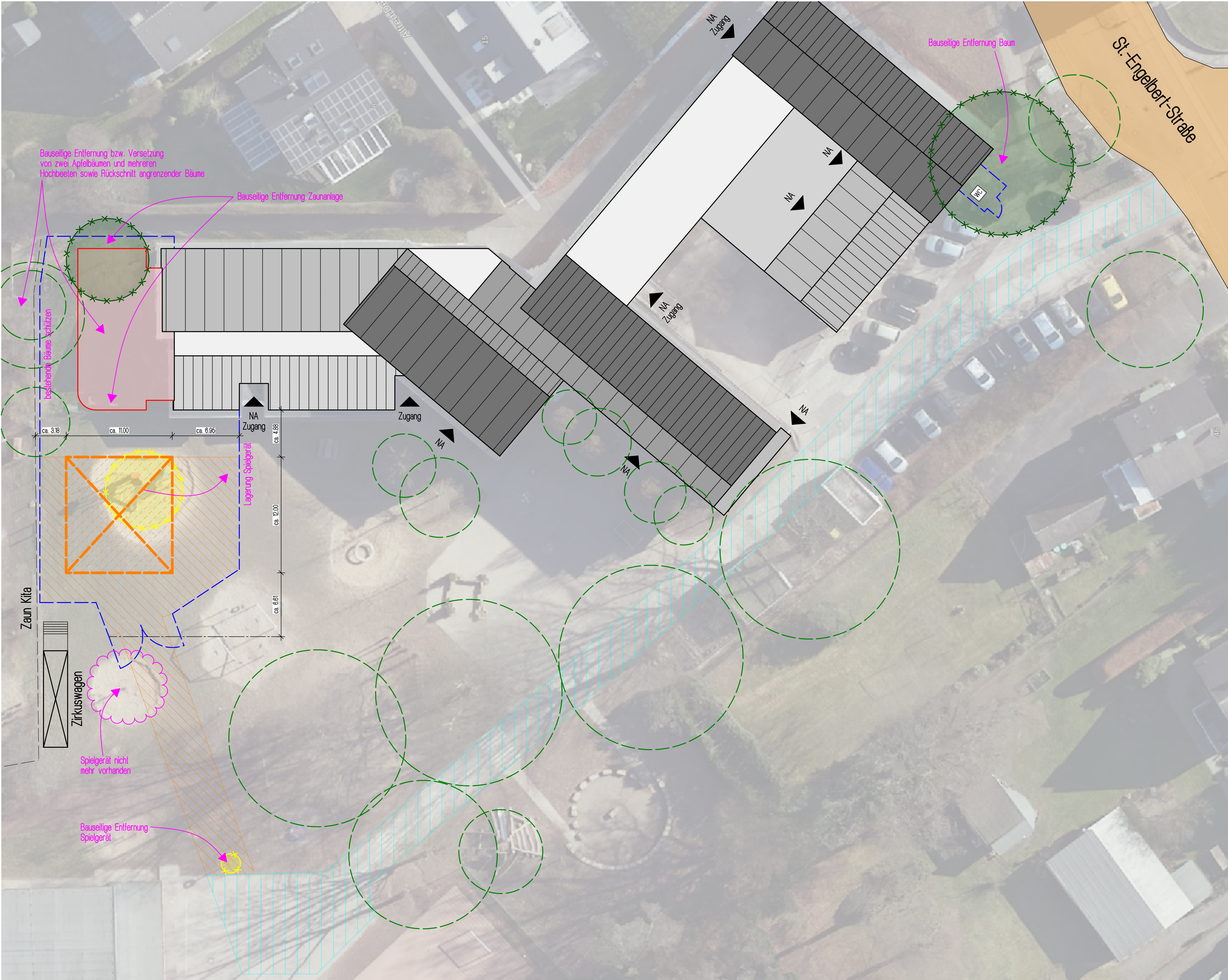


		2025																																										2026																																										2027																																										2028																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Nr.	Name	Start	End	Dauer	Kosten (Netto)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1



Legende:

- BESTAND
 - NEU
 - ZUWEGUNG
 - ERSTELLUNG BAUSTRASSE
 - LAGERFLÄCHE
 - BAUZAUN
 - FÄLLUNG BAUM
 - RÜCKBAU SPIELGERÄT
 - BAUM / BAUMKRONE
 - BAUSTELLEN WC
 - Kommentar / Hinweis
- Bei diesem Plan handelt es sich um einen Bestandsplan, Maszabweichungen sind möglich!

Alle Brüstungs-, Vorlagen- und Öffnungsmasse ab OKFF.
Alle tragenden und konstruktiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer Berechnung hergestellt werden.
Abmessungen und Aussparungen in Stahlbetonbauteilen sind nach den Schalplänen, bzw. nach der Statik herzustellen.

	Mauerwerk nach Statik		Stahlbeton		unbewehrter Beton		Wärmedämmung		Betonfertigteile		Ständerwerkkonstruktion		Ständerwerkkonstruktion		Ständerwerkkonstruktion		Doppelständerwerkkonstruktion		Doppelständerwerkkonstruktion
	zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt		zweiseitig, einfach beplankt
	zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt
	zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt		zweiseitig, doppelt beplankt

	Fußbodendurchbruch	Die Bodenplatten und Fundamente gegen Erdreich sind in Stahlbeton entsprechend d. DIN-Vorschriften auszuführen. Arbeits- u. Dehnfugen zwischen den Stahlbetonteilen sind gegen eindringende Feuchtigkeit mit Fugenbändern wasserdicht nach DIN zu verbinden. Gegen drückendes Wasser durch Bauteile, gleich welcher Art, haftet allein der ausführende Unternehmer. Die Auflagen des Bauscheins, die zutreffenden DIN-Vorschriften mit allen daraus resultierenden baulichen Notwendigkeiten sowie das Bodengutachten sind bei der Ausführung zu beachten.
	Deckendurchbruch	
	Wanddurchbruch	
	Schlitz	
	Schlitz und Wanddurchbruch	
	Schlitz und Deckendurchbruch	
	Schacht	

Die fertigungstechnischen und bauphysikalisch bestimmenden Angaben zur Konstruktion und Funktion sind vom Unternehmer verantwortlich nachzuprüfen. Ebenso die Übereinstimmung der vom Planer angegebenen Zwangsmaße. Sämtliche sonstigen Unstimmigkeiten sind der Bauleitung unverzüglich mitzuteilen.

Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	18.11.2025	p.f.	Planerstellung (ohne Index)
Index	Datum	Gez.	Änderungen/Ergänzungen

Projekt: Erweiterung OGS Voiswinkel in 51519 Odenthal Voiswinkel			
Bauherr/in: Gemeinde Odenthal Fachbereich III – Hoch- und Tiefbauamt Altenberger-Dom-Str. 29 51519 Odenthal			
Leistungsphase:		Ausführungsplanung	
Prj.-Nr.: 2428-K		Zeichnung: Baustelleneinrichtungsplan	
Plan-Nr.: 5.011		- ANBAU	
Maßstab: 1/200	Datum: 18.11.2025	Index: -	Gezeichnet: p.f.

Baustelleneinrichtungsplan, Anbau

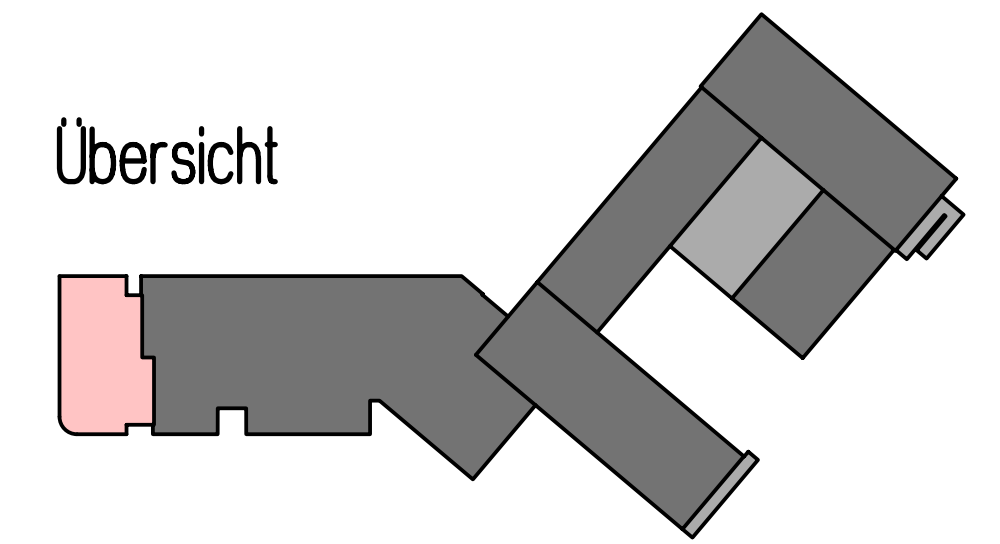


	BESTAND
	ABBRUCH
	NEU
	Sockel
	Dämmung
	Fundament

LEGENDE:

- | | |
|---|---------------------|
|  | MSCHWASSER VORH. |
|  | SCHMUTZWASSER VORH. |
|  | REGENWASSER VORH. |
|  | SCHMUTZWASSER NEU |
|  | REGENWASSER NEU |
- oooooooooooo
-  ENTLÜFTUNG ÜBER DACH
- MINDESTGEFÄLLE DER LEITUNGEN INNERHALB DES GEBÄUDES:
- | | |
|---------------|----------------|
| SCHMUTZWASSER | DN70 2% |
| | DN100 1,5% |
| | DN125 1,5% |
| | DN150 1,5% |
| | DN200 1% |
| REGENWASSER | BIS DN150 1% |
| | AB DN200 1DN/2 |
- MINDESTGEFÄLLE DER LEITUNGEN AUSSERHALB DES GEBÄUDES:
- | | |
|---------------|------|
| SCHMUTZWASSER | 1DN |
| REGENWASSER | 1DN |
| DRAINAGE | 0,5% |

Übersicht



Alle Brüstungs-, Vorlagen- und Öffnungsmasse ab OKFF.
Alle tragenden und konstruktiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer Berechnung hergestellt werden.
Abmessungen und Aussparungen in Stahlbetonbauteilen sind nach den Schalplänen, bzw. nach der Statik herzustellen.

	Mauerwerk nach Statik			
	Stahlbeton			
	unbewehrter Beton			Entlüftung über Dach
	Wärmedämmung			
	Betonfertigteile			
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Schnitt/Ansicht	<u>Schnitt Nr.</u> Zeichnungs-Nr.
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Detailhinweis	<u>Detail Nr.</u> Zeichnungs-Nr.
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt			
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt	$\begin{matrix} +0.02 \\ -0.08 \end{matrix}$ $\begin{matrix} +0.02 \\ -0.08 \end{matrix}$		
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt			
			Bodenschwellen Höhenangaben ab OKFF	

	Fullbodendurchbruch	Die Bodenplatten und Fundamente gegen Erdreich sind in Stahlbeton entsprechend d. DIN-Vorschriften auszuführen. Arbeits- u. Dehrlagen zwischen den Stahlbetonteilen sind gegen eindringende Feuchtigkeit mit Fugenbändern wasserdicht nach DIN zu verbinden. Gegen drückendes Wasser durch Bauteile, gleich welcher Art, haftet allein der ausführende Unternehmer. Die Auflagen des Bauschens, die zutreffenden DIN-Vorschriften mit allen daraus resultierenden baulichen Notwendigkeiten sowie das Bodengutachten sind bei der Ausführung zu beachten.
	Deckenddurchbruch	
	Wanddurchbruch	
	Schlitz	
	Schlitz und Wanddurchbruch	
	Schlitz und Deckenddurchbruch	
	Schacht	

Die fertigungstechnischen und bauphysikalisch bestimmenden Angaben zur Konstruktion und Funktion sind vom Unternehmer verantwortlich nachzuprüfen. Ebenso die Übereinstimmung der vom Planer angegebenen Zwangsmaße. Sämtliche sonstigen Unstimmigkeiten sind der Bauleitung unverzüglich mitzuteilen.

Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers.
Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

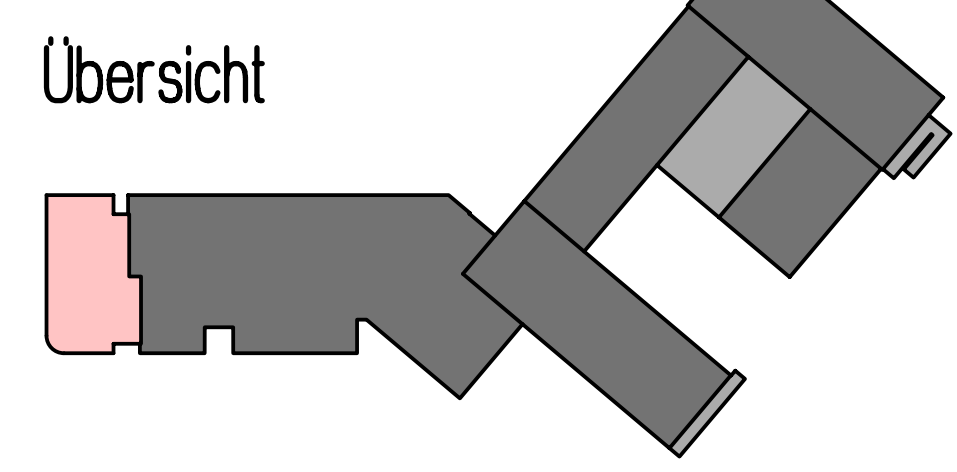
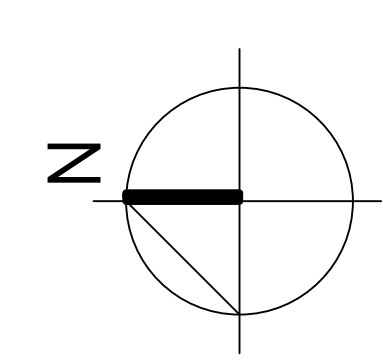
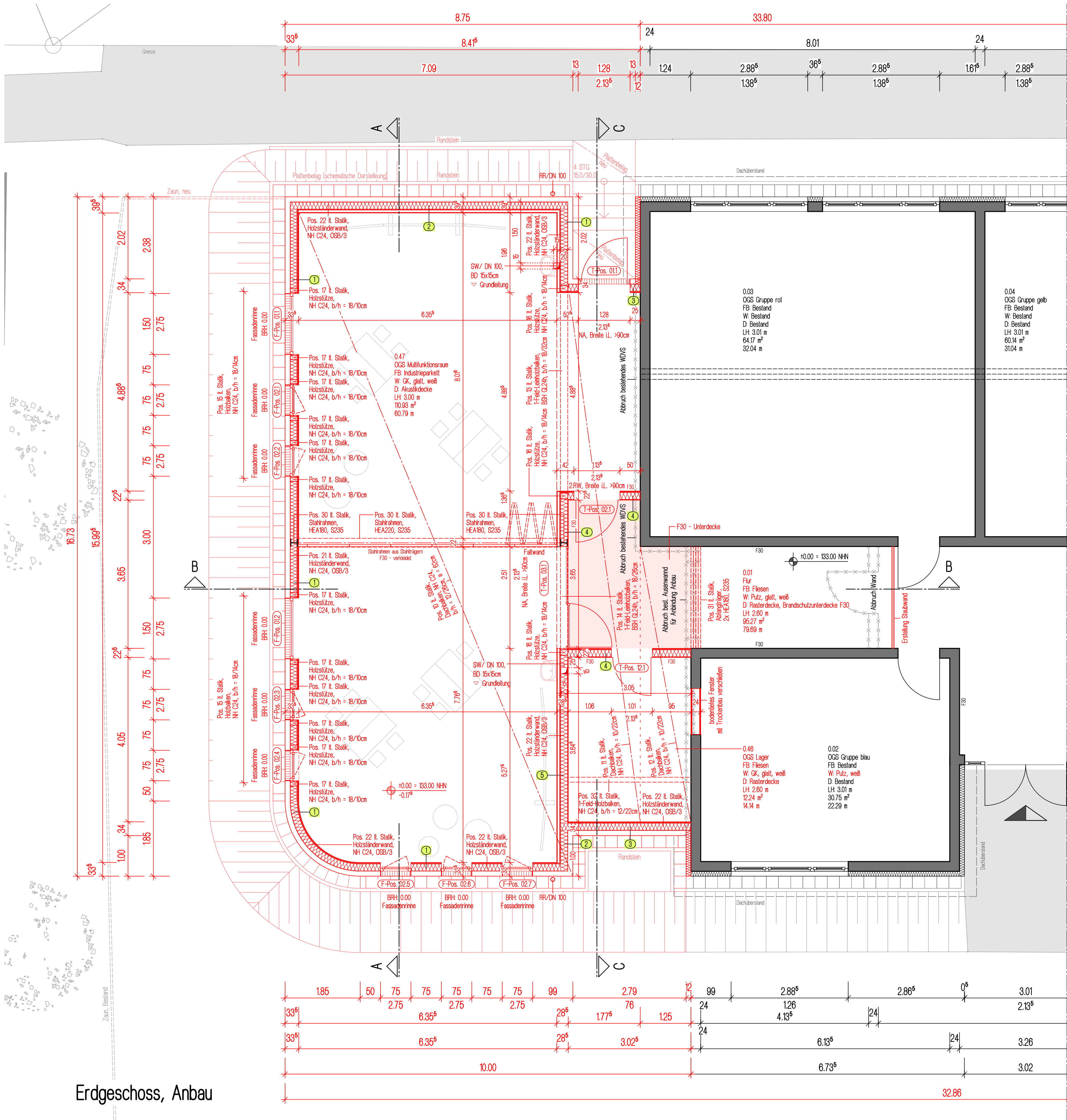
o			
n			
m			
l			
k			
i			
h			
g			
f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	-	-	Planerstellung [ohne Index]
Index	Datum	Gez.	Änderungen/Ergänzungen

Projekt:
Erweiterung
OGS Voiswinkel
in 51519 Odenthal Voiswinkel

Bauherr/in:
Gemeinde Odenthal
Fachbereich III – Hoch- und Tiefbauamt
Altenberger-Dom-Str. 29
51519 Odenthal

Leistungsphase:	Ausführungsplanung - 1.BA		
Prj.-Nr.: 2428-K	Zeichnung: Gründungs- und Entwässerungsplan - ANBAU		
Plan-Nr.: 5.001			
Maßstab: 1/50	Datum: 15.10.2025	Index: -	Gezeichnet: p.f.

VORABZUG



Bei diesem Plan handelt es sich um einen Bestandsplan, Maszabweichungen sind möglich!

- BESTAND**
ABBRUCH
NEU
F30
Unterdecke

Alle Brüstungs-, Vorlagen- und Öffnungsmasse ab OKFF. Alle tragenden und konstruktiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer Berechnung hergestellt werden. Abmessungen und Aussparungen in Stahlbetonbauteilen sind nach den Schalplänen, bzw. nach der Statik herzustellen.			
	Stahlbeton		OKFF
	unbewehrter Beton		OKFFB
	Wärmedämmung		OKRD
	Betonfertigteile		Schnitt/Ansicht
	Ständerwerkstruktur		Detailhinweis
	Ständerwerkstruktur		Bodenschwellen
	Ständerwerkstruktur		Höhenangaben ab OKFF

	Fußbodendurchbruch	Die Bodenplatten und Fundamente gegen Erdreich sind in Stahlbeton entsprechend d. DIN-Vorschriften auszuführen. Arbeits- u. Dehnfugen zwischen den Stahlbetonteilen sind gegen eindringende Feuchtigkeit mit Fugenbändern wasserdicht nach DIN zu verbinden. Gegen drückendes Wasser durch Bauteile, gleich welcher Art, haftet allein der ausführende Unternehmer.
	Deckendurchbruch	
	Wanddurchbruch	
	Schlitz	
	Schlitz und Wanddurchbruch	Die Auflagen des Bauscheins, die zutreffenden DIN-Vorschriften mit allen daraus resultierenden baulichen Notwendigkeiten sowie das Bodengutachten sind bei der Ausführung zu beachten.
	Schlitz und Deckendurchbruch	
	Schacht	

Die fertigungstechnischen und bauphysikalisch bestimmenden Angaben zur Konstruktion und Funktion sind vom Unternehmer verantwortlich nachzuprüfen. Ebenso die Übereinstimmung der vom Planer angegebenen Zwangsmaße. Sämtliche sonstigen Unstimmigkeiten sind der Bauleitung unverzüglich mitzuteilen.

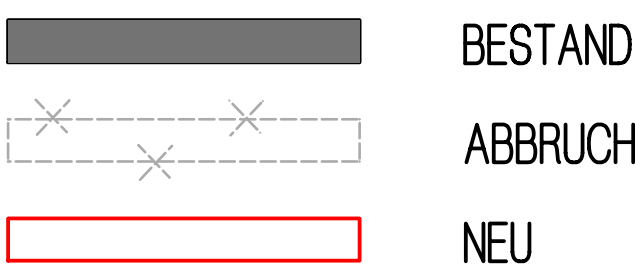
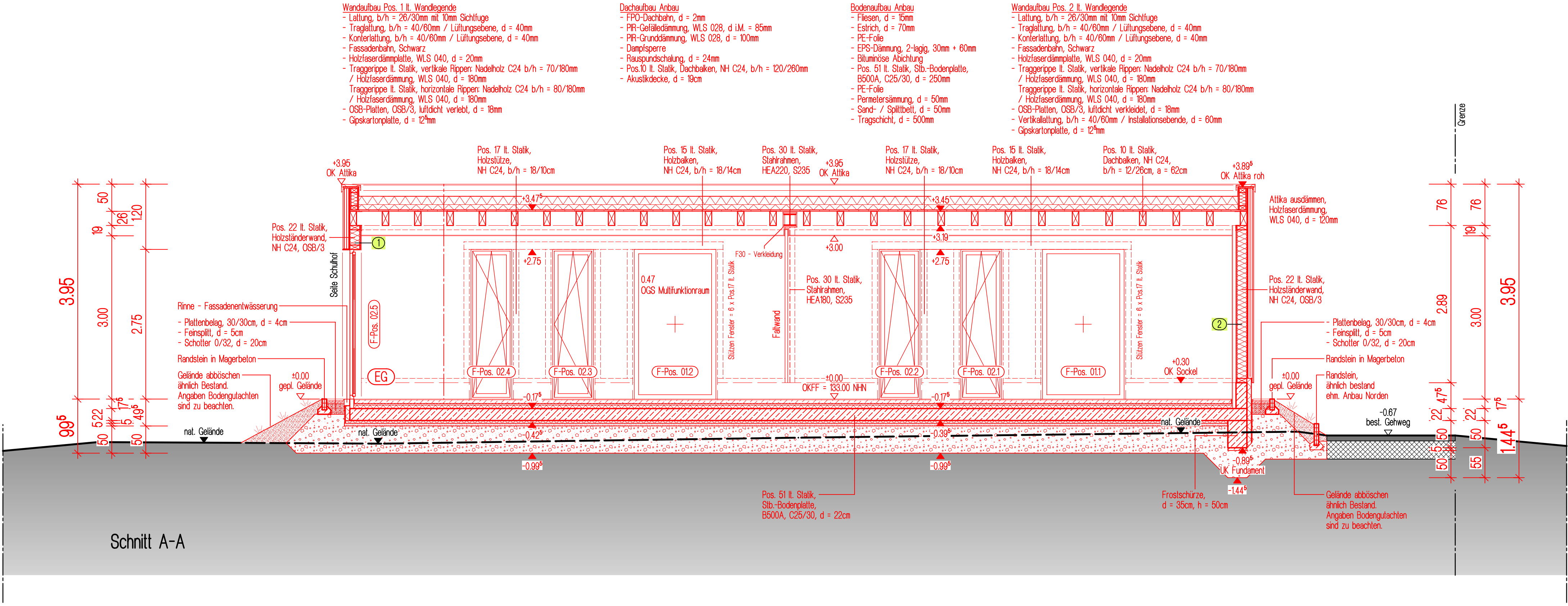
Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

a			
n			
m			
l			
k			
i			
h			
g			
f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	-	-	Planerstellung (ohne Index)
Index	Datum	Gez.	Änderungen/Ergänzungen

VORABZUG

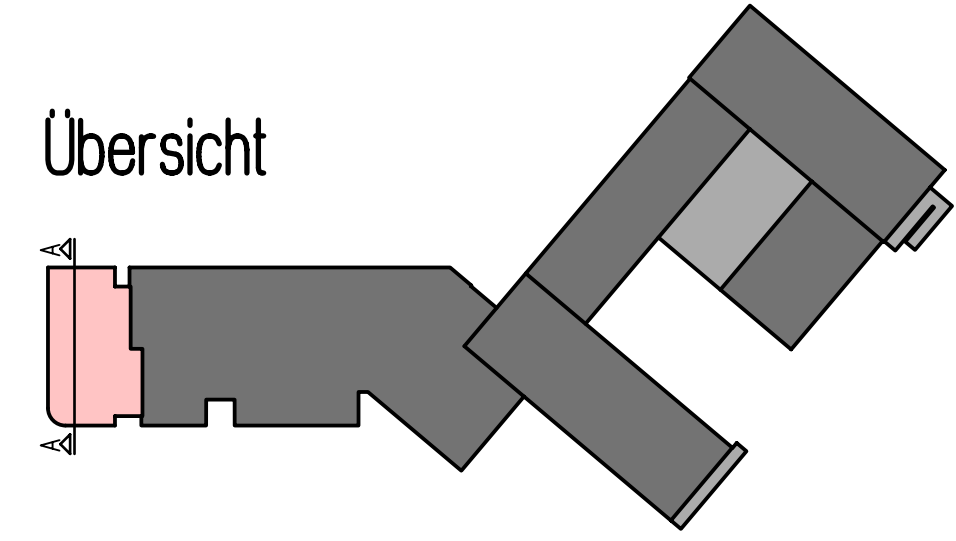
Erdgeschoss, Anbau

Projekt: Erweiterung OGS Voiswinkel in 51519 Odenthal Voiswinkel			
Bauherr/in: Gemeinde Odenthal Fachbereich III – Hoch- und Tiefbauamt Altenberger-Dom-Str. 29 51519 Odenthal			
Leistungsphase:	Ausführungsplanung - 1.BA		
Prj.-Nr.:	2428-K	Zeichnung:	Grundriss Erdgeschoss - ANBAU
Plan-Nr.:	5.002		
Maßstab:	1/50	Datum:	15.10.2025
		Index:	-
		Gezeichnet:	p.f.



Bei diesem Plan handelt es sich um einen Bestandsplan, Maßabweichungen sind möglich!

Übersicht



Alle Brüstungs-, Vorlagen- und Öffnungsmasse ab OKFF.
Alle tragenden und konstruktiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer Berechnung hergestellt werden.
Abmessungen und Aussparungen in Stahlbetonbauteilen sind nach den Schalplänen, bzw. nach der Statik herzustellen.

	Stahlbeton		OKFF		OKRF
	unbewehrter Beton		OKFFB		OKRD
	Wärmedämmung		Schnitt/Ansicht		Detailhinweis
	Betonfertigteil		Schnitt/Ansicht		Detailhinweis
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Schnitt/Ansicht		Detailhinweis
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Schnitt/Ansicht		Detailhinweis
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Schnitt/Ansicht		Detailhinweis
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Schnitt/Ansicht		Detailhinweis
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt		Schnitt/Ansicht		Detailhinweis
	Fußbodendurchbruch		Deckendurchbruch		Wanddurchbruch
	Schlitz		Schlitz und Wanddurchbruch		Schlitz und Deckendurchbruch
	Schacht				

Die fertigungstechnischen und bauphysikalisch bestimmenden Angaben zur Konstruktion und Funktion sind vom Unternehmer verantwortlich nachzuprüfen. Ebenso die Übereinstimmung der vom Planer angegebenen Zwangsmaße. Sämtliche sonstigen Unstimmigkeiten sind der Bauleitung unverzüglich mitzuteilen.

Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

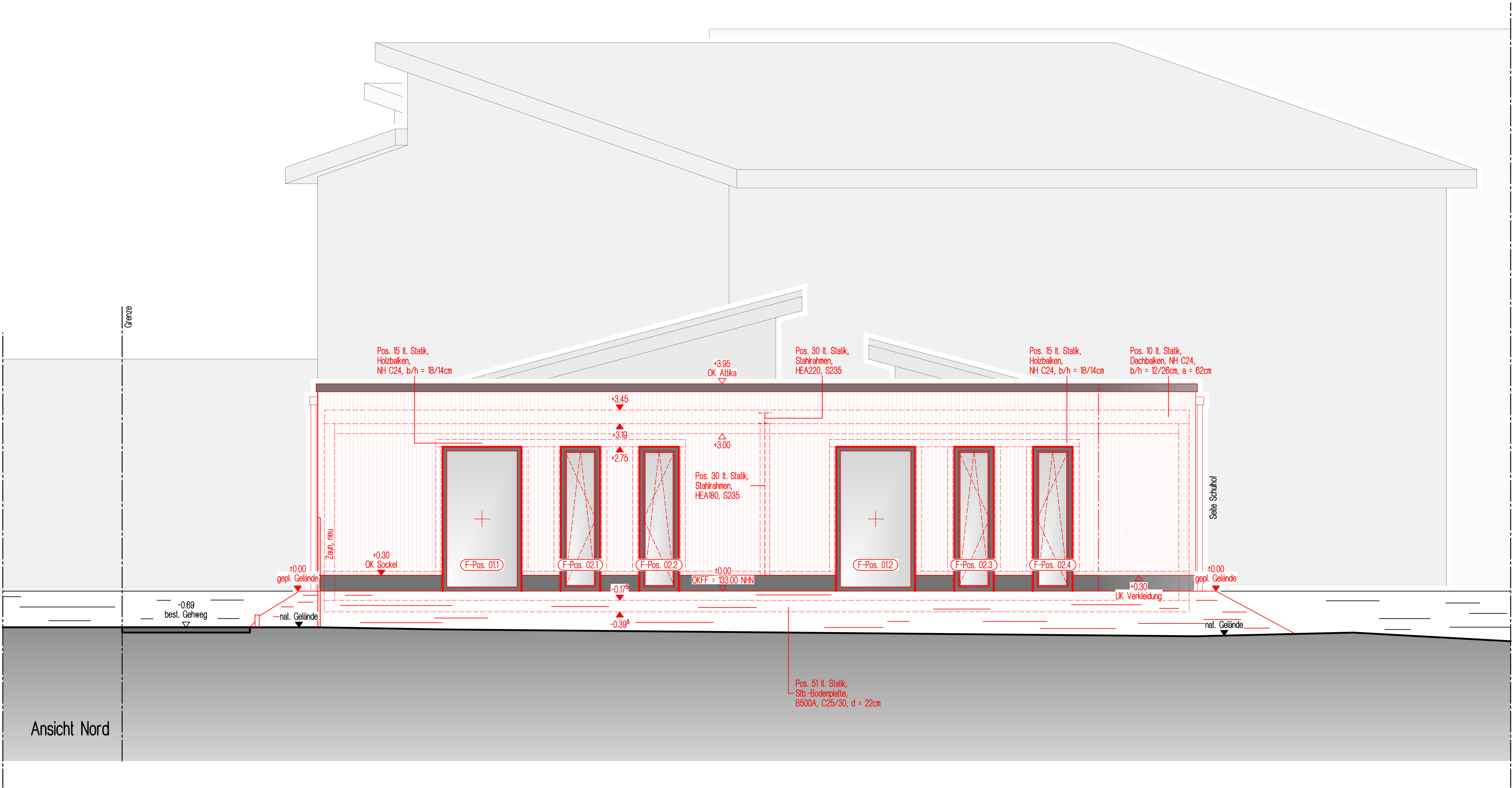
f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	-	-	Planerstellung (ohne Index)
Index	Datum	Gez.	Änderungen/Ergänzungen

Projekt:
Erweiterung
OGS Voiswinkel
in 51519 Odenthal Voiswinkel

Bauherr/in:
Gemeinde Odenthal
Fachbereich III – Hoch- und Tiefbauamt
Altenberger-Dom-Str. 29
51519 Odenthal

Leistungsphase:	Ausführungsplanung - 1.BA		
Prj.-Nr.: 2428-K	Zeichnung:	Schnitt A-A - ANBAU	
Plan-Nr.: 5.007			
Maßstab: 1/50	Datum: 15.10.2025	Index: -	Gezeichnet: p.f.

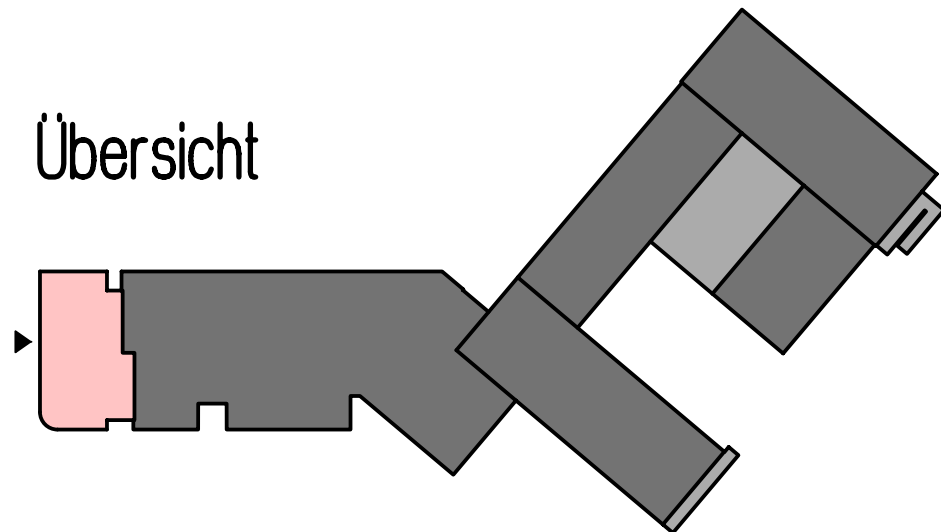
VORABZUG



BESTAND
ABBRUCH
NEU

Bei diesem Plan handelt es sich um einen Bestandsplan, Maszabweichungen sind möglich!

Übersicht



Alle Brüstungs-, Vorlagen- und Öffnungsmasse ab OKFF.
Alle tragenden und konstruktiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer Berechnung hergestellt werden.
Abmessungen und Aussparungen in Stahlbetonbauteilen sind nach den Schalplänen, bzw. nach der Statik herzustellen.

Stahlbeton
unbewehrter Beton
Wärmedämmung
Betonfertigteil
Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt
Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt
Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt
Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt
Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt

OKFF
OKRF
OKFFB
OKRD
Schnitt/Ansicht
Detailhinweis
Bodenschwellen
Höhenangaben ab OKFF

Entlüftung über Dach

Schnitt Nr.
Zeichnungs-Nr.
Detail Nr.
Zeichnungs-Nr.

+0.02 +0.02
-0.08 -0.08

Die Bodenplatten und Fundamente gegen Erdreich sind in Stahlbeton entsprechend d. DIN-Vorschriften auszuführen. Arbeits- u. Dehnfugen zwischen den Stahlbetonteilen sind gegen eindringende Feuchtigkeit mit Fugenbändern wasserdicht nach DIN zu verbinden. Gegen drückendes Wasser durch Bauteile, gleich welcher Art, haftet allein der ausführende Unternehmer.

Die Auflagen des Bauscheins, die zutreffenden DIN-Vorschriften mit allen daraus resultierenden baulichen Notwendigkeiten sowie das Bodengutachten sind bei der Ausführung zu beachten.

Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	-	-	Planerstellung (ohne Index)
Index	Datum	Gez.	Änderungen/Ergänzungen

Projekt:
Erweiterung
OGS Voiswinkel
in 51519 Odenthal Voiswinkel

Bauherr/in:
Gemeinde Odenthal
Fachbereich III – Hoch- und Tiefbauamt
Altenberger-Dom-Str. 29
51519 Odenthal

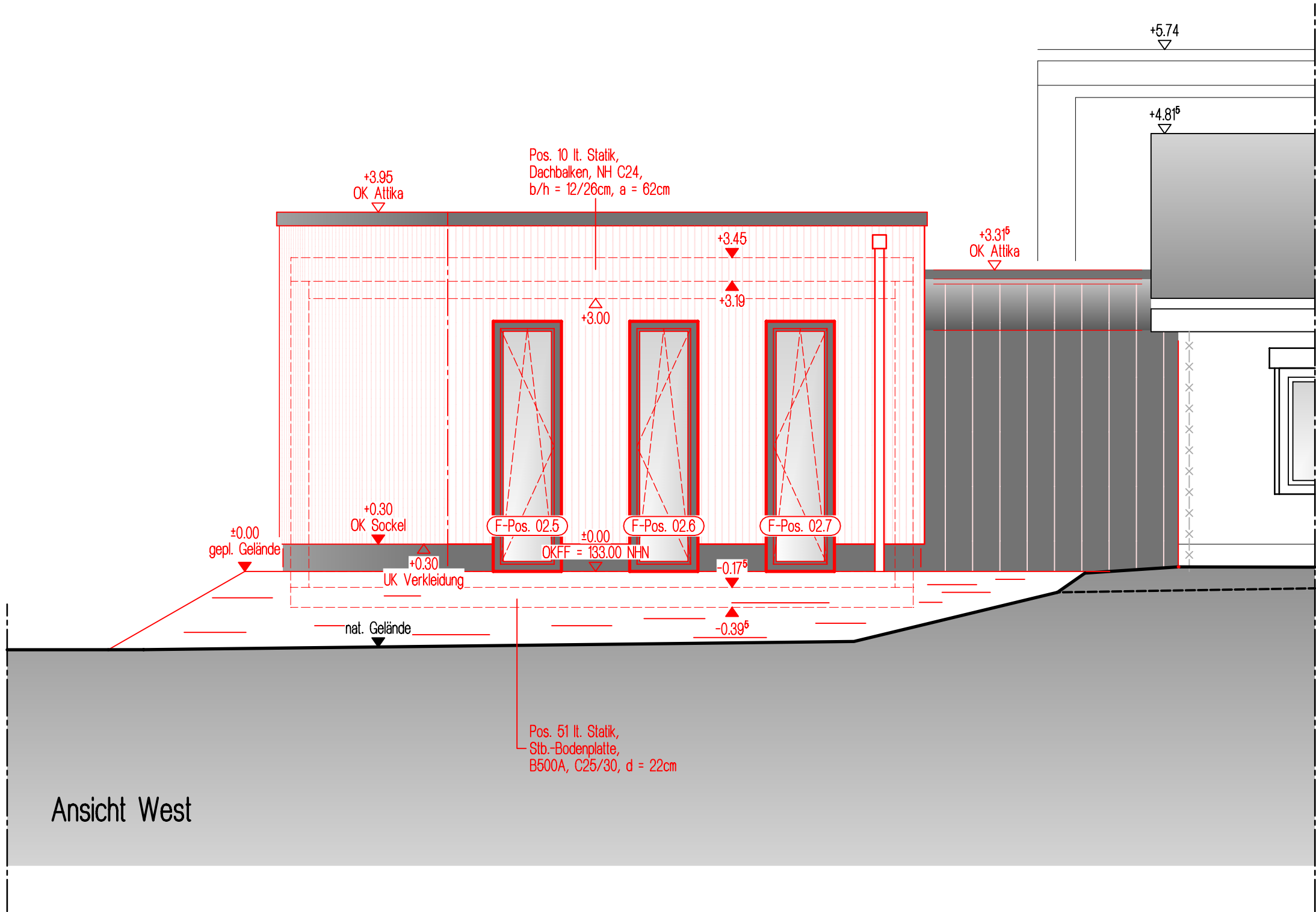
Leistungsphase: Ausführungsplanung - 1.BA

Prj.-Nr.: 2428-K Zeichnung: Ansicht Nord - ANBAU

Plan-Nr.: 5.008

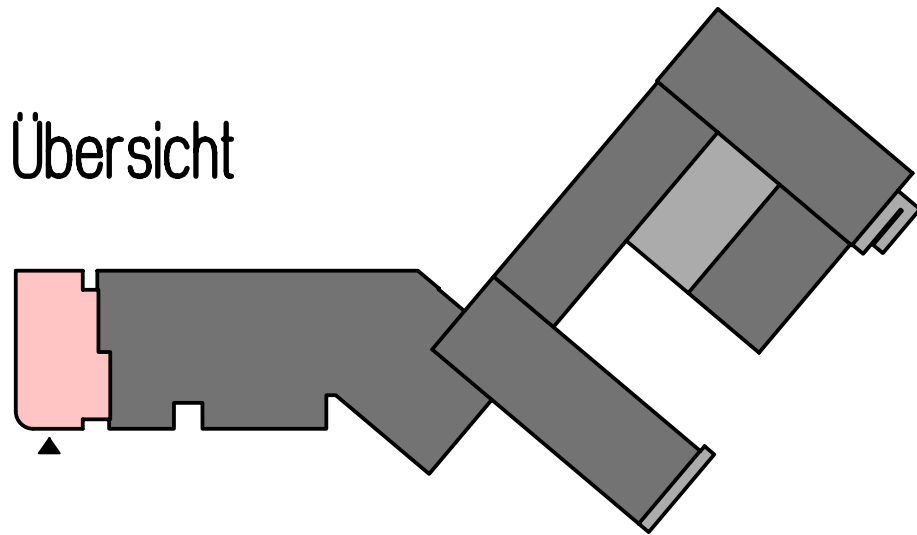
Maßstab: 1/50 Datum: 15.10.2025 Index: - Gezeichnet: p.f.

VORABZUG



Bei diesem Plan handelt es sich um einen Bestandsplan, Maßabweichungen sind möglich!

Übersicht



Alle Brüstungs-, Vorlagen- und Öffnungsmasse ab OKFF.
Alle tragenden und konstruktiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer Berechnung hergestellt werden.
Abmessungen und Aussparungen in Stahlbetonbauteilen sind nach den Schalplänen, bzw. nach der Statik herzustellen.

	Stahlbeton		OKFF		
	unbewehrter Beton		OKFFB		Entlüftung über Dach
	Wärmedämmung		OKRD		
	Betonfertigteil				
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		1 5.00X	Schnitt/Ansicht	Schnitt Nr. Zeichnungs-Nr.
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		1 5.00X	Detailhinweis	Detail Nr. Zeichnungs-Nr.
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt				
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt				
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt				
			+0.02 +0.02 -0.08 -0.08	Bodenschwellen Höhenangaben ab OKFF	

	Fußbodendurchbruch	Die Bodenplatten und Fundamente gegen Erdreich sind in Stahlbeton entsprechend d. DIN-Vorschriften auszuführen. Arbeits- u. Dehnfugen zwischen den Stahlbetonteilen sind gegen eindringende Feuchtigkeit mit Fugenbändern wasserdicht nach DIN zu verbinden. Gegen drückendes Wasser durch Bauteile, gleich welcher Art, haftet allein der ausführende Unternehmer. Die Auflagen des Bauscheins, die zutreffenden DIN-Vorschriften mit allen daraus resultierenden baulichen Notwendigkeiten sowie das Bodengutachten sind bei der Ausführung zu beachten.
	Deckendurchbruch	
	Wanddurchbruch	
	Schlitz	
	Schlitz und Wanddurchbruch	
	Schlitz und Deckendurchbruch	
	Schacht	

Die fertigungstechnischen und bauphysikalisch bestimmenden Angaben zur Konstruktion und Funktion sind vom Unternehmer verantwortlich nachzuprüfen. Ebenso die Übereinstimmung der vom Planer angegebenen Zwangsmaße. Sämtliche sonstigen Unstimmigkeiten sind der Bauleitung unverzüglich mitzuteilen.

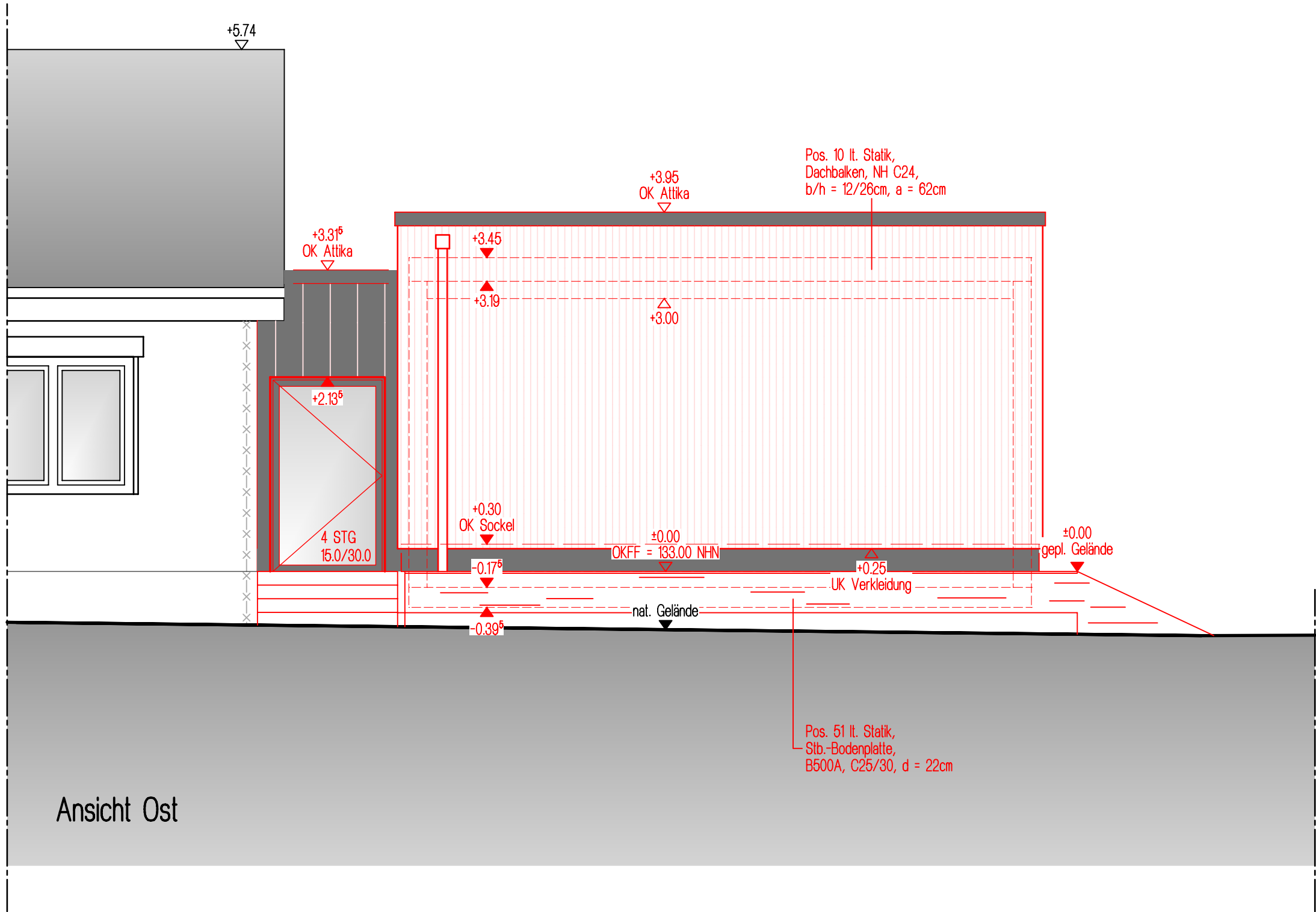
Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	-	-	Planerstellung (ohne Index)
Index	Datum	Gez.	Änderungen/Ergänzungen

Projekt:
Erweiterung
OGS Voiswinkel
in 51519 Odenthal Voiswinkel

Bauherr/in:
Gemeinde Odenthal
Fachbereich III – Hoch- und Tiefbauamt
Altenberger-Dom-Str. 29
51519 Odenthal

Leistungsphase:	Ausführungsplanung - 1.BA		
Prj.-Nr.: 2428-K	Zeichnung:	Ansicht West - ANBAU	
Plan-Nr.: 5.009			
Maßstab: 1/50	Datum: 15.10.2025	Index: -	Gezeichnet: p.f.



Ansicht Ost

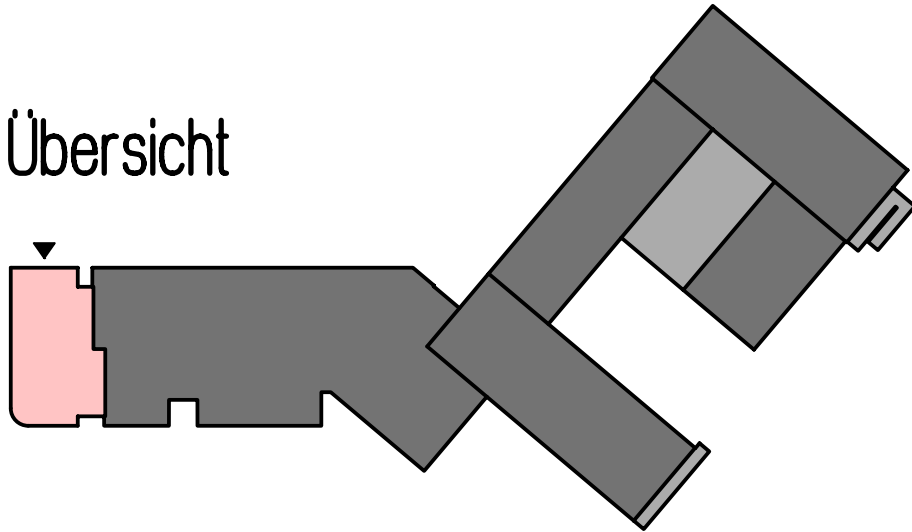
BESTAND

ABBRUCH

NEU

Bei diesem Plan handelt es sich um einen Bestandsplan, Maszabweichungen sind möglich!

Übersicht



Alle Brüstungs-, Vorlagen- und Öffnungsmasse ab OKFF.
Alle tragenden und konstruktiven Bauteile müssen nach geprüfter statischer Berechnung hergestellt werden.
Abmessungen und Aussparungen in Stahlbetonbauteilen sind nach den Schalplänen, bzw. nach der Statik herzustellen.

	Mauerwerk nach Statik		
	Stahlbeton		
	unbewehrter Beton		
	Wärmedämmung		
	Betonfertigteil		
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Schnitt/Ansicht
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Detailhinweis
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt		
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt	+0.02 +0.02	
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt	-0.08 -0.08	

Die Bodenplatten und Fundamente gegen Erdreich sind in Stahlbeton entsprechend d. DIN-Vorschriften auszuführen. Arbeits- u. Dehnfugen zwischen den Stahlbetonteilen sind gegen eindringende Feuchtigkeit mit Fugenbändern wasserdicht nach DIN zu verbinden. Gegen drückendes Wasser durch Bauteile, gleich welcher Art, haftet allein der ausführende Unternehmer.

Die Auflagen des Bauscheins, die zutreffenden DIN-Vorschriften mit allen daraus resultierenden baulichen Notwendigkeiten sowie das Bodengutachten sind bei der Ausführung zu beachten.

Die fertigungstechnischen und bauphysikalisch bestimmenden Angaben zur Konstruktion und Funktion sind vom Unternehmer verantwortlich nachzuprüfen. Ebenso die Übereinstimmung der vom Planer angegebenen Zwangsmaße. Sämtliche sonstigen Unstimmigkeiten sind der Bauleitung unverzüglich mitzuteilen.

Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	-	-	Planerstellung (ohne Index)
Index	Datum	Gez.	Änderungen/Ergänzungen

Projekt:
Erweiterung
OGS Voiswinkel
in 51519 Odenthal Voiswinkel

Bauherr/in:
Gemeinde Odenthal
Fachbereich III – Hoch- und Tiefbauamt
Altenberger-Dom-Str. 29
51519 Odenthal

Leistungsphase:	Ausführungsplanung - 1.BA		
Prj.-Nr.: 2428-K	Zeichnung:	Ansicht Ost - ANBAU	
Plan-Nr.: 5.010			
Maßstab: 1/50	Datum: 15.10.2025	Index: -	Gezeichnet: p.f.

H/B = 420 / 594 (0.25m²)



Der dargestellte Grenzkatasterbestand wurde dem amtlichen Katasternachweis entsprechend dem ALKIS-Datenbestand mit Stand vom 05.02.2025, entnommen. Es erfolgte keine örtliche Grenzherstellung.



Institut für Geowissenschaften



Baugrunduntersuchung

Fax: 0208 4434512
Mobiltelefon 0170 5515 896



E-MAIL: geotech.umwelt@gmail.com

Auftraggeber Gemeinde Odenthal

**Bodenuntersuchung
BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel.
Sankt-Engelbert-Straße
51519 Odenthal**

**vorgelegt von
GEOTECH & Geomaker
Aachen, den 30.01.2025**

Anlage 1

Lageplan

Anhang 1

Rammkernsondierungen

Baugrunduntersuchung BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel. Sankt-Engelbert-Straße 51519 Odenthal

Inhaltsverzeichnis

- 1 Vorbemerkung
- 2 Geographischer Überblick
- 3 Durchgeführte Arbeiten
- 4 Untersuchungsergebnisse
 - 4.1 Rammkernsondierungen
 - 4.2 Bodenklassen, Bodenkennwerte
- 5 Baugeologische Aspekte und Empfehlungen
- 6 Zusammenfassung

Anlagen

- 1 Lageplan der Feldarbeiten

Anhang

- 1 Rammkernsondierungen

Baugrunduntersuchung BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel. Sankt-Engelbert-Straße 51519 Odenthal

1 Vorbemerkungen

Die Gemeinde Odenthal plant den Anbau u. Erweiterung der Offenen Ganztagschule Odenthal Voiswinkel an der Sankt - Engelbert–Straße in 51519 Odenthal. Im Hinblick auf den geplanten Anbau wurden Untergrunduntersuchungen erforderlich, die folgende Aspekte berücksichtigen sollten:

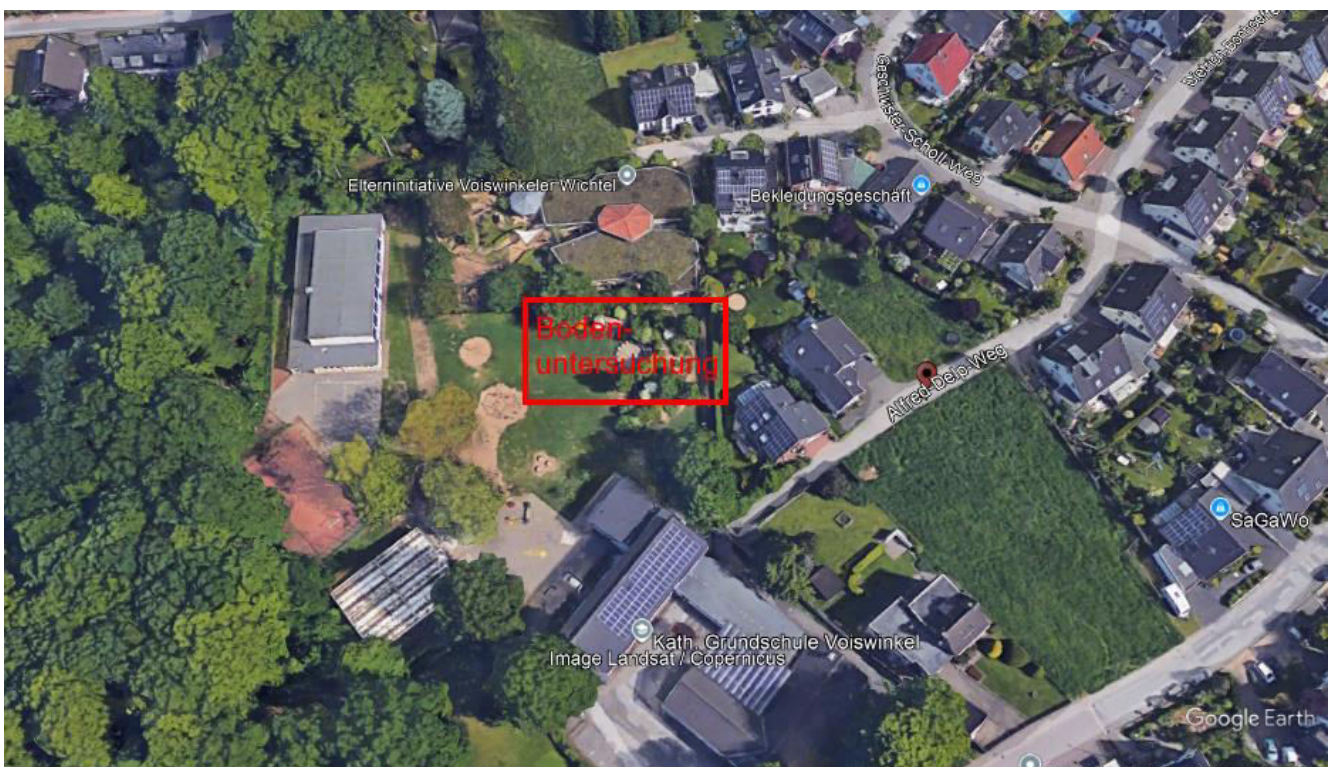
- die Eignung des Untergrundes als Baugrund,
- die örtlichen Grundwasserverhältnisse

Die GEOTECH wurde seitens Gianna Kath, Heiko Schmidt Architekten, schriftlich mit der Durchführung der Baugrunduntersuchungen beauftragt.

Der vorliegende Geotechnische Bericht beinhaltet die Ergebnisse der auf dem Areal erfolgten Baugrunduntersuchungen. Die durchgeführten Bodenuntersuchen werden in den nachfolgenden 3 Kapiteln beschrieben. Im Abschnitt 4 werden die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen im Einzelnen dargestellt und der Abschnitt 5 enthält die baugeologischen Aspekte und Empfehlungen.

2 Geographischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet, an der Offenen Ganztagschule Odenthal Voiswinkel an der Sankt Engelbert–Straße ist in 51519 Odenthal gelegen. Die Längen - Breitengrad sind 51°00'55 N / 7°07'04 E, 133 m üNN Europa, Deutschland.



Lage des Untersuchungsgebietes, Sat-Bild Google

Baugrunduntersuchung BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel. Sankt-Engelbert-Straße 51519 Odenthal

3 Aufgabenstellung und durchgeführte Arbeiten

Die Aufgabe der GEOTECH bestand im Rahmen der Bodenuntersuchungen in der feldmäßigen Erkundung und Eingrenzung und Festigkeit der geologischen Untergrundverhältnissen im Bereich des Geländes, der Entnahme von Bodenproben sowie in der fachgutachterlichen Bewertung aller Ergebnisse und Empfehlung von Maßnahmen.

Die Lage der Rammkernsondierungen ist in der Anlage 1 dargestellt. Ferner erfolgte die Ansprache und geotechnische Beurteilung des Boden einschließlich Führung und Darstellung der Schichtenverzeichnisse (Anhang 1 u. 2). Die Sondierpunkte wurden nach Lage eingemessen.

Den Bodensonidierungen wurden schichtweise bzw. je Sondiermeter beprobt, es wurden 8 gestörte Bodenproben entnommen (Anhang 1 u. 2), die zur Dokumentation der Bodenabfolge dienen.

Im Einzelnen wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

Pos.	Anzahl
Rammkernsondierungen	4
Bohrmeter RKS	20
Bodenproben	8
Einmessungen (Lage)	4
Abb.2 Durchgeführte Arbeiten	

Herstellung der Rammkernsondierungen und Bodenprobenentnahme:



Baugrunduntersuchung

Geomaker, Dr.-Ing. Dawid Ahmad

Es wurden folgende Geräte oder Techniken eingesetzt:

Herstellung der Rammkernsondierungen:

Rammkernsonden wurden mit der AC Cobra bzw. dem elektrischen Bosch-Hammer und mit der Sondierdraupe R780 abgeteuft, Durchmesser der Sondierungen waren 50 mm

4 Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen sind im Anhang 1 dokumentiert.

Die Lage der Rammkernsondierungen sind in der Anlage 1 dargestellt, die Schichtenverzeichnisse und Qualität der Konsistenz/Tragfähigkeit der Böden werden in Anhang 1 aufgezeigt. Die lithologische, organoleptische Ansprache des Bodens erfolgte durch einen Geologen, der dauerhaft vor Ort war.

Die Profile (Anhang 1) umfassen einerseits eine Korngrößenbeschreibung der gewonnenen Bodenproben (z. B. mS, fs, g..) und - sofern es sich um eine Anschüttung handelt – eine Beschreibung der stofflichen Zusammensetzung (z. B. Baustoffe, Kohle, Bergematerial).

Baugrunduntersuchung BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel. Sankt-Engelbert-Straße 51519 Odenthal

4.1 Rammkernsondierungen

Zur Baugrunderkundung wurden die Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 4 niedergebracht. Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen werden im folgenden zusammengefasst.

Sondierung RKS 1

- 0,3 m Oberboden, schluffig, tonig, feinsandig, humos, dkl-braun, feucht, steif
- 0,4 m Auffüllung, sandig, kiesig
- 1,4 m Schluff, feinsandig, tonig,, steif, braun
- 3,0 m Feinsandig, schluffig, tonig,, steif, braun, nass
- 4,5 m Hangschutt, kiesig, steinig, schluffig, tonig, graubraun, mitteldicht-dicht, feucht. nässezonen

Sondierung RKS 2

- 0,2 m Oberboden, schluffig, tonig, feinsandig, humos, dkl-braun, feucht, steif
- 0,8 m Auffüllung, sandig, kiesig
- 1,3 m Schluff, feinsandig, tonig,, steif, braun
- 3,0 m Feinsandig, schluffig, tonig,, steif, braun, nass
- 4,5 m Hangschutt, kiesig, steinig, schluffig, tonig, graubraun, mitteldicht-dicht, feucht. nässezonen

Sondierung RKS 3

- 0,4 m Oberboden, schluffig, tonig, feinsandig, humos, dkl-braun, feucht, steif
- 1,3 m Schluff, feinsandig, tonig,, steif, braun
- 3,2 m Feinsandig, schluffig, tonig,, steif, braun, nass
- 4,5 m Hangschutt, kiesig, steinig, schluffig, tonig, graubraun, mitteldicht-dicht, feucht. nässezonen

Sondierung RKS 4

- 0,4 m Oberboden, schluffig, tonig, feinsandig, humos, dkl-braun, feucht, steif
- 1,3 m Schluff, feinsandig, tonig,, steif, braun
- 3,2 m Feinsandig, schluffig, tonig,, steif, braun, nass
- 4,5 m Hangschutt, kiesig, steinig, schluffig, tonig, graubraun, mitteldicht-dicht, feucht. nässezonen

Die Zusammenstellung zeigt homogene Bodenverhältnisse an. Unter dem Oberboden wurde in RKS 1/RKS2 eine sandige Auffüllung angetroffen, in RKS 3 und 4 ist sie nicht vorhanden. Darunter folgt ein schluffiger Feinsand. Im liegenden steht ein steiniger, sandiger und kiesiger Hangschutt an. Grundwasser wurde nicht angetroffen, Nässezonen wurden erbohrt. In den Festgesteinsbereichen ist keine einheitliche Grundwasseroberfläche vorhanden..

Baugrunduntersuchung BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel. Sankt-Engelbert-Straße 51519 Odenthal

4.2 Bodenklassen, Bodenkennwerte

Bodenklassen

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen zeigen nach DIN 18300 folgende Bodenklassen an.

Bodenart	Bodenklasse DIN 18300
Hangschutt	3-6
Schluff- Feinsand	3-4

Bodenkennwerte

Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen sowie allgemein vorliegenden Erfahrungswerte können für die Böden des Bauvorhabens folgende Kennwerte angegeben werden. Sie sind ggfs. durch bodenmechanische Versuche zu verifizieren. Die Angaben für den Steifemodul E_s entsprechen Erfahrungswerten und sie beziehen sich auf normale Fundamentbreiten sowie normale Bodenpressung. Sie sind in dieser Größenordnung auch in ingenieurgeologischen Karten der Region enthalten.

Schluff - Feinsand

Wichte des feuchten Bodens	$\gamma = 18 - 21 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Auftrieb	$\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi = 20^\circ - 25^\circ$
Kohäsion	$c' = 10 \text{ kN/m}^2 - 20 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_s = 12 \text{ MN/m}^2 - 25 \text{ MN/m}^2$

Hangschutt

Wichte des feuchten Bodens	$\gamma = 19 - 21 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Auftrieb	$\gamma' = 12 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi = 25^\circ - 28^\circ$
Kohäsion	$c' = 0 - 10 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_s = 40 \text{ MN/m}^2 - 70 \text{ MN/m}^2$

Baugrunduntersuchung BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel. Sankt-Engelbert-Straße 51519 Odenthal

Ermittlung der Untergrundverhältnisse und Erdbebenzone anhand von Karten

Seismische Aktivität $S_{ap,R} = <1,0 \text{ m/s}^2$ Die mittlere Wiederkehrperiode von 475 Jahre
 $a_{gR} = <0,3 \text{ m/s}^2$

Untergrundklasse R

Baugrundklasse C

Erdbebenzone 0

Frostempfindlichkeit

Für die Frostempfindlichkeit der Böden gilt gemäß /11/ folgende Klassifikation:

- Schluffe mittel bis sehr frostempfindlich (Klasse F2/F3)
- Sande nicht frostempfindlich (Klasse 1)

Die Schluffe sind sehr wasserempfindlich und neigen beim Zutritt von Wasser rasch zum Aufweichen. Dann gelten die Merkmale der Bodenklasse 2 nach DIN 18300.

Frosttiefe ab 0,8 m, ist bei der Gründung zu berücksichtigen.
Zulässige Bodenpressungen / Bettungsmodul

Baugrunduntersuchung

BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel.

Sankt-Engelbert-Straße

51519 Odenthal

Für das Gebäude kann bei Beachtung der Empfehlung in Kapitel 5 in Abhängigkeit von der Fundamentabmessung b bei der Bemessung von der nachfolgenden aufgelisteten zulässigen Sohlwiderstand nach **DIN 1054:2010** ausgegangen werden.

	b (m)	0,3	0,5	0,8	1,0	
Sigma rd	kN/m ²	320	380	460	500	nicht bindige Böden
Setzung	cm	0,3	0,5	0,8	1,0	
Bettungs- modul	MN/m ³	80	56	42	37	
Sigma rd	kN/m ²	250	250	250	250	bindige Böden
Setzung	cm	0,3	0,5	0,6	0,9	
Bettungs- modul	MN/m ³	53	37	28	24	

Bei Beachtung der **Empfehlung des folgenden Kapitels 5** können für eine Gründung des Bauwerkes mittels einer bewehrten **Bodenplatte Sohlwiderstand bis zu 360 kN/m²** zugelassen werden.

Für bodenmechanische Berechnungen können folgende Näherungswerte für das Bettungsmodul in Ansatz gebracht werden:

Baugrundmodell Odenthal

Bettungsmodul	Boden	Tragfähigkeit
ks ~ 12 – 25 MN/m ³	Schluff – Feinsand	gering
ks ~ 40 – 70 MN/m ³	Hangschutt	mittelmäßig
ks ~ 50 – 60 MN/m ³	Tragschicht	Gut

5 Baugelogische Aspekte und Empfehlungen

Gründung

Dem Unterzeichner ist die Gründungstiefe nicht bekannt, es wird von einem nicht unterkellerten Anbau ausgegangen. Die vorliegenden Untergrundverhältnisse sind im Hinblick auf die geplante Gründung des Gebäudes insgesamt als mittelmäßig zu bezeichnen.

Zu beachten ist der Oberboden und die Auffüllung, beide sind zu entnehmen. Der im liegende Schluff ist gering tragfähig. Eine Tragschicht ist einzubringen.

Baugrunduntersuchung BV Offenen Ganztagschule in Odenthal Voiswinkel. Sankt-Engelbert-Straße 51519 Odenthal

Die Gründung des Gebäudes erfolgt im Schluff. Es ist zu beachten, dass lokal tiefgründig aufgelockerte bzw. aufgeweichte Bodenbereiche tiefer ausgehoben und mit geeigneten Bodenmaterial dicht verfüllt werden.

Die freigelegte Gründungssohle im Schluff sollte gegen Aufweichen und mechanische Beanspruchung gesichert werden. Es empfiehlt sich gleich nach dem Aushub eine Lage von einem Kalksteinschotter / RC Material (mind. 0,4 m) aufzubringen und gründlich zu verdichten.

Es muß ferner gewährleistet sein, dass keine größeren Niederschlagsmengen in die Baugrube bzw. Fundamentgräben abfließen.

Hinweise für die Bauausführung

Baugruben, Fundament- und Leitungsgräben können nach DIN 4124 bis zu einer Tiefe von 1,25 m senkrecht ausgehoben werden. In den oberflächennah anzutreffenden sandig – schluffigen Böden sind senkrechte Wände jedoch ggfs. nicht standsicher. Daher müssen die Fundament- und Leitungsgräben entsprechend den Bodenkennwerten abgebösch werden.

- 45° bei nicht bindigen oder weichen bindigen Böden
- 60° bei steifen oder halbfesten bindigen Böden
- 80° bei festen bindigen Böden oder Fels

Sollten die aufgeführten Böschungswinkel nicht realisierbar sein, z. B. aus Platzgründen, sollten die Böschungen mit geeigneten Verbaumaßnahmen gesichert werden.

Die überschüssigen Bodenmassen aus dem Aushubbereich sind gemäß Unterzeichner als natürlicher Boden bzw als Auffüllung zu behandeln, wobei auch hier gilt das die Einschätzung aus 2 RKS stammen. Die Einschätzung ist während der Erdarbeiten zu überprüfen.

Alle überschüssigen Bodenmassen aus dem Aushubbereich sind nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften möglichst weiterzuverwerten.

Grundwasser

Grundwasser wurde nicht getroffen. Nässezonen können auftreten. In den Festgesteinsbereichen ist keine einheitliche Grundwasseroberfläche vorhanden.. Das nicht unterkellerte Gebäude ist gemäß DIN 18533 gegen nicht drückendes Wasser (W.1) zu sichern.

Baugrunduntersuchung BV Offenen Ganztagsschule in Odenthal Voiswinkel. Sankt-Engelbert-Straße 51519 Odenthal

6 Zusammenfassung

Bodenuntersuchungen welche die GEOTECH & Geomaker im Auftrag der Gemeinde Odenthal durchführte zeigen tragfähige Böden an. Eine Gründung kann mit o. g. Maßnahmen erfolgen. Es wird eine gutachterliche Begleitung der Erdarbeiten empfohlen. Sollten Fragen hinsichtlich der geotechnischen Verhältnisse oder der Bauwerksgründung ergeben, bittet die GEOTECH um Benachrichtigung.

Aachen, den 30.01.2025



Dirk Piorr
Geowissenschaftler
Gutachter

GEOTECH
institut für Geowissenschaften

Dr.-Ing. Dawid Ahmad
Geologe

GE**maker**

Baugrunduntersuchung



Projekt: Sankt - Engelbert Straße, Odenthal

Anlage

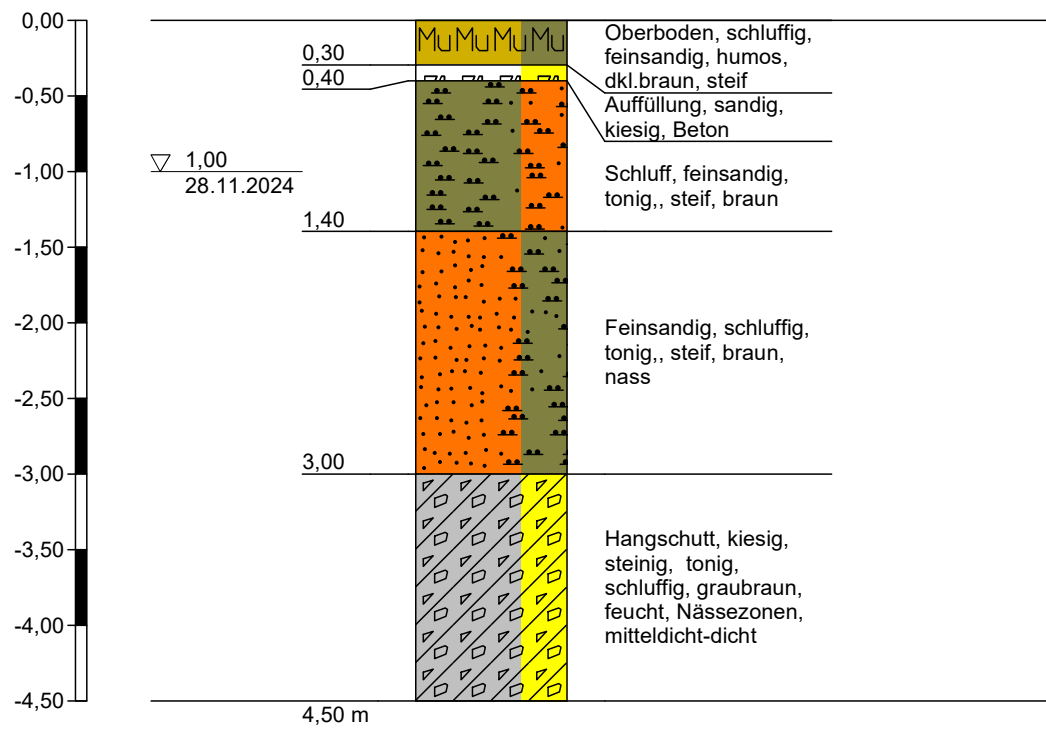
Datum: 28.11.2024

Auftraggeber: Gemeinde Odenthal

Bearb.: Dawid Ahmad

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1



Höhenmaßstab 1:50



Projekt: Sankt - Engelbert Straße, Odenthal

Anlage

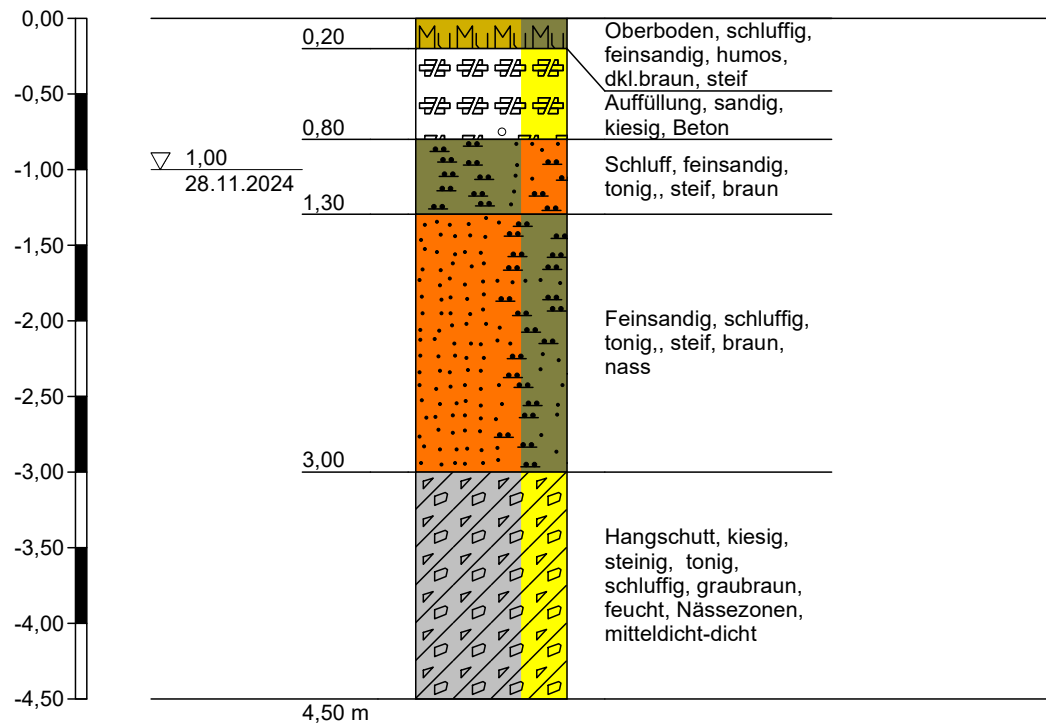
Datum: 28.11.2024

Auftraggeber: Gemeinde Odenthal

Bearb.: Dawid Ahmad

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

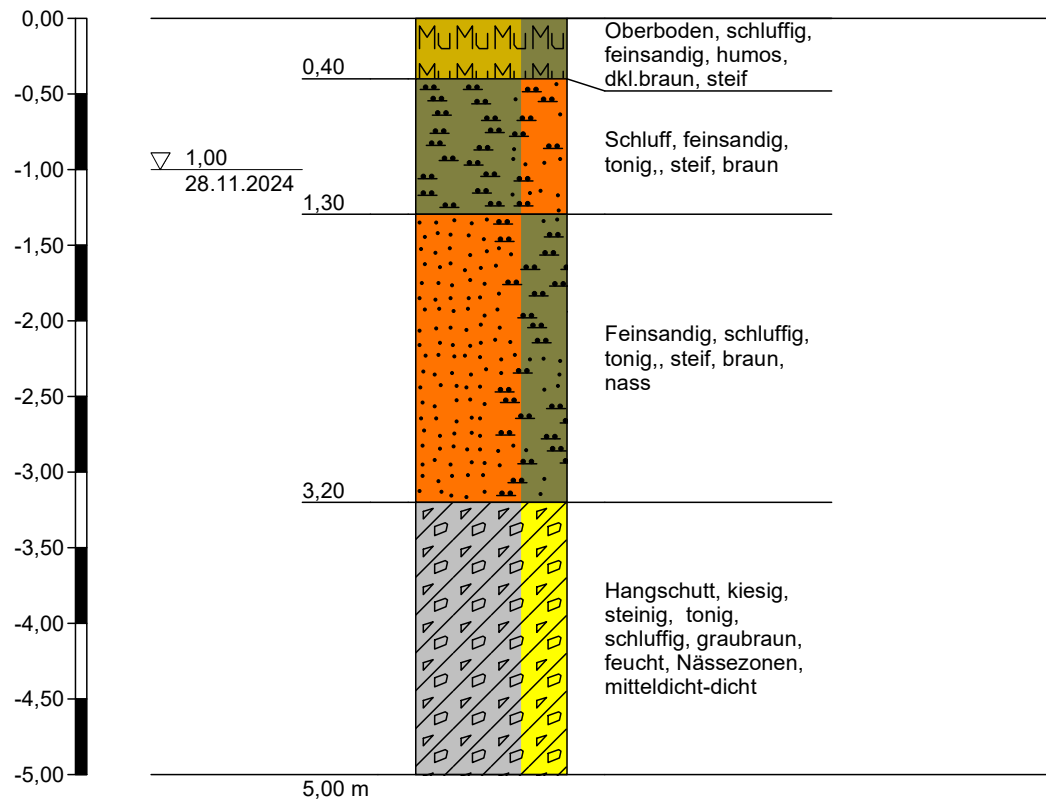
RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

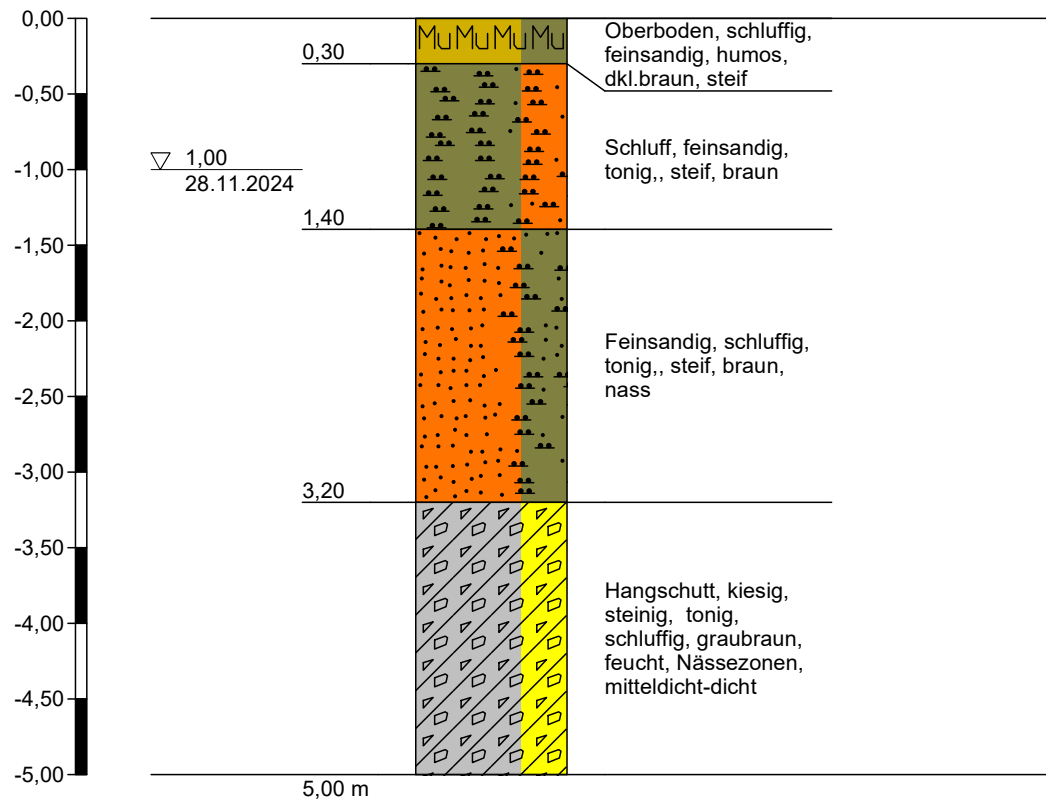
RKS 3



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

076886414 Stammdaten

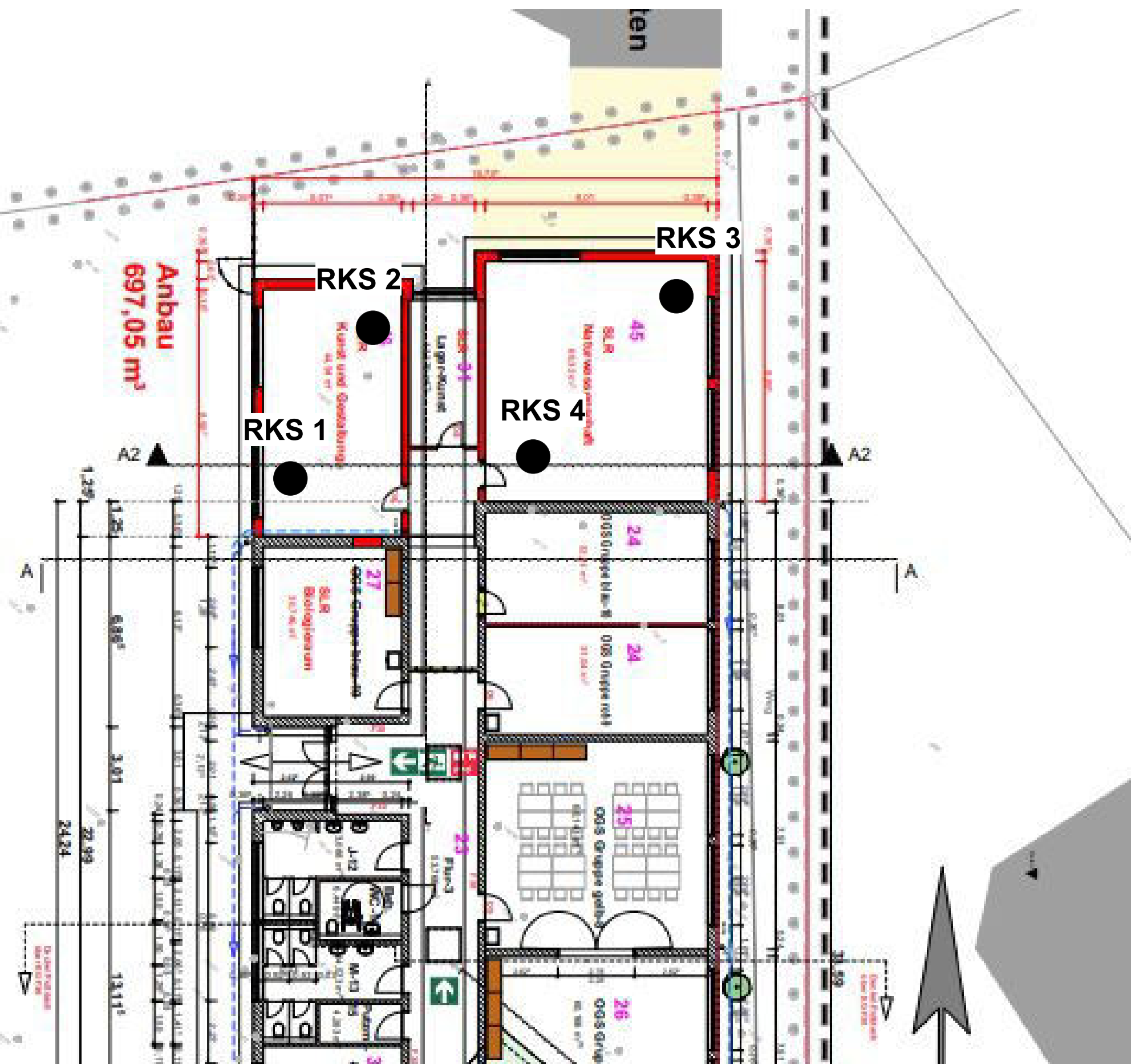
Erstellt am: 30.01.2025

Detailinformation

Allgemeine Angaben	
LGD-Nummer	076886414
Name	RBK ALTABL. NUSSB.1
Messstellenart	GW-Messstelle
Baudatum	21.11.1994
Einrichtungsgrund	Altstandort/Altablagerung
Eigentümer	07778 - Rheinisch-Bergischer Kreis
Betreiber	07778 - Rheinisch-Bergischer Kreis
WRRL Messnetz	
Menge	Nein
Chemie	Ja
beobachteter Grundwasserkörper	273_02 / Paffrather Kalkmulde / 2
Beeinflussungen	
Hochwassergefahr	nein
Beeinflussung durch GW-Entnahmen	Entnahmen nicht signifikant hoch
Beeinflussung durch Abgrabung	nein
Beeinflussung durch Sumpfung	nein
Technische Angaben	
Ausbau Messstellenkopf	unterflur
Geländeoberkante [m über NHN2016]	100,76
Messpunkthöhe [m über NHN2016]	100,69
Einbaulänge [m]	20,27
Zuständige Stelle	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Angaben zur Wasserstandsmessstelle	
Niedrigster Wasserstand [m über NHN2016]	90,19
Höchster Wasserstand [m über NHN2016]	94,76
Durchschnitt Wasserstand [m über NHN2016]	92,29
Turnus Wasserstand	täglich
Zeitreihe von...bis	2006-05-22 - 2024-11-05
Anzahl Messwerte	1.547
Sondergebiet	In den Festgesteinsbereichen ist keine einheitliche Grundwasseroberfläche vorhanden.
Beobachtung	durch LANUV
Logger	
Logger vorhanden	ja
Angaben zur Gütemessstelle	
Messprogramm	Betreibermessstellen
Turnus Güte	jährlich
Erste Probe	1999-05-26
Letzte Probe	2024-06-26
Anzahl Proben	22
Angaben zu Messungen	
LANUV-Labor	LANUV
Dienststelle	Bezirksregierung Köln
Angaben zum Ausbau	
Grundwasserart	keine Angabe
Grundwassermächtigkeit [m]	10
Filterlage	über gesamte GW-Mächtigkeit
Ausbauplan	ja



Erdgeschoss



Auftraggeber Gemeinde Odenthal

Bodenuntersuchung
BV OGS Voiswinkel

51519 Odenthal

Legende

- RKS 1
Rammkernsondierung

Lageungenauigkeiten und
Verzerrung sind aufgrund
Digitalisieretechnik möglich

Lageplan der Feldarbeiten
30.01. 2025

Bearbeiter: Piorr

Anlage 1
Maßstab : ohne

GEOTECH

Institut für Geowissenschaften

Tel. 0170 5515 896
email: geotech.umwelt@gmail.com

Statische Berechnung

Bauvorhaben:

Gemeinde Odenthal - Erweiterung OGS Voiswinkel
{úø 9yΞŝfōŝNúúúNl·ũŝ nn Œ pmpmφ hŘŝyŭKl·f ±2lă.ølyſŝt

Bauherr:

Gemeinde Odenthal
Altenberger-Dom-Str. 29, 51519 Odenthal

Baubestimmungen zugrunde.

5S01Sy ^{dzy} R {úNÎS	C25/30
Fundamente	C25/30
Sohlplatte	C25/30

Mattenstahl	B500MA
Rundstahl	B500SA

S235 nach DIN EN 10027

- Vollholz VH aus NH C24
- Brettschichtholz BSH aus NH GL24h
- Querschnitte nach stat. Berechnung

- aI-dzŃøŃŃł ó ! dzffl-ĖŃ {űl-KfűNŃĖŃ ũ YλγY{ нлкlll·

DŋɔzyʀfI-ƏSɣʁɪŋŋ Rɔŋ . SŋSŌKyəzɤSɣǎlyʀ Rɔŋ ! NŌKlúSÍúsYɭɛŋyS
 lY a I-ũǎũ I-ō mʏmł ŲZ Y mʏłTɸnɦɾ RŠă ! NŌKlúSÍúdzNŌNjZă
 I Šl{ 2 ŲKYlRŭ lY ɾtcmł ! fũSɣl lŋNŌKSɣdzɸ ɾoçɸ Y I yǎǎǎ lY ūšN

- .Šăúł-yŘăăúł-úł ĨdzY ałúúŠtúŠłf dzyŘ {NŘ2ăú-Trakt
vom Mai 1960

- Bestandsstatik zur Aufstockung und Anbau Mitteltrakt
vom 04.11.2010, aufgestellt durch Dipl.-Ing Heinz Dzallas,
Y2ōtŸfĠŠÎ Œ ůŮφ ρη λγϱδςγ Y l fγ

Baugrundgutachten vom 30.01.2025, aufgestellt von
GEOTECH & Geomaker in Aachen.

[illegible]

TB	Titelblatt	1
0.1	Vorbemerkung	2
	Inhalt	4
10	51-ÖK-Öf-f-Sy-NöS-W !yöf-dz b2W-R NH C24 b/h = 12/26 cm	8
10.2	51-ÖK-Öf-f-Sy-NöS-W !yöf-dz b2W-R NH C24 b/h = 12/26 cm	12
11	51-ÖK-Öf-f-Sy-NöS-W !yöf-dz b2W-R NH C24 b/h = 10/22 cm	16
12	51-ÖK-Öf-f-Sy-NöS-W !yöf-dz b2W-R NH C24 b/h = 10/22 cm	21
13	1-Feld-Leimholzbalken BSH GL24h b/h = 18/32 cm	25
14	1-Feld-Leimholzbalken BSH GL24h b/h = 18/26 cm	28
15	12f-Öf-f-Sy-NöS-W C-Sy-äüS-W NH C24 b/h = 18/14 cm	31
16	12f-äüN-üf-S NH C24 b/h = 18/14 cm	35
17	12f-äüN-üf-S NH C24 b/h = 18/10 cm	39
21	12f-äüNy-R-S-W öf-y-R πf-dz-üS-y-π NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/18...10/18 cm, h = 18 mm	43
22	12f-äüNy-R-S-W öf-y-R NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/18...8/18 cm, h = 18 mm	47
30	Stahlrahmen S 235 HEA 180...HEA 220	51
31	!öf-f-y-öüN-NöS-W NöS-W öN-W !ff-y-dz-y-ö	59
32	1-Feld-Holzbalken NH C24 b/h = 12/22 cm	60
51.1	Stahlbetonbodenplatte - elastisch gebettet B 500SA, C 25/30 b/h = 50/25 cm	64
51.2	Rissbreitennachweis Bodenplatte B 500SA, C 25/30 h = 25 cm	68

101	Dachsparren Aufstockung BSH GL24h b/h = 10/28 cm	72
102	Dachsparren Aufstockung BSH GL24h b/h = 10/28 cm	78
103	5 l-ÖKöl-f-l-Sy-NöS _W Cfdz _W NH C24 b/h = 8/20 cm	85
120	l 2flö-l-f-l-Sy-NöS _W CŠyăúŠö-l-yŘ BSH GL24h b/h = 22/56 cm	89
121	Holzbalken unter Fensterband BSH GL24h b/h = 22/32 cm	96
122	mCŠfR _π [ŠYK2flö-l-f-l-Sy-NöS _W CŠyăúŠö-l-yŘ BSH GL24h b/h = 18/50 cm	99
123	l 2flăúNúÎŠ BSH GL24h b/h = 18/16 cm	103
124	l 2flăúNúÎŠ BSH GL24h b/h = 22/22 cm	107
125	l 2flăúNúÎŠ BSH GL24h b/h = 22/22 cm	111
130	9 _W YăúfdzyĎ ŘŠ _W ² l-yŘfl-ăúSy-ŦN _W ŘŠ ! dzŦăú2Öl dzzyĎ	115
130.2	Windlastverteilung auf Holzaussteifungssystem	120
131	l 2flăúNyŘŠ _W ö-l-yŘ ! dzŦăú2Öl dzzyĎ {NŘ2ăú _π {ŠăúŠ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/18...8/22 cm, h = 19 mm	126
132	l 2flăúNyŘŠ _W ö-l-yŘ ! dzŦăú2Öl dzzyĎ b2 _W Ř ² Šăú _π {ŠăúŠ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/20...8/20 cm, h = 19 mm	130
133	l 2flăúNyŘŠ _W ö-l-yŘ ! dzŦăú2Öl dzzyĎ _π LyŦSyö-l-yŘ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/18...8/18 cm, h = 19 mm	135
134	l 2flăúNyŘŠ _W ö-l-yŘ ! dzŦăú2Öl dzzyĎ _π LyŦSyö-l-yŘ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/14...8/14 cm, h = 19 mm	140
135	l 2flăúNyŘŠ _W ö-l-yŘ ! dzŦăú2Öl dzzyĎ DİŠöŠŦöNyŘŠ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/20...14/20 cm, h = 19 mm	145
136	l 2flăúNyŘŠ _W ö-l-yŘ ! dzŦăú2Öl dzzyĎ LyŦSyöNyŘŠ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/14...14/14 cm, h = 19 mm	149
201	Holz-Brettstapeldecke NH C24 b/h = 4/24 cm	153
202	Holz-Brettstapeldecke NH C24 b/h = 100/24 cm	158

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

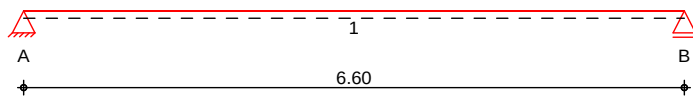
306	$\mathbb{M}\pi\mathbb{C}\hat{\mathbb{S}}\mathfrak{f}\check{\mathbb{R}}\pi\{\acute{\mathbb{U}}\mathbb{I}\cdot\mathbb{K}\mathfrak{f}\acute{\mathbb{U}}\mathbb{N}\mathbb{N}\mathfrak{E}\hat{\mathbb{S}}\mathbb{N}\}$ S 235 HEM 300	262
307	$\{\acute{\mathbb{U}}\mathbb{I}\cdot\mathbb{K}\mathfrak{f}\acute{\mathbb{U}}\mathbb{N}\acute{\mathbb{U}}\hat{\mathbb{I}}\hat{\mathbb{S}}\}$ S 235 HEA 200	266
308	$\mathbb{M}\pi\mathbb{C}\hat{\mathbb{S}}\mathfrak{f}\check{\mathbb{R}}\pi\{\acute{\mathbb{U}}\mathbb{I}\cdot\mathbb{K}\mathfrak{f}\acute{\mathbb{U}}\mathbb{N}\mathbb{N}\mathfrak{E}\hat{\mathbb{S}}\mathbb{N}\}$ S 235 2x HEA 160	271
309	$\mathbb{M}\pi\mathbb{C}\hat{\mathbb{S}}\mathfrak{f}\check{\mathbb{R}}\pi\{\acute{\mathbb{U}}\mathbb{I}\cdot\mathbb{K}\mathfrak{f}\acute{\mathbb{U}}\mathbb{N}\mathbb{N}\mathfrak{E}\hat{\mathbb{S}}\mathbb{N}\}$ S 235 HEA 240	274
401	$!\acute{\mathfrak{o}}\mathfrak{f}\mathbb{I}\cdot\mathfrak{y}\mathfrak{E}\mathfrak{d}\mathfrak{z}\mathfrak{y}\mathfrak{E}\{\acute{\mathbb{U}}\mathbb{I}\cdot\mathbb{K}\mathfrak{f}\acute{\mathbb{U}}\mathbb{N}\acute{\mathbb{U}}\hat{\mathbb{I}}\hat{\mathbb{S}}\mathfrak{y}\mathfrak{'}\mathfrak{'}\mathfrak{Y}\mathfrak{D}$	277
402	$!\acute{\mathfrak{o}}\mathfrak{f}\mathbb{I}\cdot\mathfrak{y}\mathfrak{E}\mathfrak{d}\mathfrak{z}\mathfrak{y}\mathfrak{E}\mathfrak{'}\mathfrak{'}\mathfrak{Y}\mathfrak{D}\mathfrak{'}\mathfrak{N}\mathfrak{N}\mathfrak{9D}^{-2}\mathfrak{I}\cdot\mathfrak{y}\check{\mathfrak{R}}$	277

Pos. 10 5l-ÖKöl-fjŠyÑöŠÑ !yöl-dz b2ÑŔ

! dzăŦÑKÑdzYŦ I-fă CfI-ÖKŔI-ÖK YŦŦ 9EŦŠyăŦÖŠÑ 5l-ÖKöŠÑÑyŦdzYŦ YŦŦ ŠŦyŠY 9lEŠyŦŠŦÖKŦ
von $G \leq 0,80 \text{ kN/m}^2$

System Holz-EinfeldtrŦger

M 1:75



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	6.60	6.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	15.00	starr	frei
B	6.60	15.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt /
Balkenabstand

b/h = 12/26 cm; a = 0.62 m

Belastungen

Belastungen auf das System

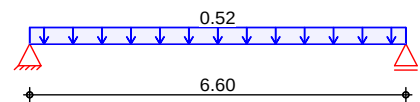
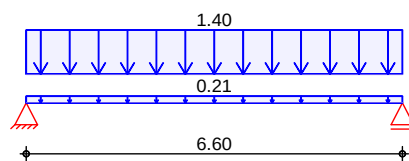
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

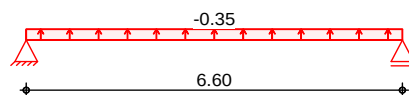
Einwirkungen

G_k

Q_{k,S}



Q_{k,W}



CŦÑÖKŠyŦŦăŦŦ
in z-Richtung

GleichflŦchenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} ŦŦbKŦŦŦ	Q _{re} ŦŦbKŦŦŦ
Einw. G _k	1	Eigengew	0.00	6.60		0.21
	(a) 1		0.00	6.60		1.40
Einw. Q _{k,S}	1		0.00	6.60		0.52
Einw. Q _{k,W}	(c) 1		0.00	6.60		-0.35

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 1	3.30	OK	0.50
Querkraft	Feld 1	0.31	OK	0.21
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.18

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	3.30	OK	0.77
Enddurchbiegung	Feld 1	3.30	OK	0.74
gesamte Enddurchb.	Feld 1	3.30	OK	0.93

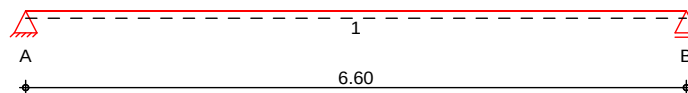
Pos. 10.2 51-ÖKöl-fjŠyNöŠN !yöl-dz b2NŮ

! dzăfNKŮdzY I-fă CfI-ÖKRİ-ÖK YŮ 9EŮŠyăŮŠN 51-ÖKöŠNŮyŮdzY YŮ ŠŮŠY 9ŮŠyŠŮŠÖÖKŮ
von $G \leq 0,80 \text{ kN/m}^2$

Hier: Nachweis mit Belastung aus der Faltwand in der Parkposition.

System Holz-Einfeldträger

M 1:75



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	6.60	6.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	15.00	starr	frei
B	6.60	15.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt /
Balkenabstand

$b/h = 12/26 \text{ cm}$; $a = 0.62 \text{ m}$

Belastungen

Belastungen auf das System

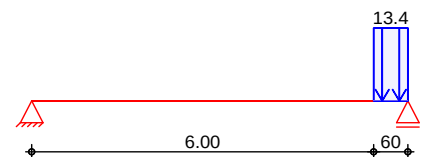
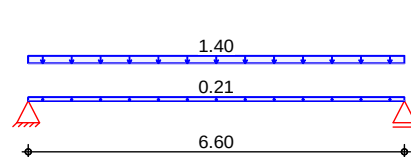
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

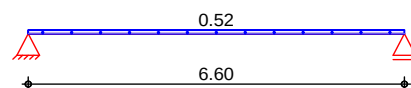
G_k

Q_{k,N}



Q_{k,S}

Q_{k,W}



CfNÖKŠyŮŮŮŮŮ
in z-Richtung

Gleich- und Blockflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	6.60		0.21
(a) 1		0.00	6.60		1.40
(b) 1		6.00	0.60		13.44
(c) 1		0.00	6.60		0.52

Einw. G_k

Einw. Q_{k,N}

Einw. Q_{k,S}

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. Q _{k,W}	(d)	1	0.00	6.60		-0.35
(a)		51-ÖKöSSENNydzY ÆÛÛSyäJ		0.80 =	0.80	[kN/m]
		Abdichtung		0.15 =	0.15	[kN/m]
		5NY ^Y dzY		0.10 =	0.10	[kN/m]
		Schalung 24mm		0.15 =	0.15	[kN/m]
		Gipskarton + Lattung unten		0.15 =	0.15	[kN/m]
		Installation		0.05 =	0.05	[kN/m]
				=	1.40	[kN/m]
(b)		aus Faltwand (Parkposition)				
			0.35*3.00*6.40/2/0.50/0.50 =		13.44	[kN/m]
(c)		Schneelast		0.80*0.65 =	0.52	[kN/m]
(d)		Windsog auf Dach		-0.35 =	-0.35	[kN/m]

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	λ (1* + *EW)
äüNyRäKÖZNNöSüE	1	st	1.35*G _k
	4	mi	1.35*G _k
selten	26		1.00*G _k
	28		1.00*G _k
ljdz l-äλπäüNyRäE	30		1.00*G _k
		st: äüNyRäE	
		mi: mittel	

.SYΦπäÖKyüüEüN I üSy

.SYÆädzYääÖKyüüEüN I üSy

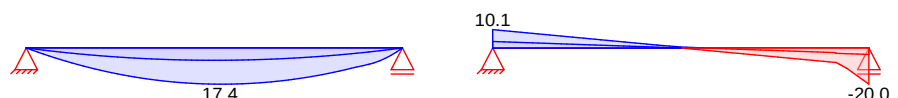
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm/m]

Querkraft V_{z,d}[kN/m]



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

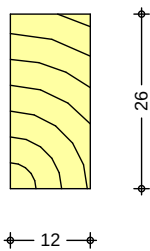
Holz	f _{m,k}	f _{t0,k}	f _{c0,k}	f _{c90,k}	f _{vk}	E _{0,mean}
						[N/mm ²]
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
12.0	26.0	312.0	17576.0

Schnitt
 M 1:11

Holzbalken



Nachweise (GZT)

b-l-ÖK-ÖS-lä-RS-W D-W-Sy-l-f-dz-ä-U-l-y-R-RS-W C-W-l-Ö-F-N-K-l-E-l-S-l-U y-l-Ö-K 5-l-b 9-b m-f-f-p-r-m-m-m

Biegung

Abs. 6.1

b-l-ÖK-ÖS-lä-RS-W . l-S-Ö-S-U-W-l-Ö-F-N-K-l-E-l-S-l-U

Feld 1

(L = 6.60 m, k_{crit} = 0.99)

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	σ _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	' [-]
3.30	1	0.60	7.34	5.43	11.08	0.50 *

Querkraft

Abs. 6.1.7

b-l-ÖK-ÖS-lä-RS-W v-dz-S-W-l-W-l-F-U-U-W-l-Ö-F-N-K-l-E-l-S-l-U

Feld 1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	' [-]
0.31	1	0.60	4.03	0.39	1.85	0.21
6.29	4	0.80	-7.32	0.70	2.46	0.29 *

Σ-U-l-Ö-l-Ö-U-U

Abs. 6.3

b-l-ÖK-ÖS-lä-RS-W Σ-U-l-Ö-l-Ö-U-U

5-S-W 9-l-y-f-dz-ä-RS-W Σ-U-l-Ö-l-Ö-U-U l-ä-U l-y b-l-ÖK-ÖS-lä-RS-W . l-S-Ö-S-U-W-l-Ö-F-N-K-l-E-l-S-l-U S-y-U-K-l-U-S-y
 Folgende 9-W-l-U-l-ä-U-l-Ö-f-N-y-Ö-S-y Ö-S-W-R-S-y Ö-S-W-N-Ö-l-ä-l-Ö-K-U-l-Ö-U

9-W-l-U-l-ä-U-l-Ö-f-N-y-Ö-S-y

	I [m]	I _{ef,m} [m]
Feld 1	6.60	6.60

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Auflager A

Auflager B

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	σ _{c90,d} [N/mm ²]	f* _{c90,d} [N/mm ²]	' [-]
1	0.60	4.45	216.0	1.00	0.21	1.15	0.18
4	0.80	11.61	216.0	1.00	0.54	1.54	0.35

f*_{c90,d}: k_{c90} * f_{c90,d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

Feld 1

(L = 6.60 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)

x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	' [-]
3.30	26	W _{inst}	18.4	l/300=	22.0 0.83
3.30	28	W _{fin}	26.4	l/200=	33.0 0.80
3.30	30	W _{net,fin}	21.4	l/300=	22.0 0.97

! dzTfI-EŠWjNNFúŠ

/KI-NU-ŷúŠNNAáúáÖKS ! dzTfI-EŠWjNNFúŠ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. G_k	A	5.32
	B	5.32
Einw. $Q_{k,N}$	A	0.37
	B	7.70
Einw. $Q_{k,S}$	A	1.72
	B	1.72
Einw. $Q_{k,W}$	A	-1.16
	B	-1.16

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 1	3.30	OK	0.50
Querkraft	Feld 1	6.29	OK	0.29
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.35

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	3.30	OK	0.83
Enddurchbiegung	Feld 1	3.30	OK	0.80
gesamte Enddurchb.	Feld 1	3.30	OK	0.97

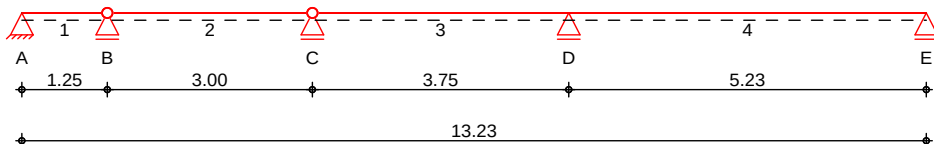
Pos. 11 51-ÖKöl-fjŠyNöŠN !yöl-dz b2NŮ

1/ŠNŮ Cfl-ÖKŮI-ÖKöŠNŠiÖK YŮ C2ŮŠyŠyŮŠÖjdzŮ ó jŠyŠ 51-ÖKöŠNŮNŮdzŮ ú

System

Holz-Mehrfeldträger

M 1:110



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	1.25	1.25	1
2	3.00	3.00	1
3	3.75	3.75	1
4	5.23	5.23	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	15.00	starr	frei
B	1.25	15.00	starr	frei
C	4.25	15.00	starr	frei
D	8.00	15.00	starr	frei
E	13.23	0.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
2	0.00	starr	frei
3	0.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt /
Balkenabstand

b/h = 10/22 cm; a = 0.50 m

Belastungen

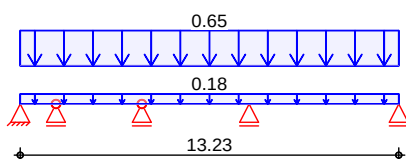
Belastungen auf das System

Grafik

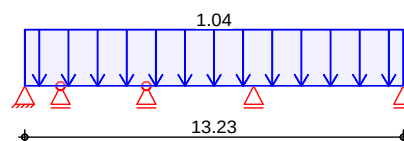
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.S

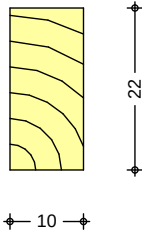




b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
10.0	22.0	220.0	8873.3

Schnitt
M 1:10

Holzbalken



Nachweise (GZT)

b l · 0 K Ø Š ĩ ā ſ λ Y D N ſ ŷ ſ ĩ d z ā ſ ſ · y R ř Š ſ N c N I · Ǝ T N K I Ǝ [S ſ ſ ſ y l · 0 K 5 l b 9 b m q f p r π m t m

Biegung

b l 0 K Ø Š ě Ě Š Ń . ł Š Ě Š Ů Ń l ɛ ɸ Ń K ł ɛ ɹ Š ł Ů

Abs. 6.1

x [m]	E _k	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	σ _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	ρ _{ct} [-]
(L = 1.25 m, k _{crit} = 1.00)						
0.63	2	0.90	0.26	0.33	16.62	0.02 *
(L = 3.00 m, k _{crit} = 1.00)						
1.50	2	0.90	1.51	1.87	16.62	0.11 *
(L = 3.75 m, k _{crit} = 1.00)						
3.75	2	0.90	-3.66	4.54	16.62	0.27 *
(L = 5.23 m, k _{crit} = 1.00)						
0.00	2	0.90	-3.66	4.54	16.62	0.27 *

Querkraft

b l · Ö K Ø Š ĺ ā Ŕ Š Ń v d z Š Ń ħ Ń ĩ · Ʀ ú ú Ń ĩ · ɛ ʦ ŋ k λ ɜ ħ ť ť

Abs. 6.1.7

x	E _k	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	ρ'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.27	2	0.90	0.48	0.07	2.77	0.02 *
0.96	2	0.90	-0.44	0.06	2.77	0.02
0.30	2	0.90	1.62	0.22	2.77	0.08
2.71	2	0.90	-1.62	0.22	2.77	0.08 *
0.30	2	0.90	1.15	0.16	2.77	0.06
3.46	2	0.90	-3.10	0.42	2.77	0.15 *
0.30	2	0.90	3.82	0.52	2.77	0.19 *
5.01	2	0.90	-2.52	0.34	2.77	0.12

{ ú | · Ō λ λ ú N ú

b l 0 K Ø S ĺă R S N { ú l 0 λ f ú N ú

Abs. 6.3

5S1W 91yTf0zää RŠ1W {ú!-ō!túNú! láú 1Y b!-ÖKøS!ä RŠ1W . 1S3S1úW!-3FNK13! S!ú ŠyúK!-túŠyú
Folgende 9W!ä!-ú!tú!-ō!Ný3Sý øS1W!RŠý öS1W!Nöú!ä!ÖKú!3úú

9NăI·úÎăúI·ōfNyΞŜy

	l [m]	$l_{ef,m}$ [m]
Feld 1	1.25	1.25
Feld 2	3.00	3.00
Feld 3	3.75	3.75
Feld 4	5.23	5.23

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	f _{c90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	' [-]
Auflager A	2	0.90	0.84	180.0	1.00	0.05	1.73	0.03
Auflager B	2	0.90	2.85	210.0	1.00	0.14	1.73	0.08
Auflager C	2	0.90	3.56	210.0	1.00	0.17	1.73	0.10
Auflager D	2	0.90	7.71	210.0	1.00	0.37	1.73	0.21
Auflager E								

kein Nachweis

$$f^*_{c90d} = k_{c90} \cdot f_{c90d}$$

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	' [-]
(L = 1.25 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
Feld 1	0.63	11	W _{inst}	0.0	l/300=	4.2
	0.63	13	W _{fin}	0.0	l/200=	6.3
	0.63	15	W _{net,fin}	0.0	l/300=	4.2
(L = 3.00 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
Feld 2	1.50	11	W _{inst}	1.0	l/300=	10.0
	1.50	13	W _{fin}	1.3	l/200=	15.0
	1.50	15	W _{net,fin}	0.7	l/300=	10.0
(L = 3.75 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
Feld 3	1.13	11	W _{inst}	0.3	l/300=	12.5
	1.13	13	W _{fin}	0.4	l/200=	18.8
	1.13	15	W _{net,fin}	0.2	l/300=	12.5
(L = 5.23 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
Feld 4	2.90	11	W _{inst}	5.0	l/300=	17.4
	2.90	13	W _{fin}	6.3	l/200=	26.2
	2.90	15	W _{net,fin}	3.5	l/300=	17.4

! dzTfI-ESWjNNFúŠ

/KI-NI-úŠNúáúáÖKS ! dzTfI-ESWjNNFúŠ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN/m]
Einw. Gk	A	0.52
	B	1.77
	C	2.21
	D	4.79
	E	1.75
Einw. Qk.S	A	0.65
	B	2.21
	C	2.75
	D	5.97
	E	2.18
Einw. Qk.W	A	-0.22
	B	-0.74
	C	-0.93
	D	-2.01
	E	-0.73

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 4	0.00	OK	0.27
Querkraft	Feld 4	0.30	OK	0.19
Auflagerpressung	Auflager D		OK	0.21

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 4	2.90	OK	0.28
Enddurchbiegung	Feld 4	2.90	OK	0.24
gesamte Enddurchb.	Feld 4	2.90	OK	0.20

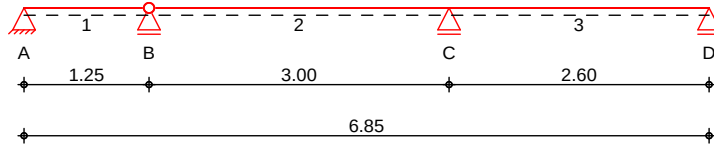
Pos. 12 51-ÖKöI-fjŠyNöŠN !yöI-dz b2NŮ

1jŠNŮ Cfl-ÖKŮI-ÖKöŠNŠiÖK YŮ C2ŮŠyŠyŮŠÖjdzYÖ ö jŠyŠ 51-ÖKöŠNŮNŮdzYÖ ú

System

Holz-Dreifeldträger

M 1:75



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	1.25	1.25	1
2	3.00	3.00	1
3	2.60	2.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	15.00	starr	frei
B	1.25	15.00	starr	frei
C	4.25	15.00	starr	frei
D	6.85	0.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
2	0.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt /
Balkenabstand

b/h = 10/22 cm; a = 0.50 m

Belastungen

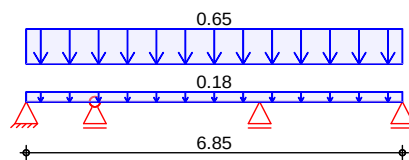
Belastungen auf das System

Grafik

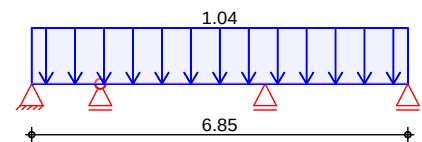
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

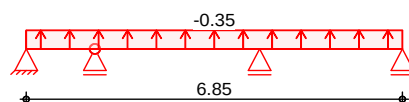
Gk



Qk.S



Qk.W



Gleichflächenlasten

in z-Richtung	Feld	Komm.	a	s	q_{li}	q_{re}
			[m]	[m]		
Einw. G_k	1	Eigengew	0.00	6.85		0.18
	(a) 1		0.00	6.85		0.65
Einw. $Q_{k,S}$	(b) 1		0.00	6.85		1.04
Einw. $Q_{k,W}$	(c) 1		0.00	6.85		-0.35

(a)	Abdichtung	0.20	=	0.20	1 bkY4
	5NY ^Y dy3	0.10	=	0.10	1 bkY4
	Schalung 24mm	0.15	=	0.15	1 bkY4
	Gipskarton + Lattung unten	0.15	=	0.15	1 bkY4
	Installation	0.05	=	0.05	1 bkY4
			=	0.65	1 bkY4

(b)	Schneelast	0.80*0.65 =	0.52	1 bkY4
	Schneeanwehung	0.52 =	0.52	1 bkY4
		=	1.04	1 bkY4

(c) Windsog auf Dach $-0.35 = -0.35$ [bK/Y]

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	λ (1* + *EW)
áúŋyřłæκθ2ŋŋōšŋεθ	2	ku	1.35*Gk
selten	11		+1.50*Qk.S
	13		+1.00*Qk.S
ljdzł-ăłπăúŋyřłæ	15		+1.00*Qk.S
	ku:	kurz	

.ŦYϕπăŦKyλúúΞN | üŦy

.ŦYŦăădzÿĖăăŎKyłúúŨ I ũŦy

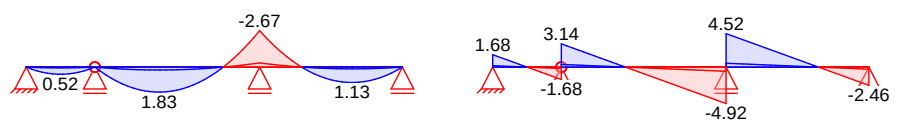
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm/m]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
			[N/mm ²]			
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
10.0	22.0	220.0	8873.3

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

x	Ek	Norm	W _{vorh}		W _{zul}	'
[m]			[mm]		[mm]	[-]
(L = 1.25 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
0.63	11	W _{inst}	0.0	l/300=	4.2	0.01
0.63	13	W _{fin}	0.0	l/200=	6.3	0.01
0.63	15	W _{net,fin}	0.0	l/300=	4.2	0.01
(L = 3.00 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
1.31	11	W _{inst}	0.5	l/300=	10.0	0.05
1.31	13	W _{fin}	0.6	l/200=	15.0	0.04
1.31	15	W _{net,fin}	0.3	l/300=	10.0	0.03
(L = 2.60 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
1.58	11	W _{inst}	0.2	l/300=	8.7	0.02
1.58	13	W _{fin}	0.2	l/200=	13.0	0.02
1.58	15	W _{net,fin}	0.1	l/300=	8.7	0.02

! dzTfI-ESWjNNFúS

/KI-NI-úSNAäúäÖKS ! dzTfI-ESWjNNFúS

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN/m]
Einw. Gk	A	0.52
	B	1.50
	C	2.93
	D	0.77
Einw. Qk.S	A	0.65
	B	1.87
	C	3.65
	D	0.95
Einw. Qk.W	A	-0.22
	B	-0.63
	C	-1.23
	D	-0.32

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	' [-]	
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.10
Querkraft	Feld 2	2.71	OK	0.10
Auflagerpressung	Auflager C		OK	0.13

Nachweise (GZG)

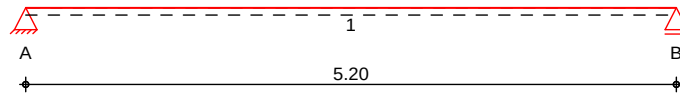
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		'
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 2	1.31	OK	0.05
Enddurchbiegung	Feld 2	1.31	OK	0.04
gesamte Enddurchb.	Feld 2	1.31	OK	0.03

Pos. 13 1-Feld-Leimholzbalken

System Holz-Einfeldträger

M 1:60



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	5.20	5.20	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	14.00	starr	frei
B	5.20	14.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 18/32 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

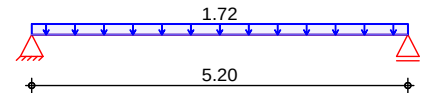
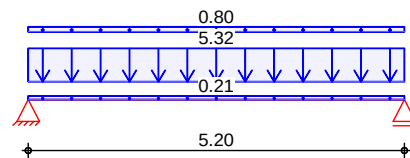
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

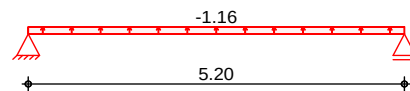
Einwirkungen

Gk

Qk.S



Qk.W



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	5.20		0.21
(a) 1		0.00	5.20		5.32
(b) 1		0.00	5.20		0.80
Einw. Qk.S					
(a) 1		0.00	5.20		1.72
Einw. Qk.W					
(a) 1		0.00	5.20		-1.16

(a)

aus Pos. '10', Lager 'B' (Seite 10)

(b)

Eigenlast Attika

0.80 = 0.80 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Abs. 6.3

b) ÖKÖSÄ RŠN {Ü-ÖΛÜÜÜ

5ŠN 9lyfēdzāā RŠN {Ü-ÖΛÜÜÜ āÜ λY b) ÖKÖSÄ RŠN . λSŠÜÜÜ-ËFNKΛE[ŠāÜ ŠyÜKl-tüŠy
 Folgende 9NāI-ÜIāÜI-ÖFNyEŠy ÖŠN RŠy ÖŠN NÖ[āÖKÜāÜ

9NāI-ÜIāÜI-ÖFNyEŠy

	l	l _{ef,m}
	[m]	[m]
Feld 1	5.20	5.20

Auflagerpressung Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}	'
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	22.22	306.0	1.00	0.73	1.15	0.63
Auflager B	1	0.60	22.22	306.0	1.00	0.73	1.15	0.63

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x	Ek	Norm	W _{vorh}		W _{zul}	'
	[m]			[mm]		[mm]	[-]
Feld 1	(L = 5.20 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	2.60	11	W _{inst}	13.6	l/300=	17.3	0.78
	2.60	13	W _{fin}	19.9	l/200=	26.0	0.77
	2.60	15	W _{net,fin}	17.1	l/300=	17.3	0.98

! dzfēI-ËŠN[NNFÜŠ

/Kl-ÜI-ÜŠNāÜāÖKŠ ! dzfēI-ËŠN[NNFÜŠ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k}
	[kN]
Einw. G _k	
A	16.46
B	16.46
Einw. Q _{k,S}	
A	4.46
B	4.46
Einw. Q _{k,W}	
A	-3.00
B	-3.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x	'
		[m]	[-]
Biegung	Feld 1	2.60 OK	0.85
Querkraft	Feld 1	4.83 OK	0.43
Auflagerpressung	Auflager A	OK	0.63

Nachweise (GZG)

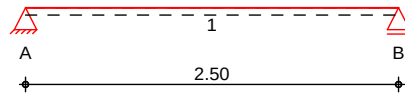
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x	'
		[m]	[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	2.60 OK	0.78
Enddurchbiegung	Feld 1	2.60 OK	0.77
gesamte Enddurchb.	Feld 1	2.60 OK	0.98

Pos. 14 1-Feld-Leimholzbalken

System Holz-Einfeldträger

M 1:50



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.50	2.50	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	16.00	starr	frei
B	2.50	16.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 18/26 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

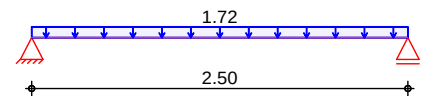
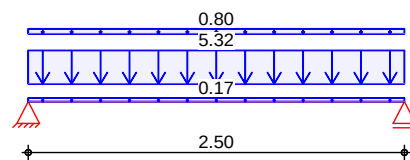
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

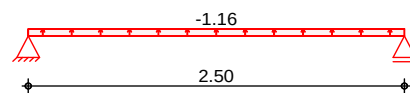
Einwirkungen

Gk

Qk.S



Qk.W



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	2.50		0.17
(a) 1		0.00	2.50		5.32
(b) 1		0.00	2.50		0.80
Einw. Qk.S					
(a) 1		0.00	2.50		1.72
Einw. Qk.W					
(a) 1		0.00	2.50		-1.16

(a)

aus Pos. '10', Lager 'B' (Seite 10)

(b)

Eigenlast Attika

0.80 = 0.80 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

5S1W 9ly7f0zää RŠ1W {ú!o!xúNú! áú! 1Y b!0KøS!ä RŠ1W . 1S3SúN!-3FNK13! S!ú SýúK!-úSýú
Folgende 9!ä!-ú!áú!-öfNy3Sý øS1WRŠý öS1WNö!ä!øKú!úúø

	l	l _{ef,m}
	[m]	[m]
Feld 1	2.50	2.50

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	f _{c90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	γ _f [-]
1	0.60	10.61	342.0	1.00	0.31	1.15	0.27
1	0.60	10.61	342.0	1.00	0.31	1.15	0.27

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	' [-]
<i>(L = 2.50 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
1.25	11	W _{inst}	1.3	I/300=	8.3	0.16
1.25	13	W _{fin}	2.0	I/200=	12.5	0.16
1.25	15	W _{net,fin}	1.7	I/300=	8.3	0.20

/Kl·Nl·lúŝNlăúăŎKŝ ! dzTfl·ΞŝNlNlNlTúŝ

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
A	7.86
B	7.86
A	2.15
B	2.15
A	-1.44
B	-1.44

Zusammenfassung der Nachweise

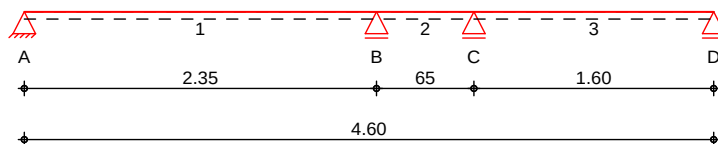
Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 1	1.25	OK	0.30
Querkraft	Feld 1	2.19	OK	0.22
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.27

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.25	OK	0.16
Enddurchbiegung	Feld 1	1.25	OK	0.16
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.25	OK	0.20

Pos. 15 I 2 f l o l f l S y N o S W C S y a u S W

System Holz-Dreifeldträger

M 1:50



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.35	2.35	1
2	0.65	0.65	1
3	1.60	1.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	10.00	starr	frei
B	2.35	10.00	starr	frei
C	3.00	10.00	starr	frei
D	4.60	10.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 18/14 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

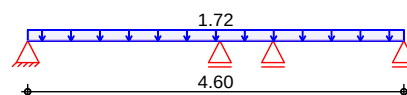
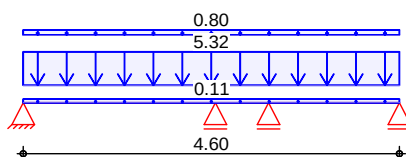
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

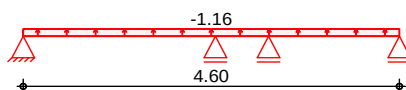
Einwirkungen

G_k

Q_{k,S}



Q_{k,W}



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. G_k

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	4.60		0.11
(a) 1		0.00	4.60		5.32
(b) 1		0.00	4.60		0.80
(a) 1		0.00	4.60		1.72
(a) 1		0.00	4.60		-1.16

Einw. Q_{k,S}

Einw. Q_{k,W}

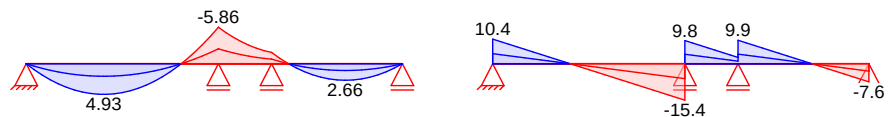
(b) Eigenlast Attika $0.80 = 0.80 \text{ kN/m}$

Ek	KLED	$\lambda (1^{\circ}, \cdot, *EW)$	
1	st	1.35*Gk	
11		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
13		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
15		1.00*Gk	
st:	áúnyřł		

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

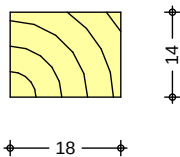
Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
		[N/mm²]					
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
18.0	14.0	252.0	4116.0

Holzbalken



b·l·0KøŠlăŜ λY DNIŦŦÎdzăúí·yŘ ŘŠN cNI·EΓNKIΞIŦ Šlú yI·ÖK 5Lb 9b mφδρπmτm

b I-ÖK ØŠă ĤŃ . łŠΞŠúN I-ƎFN KλƎł Šú

x [m]	E _k	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	σ _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	γ _m [-]
(L = 2.35 m, k _{crit} = 1.00)						
2.35	1	0.60	-4.49	7.63	11.08	0.69 *
(L = 0.65 m, k _{crit} = 1.00)						
0.00	1	0.60	-4.49	7.63	11.08	0.69 *
(L = 1.60 m, k _{crit} = 1.00)						
0.90	1	0.60	2.04	3.47	11.08	0.31 *

b l · Ö K Ø Š ĺ ě Ř Š Ń v d z Š Ń ħ Ń ħ · ƒ ú ú Ń ħ · ƒ ƒ Ń K ĺ ƒ ħ Š ĺ ú

Abs. 6.1.7

Abs. 6.1.7	x	E _k	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	ρ
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.17	1	0.60	6.51	0.77	1.85	0.42
	2.16	1	0.60	-10.18	1.21	1.85	0.66 *
Feld 2	0.19	1	0.60	5.90	0.70	1.85	0.38 *
	0.46	1	0.60	3.63	0.43	1.85	0.23
Feld 3	0.19	1	0.60	5.99	0.71	1.85	0.39 *
	1.43	1	0.60	-4.39	0.52	1.85	0.28

 $\{\acute{u} \mid \bar{o} \lambda \acute{\lambda} \acute{u} \acute{u}\}$

b l · Ö K Ø Š Ľ ě Ř Š Ń { ú l · Ō λ ϑ ú Ń ú

Abs. 6.3

5S1W 9ly7f0zää RŠ1W {ú!-0!túúNú! láú 1Y b!-ÖKøSšä RŠ1W . 1S3SŠúN!-3TFNK1E1Š!ú ŠyúK1-túŠy
Folgende 9Nä!-ú!áú!-ötfNy3Šy øS1W RŠy öS1W NöŃ! ä!öKú!Eúø

9NăI-úîăúI-ōfNyЄŜy

	l	l _{ef,m}
	[m]	[m]
Feld 1	2.35	2.35
Feld 2	0.65	0.65
Feld 3	1.60	1.60

Auflagerpressung

Nachweis der Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Abs. 6.1.5	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	σ _{c90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	σ ₉₀ [-]
Auflager A	1	0.60	7.96	234.0	1.00	0.34	1.15	0.29
Auflager B	1	0.60	19.27	288.0	1.00	0.67	1.15	0.58
Auflager C	1	0.60	5.56	288.0	1.00	0.19	1.15	0.17
Auflager D	1	0.60	5.85	234.0	1.00	0.25	1.15	0.22

$$f_{c90d}^* = k_{c90} \cdot f_{c90d}$$

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

Abs. 7.2	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	' [-]
Feld 1	(L = 2.35 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	1.05	11	W _{inst}	3.8	I/300=	7.8	0.48
	1.05	13	W _{fin}	5.6	I/200=	11.8	0.47
	1.05	15	W _{net,fin}	4.7	I/300=	7.8	0.61
Feld 2	(L = 0.65 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	0.29	11	W _{inst}	-0.3	I/300=	-2.2	0.13
	0.29	13	W _{fin}	-0.4	I/200=	-3.3	0.13
	0.29	15	W _{net,fin}	-0.4	I/300=	-2.2	0.17
Feld 3	(L = 1.60 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	0.85	11	W _{inst}	1.0	I/300=	5.3	0.19
	0.85	13	W _{fin}	1.5	I/200=	8.0	0.19
	0.85	15	W _{net,fin}	1.3	I/300=	5.3	0.24

! dzTfI·ΞŜNጐNጐTúŜ

/Kɪ·Nɪ·ŋ ũ̃ŝNɪăũ̃ăŏKŝ ! dzʔfɪ·ʔŝNɪŋNŋŋũ̃ŝ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
A	5.90

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. $Q_{k,S}$	B	14.28
	C	4.12
	D	4.33
	A	1.63
Einw. $Q_{k,W}$	B	3.94
	C	1.14
	D	1.20
	A	-1.09
	B	-2.65
	C	-0.76
	D	-0.80

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.69
Querkraft	Feld 1	2.16	OK	0.66
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.58

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.05	OK	0.48
Enddurchbiegung	Feld 1	1.05	OK	0.47
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.05	OK	0.61

Pos. 16

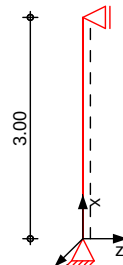
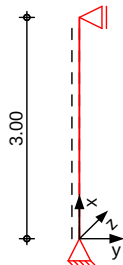
12f1äúNúÎS

System

tSyŘSäúNúÎS I-dzä I2f1 y1-ÖK 5Lb 9b мффрππππ

System

M 1:100



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

I	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
3.00	NH C24	18/14

bdzúÎdzyÄälfI-ääS m öSKSÎúS LyysyNdzYs

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten

{úNyŘIäS 9äyÖNdzYs

Qk.S

Schnee

{ÖKySSπ dzyŘ 9läfI-äúSyTÑNú hNúS ölä bb Ъ мллл Y

Qk.S min/max Werte

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Belastungen

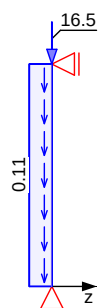
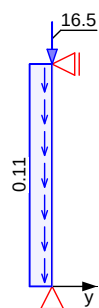
Belastungen auf das System

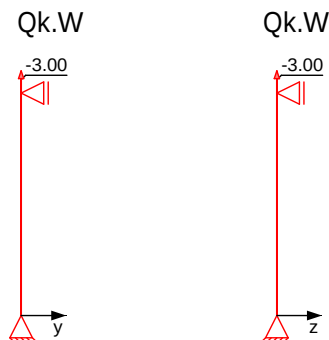
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.S Qk.S





Streckenlasten
 in x-Richtung
 Einw. G_k

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.00		0.11

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. G_k	3.00	16.46	0.0	0.0
Einw. $Q_k.S$	3.00	4.46	0.0	0.0
Einw. $Q_k.W$	3.00	-3.00	0.0	0.0

(a) aus Pos. '13', Lager 'B' (Seite 27)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	γ (*, *EW)
1	st	1.35 * G_k
st:	äüNyRlE	

.SY π äÖKyüüEüü | üSy

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

x [m]	N_d [kN]
Komb. 1 (G_k)	
3.00	-22.22 *
0.00	-22.65 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
			[N/mm ²]			
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

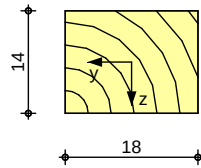
Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
RE	18.0	14.0	252	4116	6804
RE:	Rechteckquerschnitt				

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Knick-/Kippbeiwerte

Achse	i [cm]	κ [-]	κ_{rel} [-]	k_c [-]
y	4.04	74.23	1.26	0.51
z	5.20	57.74	0.98	0.70
m	13.04	23.01	0.31	1.00

Nachweise (GZT)

bI-ÖK 08 S13a 1Y DWSy f1 dzäü 1Y R SNU 0NU I-3FNK13I SNU yI-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

- 51S . SNU NÖ 1ä 0KÜ 13dz y3 R Sã YNU SÖK Sã 1äü yI-ÖK 5Lb 9b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9
 FNNU bY [m yI-ÖKÜ erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖK 08 S13a R SNU . 1S3SÜNU I-3FNK13I SNU

x	Ek	k_{mod}	N_d	$\sigma_{0,d}$	$f_{0,d}$	
			M_{yd}	$\sigma_{my,d}$	$f_{my,d}$	
			M_{zd}	$\sigma_{mz,d}$	$f_{mz,d}$	
[m]		[-]	[kN, kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 3.00 m)						
0.00	1	0.60	-22.65	0.90	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.18

{ÜI-013ÜNU

Abs. 6.3

bI-ÖK 08 S13a R SNU {ÜI-013ÜNU

5SNU 91y ftdzää R SNU {ÜI-013ÜNU 1äü 1Y bI-ÖK 08 S13a R SNU . 1S3SÜNU I-3FNK13I SNU SyÜKI-tüSy
 Folgende 91ä 1-ü 1äü I-0tNy3Sy 0SNU R Sã 0SNU NÖ 1ä 0KÜ 13Ü

91ä 1-ü 1äü I-0tNy3Sy

	l	$l_{ef,cy}$	$l_{ef,cz}$	$l_{ef,m}$
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.00	3.00	3.00	3.00

! dz f I-3SNU 1NU FÜS

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. Gk					
A	16.78	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. Qk.S					
A	4.46	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. Qk.W					
A	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	'
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.18

Pos. 17

I 2f1äúNúÎŠ

System

tŠyŘŠtäúNúÎŠ I-dzä I 2f1 y1-ÖK 5Lb 9b мффрππππ

System

M 1:100



Abmessungen	I	Material	b _y /b _z
Mat./Querschnitt	[m]		[cm]
	3.00	NH C24	18/10

bdzúÎdzyÄälfI-ääŠ m öŠKŠÎúŠ LyŸŠyNdzYŠ

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

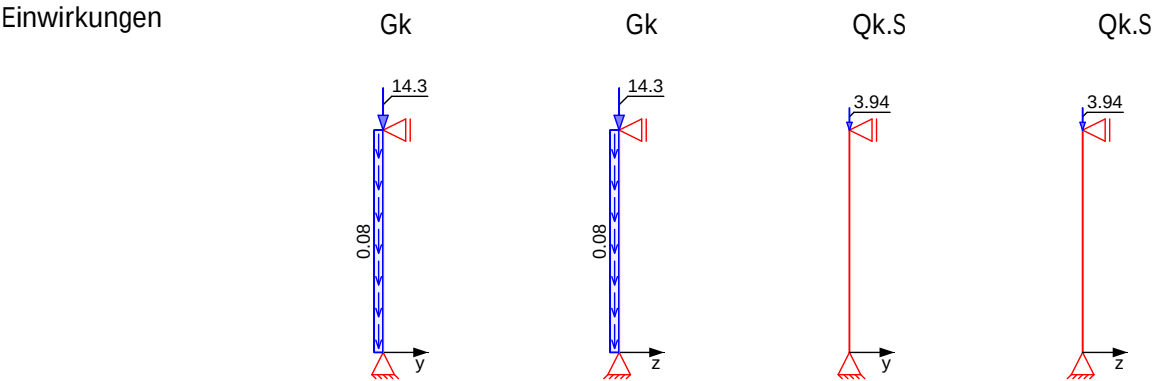
G _k	Eigenlasten
Q _{k.S}	Schnee {ÖKyŠŠπ dzyŘ 9läfI-äúŠyTÑÎU hNúŠ ölä bb Ъ мллл Y
Q _{k.S}	min/max Werte
Q _{k.W}	Wind
Q _{k.W}	Windlasten
Q _{k.W}	min/max Werte

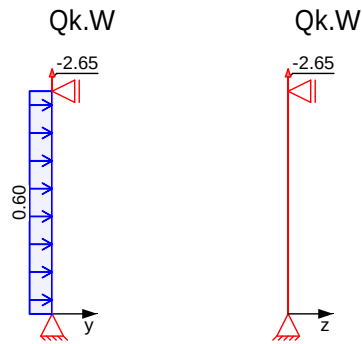
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)





Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Komm.	a	s	q _u	q _o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	3.00		0.08

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Einw. Gk

Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a)	3.00	14.28	0.0	0.0
(a)	3.00	3.94	0.0	0.0
(a)	3.00	-2.65	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '15', Lager 'B' (Seite 33)

Streckenlasten in y-Richtung

Gleichlasten

Einw. Qk.W

Komm.	a	s	q _u	q ₀
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
(a)	0.00	3.00		0.60

(a)

Winddruck auf Wand

$$0.80 \times 0.50 \times (2.25 + 0.75) / 2 = 0.60 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ăúŃyŔłƎkøzŃŃōŔŃƎø

Ek	KLED	$\lambda (1^* \cdot \cdot^*EW)$			
1	st	1.35*Gk			
3	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W		
4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S		+0.90*Qk.W
st:	st/ku	kurz/sehr kurz			

.ŦYϕπăŦKyλúúΞN| ũŦy

.ŦYŦăădzÿEăăÖKyúúEN I ũŦy

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N _d [kN]	M _{z,d} [kNm]	V _{y,d} [kN]
Komb. 1 (GK)	3.00	-19.28 *	0.00	0.00
	0.00	-19.58 *	0.00 *	0.00 *
Komb. 3 (GK)	3.00	-15.30 *	0.00	-1.35 *
	1.50	-15.45	-1.01 *	0.00
	0.00	-15.61 *	0.00 *	1.35 *
Komb. 4 (GK)	3.00	-22.80 *	0.00	-0.81 *

x [m]	N _d [kN]	M _{z,d} [kNm]	V _{y,d} [kN]
1.50	-22.95	-0.61 *	0.00
0.00	-23.10 *	0.00 *	0.81 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material

Material	f _{mk}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{mean}
[N/mm ²]						
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

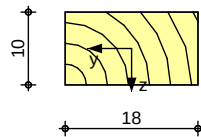
Querschnitt

Art	b _y [cm]	b _z [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]
RE	18.0	10.0	180	1500	4860
RE: Rechteckquerschnitt					

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Knick-/Kippbeiwerte

Achse	i [cm]	< [-]	< _{rel} [-]	k _c [-]
y	2.89	103.92	1.76	0.28
z	5.20	57.74	0.98	0.70
m	14.54	20.63	0.29	1.00

Nachweise (GZT)

bI-ÖKØSäS ÅY DWSyŦÎdzäüI-yR RŠN ÇNUI-ËFNKlEŦŠlú yI-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

- 5λS . ŠNŦŦŦŦäŦÖKúÄdzY RŠä YNlASÖKSŦyā läü yI-ÖK 5Lb 9b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9
 FNŦŦ bY[m yŦÖKú erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖKØSäS RŠN . λSËSŦŦŦŦËFNKlEŦŠlú

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN,kNm]	M _{yd} [N/mm ²]	M _{zd} [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	f _{my,d} [N/mm ²]	f _{mz,d} [N/mm ²]	' [-]
(L = 3.00 m)									
1.48	3	1.00	-15.46	0.86	16.15				
			0.00	0.00	18.46				
			-1.01	1.87	18.46				0.26
1.47	4	1.00	-22.95	1.28	16.15				
			0.00	0.00	18.46				
			-0.61	1.12	18.46				0.32
0.00	4	1.00	-23.10	1.28	16.15				
			0.00	0.00	18.46				
			0.00	0.00	18.46				0.28
0.00	3	1.00	-15.61	0.87	16.15				
			0.00	0.00	18.46				
			0.00	0.00	18.46				0.19

x	Ek	k _{mod}	N _d	σ _{0,d}	f _{0,d}	σ'
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.00	1	0.60	-19.58	1.09	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.39

Querkraft Abs. 6.1.7

b) ÖK Ø S_{la} R_S v dz S_N i N I- FÜÜN I- EFNKAE S_{la}

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ _{z,d}	f _{zv,d}	σ'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.00	4	1.00	0.00	0.00	3.08	0.04
			-0.81	0.14	3.08	
3.00	3	1.00	0.00	0.00	3.08	0.07
			-1.35	0.23	3.08	

{ÜI-ØAÜÜÜ Abs. 6.3

b) ÖK Ø S_{la} R_S {ÜI-ØAÜÜÜ

5 S_N 9ly Fdzä R_S {ÜI-ØAÜÜÜ äü λY b) ÖK Ø S_{la} R_S . λS S_N I- EFNKAE S_{la} SyÜKI-tüS_y
 Folgende 9 N_{la} I- ÜI äü I- öfny S_y Ø S_N R_S ö S_N N_Ö I- äÖKÜAÜÜ

9 N_{la} I- ÜI äü I- öfny S_y

	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.00	3.00	3.00	3.00

Auflagerpressung Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	σ _{c90d}	f* _{c90d}	σ'
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1	0.60	19.28	240.0	1.00	0.80	1.15	0.70
1	0.60	19.58	240.0	1.00	0.82	1.15	0.71

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

! dz F I- E S_N I- N N FÜÜ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
Einw. G _k					
A	14.50	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. Q _{k,S}					
A	3.94	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. Q _{k,W}					
A	-2.65	0.00	0.00	0.90	0.00
B		0.00		0.90	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

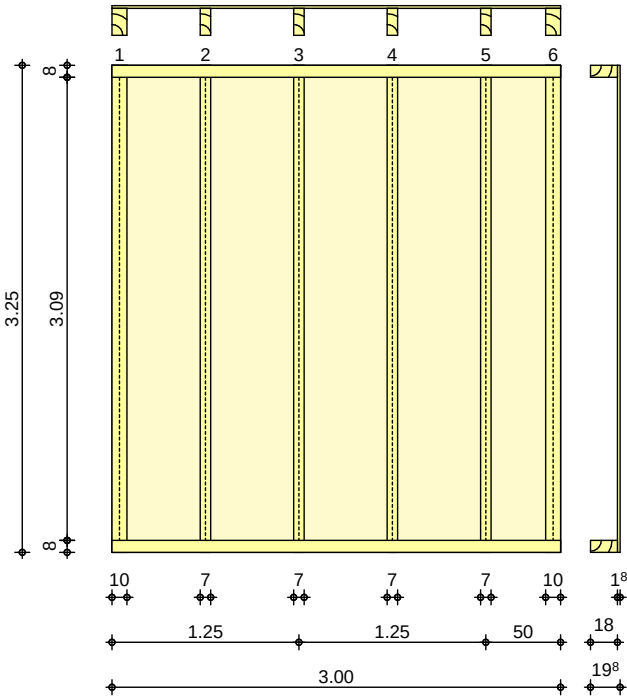
Nachweis	x	σ'
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.39
Druck	0.00 OK	0.71
Querkraft	3.00 OK	0.07

Pos. 21

I 2f1äúNyŘŠŰø I-yŘ π I-dzÜŠyπ

System
M 1:50

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	$l = 3.00$			m	
	$h_W = 3.25$			m	
	$a_R = 0.625$			m	
Rippen	Material	b	h	NKL	
	[-]	[cm]	[cm]	[-]	
	Nadelholz C24				
	Vertikale Rippe 1	10.00	18.00	1	
	Vertikale Rippe 2-5	7.00	18.00	1	
	Vertikale Rippe 6	10.00	18.00	1	
	Nadelholz C24				
Horizontale Rippen	8.00	18.00	1		
Beplankung	Material	t	b _T	NKL	
	[-]	[mm]	[m]	[-]	
	OSB-Platten OSB/3				
	einseitig	18.0	1.25	1	
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v	
	[-]	$\omega b k Y Y \varphi \delta$	[mm]	[mm]	
	Nagel				
	einseitig	600	2.7x50	100	
Belastungen					
	Lastart	q _z	F _v	a _x	F _z
	[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	$\omega b k Y Y \varphi \delta$
	Eigengewicht	0.82			
	Gleichlast	6.12			

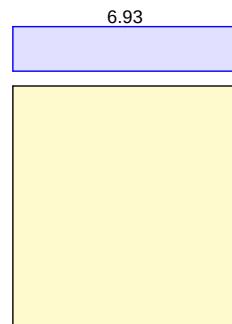
Zusammenstellungen

Gk: qz

aus Pos. '10' A (Fz), Gk (max)

	5.317	=	5.32	kN/m
G Attika	0.80	=	0.80	kN/m
		=	6.12	kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.S

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Gleichlast	1.72				

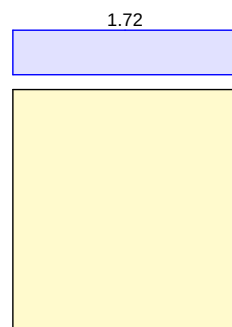
Zusammenstellungen

Qk.S: qz

aus Pos. '10' A (Fz), Qk.S (max)

$$1.716 = 1.72 \text{ kN/m}$$

M 1:100



Einwirkung Qk.W

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Gleichlast	-1.16				
hor. Einzellast		3.11			

Zusammenstellungen

Qk.W: qz

aus Pos. '10' A (Fz), Qk.W (max)

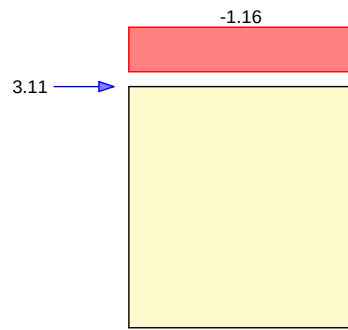
$$-1.155 = -1.16 \text{ kN/m}$$

Qk.W: Fv

H-Last aus Winddruck Wand u.
 Windsog Attika

$$(0.40 \cdot 3.95 / 2 + 0.25 \cdot 0.40) \cdot 6.99 / 2 = 3.11 \text{ kN}$$

M 1:100



Mat./Querschnitt

Rippen

vertikal

horizontal

Beplankung

Verbindungsmittel

eff. Steifigkeit

Nachweise (GZT)

Material	$f_{my,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
[-]	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$
OSB/3	6.8	15.4	1080

Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
[-]	[kN]	[mm]
Nagel 2.7x50	0.75	100

im GZ Gebrauchstauglichkeit	$EI_{ef} = 24224$	$\frac{N \cdot mm^2}{mm^4}$
$\lambda_Y D \frac{1}{2} \frac{E_{0,mean}}{f_{t,0,k}}$	$EI_{ef} = 13447$	$\frac{N \cdot mm^2}{mm^4}$

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt
 Randbedingungen $\eta \cdot \frac{1}{2} \frac{E_{0,mean}}{f_{t,0,k}}$

Scheibenbeanspr.

Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$	ρ
[-]	[-]	[-]	[kN]	[N/mm]	[N/mm]	[-]
1	3	1.00	4.67	1.56	5.75	0.27
2 ¹	3	1.00	4.67	1.56	5.75	0.27
6	3	1.00	4.67	1.56	5.75	0.27

Schwellenpressung

Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{Ri,d}$	A_{ef}^2	$k_{c,90}$	$f_{c,90,d}^3$	ρ
[-]	[-]	[-]	[kN]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]
1	1	0.60	2.93	234.0	1.25	1.38	0.07
2 ¹	1	0.60	5.85	234.0	1.25	1.38	0.14
6	5	1.00	7.28	234.0	1.25	2.31	0.11

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

3: $\frac{E_{0,mean}}{f_{t,0,k}} \cdot \frac{1}{2} \frac{E_{0,mean}}{f_{t,0,k}}$

Normalspannung

Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{0,d}$	$\sigma_{0,d}$	k_c	$f_{0,d}$	ρ
[-]	[-]	[-]	[kN]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]
1	1	0.60	2.93	0.16	0.64	9.69	0.03
2 ¹	1	0.60	5.85	0.46	0.64	9.69	0.07
6	3	1.00	6.96	0.39	0.64	16.15	0.04

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen	EK	F _{v,d}	K _{ges}	U _d	U _{zul}	'
NCI Zu 9.2.4.2	[-]	[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[-]
	3	4.67	1175	4.0	32.5	0.12

Lagesicherheit	Ri.	EK	F _{stb,d}	e	F _{dst,d}	F _{z,d}
DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	nr.	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
	1	18	6.76	0.00	-5.06	1.71
	6	16	9.36	0.00	_*	9.36

*: 9a älyR [ŠlyŠ RŠaúI-õMäiŠüŠyRŠyYUŦúŠ Ø2IKI-yRŠyØ

YŠiyŠ ½dzEŦUŦúŠ Ø2IKI-yRŠyØ

Nachweise (GZG) nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen	EK	F _{v,k}	U _k	U _{zul}	'
	[-]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]
	3	3.11	1.5	21.7	0.07

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	'
	[-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.27
Schwellenpressung	OK 0.14
Normalspannung	OK 0.07
Verformungen	OK 0.12

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	'
	[-]
Verformungen	OK 0.07

Zur Beachtung!

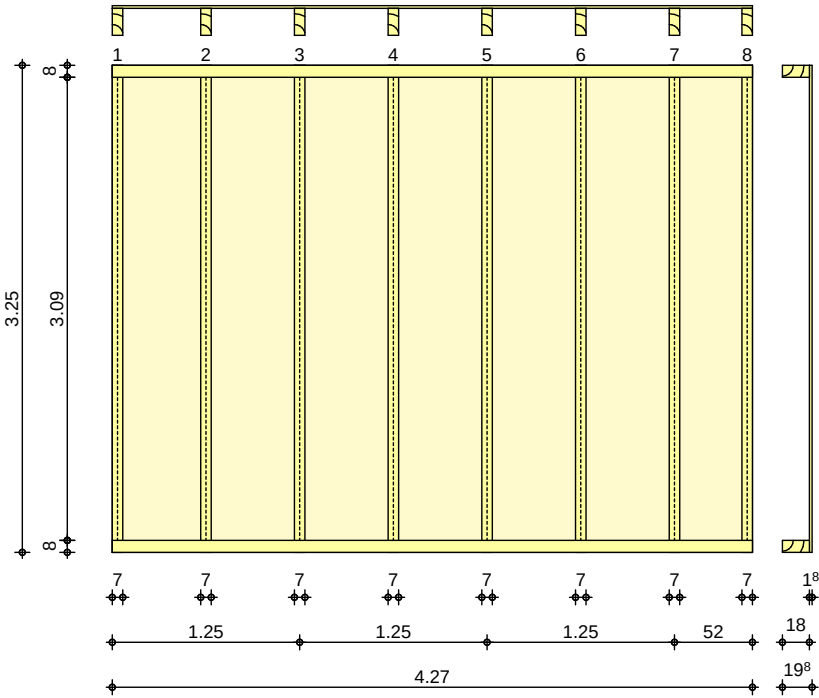
5iŠ ² I-yRäÖKŠiōŠ äáú ŠŠØŠiä I-Y 9yRŠ dzyR I-yŠŠRŠN HØ WÄJLJŠ ŦNŦúŠÖKŦNäääŦ YNú RŠN
Bodenplatte zu verbinden.

Pos. 22

I 2f1äüNyRŠWØ I-yR

System
M 1:50

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	l	=	4.27	m
	h_W	=	3.25	m
	Rippenabstand	a_R	=	0.625

Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Rippe 1-8	7.00	18.00	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.00	18.00	1

Beplankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1

Verbindungsmittel	Art	$f_{u,k}$	dn x ln	a_v
	[-]	$\frac{f_{u,k}}{b_k Y_{\phi}}$	[mm]	[mm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x50	100

Belastungen	Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
	Einwirkung G _k	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	$\frac{q_y}{b_k Y_{\phi}}$
	Eigengewicht	0.75				
	Gleichlast	6.12				

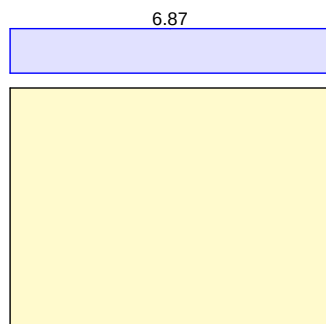
Zusammenstellungen

Gk: qz

aus Pos. '10' B (Fz), Gk (max)

5.317	=	5.32	kN/m
G Attika		0.80	= 0.80 kN/m
		=	6.12 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.S

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Gleichlast	1.72				

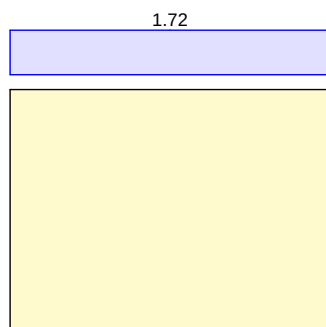
Zusammenstellungen

Qk.S: qz

aus Pos. '10' B (Fz), Qk.S (max)

1.716	=	1.72	kN/m
-------	---	------	------

M 1:100



Einwirkung Qk.W

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Gleichlast	-1.16				
hor. Einzellast		4.45			

Zusammenstellungen

Qk.W: qz

aus Pos. '10' B (Fz), Qk.W (max)

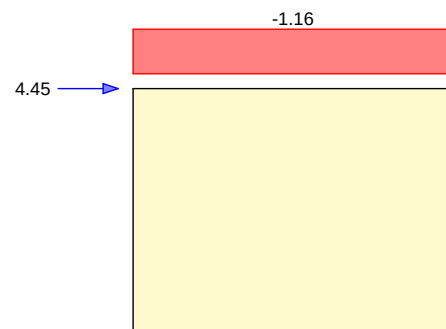
-1.155	=	-1.16	kN/m
--------	---	-------	------

Qk.W: Fv

H-Last aus Winddruck Wand u.
 Windsog Attika

$(0.40 \cdot 3.95 / 2 + 0.25 \cdot 0.40) \cdot 10.00 / 2$	=	4.45	kN
---	---	------	----

M 1:100



Mat./Querschnitt

Rippen

vertikal

horizontal

Beplankung

Verbindungsmittel

eff. Steifigkeit

Nachweise (GZT)

Material	$f_{my,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
[-]	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$
OSB/3	6.8	15.4	1080

Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
[-]	[kN]	[mm]
Nagel 2.7x50	0.75	100

im GZ Gebrauchstauglichkeit	$EI_{ef} = 34992$	$\frac{N \cdot mm^4}{mm^4}$
$\lambda_Y D \frac{1}{2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2}$	$EI_{ef} = 19611$	$\frac{N \cdot mm^4}{mm^4}$

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt
 Randbedingungen $\gamma_1 \cdot \frac{1}{2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2}$

Scheibenbeanspr.

Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$	ρ
[-]	[-]	[-]	[kN]	[N/mm]	[N/mm]	[-]
1	3	1.00	6.68	1.56	5.75	0.27
2 ¹	3	1.00	6.68	1.56	5.75	0.27
8	3	1.00	6.68	1.56	5.75	0.27

Schwellenpressung

Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{Ri,d}$	A_{ef}^2	$k_{c,90}$	$f_{c,90,d}^3$	ρ
[-]	[-]	[-]	[kN]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]
1	1	0.60	2.90	180.0	1.25	1.38	0.09
2 ¹	1	0.60	5.79	234.0	1.25	1.38	0.14
8	3	1.00	7.04	180.0	1.25	2.31	0.14

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

3: $\frac{1}{2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2} \frac{N}{mm^2}$

Normalspannung

Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{0,d}$	$\sigma_{0,d}$	k_c	$f_{0,d}$	ρ
[-]	[-]	[-]	[kN]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]
1	1	0.60	2.90	0.23	0.64	9.69	0.04
2 ¹	1	0.60	5.79	0.46	0.64	9.69	0.07
8	5	1.00	7.37	0.59	0.64	16.15	0.06

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen	EK	F _{v,d}	K _{ges}	U _d	U _{zul}	'
NCI Zu 9.2.4.2	[-]	[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[-]
	3	6.68	1714	3.9	32.5	0.12

Lagesicherheit	Ri.	EK	F _{stb,d}	e	F _{dst,d}	F _{z,d}
DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	nr.	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
	1	18	9.49	0.00	-5.08	4.41
	8	16	13.19	0.00	-*	13.19

*: 9a älyR [ŠlyŠ RŠaúI-õMäiŠüŠyRŠyYUŦúŠ Ø2IKI-yRŠyØ

YŠlyŠ ½dzEŦUŦúŠ Ø2IKI-yRŠyØ

Nachweise (GZG) nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen	EK	F _{v,k}	U _k	U _{zul}	'
	[-]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]
	3	4.45	1.5	21.7	0.07

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	'
	[-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.27
Schwellenpressung	OK 0.14
Normalspannung	OK 0.07
Verformungen	OK 0.12

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	'
	[-]
Verformungen	OK 0.07

Zur Beachtung!

5iŠ ² I-yRŠÖKŠiöŠ ääú 2ŠØ Štä I-Y 9yRŠ dzyR I-y2ŠRŠü HØ wÄJLJŠ ŦüI-FúäÖKŦNäääE Yü RŠü
Bodenplatte zu verbinden.

Belastungen

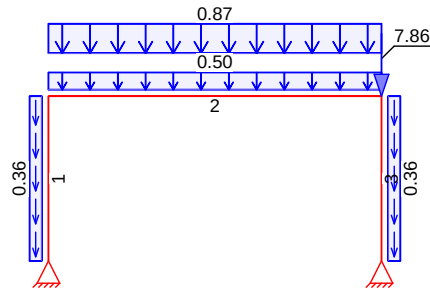
Belastungen auf das System

Grafik

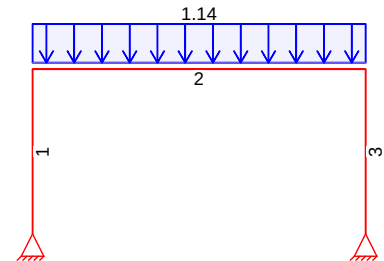
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

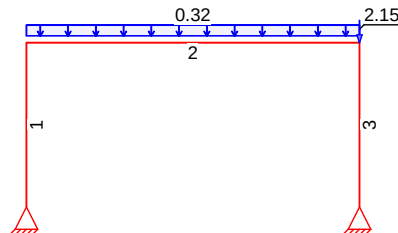
Gk



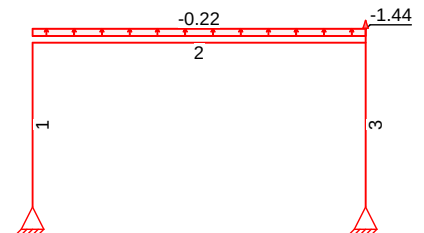
Qk.N



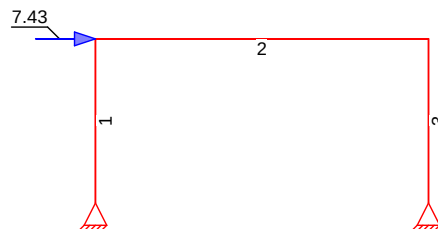
Qk.S



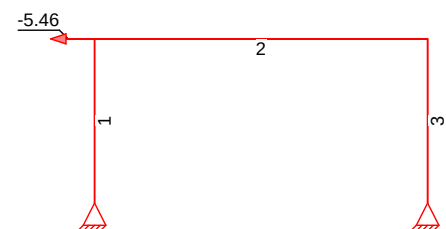
Qk.W



Qk.W.000



Qk.W.180



Eigengewicht in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

Einw. Gk

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
1	Eigengew	0.36
2	Eigengew	0.50
3	Eigengew	0.36

Streckenlasten in z-Richtung

Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
(a) 2		0.00	6.60	0.87	
(b) 2		0.00	6.60	1.14	
(c) 2		0.00	6.60	0.32	
(d) 2		0.00	6.60	-0.22	

(a)	I-yü 5 I-ÖKōSΞNÿdyÿ ŠĚŮŠyãlð	0.80*0.62 =	0.50	kN/m
	ant. Abdichtung	0.15*0.62 =	0.09	kN/m
	I-yü 5 N-Y-Y dyÿ	0.10*0.62 =	0.06	kN/m
	ant. Schalung 24mm	0.15*0.62 =	0.09	kN/m
	ant. Gipskarton + Lattung unten	0.15*0.62 =	0.09	kN/m
	ant. Installation	0.05*0.62 =	0.03	kN/m
		=	0.87	kN/m

(b)	G mobile Trennwand	0.35*3.25 =	1.14	kN/m
-----	--------------------	-------------	------	------

(c)	ant. Schneelast	0.80*0.65*0.62 =	0.32	kN/m
-----	-----------------	------------------	------	------

(d)	ant. Windsog auf Dach	-0.35*0.62 =	-0.22	kN/m
-----	-----------------------	--------------	-------	------

Punktlasten
 in x-/z-Richtung

Einzellasten am Stab

	Stab	Kommentar	a [m]	F _x [kN]	F _z [kN]
Einw. Gk	(a) 2		6.60		7.86
Einw. Qk.S	(b) 2		6.60		2.15
Einw. Qk.W	(c) 2		6.60		-1.44
Einw. Qk.W.000	(d) 2		0.00	7.43	
Einw. Qk.W.180	(e) 2		0.00	-5.46	

(a)	aus Pos. '14' B (Fz), Gk (max)	7.863 =	7.86	kN
-----	--------------------------------	---------	------	----

(b)	aus Pos. '14' B (Fz), Qk.S (max)	2.145 =	2.15	kN
-----	----------------------------------	---------	------	----

(c)	aus Pos. '14' B (Fz), Qk.W (max)	-1.444 =	-1.44	kN
-----	----------------------------------	----------	-------	----

(d)	H-Last Winddruck auf Wand	0.8*0.50*16.7/2*3.95/2 =	6.60	kN
	H-Last Windsog auf Attika	0.50*0.50*16.7/2*0.40 =	0.83	kN
		=	7.43	kN

(e)	H-Last Winddruck auf Wand	-0.50*0.50*16.7/2*3.95/2 =	-4.12	kN
	H-Last Windsog auf Attika	-0.80*0.50*16.7/2*0.40 =	-1.34	kN
		=	-5.46	kN

Kombinationen

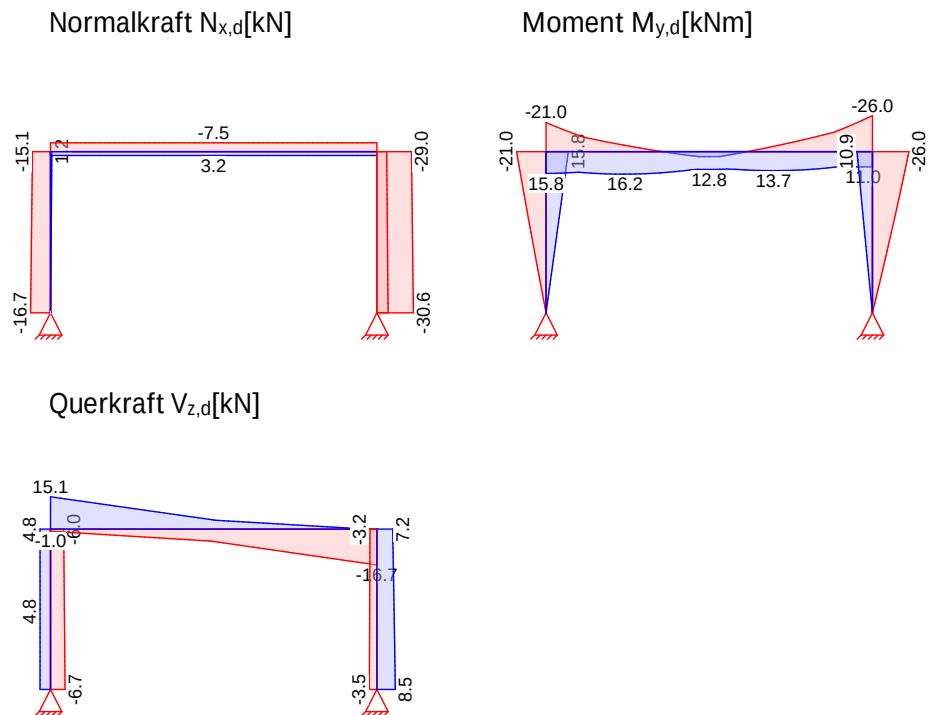
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	l (* * *EW)		
6	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (2)	+0.75*Qk.S
	+1.50*Qk.W.000		
8	1.35*Gk	+1.05*Qk.N	+0.75*Qk.S

.ŦYŦăădzÿƐăăŎKyľúűƐNǀ ũŦy¢KŦZNĴŦ LLϕ hNŔyđzyƐ

Grafik

{ÖKyΛúúΞΠ | ũŜyó | YKÑffŜyŘŜú



Tabelle

{ÖKyλúúΞΠ | ũŜyó | ΥΚΝffŜyŘŜú

	x	N _{x,d,min}	E _k	M _{y,d,min}	E _k	V _{z,d,min}	E _k
		N _{x,d,max}		M _{y,d,max}		V _{z,d,max}	
	[m]	[kN]		[kNm]		[kN]	
Stab 1	0.00	-16.72	8	0.00	6	-6.67	8
		0.00	10	0.00	2	4.80	10
	3.30	-15.13	8	-21.01	8	-6.04	8
		1.18	10	15.83	10	4.81	10
Stab 2	0.00	-7.55	6	-21.01	8	-1.03	10
		3.23	11	15.83	10	15.09	8
	0.40	-7.55	6	-15.24	8	-1.59	10
		3.23	11	15.31	10	13.78	8
	1.57	-7.55	6	-4.76	11	-3.24	10
		3.23	11	16.21	6	9.94	8
	3.30	-7.55	6	3.54	9	-5.78	6
		3.23	11	12.83	2	4.26	8
	6.60	-7.55	6	-25.99	6	-16.75	6
		3.23	11	10.93	11	-0.29	11

Nr	Profil	A	W _y	S _y	I _y	I _t
			W _z	S _z	I _z	
		[cm ²]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
			103.0	77.6	925	
2	HEA 220	64.3	515.0	284.0	5410	28.6
			178.0	134.3	1950	

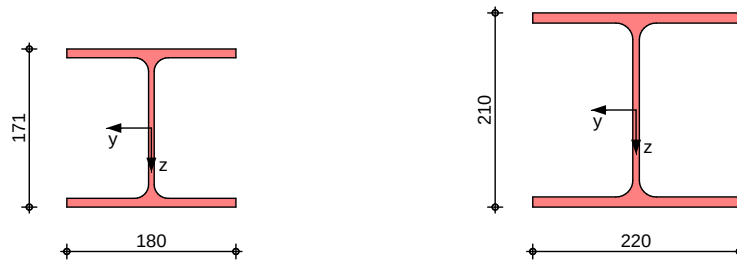
Grafik

Querschnittsgrafiken [mm]

Querschnitt Nr. 1:
HEA 180

Querschnitt Nr. 2:
HEA 220

M 1:8



Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse
Ökúπ±ŜNKNfüyă
Nachweis E-E
Abs. 6.2

b l-ÖKøŜłăȘ λY DŃŠyÎîdzăúı·yŘ ŘŜŃ ĆNJl·ΞFNκλΞ[Ŝú y l-ÖK 5Lb 9b mφφo

a l-üΞSôŜyŔŜ v dzŜNăŎKyλúúăŭfl-ăăŜY Yfl-ăăŜ M

[illegible]

Abs. 6.2	x	E _k	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	s _d	i _d
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
Stab 1	3.30	8	-15.13	-21.01	-6.04	74.80 1.75 74.86	0.35
Stab 2	0.40	10	-6.35	15.31	-1.59	30.71 0.32 30.72	0.14
	6.60	6	-7.55	-25.99	-16.75	51.64 3.39 51.97	0.24
Stab 3	0.00	6	-28.89	-25.99	7.24	94.77 2.10 94.84	0.44 *

{ ú | · Ō λ ϑ ú Ν ú

$$b \cdot \check{O} K \emptyset \hat{S} \check{\lambda} \check{R} \hat{S} \{ \acute{u} \cdot \bar{O} \lambda \acute{u} \acute{N} \acute{u}$$

Globale Beiwerte

Teilsicherheitsbeiwert:

$$J_{m,1} = 1.10$$

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab 1	nein	nein	-8.55
Stab 2	nein	nein	-10.50
Stab 3	nein	nein	-8.55

	x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	± y ± z	M _{y,d} M _{y,Rd}	± LTmod	'
	[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
	(L _{cr,y} = 3.30m, L _{cr,z} = 3.30m)						
Stab 1	3.30	8	-15.13	1.00	-21.01	1.00	0.33
			967.77	0.68	69.22		
	(L _{cr,y} = 6.60m, L _{cr,z} = 6.60m)						
Stab 2	0.40	10	-6.35	1.00	15.31	1.00	0.14
			1373.68	0.40	121.35		
	(L _{cr,y} = 6.60m, L _{cr,z} = 6.60m)						
	6.60	6	-7.55	1.00	-25.99	1.00	0.23
			1373.68	0.40	121.35		
	(L _{cr,y} = 3.30m, L _{cr,z} = 3.30m)						
Stab 3	0.00	6	-28.89	1.00	-25.99	1.00	0.42 *
			967.77	0.68	69.22		

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	W _z	W _{zul}	'
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab 1	3.30	22	12.40	16.50	0.75
Stab 2	0.40	22	12.43	13.20	0.94
	2.50	22	12.75	13.20	0.97
Stab 3	0.00	20	12.38	16.50	0.75

! dzffl-ESWjNNFUS

/KI-WI-úSNAáúáÖKS ! dzffl-ESWjNNFUS ó3f2öI-tú

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k,min}	F _{x,k,max}	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Einw. Gk	A	-0.88	-0.88	5.70	5.70
	B	0.88	0.88	13.57	13.57
Einw. Qk.N	A	-0.73	-0.73	3.76	3.76
	B	0.73	0.73	3.76	3.76
Einw. Qk.S	A	-0.21	-0.21	1.06	1.06
	B	0.21	0.21	3.21	3.21
Einw. Qk.W	A	0.14	0.14	-0.72	-0.72
	B	-0.14	-0.14	-2.16	-2.16
Einw. Qk.W.000	A	3.72	3.72	-3.72	-3.72
	B	3.71	3.71	3.72	3.72
Einw. Qk.W.180	A	-2.73	-2.73	2.73	2.73
	B	-2.73	-2.73	-2.73	-2.73

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	'
	[-]
Nachweis E-E	OK 0.44

Nachweise (GZG)

Nachweis			'
			[-]
zulässige	OK		0.42

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			'
			[-]
Verformung	OK		0.97

Y2yãũNdz jũłŁ ƐŠøNKfũY нÈ 19. мнл λY{ нор

Pos. 32 1-Feld-Holzbalken

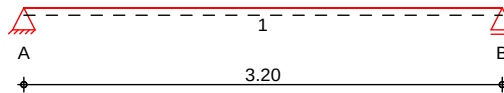
Holzbalken zur Abfangung der Dachbalken Pos. 11 u. 12 im Knickpunkt

RSW 51-ÖK-T-NÖKS

System

Holz-Einfeldträger

M 1:50



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	3.20	3.20	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	16.00	starr	frei
B	3.20	16.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 12/22 cm

Belastungen

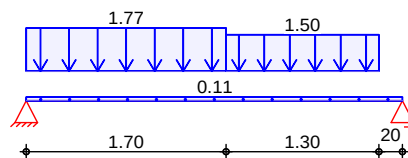
Belastungen auf das System

Grafik

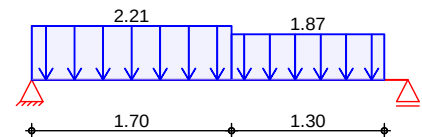
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

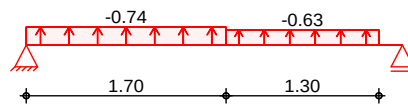
Gk



Qk.S



Qk.W



Streckenlasten
in z-Richtung

Blocklasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	3.20		0.11
(a) 1		0.00	1.70		1.77
(b) 1		1.70	1.30		1.50
(c) 1		0.00	1.70		2.21
(d) 1		1.70	1.30		1.86
(e) 1		0.00	1.70		-0.74
(f) 1		1.70	1.30		-0.63

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

(a)	aus Pos. '11' B (Fz), Gk (max)	1.774	=	1.77	kN/m
(b)	aus Pos. '12' B (Fz), Gk (max)	1.497	=	1.50	kN/m
(c)	aus Pos. '11' B (Fz), Qk.S (max)	2.210	=	2.21	kN/m
(d)	aus Pos. '12' B (Fz), Qk.S (max)	1.865	=	1.86	kN/m
(e)	aus Pos. '11' B (Fz), Qk.W (max)	-0.744	=	-0.74	kN/m
(f)	aus Pos. '12' B (Fz), Qk.W (max)	-0.628	=	-0.63	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	λ (* , *EW)	
áúNyŘłkŲzNŇŌŜWΞΦ	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
selten	11		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
	13		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
IjdzI-ăłπáúNyŘłΞ	15		1.00*Gk	
	ku:	kurz		

.ŦYϕπăŦKyλúúΞN| ũŦy

.ŦYŦăădzÿƐăăŎKyłúúƆW I ũŦy

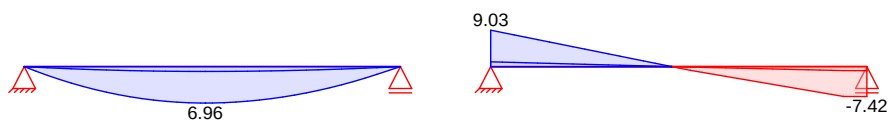
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

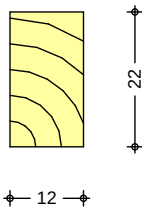
Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
				[N/mm ²]		
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
12.0	22.0	264.0	10648.0

Schnitt
 M 1:12

Holzbalken



Nachweise (GZT)

bI-ÖK 081a5 λY DWSyfi dzäüI-yR RSN CNI-ETNKI3I SÄÜ yI-ÖK 5Lb 9b mφpπmπm

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖK 081a RSN . λS3SÜNI-ETNKI3I SÄÜ

Feld 1

(L = 3.20 m, k_{crit} = 1.00)

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	σ _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	' [-]
1.54	2	0.90	6.96	7.19	16.62	0.43 *

Querkraft

Abs. 6.1.7

bI-ÖK 081a RSN v dzSNI NI-ETNKI3I SÄÜ

Feld 1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	' [-]
0.27	2	0.90	7.43	0.84	2.77	0.30 *
2.93	2	0.90	-7.02	0.80	2.77	0.29

{üI-öλxüNü

Abs. 6.3

bI-ÖK 081a RSN {üI-öλxüNü

5SNI 9lyfēdzä RSN {üI-öλxüNü äü λY bI-ÖK 081a RSN . λS3SÜNI-ETNKI3I SÄÜ SyüKI-tüSy
 Folgende 9NäI-üIäüI-öfny3Sy öSNI RSY öSNI NÖI äIÖKÜäü

9NäI-üIäüI-öfny3Sy

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	3.20	3.20

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Auflager A

Auflager B

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	σ _{c90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	' [-]
2	0.90	9.03	228.0	1.00	0.40	1.73	0.23
2	0.90	7.42	228.0	1.00	0.33	1.73	0.19

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

Feld 1

(L = 3.20 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)

x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	' [-]
1.59	11	W _{inst}	4.4	l/300=	10.7	0.41
1.59	13	W _{fin}	5.6	l/200=	16.0	0.35
1.59	15	W _{net,fin}	3.3	l/300=	10.7	0.31

! dzfFI-3SNI NI-NFÜS

/KI-NI-üIäüI-äÖKS ! dzfFI-3SNI NI-NFÜS

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. G_k	A	2.91
	B	2.41
Einw. $Q_{k,S}$	A	3.40
	B	2.78
Einw. $Q_{k,W}$	A	-1.15
	B	-0.94

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Biegung	Feld 1	1.54	OK	0.43
Querkraft	Feld 1	0.27	OK	0.30
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.23

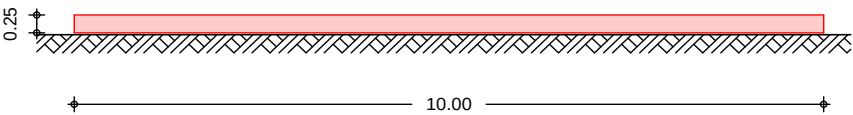
Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.59	OK	0.41
Enddurchbiegung	Feld 1	1.59	OK	0.35
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.59	OK	0.31

Pos. 51.1

Stahlbetonbodenplatte - elastisch gebettet

System
M 1:100



Balken	Ny	I	h	b	E _{cm}
	3	1	0.25	0.50	31000
	ES	K			
	Breite				

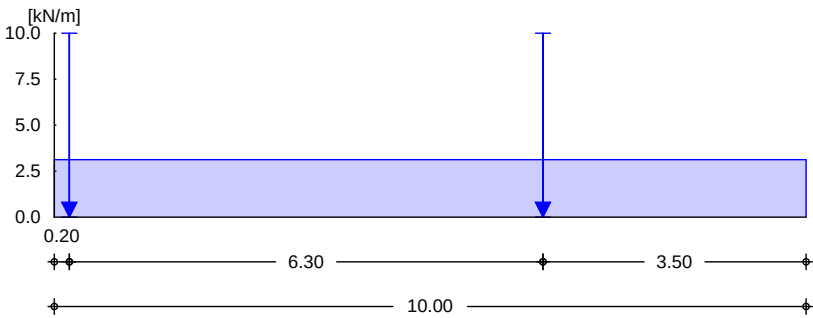
9tI-äúλTúNúãY2Rdzf .Šúzy

10.00 m
0.25 m
0.50 m
31000 bKYYç

Bodenschichten	Nr.	Bezeichnung	h	E _{s,k,min}
			[m]	[N/mm²]
	1	Schotter	0.50	150.00
	2	Schluff-Ton-Sand	2.50	10.00

Belastungen
EW Gk
M 1:100

Ständige Einwirkungen (einschl. Eigenlast)

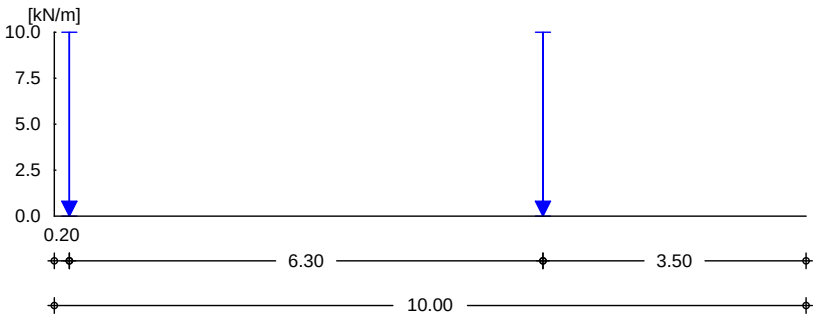


Lastart	a	s	Q _{li}	Q _{re}	F	M
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[kNm]
Einzellast	0.20	0.01			10.00	
Einzellast	6.50	0.01			10.00	

(a) Gleichlast 3.13

(a) Eigengew. Fundament 25.0*0.50*0.25 = 3.12 kN/m

EW Qk.S
M 1:100
Schnee- und Eislasten fñr Orte bis NN + 1000 m



Lastart	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
Einzellast	0.20	0.01			10.00	
Einzellast	6.50	0.01			10.00	

Kombinationen

nach DIN EN 1990

Grundkombination

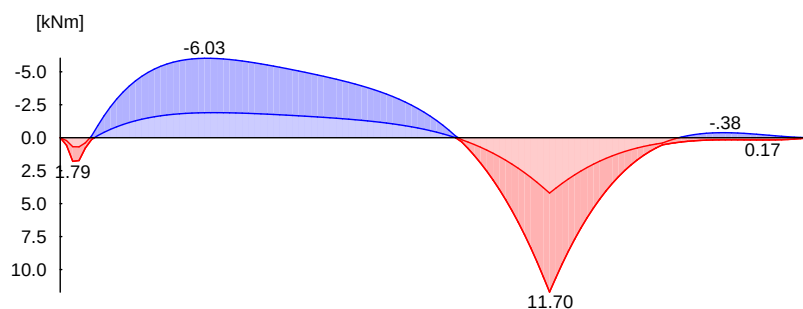
x [m]	max M _{Ed} [kNm]	min M _{Ed} [kNm]	max V _{Ed} [kN]	min V _{Ed} [kN]	max σ _{Ed} [kN/m²]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	335.68
0.17	1.79	0.68	15.81	5.96	33.87
1.92	-1.90	-6.03	-0.04	-0.12	13.09
6.50	11.70	4.20	0.53	0.25	28.00
6.58	10.63	3.83	-4.46	-12.91	28.04

YI-ÜSÖ Y2YölyI-Üzy

max/min	Wert	Beiwert	* Einwirkung
max M _{Ed}	11.70	+ 1.35*Gk	+ 1.50*Qk.S
min M _{Ed}	-6.03	+ 1.35*Gk	+ 1.50*Qk.S
max V _{Ed}	15.81	+ 1.35*Gk	+ 1.50*Qk.S
min V _{Ed}	-12.91	+ 1.35*Gk	+ 1.50*Qk.S
max σ _{Ed}	335.68	+ 1.35*Gk	+ 1.50*Qk.S

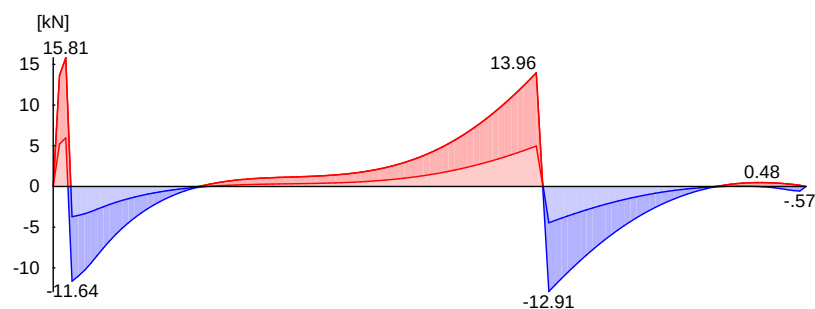
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert des Moments M_{Ed}



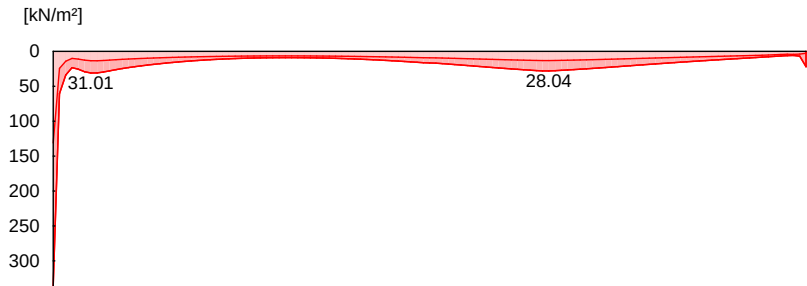
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert der Querkraft V_{Ed}



Grundkombination
M 1:100

Bemessungswert des Sohldrucks $\cdot$ Ed



char. Kombination	x	max sEd	min sEd
	[m]	[cm]	[cm]
	0.00 10.00	0.14 0.02	0.08 0.02

Yl-ÜËŜö Y2Yölyl-ûl2y	max/min	Wert	Beiwert	* , *	Einwirkung
	max s	0.14	+ 1.00	*Gk	+ 1.00*Qk.S
	min s	0.02	+ 1.00	*Gk	+ 1.00*Qk.S

char. Kombination
M 1:100

Bemessungswert der Setzung sEd



Bemessung (GZT)

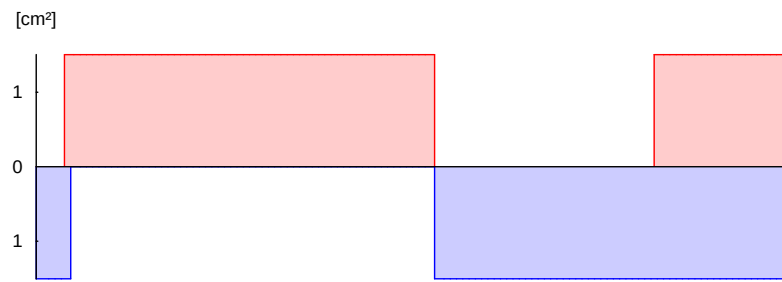
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
2KyŠ a lyRŠäúljdzŠNq NI-ŦúöŠöŠKndzyË ËŠYÑü b5t ½dz 9.2.2(5)

Balken	Beton	C 25/30
	Betonstahl	B 500SA
	Wichte des Stahlbetons	γ = 25.00 [kN/m³]
	Querschnitt	b/h = 50.0/25.0 cm
	Achsabst. der Bewehrung	d'u/d'o = 5.0/5.0 cm

Biegebewehrung/ Querkraftbewehrung	x	erf A _{su}	erf A _{so}	V _{Rd,c}	V _{Rd,max}	erf a _{sw}
	[m]	[cm²]	[cm²]	[kN]	[kN]	[cm²/m]
	0.08	1.50 ^M	-	49.50	286.88	-
	0.17	1.50 ^M	-	49.50	286.88	-
	0.42	1.50 ^M	1.50 ^M	49.50	286.88	-
	1.92	-	1.50 ^M	49.50	286.88	-
	5.33	1.50 ^M	-	49.50	286.88	-
	6.50	1.50 ^M	-	49.50	286.88	-
	8.25	1.50 ^M	1.50 ^M	49.50	286.88	-

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

erf. Biegebewehrung
M 1:100



Pos. 51.2

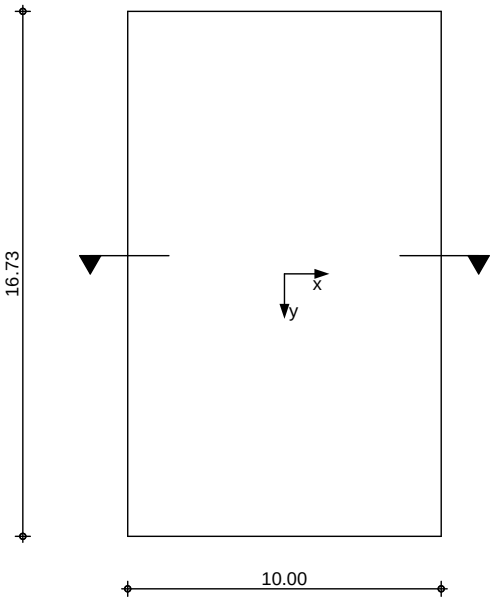
Rissbreitennachweis Bodenplatte

System

Bodenplatte

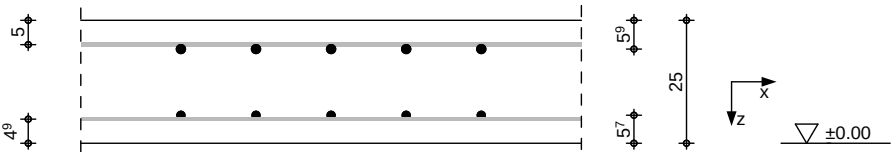
M 1:239

Draufsicht



M 1:15

Querschnitt



Abmessungen Mat./Querschnitt	Material	L	B	h
		[m]	[m]	[m]
	C 25/30, B 500SA	10.00	16.73	0.25

Belastungen

Einw.	Kommentar		q_z [kN/m ²]
Einw.	Eigengewicht	0.25 * 25.00	6.25

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	γ (*, **, EW)
1	1.00 * Gk

Mat./Querschnitt

Seite	Expositionsklasse	Cmin [mm]	ρ_{Cdev} [mm]
oben	XC3	30	15
unten	XC2	30	15

. SÄ . SÄNÄYÄdzYÄ RŠN wääöNÄUŠ TÄNÄ RÄSäSä . I-dzúŠÄf wurde ein Beton
 angenommen, dessen Betonzug- festigkeit $f_{ct,eff}$ yÄÖK p ÄI-ÄSÄYÄK IÖKäUŠYä pÄä
 der mittleren Zugfestigkeit f_{ctm} erreicht ($\max f_{ct,eff}=0,5*f_{ctm,28df}$). Dies ist bei der
 CSÄüTŠÄdzYÄ RŠä . ŠüZyÄ dzYÄ RŠN . I-dz I-dzÄTÄNÄNÄdzYÄ I-dz öŠNÄNÖÄäÄÖKÜÄÄSÄYÄ

Nachweise (GZG) Randbedingung

Nachweise nach WU-Richtlinie (12/17),
 DIN EN 1992-1-1:2011-01

Nutzungs-kategorie	Nutzungs-kategorie	A
Beanspruchungs-kategorie	Bodenfeuchte Beanspruchungs-kategorie	2
zul. Rissweite	nach WU-Richtlinie (12/17), Tab.2	
	$I \cdot K \cdot S^2 \cdot I \cdot ä \cdot S \cdot N \cdot ä \cdot U \cdot I \cdot Y \cdot R$	$h_G = 0.00$ m
	$I \cdot K \cdot S \cdot \{2KtS$	$h_s = 0.00$ m
	$5 \cdot N \cdot dz \cdot Ö \cdot K \cdot I \cdot K \cdot S$	$h_w = 0.00$ m
	$5 \cdot N \cdot dz \cdot Ö \cdot K \cdot S \cdot T \cdot N \cdot f \cdot f \cdot S$	$h_w/h_b = 0.00$ -
	zul. Rissweite	$w_{zul} = 0.30$ mm

Trennrisse (Zwang)

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3.2

Hydratation

reiner Zug	$k_c = 1.00$	-
innerer Zwang	$k = 0.80$	-
$T \cdot N \cdot N \cdot K \cdot S \cdot N \cdot \frac{1}{2} \cdot \delta \cdot I \cdot Y \cdot \delta \cdot U \cdot F \cdot p \cdot R \cdot U$	$f_{ct,eff} = 1.30$	N/mm ²
aus Sohlreibung		

Reibungsbeiwert nach Lohmeyer, Tafel 4.10

Unterkonstr.	grobk. Baugrund mit Sand	
Reibungskoeff.	$>_d = 1,35 * 1.10 = 1.49$	-

Hinweis

Die Bodenplatte muss auf ebener Unterlage betoniert sein und darf nicht durch Verzahnung mit RSTY 1 yÜŠW3WdzYR ó±ŠWÄLJWNYŠZ {ÖKŇÖKÚŠ ŠüÖÖü ly ihrer freien Verformung gehindert werden.

Betonspannung (Reibung)

Lage	q_d [kN/m ²]	$l/2$ [m]	γ_d [-]	$F_{R,d}$ [kN/m]	σ_c [N/mm ²]
x-oben	6.25	5.00	1.49	46.41	0.19
y-oben	6.25	8.37	1.49	77.64	0.31
x-unten	6.25	5.00	1.49	46.41	0.19
y-unten	6.25	8.37	1.49	77.64	0.31

Mindestbewehrung

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3.2, Gl.(7.1)

Lage	d_s [mm]	d_s^* [mm]	σ_s [N/mm ²]	A_{ct} [m ²]	k_{zt}	$a_{s,min}$ [cm ² /m]
x-oben	9.00	20.08	228.04	0.12	0.14	2.16
y-oben	9.00	20.08	228.04	0.12	0.24	2.79
x-unten	8.00	17.85	241.87	0.12	0.15	2.05
y-unten	8.00	17.85	241.87	0.12	0.24	2.63

nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 7.3.2, Gl.(NA.7.5.1)

Lage	Gl.	h/d_i	h_{eff} [m]	d_s^* [mm]	σ_s [N/mm ²]	k_{zt}	$a_{s,min}$ [cm ² /m]
x-oben	a	5.05	0.12	20.08	228.04	0.14	2.68
y-oben	a	4.27	0.12	20.08	228.04	0.24	3.48
x-unten	a	5.10	0.12	17.85	241.87	0.15	2.52
y-unten	a	4.39	0.12	17.85	241.87	0.24	3.28

5dz 1ÜÄÖÜŇÜ

nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Lage	M_{cr} [kNm]	z_{II} [cm]	I_I [m ⁴]	f_{ctm} [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]
x-oben	27.08	18.05	0.0013	2.60	3.00
y-oben	27.08	17.23	0.0013	2.60	3.14
x-unten	27.08	18.09	0.0013	2.60	2.99
y-unten	27.08	17.37	0.0013	2.60	3.12

51Š Ő2WIKI-yRŠyŠ a lyRŠäüöŠöŠKwzyÖ ó5dz 1ÜÄÖÜŇÜü läü ausreichend.

Bewehrungswahl Grundbewehrung

Lage	Typ	d_s [mm]	s [cm]	a_s [cm ² /m]
x-oben	Q 424A	9	15.0	4.24
y-oben	Q 424A	9	15.0	4.24
x-unten	Q 335A	8	15.0	3.35
y-unten	Q 335A	8	15.0	3.35

Kommentar	Lage	$a_{s,erf}$ [cm ² /m]	$a_{s,vorh}$ [cm ² /m]	'
5dz 1ÜÄÖÜŇÜ	x-oben	3.00	4.24	0.71
5dz 1ÜÄÖÜŇÜ	y-oben	3.14	4.24	0.74
5dz 1ÜÄÖÜŇÜ	x-unten	2.99	3.35	0.89
5dz 1ÜÄÖÜŇÜ	y-unten	3.12	3.35	0.93

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

	Nachweis	Lage		
				[-]
Mindestabmessungen	Plattendicke	OK		0.40
Trennrisse	Mindestbewehrung-Zugzwang	x-oben OK		0.51
	Mindestbewehrung-Zugzwang	x-unten OK		0.61
	Mindestbewehrung-Zugzwang	y-oben OK		0.66
	Mindestbewehrung-Zugzwang	y-unten OK		0.78
5dz1úúúúú	a1yRŠăúôŠøŠKŊdzγ∃π5dz1úúúúú	x-oben OK		0.71
	a1yRŠăúôŠøŠKŊdzγ∃π5dz1úúúúú	x-unten OK		0.89
	a1yRŠăúôŠøŠKŊdzγ∃π5dz1úúúúú	y-oben OK		0.74
	a1yRŠăúôŠøŠKŊdzγ∃π5dz1úúúúú	y-unten OK		0.93

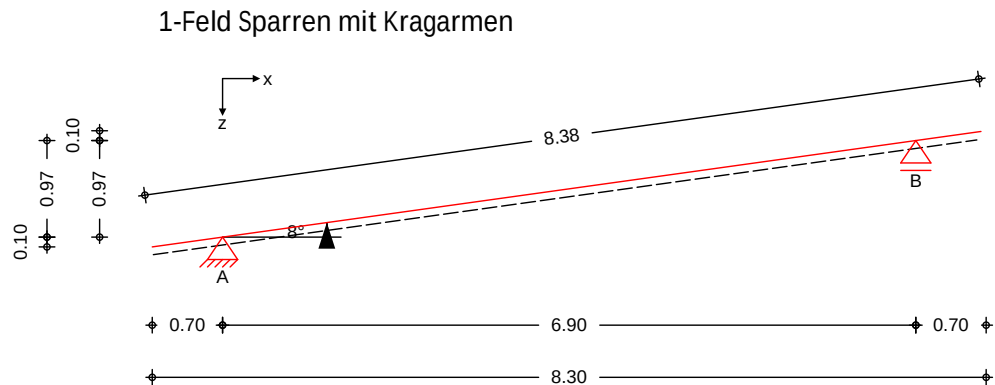
Pos. 101 Dachsparren Aufstockung

Anmerkung

Die Dachsparren sind mittels einer min. 24mm starken OSB-Platte als Scheibe

1-Feld Sparren mit Kragarmen

System
M 1:75



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
Kl	0.70	BSH GL24h	10.0/28.0
1	6.90		
Kr	0.70		

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.70	0.10	fest	fest
B	7.60	1.07	fest	frei

Einschnitttiefe am Auflager t = 6.0 cm

Dachneigung

Dachneigungswinkel $\alpha = 8.0^\circ$

Sparrenabstand

Abstand a = 1.00 m

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten

Qk.S

Schnee

$\{ \dot{O} K y \dot{S} \pi \text{ dzy} \dot{R} \text{ 9} \dot{\lambda} \dot{f} \text{ I} \cdot \dot{\alpha} \dot{U} \dot{S} y \dot{T} \dot{N} \dot{N} \text{ h} \dot{N} \dot{U} \dot{S} \text{ 0} \dot{\lambda} \text{ b b } \dot{\text{b}} \text{ m l l l } Y$

Qk.S min/max Werte

Qk.S.A Fall (i)

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Qk.W.000 ! y $\dot{\alpha} \dot{U} \dot{N} \text{ I } Y \dot{N} \dot{\lambda} \dot{O} \dot{K} \dot{U} \dot{d} z y \dot{E} \phi \dot{\Gamma} \text{ лс}$

Qk.W.090 ! y $\dot{\alpha} \dot{U} \dot{N} \text{ I } Y \dot{N} \dot{\lambda} \dot{O} \dot{K} \dot{U} \dot{d} z y \dot{E} \phi \dot{\Gamma} \text{ флс}$

Qk.W.180 ! y $\dot{\alpha} \dot{U} \dot{N} \text{ I } Y \dot{N} \dot{\lambda} \dot{O} \dot{K} \dot{U} \dot{d} z y \dot{E} \phi \dot{\Gamma} \text{ мулс}$

Qk.W.270 ! y $\dot{\alpha} \dot{U} \dot{N} \text{ I } Y \dot{N} \dot{\lambda} \dot{O} \dot{K} \dot{U} \dot{d} z y \dot{E} \phi \dot{\Gamma} \text{ нтлс}$

Belastungen

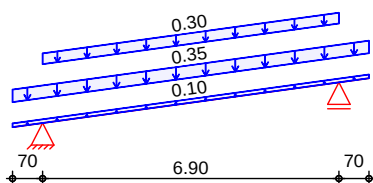
Grafik

Einwirkungen

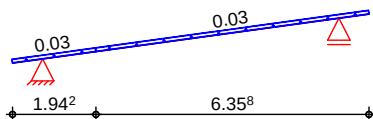
Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

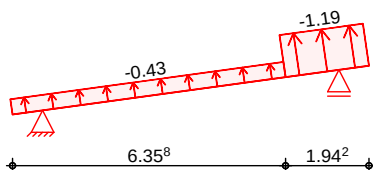
Gk



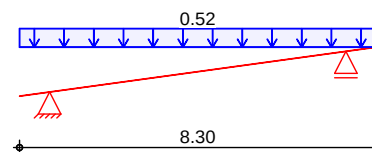
Qk.W.000



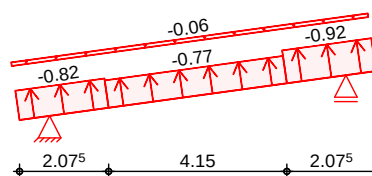
Qk.W.180



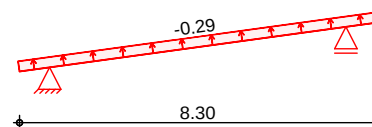
Qk.S.A



Qk.W.090



Qk.W.270



Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

(a)

(b)

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q _a [kN/m²]	q _e [kN/m²]
KI	vert.DF	Eigengew	0.00	8.30		0.10
(a) KI	vert.DF	Eindeck.	0.00	8.30		0.35
(b) 1	vert.DF	Ausbau	0.00	6.90		0.30
KI	vert.GF	Volllast	0.00	8.30		0.52
KI	lokal	Ber. F	0.00	1.94		0.03
1	lokal	Ber. H	1.24	6.36		0.03
1	lokal	Ber. F _{hoch}	5.53	2.08		-0.92
KI	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	2.08		-0.82
1	lokal	Ber. G	1.38	4.15		-0.77
KI	lokal	Ber. H	0.00	8.30		-0.06
1	lokal	Ber. F	5.66	1.94		-1.19
KI	lokal	Ber. H	0.00	6.36		-0.43
KI	lokal	Ber. I	0.00	8.30		-0.29
(a) Blecheindeckung u. Lattung				0.15 =	0.15	[kN/m²]
Dachfolie				0.05 =	0.05	[kN/m²]
Schalung 24 mm				0.15 =	0.15	[kN/m²]
				=	0.35	[kN/m²]
(b) 5NYY dzyß				0.10 =	0.10	[kN/m²]
Abhangdecke				0.15 =	0.15	[kN/m²]
Installation				0.05 =	0.05	[kN/m²]

= 0.30

lokal: $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{el}}} = \frac{10.41 \text{ kNm}}{0.0001 \text{ m}^3} = 104100 \text{ N/mm}^2$
vert.DF: $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{el}}} = \frac{10.41 \text{ kNm}}{0.0001 \text{ m}^3} = 104100 \text{ N/mm}^2$
vert.GF: $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{el}}} = \frac{10.41 \text{ kNm}}{0.0001 \text{ m}^3} = 104100 \text{ N/mm}^2$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	γ (*, **EW)		
2	ku	1.35*	Gk	+1.50*Qk.S.A
29		1.00*	Gk	
32		1.00*	Gk	+1.00*Qk.W.000
33		1.00*	Gk	+1.00*Qk.W.090
36		1.00*	Gk	+1.00*Qk.S.A +0.60*Qk.W.000
46	ku/sk	1.35*	Gk	+1.50*Qk.W.000
47	ku/sk	1.35*	Gk	+1.50*Qk.W.090
50	ku/sk	1.35*	Gk	+1.50*Qk.S.A +0.90*Qk.W.000
65	ku/sk	1.00*	Gk	+1.50*Qk.W.090

ku: kurz
ku/sk: kurz/sehr kurz

.SY $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{el}}} = \frac{10.41 \text{ kNm}}{0.0001 \text{ m}^3} = 104100 \text{ N/mm}^2$

.SY $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{el}}} = \frac{10.41 \text{ kNm}}{0.0001 \text{ m}^3} = 104100 \text{ N/mm}^2$

Grafik

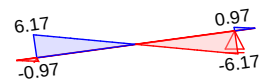
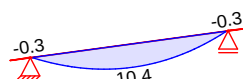
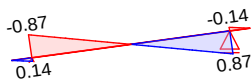
{ $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{el}}} = \frac{10.41 \text{ kNm}}{0.0001 \text{ m}^3} = 104100 \text{ N/mm}^2$ }

Komb. 2

$N_{x,d} [\text{kN/m}]$

$M_{y,d} [\text{kNm/m}]$

$V_{z,d} [\text{kN/m}]$



Tabelle

{ $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\text{el}}} = \frac{10.41 \text{ kNm}}{0.0001 \text{ m}^3} = 104100 \text{ N/mm}^2$ }

Feld	x [m]	$N_{x,d} [\text{kN/m}]$	$M_{y,d} [\text{kNm/m}]$	$V_{z,d} [\text{kN/m}]$
Kl	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.71	0.14	-0.34 *	-0.97
1	0.00	-0.87 *	-0.34	6.17 *
	3.48	0.00	10.41 *	0.00
	6.97	0.87 *	-0.34	-6.17 *
	7.71	0.00	0.00	0.00
Kr	0.00	-0.14	-0.34	0.97
	0.71	0.00	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	$I_y [\text{cm}^4]$
RE	10.0	28.0	280	18293
RE: Rechteckquerschnitt				

Querschnittsgrafik [cm]

b1-0K0SlaS AY DnSyfIdzau1-yR RSn Cw1-ETNK1E1Snu y1-0K 51b 9b mффpπmπm

ბი-ოკოშა რსი . სესუნ-ეფიკაქსა

x	Ek	k _{mod}	N _d	$\sigma_{0,d}$	f _{0,d}	
			M _{yd}	$\sigma_{my,d}$	f _{my,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]

$(L = 0.71 \text{ m}, k_{c,y} = 1.00)$						
0.71	2	0.90	0.14	0.00	13.29	
			-0.34	0.26	16.62	0.02 *

$(L = 6.97 \text{ m}, k_{c,y} = 0.48)$						
3.47	2	0.90	0.00	0.00	16.62	
			10.41	7.97	16.62	0.48 *

$(l = 0.71 \text{ m}, k_{c,y} = 1.00)$						
0.00	2	0.90	-0.14	0.00	16.62	
			-0.34	0.26	16.62	0.02 *

b l-ŌKøŜă ĤŜ v dzŜ [Ŋ l-ťúű l-ěťŋkě [Ŝű

x	E _k	k _{mod}	V _{z,d}	σ_d	f _{v,d}	η
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.71	2	0.90	-0.97	0.07	2.42	0.03 *

0.00 2 0.90 6.17 0.46 2.42 0.19 *

0.00	2	0.90	0.97	0.07	2.42	0.03 *
------	---	------	------	------	------	--------

b l · 0 K Ø Š Ľ Ě Ř Š Ń { ú · 0 ʌ f ʌ ú Ń ú

[illegible]

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]
Kragarm links	0.71	1.41
Feld 1	6.97	6.97
Kragarm rechts	0.71	1.41

Biegung

Abs. 6.1

b l-ÖK ØŠİä RŠN . λSΞSÚN I-ΞFNK IΞI Šİú óΞŠäÖK ØNÖKÚŠN v dzŠNäÖKY λÚÚ

	t	Ek	k _{mod}	N _d	σ _{0,d}	f _{0,d}	'
	[cm]		[-]	M _{yd} [kN,kNm]	σ _{my,d} [N/mm²]	f _{my,d} [N/mm²]	[-]
Auflager A	6.0	2	0.90	0.14	0.01	13.29	
				-0.34	0.42	16.62	0.03
Auflager B	6.0	2	0.90	0.87	0.04	13.29	
				-0.34	0.42	16.62	0.03

Querkraft

Abs. 6.1.7

b l-ÖK ØŠİä RŠN v dzŠN I-ΞFNK IΞI Šİú óΞŠäÖK ØNÖKÚŠN v dzŠNäÖKY λÚÚ

	t	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	τ _d	f _{v,d}	'
	[cm]		[-]	[kN]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
Auflager A	6.0	2	0.90	6.17	0.59	2.42	0.24
Auflager B	6.0	2	0.90	-6.17	0.59	2.42	0.24

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x	Ek	Norm	W _{vorh}		W _{zul}	'
	[m]			[mm]		[mm]	[-]
Kragarm links	(L = 0.71 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	0.00	33	W _{inst}	0.3	l/150=	4.7	0.07 *
Feld 1	(L = 6.97 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	3.48	36	W _{inst}	17.9	l/300=	23.2	0.77 *
	3.48	36	W _{fin}	24.2	l/200=	34.8	0.70 *
	3.48	29	W _{net,fin}	16.9	l/300=	23.2	0.73 *
Kragarm rechts	(L = 0.71 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	0.71	33	W _{inst}	0.4	l/150=	4.7	0.07 *
	0.00	32	W _{fin}	-	l/100=	7.1	0.00 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht öŠN NÖI äIÖKÚäÜ

! dzf I-ΞŠN I-ΞFNK IΞI Šİú

je lfd. m (Windlasten mit c_{pe,10})

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}
		[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk	A	0.00	2.95
	B		2.95
Einw. Qk.S.A	A	0.00	2.16
	B		2.16
Einw. Qk.W.000	A	0.03	0.12
	B		0.13
Einw. Qk.W.090	A	-1.01	-3.43
	B		-3.76
Einw. Qk.W.180	A	-0.69	-1.72
	B		-3.21
Einw. Qk.W.270	A	-0.33	-1.14
	B		-1.18

. ŠY Φπ I- dzf I-ΞŠN I-ΞFNK IΞI Šİú

áúŸyŘłĚkŒ2llNŏŠllŸ

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-1.51	47	0.05	46	-2.19	65	7.32	50
B					-2.69	65	7.33	50

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Biegung	Feld 1	3.47	OK 0.48
Querkraft	Feld 1	0.00	OK 0.19
Biegung	Auflager B		OK 0.03
Querkraft	Auflager A		OK 0.24

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Anfangsdurchbiegung	Feld 1	3.48	OK 0.77
Enddurchbiegung	Feld 1	3.48	OK 0.70
ges. Enddurchbiegung	Feld 1	3.48	OK 0.73

Pos. 102 Dachsparren Aufstockung

A

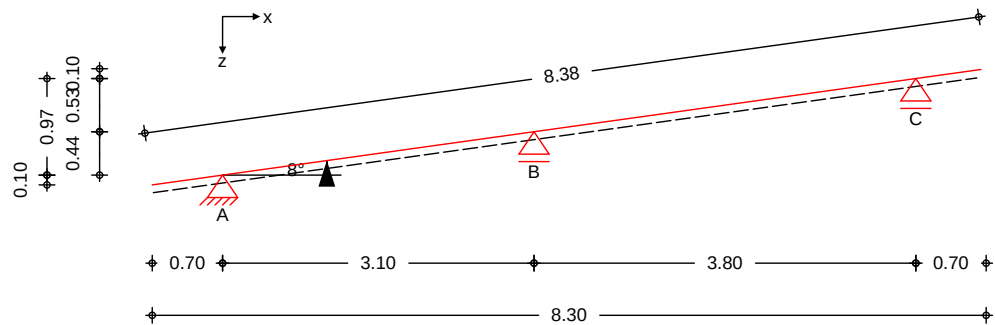
Anmerkung

Die Dachsparren sind mittels einer min. 24mm starken OSB-Platte als Scheibe

Die Dachsparren sind mittels einer min. 24mm starken OSB-Platte als Scheibe

System
M 1:75

2-Feld Sparren mit Kragarmen



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
Kl	0.70	BSH GL24h	10.0/28.0
1	3.10		
2	3.80		
Kr	0.70		

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.70	0.10	fest	fest
B	3.80	0.53	fest	frei
C	7.60	1.07	fest	frei

Einschnitttiefe am Auflager t = 6.0 cm

Dachneigung

Dachneigungswinkel α = 8.0 °

Sparrenabstand

Abstand a = 1.00 m

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten

Qk.S

Schnee

Qk.S min/max Werte

Qk.S.A Fall (i)

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Qk.W.000 ! y á ú ñ I Y ñ á Ö K ú d z y É φ Γ лс

Qk.W.090 ! y á ú ñ I Y ñ á Ö K ú d z y É φ Γ φ лс

Qk.W.180 !уāūN I YNāŌKūdzYЭ φ Γ мулс
 Qk.W.270 !уāūN I YNāŌKūdzYЭ φ Γ нтлс

Belastungen

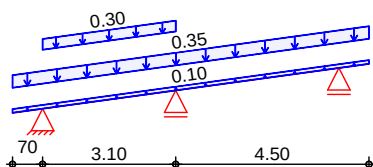
Belastungen auf das System

Grafik

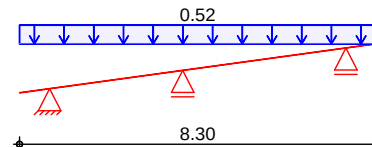
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

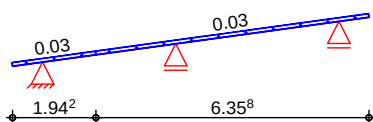
Gk



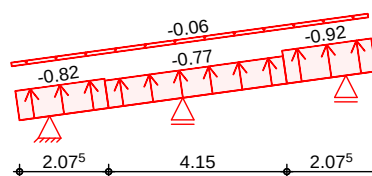
Qk.S.A



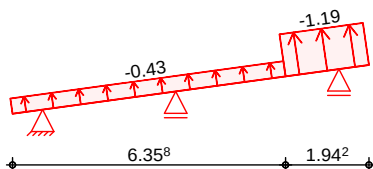
Qk.W.000



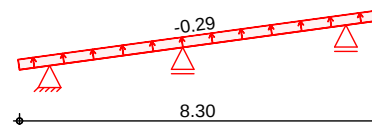
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Einw. Gk in z-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

(a)

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q _a [kN/m]	q _e [kN/m]
KI	vert.DF	Eigengew	0.00	8.30	0.10	0.10
(a) KI	vert.DF	Eindeck.	0.00	8.30	0.35	0.35
(b) 1	vert.DF	Ausbau	0.00	3.10	0.30	0.30
KI	vert.GF	Volllast	0.00	8.30	0.52	0.52
KI	lokal	Ber. F	0.00	1.94	0.03	0.03
1	lokal	Ber. H	1.24	6.36	0.03	0.03
2	lokal	Ber. F _{hoch}	2.43	2.08	-0.92	-0.92
KI	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	2.08	-0.82	-0.82
1	lokal	Ber. G	1.38	4.15	-0.77	-0.77
KI	lokal	Ber. H	0.00	8.30	-0.06	-0.06
2	lokal	Ber. F	2.56	1.94	-1.19	-1.19
KI	lokal	Ber. H	0.00	6.36	-0.43	-0.43
KI	lokal	Ber. I	0.00	8.30	-0.29	-0.29
(a) Blecheindeckung u. Lattung				0.15 =	0.15	0.15
Dachfolie				0.05 =	0.05	0.05
Schalung 24 mm				0.15 =	0.15	0.15
				=	0.35	0.35

(b)	5NY ^Y dzY	0.10	=	0.10	l _{bk} Y ₄
	Abhangdecke	0.15	=	0.15	l _{bk} Y ₄
	Installation	0.05	=	0.05	l _{bk} Y ₄
			=	0.30	l _{bk} Y ₄

lokal: f2qI^tS . StI^täüdzY3 2NÜK232yI^t f I^tdzW 5I^tÖK^tFNÖK^s
 vert.DF: ØS^WüüI^t f^tS . StI^täüdzY3 öS^tI^t233y^t I^tdz^t RⁱS 5I^tÖK^tFNÖK^s
 vert.GF: ØS^WüüI^t f^tS . StI^täüdzY3 öS^tI^t233y^t I^tdz^t RⁱS D^WüdzY^tR^tFNÖK^s

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	l (^t * , *EW)		
äüNy ^t R ⁱ ÄkØ2NÜNöS ^W 3Ø	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
IjdzI ^t ä ^t πäüNy ^t R ⁱ Ä	29		1.00*Gk		
selden	33		1.00*Gk	+1.00*Qk.W.090	
	36		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
st./vor. Auflagerkr.	46	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	47	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	50	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
	65	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	67	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	
	ku: kurz				
	ku/sk: kurz/sehr kurz				

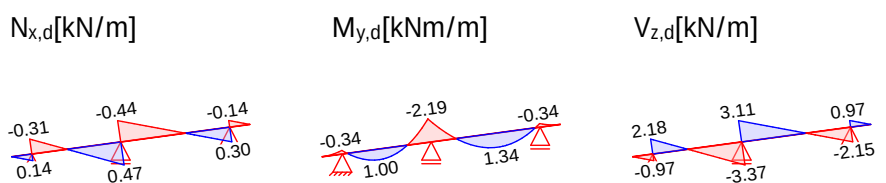
. S^tY^tπäÖKy^tüü3N I üS^ty

. S^tY^tS^täüdzY3ä^täÖKy^tüü3N I üS^ty

Grafik

{ÖKy^tüü3N I üS^ty öY^t I ü3S^töS^ty^tR^tS^tü

Komb. 2



Tabelle

{ÖKy^tüü3N I üS^ty öY^t I ü3S^töS^ty^tR^tS^tü

	Feld	x [m]	$N_{x,d}$ [kN/m]	$M_{y,d}$ [kNm/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. 2	KI	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.71	0.14	-0.34	-0.97
	1	0.00	-0.31	-0.34	2.18
		3.13	0.47 *	-2.19	-3.37 *
	2	0.00	-0.44 *	-2.19 *	3.11 *
		2.35	0.02	1.34 *	-0.11
		3.84	0.30	-0.34	-2.15
	Kr	0.00	-0.14	-0.34	0.97
		0.71	0.00	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
[N/mm ²]						
BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

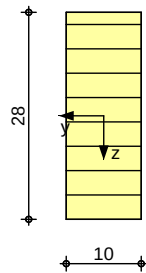
Querschnitt

Art	b	h	A	I_y
[cm]				
RE	10.0	28.0	280	18293
RE: Rechteckquerschnitt				

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Nutzungsklasse 1

Nachweise (GZT)

bI-ÖKØŠİäŠ λY DWSyŦİdzăúI-yR ŠŠN ÇNI-ƏFNKİƏİŠİú yI-ÖK 5Lb 9b mφφpπMπM

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖKØŠİäŠ ŠŠN . λŠƏŠÚNI-ƏFNKİƏİŠİú

Kragarm links

($L = 0.71 \text{ m}$, $k_{c,y} = 1.00$)

x	E_k	k_{mod}	N_d	$\sigma_{0,d}$	$f_{0,d}$	'
[m]		[-]	[kN, kNm]	$\sigma_{my,d}$	$f_{my,d}$	[-]
0.71	2	0.90	0.14	0.00	13.29	
			-0.34	0.26	16.62	0.02 *

Feld 1

($L = 3.13 \text{ m}$, $k_{c,y} = 0.95$)

3.13	2	0.90	0.47	0.02	13.29	
			-2.19	1.68	16.62	0.10 *

Feld 2

($L = 3.84 \text{ m}$, $k_{c,y} = 0.91$)

0.00	2	0.90	-0.44	0.02	16.62	
			-2.19	1.68	16.62	0.10 *

Kragarm rechts

($L = 0.71 \text{ m}$, $k_{c,y} = 1.00$)

0.00	2	0.90	-0.14	0.00	16.62	
			-0.34	0.26	16.62	0.02 *

Querkraft

Abs. 6.1.7

bI-ÖKØŠİäŠ ŠŠN v dzŠNŦNI-ƏFNKİƏİŠİú

Kragarm links

x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	τ_d	$f_{v,d}$	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.71	2	0.90	-0.97	0.07	2.42	0.03 *

Feld 1

3.13	2	0.90	-3.37	0.25	2.42	0.10 *
------	---	------	-------	------	------	--------

Feld 2

0.00	2	0.90	3.11	0.23	2.42	0.10 *
------	---	------	------	------	------	--------

Kragarm rechts

0.00	2	0.90	0.97	0.07	2.42	0.03 *
------	---	------	------	------	------	--------

Übersicht

Abs. 6.3

Einseitig eingespannt

Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.

5 Stützpunkte einseitig eingespannt, 4 Stützpunkte frei. Einseitig eingespannt, 4 Stützpunkte frei.
 Folgende Stützpunkte sind einseitig eingespannt, 4 Stützpunkte frei.

Stützpunkte

	l	l _{ef,cy}
	[m]	[m]
Kragarm links	0.71	1.41
Feld 1	3.13	3.13
Feld 2	3.84	3.84
Kragarm rechts	0.71	1.41

Biegung

Abs. 6.1

Einseitig eingespannt, 4 Stützpunkte frei. Einseitig eingespannt, 4 Stützpunkte frei.

	t	Ek	k _{mod}	N _d	σ _{0,d}	f _{0,d}	σ'
	[cm]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	6.0	2	0.90	0.14	0.01	13.29	
				-0.34	0.42	16.62	0.03
Auflager B	6.0	2	0.90	0.47	0.02	13.29	
				-2.19	2.72	16.62	0.17
Auflager C	6.0	2	0.90	0.30	0.01	13.29	
				-0.34	0.42	16.62	0.03

Querkraft

Abs. 6.1.7

Einseitig eingespannt, 4 Stützpunkte frei. Einseitig eingespannt, 4 Stützpunkte frei.

	t	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	σ'
	[cm]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	6.0	2	0.90	2.18	0.21	2.42	0.09
Auflager B	6.0	2	0.90	-3.37	0.32	2.42	0.13
Auflager C	6.0	2	0.90	-2.15	0.21	2.42	0.08

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x	Ek	Norm	W _{vorh}	W _{zul}	σ'
	[m]			[mm]	[mm]	[-]
Feld 1	(L = 3.13 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	1.32	36	W _{inst}	0.2	l/300=	10.4 0.02 *
	1.33	36	W _{fin}	0.3	l/200=	15.7 0.02 *
	1.37	29	W _{net,fin}	0.3	l/300=	10.4 0.03 *
Feld 2	(L = 3.84 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	2.15	36	W _{inst}	0.5	l/300=	12.8 0.04 *
	2.16	36	W _{fin}	0.7	l/200=	19.2 0.03 *
	2.21	29	W _{net,fin}	0.3	l/300=	12.8 0.03 *
Kragarm rechts	(L = 0.71 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	0.71	33	W _{inst}	0.2	l/150=	4.7 0.04 *
	0.71	33	W _{fin}	0.1	l/100=	7.1 0.02 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt.

! dzfI-EŠWjNjTúŠ

je lfd. m (Windlasten mit $c_{pe,10}$)

. ŠY Φ πI-dzfI-EŠWjNjTúŠ
 äüNyŘłkØ2NjNöŠNjEΦ

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-1.51	47	0.05	46	-0.97	65	3.23	50
B					-2.79	65	6.66	50
C					-2.52	67	3.21	50

! yŠWjNjTúŠ

je Sparren (Windlasten mit $c_{pe,A}$)

[I-äüŠyřdzäffNÖKŠ ŘŠä {ŁJl-NjNjŠy A = 8.38 Y Φ

/KI-Nj ! yŠWjNjTúŠ

Einw. Gk

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
A	0.00	1.28
B		2.46
C		1.01

Einw. Qk.S.A

A	0.00	0.97
B		2.15
C		1.19

Einw. Qk.W.000

A	0.03	0.05
B		0.13
C		0.07

Einw. Qk.W.090

A	-1.03	-1.53
B		-3.56
C		-2.23

Einw. Qk.W.180

A	-0.71	-0.69
B		-1.98
C		-2.37

Einw. Qk.W.270

A	-0.33	-0.50
B		-1.20
C		-0.67

. ŠY Φ πI-yŠWjNjTúŠ
 äüNyŘłkØ2NjNöŠNjEΦ

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	-1.54	47	0.05	46	-1.02	65	3.23	50
B					-2.88	65	6.66	50
C					-2.55	67	3.21	50

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Biegung	Feld 1	3.13	OK 0.10
Querkraft	Feld 1	3.13	OK 0.10
Biegung	Auflager B		OK 0.17
Querkraft	Auflager B		OK 0.13

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Anfangsdurchbiegung	Feld 2	2.15	OK	0.04
Enddurchbiegung	Feld 2	2.16	OK	0.03
ges. Enddurchbiegung	Feld 1	1.37	OK	0.03

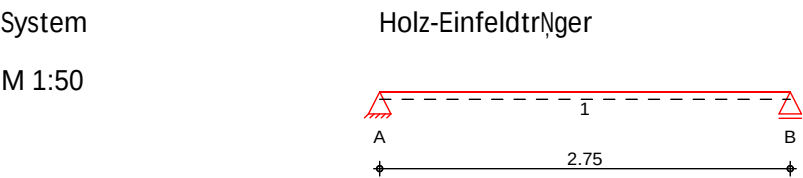
Pos. 103

51ÖKöIfſŸÑöŜÑ CfđzÑ

Anmerkung

Die Dachsparren sind mittels einer min. 24mm starken OSB-Platte als Scheibe

İ·dzăİdzöİfſŸdzŸŸ ŸÑİ·ŦúăÖKŦŦăăİİ İ·ŸŦİŜ İ·dzăăŰŜİŦŸŸŸŜ ² ŸŸŦŜ İ·ŸŦdzăÖKŦŦŰŜŸŸŸ



Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
	1	2.75	2.75	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	20.00	starr	frei
	B	2.75	15.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt /
Balkenabstand

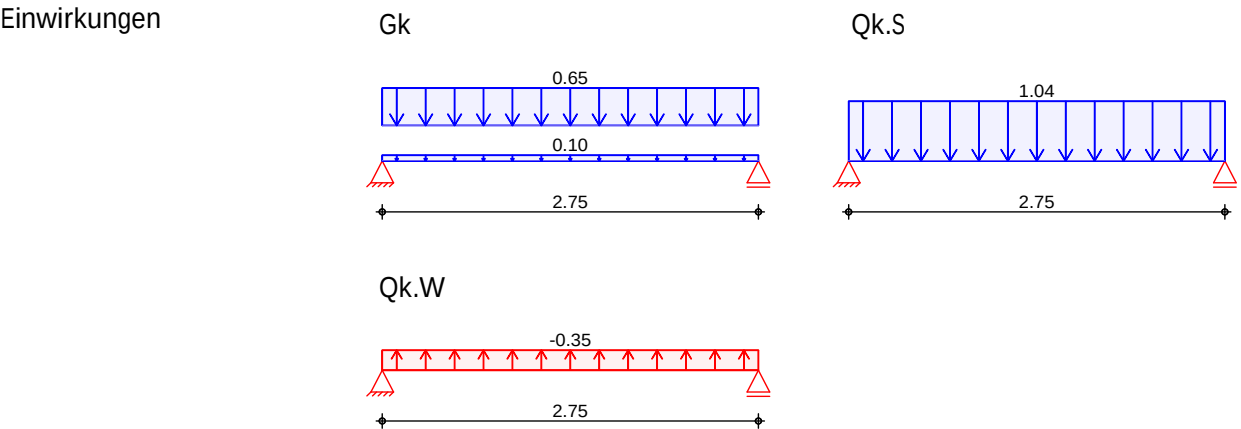
b/h = 8/20 cm; a = 0.68 m

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



CfŦÖKŸŦİ-ăŰŸŸ in z-Richtung	GleichfŦŦchenlasten					
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} ŰŦbkŸŸŸŸŸŸ	Q _{re} ŰŦbkŸŸŸŸŸŸ
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	2.75		0.10
	(a) 1		0.00	2.75		0.65
Einw. Qk.S	(b) 1		0.00	2.75		1.04

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. $Q_k.W$	(c)	1	0.00	2.75		-0.35
(a)		Abdichtung		0.20	= 0.20	
		5 NY Y dzy		0.10	= 0.10	
		Schalung 24mm		0.15	= 0.15	
		Gipskarton + Lattung unten		0.15	= 0.15	
		Installation		0.05	= 0.05	
				=	0.65	
(b)		Schneelast		0.80*0.65	= 0.52	
		Schneeanwehung		0.52	= 0.52	
				=	1.04	
(c)		Windsog auf Dach		-0.35	= -0.35	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	γ (1* , *EW)	
äüNyRÄkØ2NöSWE	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
selten	11		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
	13		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
ljdzl-älräüNyRÄ	15		1.00*Gk	

ku: kurz

.SYπäÖKyüüEüü I üSy

.SYŠäädzyääÖKyüüEüü I üSy

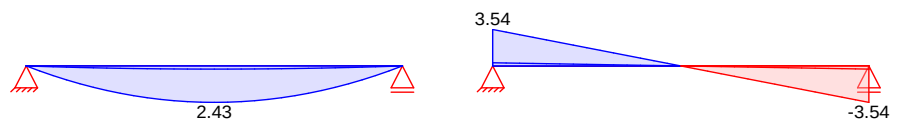
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm/m]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
			[N/mm ²]			
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
8.0	20.0	160.0	5333.3

/Kɪ·ŋɪ·ŋ ú̃ŝŋlǎú̃lǎõKŝ ! dzʔfɪ·ɛŝŋŋŋŋtú̃ŝ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. G_k	A	1.03
	B	1.03
Einw. $Q_{k,S}$	A	1.43
	B	1.43
Einw. $Q_{k,W}$	A	-0.48
	B	-0.48

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Biegung	Feld 1	1.38	OK	0.19
Querkraft	Feld 1	2.50	OK	0.13
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.10

Nachweise (GZG)

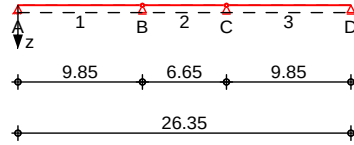
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.38	OK	0.17
Enddurchbiegung	Feld 1	1.38	OK	0.14
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.38	OK	0.11

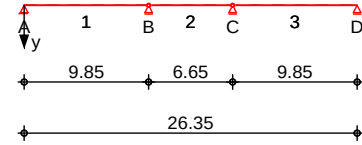
Pos. 120 I 2 f l o l f l S y N o S W C S y a u S W o l y R

System Holz-Dreifeldträger

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]	NKL
1	9.85	BSH GL24h	22.0/56.0	1
2	6.65			1
3	9.85			1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]
A	0.00	18.0	fest	fest
B	9.85	18.0	fest	fest
C	16.50	18.0	fest	fest
D	26.35	18.0	fest	fest

Gelenke

Feld	x [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
1	9.85	starr	frei
2	6.65	starr	frei

Belastungen

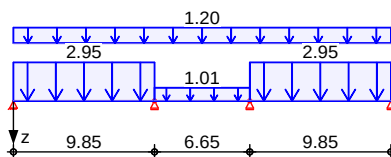
Belastungen auf das System

Grafik

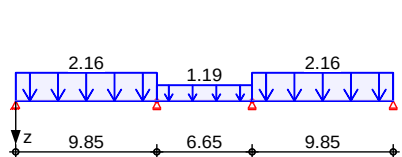
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

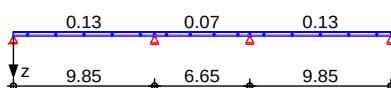
Gk



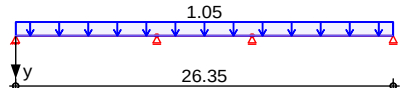
Qk.S



Qk.W



Qk.W



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
(a) 1		0.00	9.85	2.95	
(b) 2		0.00	6.65	1.01	
(a) 3		0.00	9.85	2.95	
(c) 1		0.00	26.35		1.20

Einw. Gk

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. Q _{k.S}	(a) 1		0.00	9.85		2.16
	(b) 2		0.00	6.65		1.19
	(a) 3		0.00	9.85		2.16
Einw. Q _{k.W}	(a) 1		0.00	9.85		0.13
	(b) 2		0.00	6.65		0.07
	(a) 3		0.00	9.85		0.13

(a) aus Pos. '101', Lager 'B' (Seite 76)

(b) aus Pos. '102', Lager 'C' (Seite 83)

(c) Eingenlast Wand oberhalb Balken

$$1.00 \cdot 1.20 = 1.20 \text{ kN/m}$$

Streckenlasten
 in y-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. Q _{k.W}	(a) 1		0.00	26.35		1.05

(a) Winddruck auf Fensterband

$$0.56 \cdot 1.51 / 2 = 0.42 \text{ kN/m}$$

Winddruck auf Wand oberhalb
 Fenster

$$0.56 \cdot (0.50 + 1.24 / 2) = 0.63 \text{ kN/m}$$

$$= 1.05 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	γ (*, *EW)		
äüNyŘİkÖ2NÖŠNİ	2	ku	1.35 * G _k	+1.50 * Q _{k.S}	
	5	ku/sk	1.35 * G _k	+0.75 * Q _{k.S}	+1.50 * Q _{k.W}
	6	ku/sk	1.35 * G _k	+1.50 * Q _{k.S}	+0.90 * Q _{k.W}
selten	15		1.00 * G _k	+0.50 * Q _{k.S}	+1.00 * Q _{k.W}
İjdzİäİäüNyŘİ	16		1.00 * G _k		
	ku: kurz				
	ku/sk: kurz/sehr kurz				

. ŞYÖİäÖKyüüİ üŞy . ŞYŠääzyääÖKyüüİ üŞy

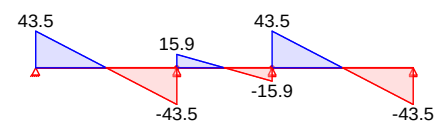
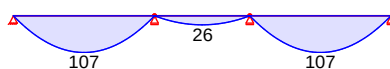
Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 2

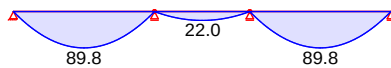
Moment M_{y,d} [kNm]

Querkraft V_{z,d} [kN]

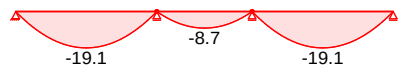


Komb. 5

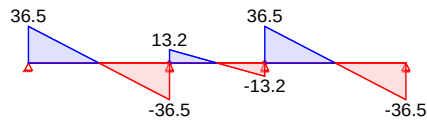
Moment $M_{y,d}$ [kNm]



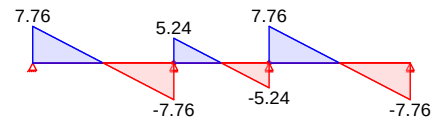
Moment $M_{z,d}$ [kNm]



Querkraft $V_{z,d}$ [kN]

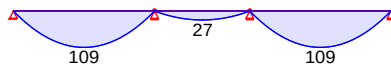


Querkraft $V_{y,d}$ [kN]

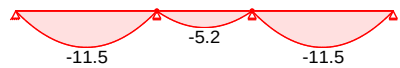


Komb. 6

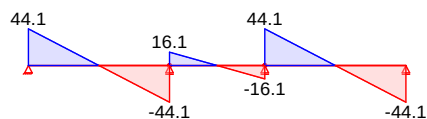
Moment $M_{y,d}$ [kNm]



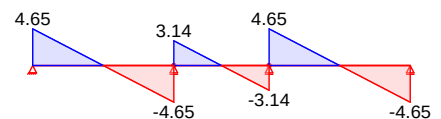
Moment $M_{z,d}$ [kNm]



Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Querkraft $V_{y,d}$ [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ [kN]
Komb. 2	1	0.00	0.00 *	43.51 *	0.00 *	0.00 *
		4.93	107.14 *	0.00	0.00	0.00
		9.85	0.00 *	-43.51 *	0.00 *	0.00 *
	2	0.00	0.00 *	15.85 *	0.00 *	0.00 *
		3.33	26.35 *	0.00	0.00	0.00
		6.65	0.00 *	-15.85 *	0.00 *	0.00 *
	3	0.00	0.00 *	43.51 *	0.00 *	0.00 *
		4.93	107.14 *	0.00	0.00	0.00
		9.85	0.00	-43.51 *	0.00	0.00
Komb. 5	1	0.00	0.00 *	36.48 *	0.00 *	7.76 *
		4.93	89.82 *	0.00	-19.10 *	0.00
		9.85	0.00 *	-36.48 *	0.00 *	-7.76 *
	2	0.00	0.00 *	13.23 *	0.00 *	5.24 *
		3.33	21.99 *	0.00	-8.71 *	0.00
		6.65	0.00 *	-13.23 *	0.00 *	-5.24 *
	3	0.00	0.00 *	36.48 *	0.00 *	7.76 *
		4.93	89.82 *	0.00	-19.10 *	0.00
		9.85	0.00	-36.48 *	0.00	-7.76 *
Komb. 6	1	0.00	0.00 *	44.07 *	0.00 *	4.65 *
		4.93	108.52 *	0.00	-11.46 *	0.00
		9.85	0.00 *	-44.07 *	0.00 *	-4.65 *
	2	0.00	0.00 *	16.06 *	0.00 *	3.14 *

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ [kNm]	$V_{y,d}$ [kN]
3	3.33	26.70 *	0.00	-5.22 *	0.00
	6.65	0.00 *	-16.06 *	0.00 *	-3.14 *
	0.00	0.00 *	44.07 *	0.00 *	4.65 *
	4.93	108.52 *	0.00	-11.46 *	0.00
	9.85	0.00	-44.07 *	0.00	-4.65 *

Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen

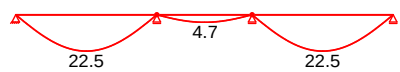
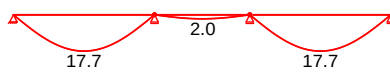
Grafik

Verformungen (je Kombination)

Komb. 15

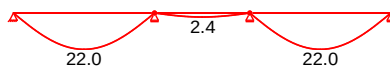
Verformung $w_{z,d}$ [mm]

Verformung $w_{y,d}$ [mm]



Komb. 16

Verformung $w_{z,d}$ [mm]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material

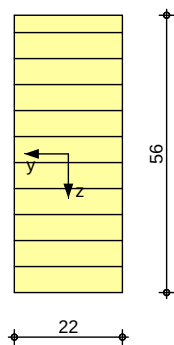
Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
			[N/mm ²]			
BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

Querschnittswerte

b	h	A	I_y	I_z
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
22.0	56.0	1232	321963	49691

Grafik
 M 1:15

Querschnittsgrafik



Nachweise (GZT)

b1-ÖK081a5 LY DWSy1dzäü1-yR RSNW 1N1-3FNK1E1S1u y1-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

Biegung

b1-ÖK081a RSNW .1S3SÜN1-3FNK1E1S1u

Abs. 6.1

	x	Ek	k _{mod}	N _d	$\sigma_{0,d}$	f _{0,d}	'
	[m]		[-]	[kN,kNm]	$\sigma_{my,d}$	f _{my,d}	
				M _{zd}	$\sigma_{mz,d}$	f _{mz,d}	
					[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	(L = 9.85 m, k _{c,y} = 0.79, k _{c,z} = 0.16, k _{crit} = 1.00)						
	4.97	6	1.00	0.00	0.00	14.77	
				108.52	9.44	18.46	
				-11.46	2.54	18.46	0.61 *
Feld 2	(L = 6.65 m, k _{c,y} = 0.94, k _{c,z} = 0.34, k _{crit} = 1.00)						
	3.33	5	1.00	0.00	0.00	14.77	
				21.99	1.91	18.46	
				-8.71	1.93	18.46	0.18 *
Feld 3	(L = 9.85 m, k _{c,y} = 0.79, k _{c,z} = 0.16, k _{crit} = 1.00)						
	4.97	6	1.00	0.00	0.00	14.77	
				108.52	9.44	18.46	
				-11.46	2.54	18.46	0.61 *

Querkraft

b1-ÖK081a RSNW vdzSN1N1-3FNK1E1S1u

Abs. 6.1.7

	x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	$\sigma_{z,d}$	f _{zv,d}	'
	[m]		[-]	V _{y,d}	$\sigma_{y,d}$	f _{yv,d}	
				[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.62	2	0.90	38.03	0.65	2.42	0.27 *
				0.00	0.00	2.42	
	9.20	2	0.90	-37.77	0.64	2.42	0.27
				0.00	0.00	2.42	
Feld 2	0.65	2	0.90	12.75	0.22	2.42	0.09
				0.00	0.00	2.42	
	6.00	2	0.90	-12.75	0.22	2.42	0.09 *
				0.00	0.00	2.42	
Feld 3	0.65	2	0.90	37.77	0.64	2.42	0.27
				0.00	0.00	2.42	
	9.23	2	0.90	-38.03	0.65	2.42	0.27 *
				0.00	0.00	2.42	

{ü1-010üNü

b1-ÖK081a RSNW {ü1-010üNü

Abs. 6.3

5SN 9lyf0zää RSNW {ü1-010üNü 1äü LY b1-ÖK081a RSNW .1S3SÜN1-3FNK1E1S1u SyüKI-tüSy
 Folgende 9Nä1-ü1äü1-01ny3Sy 0SNRŠy 0S1NÖ1älÖKÜ1Eü

9Nä1-ü1äü1-01ny3Sy

	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}
	[m]	[m]	[m]	[m]
Feld 1	9.85	9.85	9.85	9.85
Feld 2	6.65	6.65	6.65	6.65
Feld 3	9.85	9.85	9.85	9.85

Auflagerpressung

Nachweis der Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

	Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	σ_{c90d}	f* _{c90d}	'
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	2	0.90	43.51	462.0	1.00	0.94	1.73	0.54
Auflager B	2	0.90	59.36	528.0	1.00	1.12	1.73	0.65

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	σ _{c90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	ρ _t [-]
Auflager C	2	0.90	59.36	528.0	1.00	1.12	1.73	0.65
Auflager D	2	0.90	43.51	462.0	1.00	0.94	1.73	0.54

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	ρ _t [-]
(L = 9.85 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
Feld 1	4.93	15	W _{inst}	28.7	l/300=	0.87
	4.93	16	W _{net,fin}	22.0	l/300=	0.67
(L = 6.65 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
Feld 2	3.33	15	W _{inst}	5.1	l/300=	0.23
	3.33	16	W _{net,fin}	2.4	l/300=	0.11
(L = 9.85 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
Feld 3	4.93	15	W _{inst}	28.7	l/300=	0.87
	4.93	16	W _{net,fin}	22.0	l/300=	0.67

! dzffl-ΞSηηNNτúŜ

/KI-NI-ŷŰSηηáúáÖKS ! dzffl-ΞSηηNNτúŜ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
Einw. Gk	A	20.42	0.00
	B	27.76	0.00
	C	27.76	0.00
	D	20.42	0.00
Einw. Qk.S	A	10.63	0.00
	B	14.59	0.00
	C	14.59	0.00
	D	10.63	0.00
Einw. Qk.W	A	0.63	5.17
	B	0.86	8.66
	C	0.86	8.66
	D	0.63	5.17

DŜtSyηηNNτúŜ

/KI-NI-ŷŰSηηáúáÖKS DŜtSyηηNNτúŜ

/KI-NŰ DŜtSyηηNNτúŜ

	Gel.	V _{z,k} [kN]	V _{y,k} [kN]
Einw. Gk	1	-27.76	0.00
	2	-27.76	0.00
Einw. Qk.S	1	-14.59	0.00
	2	-14.59	0.00
Einw. Qk.W	1	-0.86	-8.66
	2	-0.86	-8.66

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 3	4.97	OK	0.61
Querkraft	Feld 3	9.23	OK	0.27
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.65

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

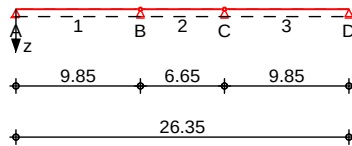
Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Verform. w_{inst}	Feld 3	4.93	OK	0.87
Verform. $w_{net,fin}$	Feld 3	4.93	OK	0.67

Pos. 121 Holzbalken unter Fensterband

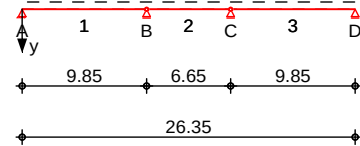
System Holz-Dreifeldträger

M 1:595

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]	NKL
1	9.85	BSH GL24h	22.0/32.0	1
2	6.65			1
3	9.85			1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]
A	0.00	18.0	fest	fest
B	9.85	18.0	fest	fest
C	16.50	18.0	fest	fest
D	26.35	18.0	fest	fest

Gelenke

Feld	x [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
1	9.85	starr	frei
2	6.65	starr	frei

Belastungen

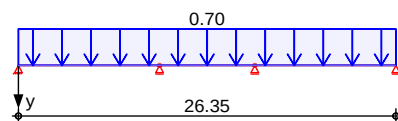
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

$Q_k.W$



Streckenlasten
 in y-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
(a) 1		0.00	26.35		0.70

Einw. $Q_k.W$

(a)

Winddruck auf Fensterband

$$0.56 \cdot 1.51 / 2 = 0.42 \text{ kN/m}$$

Winddruck auf Wand unterhalb
 Fenster

$$0.56 \cdot 1.00 / 2 = 0.28 \text{ kN/m}$$

$$= 0.70 \text{ kN/m}$$

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	$\lambda (1^*, \tau^*, EW)$
1	ku/sk	$1.50 \cdot Q_k \cdot W$
2		$1.00 \cdot Q_k \cdot W$
ku/sk:	kurz/sehr kurz	

Bemessungsverformungen

Verformungen (je Kombination)

Verformung $w_{y,d}$ [mm]

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material	f _{mk}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{mean}
BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

b	h	A	I _y	I _z
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
22.0	32.0	704	60075	28395

Querschnittsgrafik

/Kɪ·Nɪ·ŋ ũ̃ŝNɪăũ̃ăŎKŝ ! dzʔfɪ·ʒŝNɪŋNɪŋfũ̃ŝ

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
A	0.00	3.46
B	0.00	5.80
C	0.00	5.80
D	0.00	3.46

/Kl-Nl-1úSñlăúăăŎKŦ DŦŦŦyl1ññŦúŦ

/KI·NΦ DŜtŶyꞵꞵꞵꞵꞵꞵ

	Gel.	$V_{z,k}$ [kN]	$V_{y,k}$ [kN]
Einw. Q_k, W	1	0.00	-5.80
	2	0.00	-5.80

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 3	4.93	OK	0.27
Querkraft	Feld 3	9.47	OK	0.05

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Verform. w_{inst}	Feld 3	4.93	OK	0.80

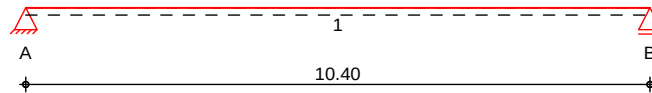
Pos. 122

ΜπCŠtŘπ[ŠλYKzflōlf]ŠyÑōŠÑ CŠyáúŠÑōlyŘ

System

Holz-Einfeldträger

M 1:125



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	10.40	10.40	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	14.00	starr	frei
B	10.40	14.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 18/50 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

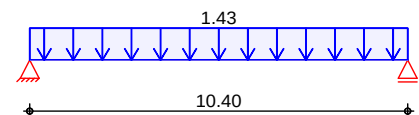
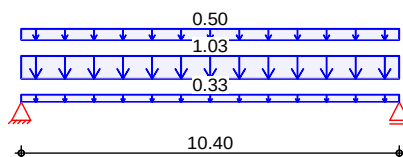
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

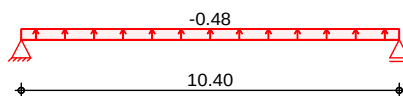
Einwirkungen

Gk

Qk.S



Qk.W



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	10.40		0.33
(a) 1		0.00	10.40		1.03
(b) 1		0.00	10.40		0.50
Einw. Qk.S					
(a) 1		0.00	10.40		1.43
Einw. Qk.W					
(a) 1		0.00	10.40		-0.48

(a)

aus Pos. '103', Lager 'A' (Seite 88)

(b)

Eigenlast Attika

0.50 = 0.50 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

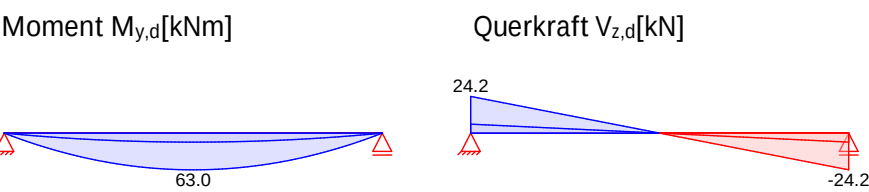
	Ek	KLED	γ (1*, 1.35*EW)	
selten	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
	11		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
	13		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
ljdzl-älpäüNyŘlĖ	15		1.00*Gk	

ku: kurz

. ŠYϕπăŎKyłúúĖN I ũŠy' . ŠYŠăădzYăăŎKyłúúĖN I ũŠy'

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
BSH GL24h ^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

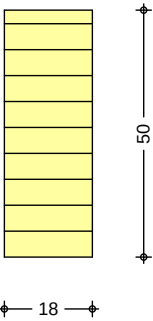
f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
18.0	50.0	900.0	187500.0

Schnitt
M 1:15

Holzbalken



Nachweise (GZT)

bĭŎKŎŠăŠ ħY DŭŠyĭŭdzăŭĭyŘ ŘŠNŭ ϕNŭĭ-ĖŦNĶĭĖĭŠăŭ yĭŎK 5Lb 9b mϕϕpτmτm

Biegung
Abs. 6.1

bĭŎKŎŠăŠ ŘŠNŭ . ħŠĖŠŭNŭĭ-ĖŦNĶĭĖĭŠăŭ

Feld 1

x	Ek	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	'
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 10.40 m, k_{crit} = 1.00)						
5.20	2	0.90	63.00	8.40	16.62	0.51 *

b l · Ö K Ø Š ĺ ā Ŕ Š Ń v d z Š Ń ħ N J I · ʦ ú ú N J I · ʒ ʦ N K λ ʒ Š λ ú

Abs. 6.1.7

Abs. 6.1.7	x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ_d	f _{v,d}	'
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.55	2	0.90	21.68	0.51	2.42	0.21
	9.85	2	0.90	-21.68	0.51	2.42	0.21 *

 $\{\acute{u} \mid \bar{o} \lambda \lambda \acute{u} \acute{u}\}$

b l · Ö K Ø Š Ľ Ě Ŕ Š Ń { ú ĩ · ō λ ϑ ú Ń ú

Abs. 6.3

5S1W 9ly7tdzãã RŠ1W {ú!o!púúNú!jáú 1Y b!0KøSšã RŠ1W . 1S3SŠÚW!3FNK13!Š1ú ŠyúK!túŠyú
Folgende 9Wã!ú!jáú!0tNy3Šyú øS1W RŠyú oS1W Nø!já!øKú!3úø

9Nǎl·úîǎú·ōfNyƎŜy

	l [m]	$l_{ef,m}$ [m]
Feld 1	10.40	10.40

Auflagerpressung

Nachweis der Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Abs. 6.1.5	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	σ _{c90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	σ _{td} [N/mm ²]
Auflager A	2	0.90	24.23	306.0	1.00	0.79	1.73	0.46
Auflager B	2	0.90	24.23	306.0	1.00	0.79	1.73	0.46
	f* _{c90d} :	k _{c90} * f _{c90d}						

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

Abs. 7.2	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	' [-]
Feld 1	(L = 10.40 m, NKl 1, k _{def} = 0.60)						
	5.20	11	W _{inst}	23.3	I/300=	34.7	0.67
	5.20	13	W _{fin}	31.2	I/200=	52.0	0.60
	5.20	15	W _{net,fin}	21.1	I/300=	34.7	0.61

! dzTfI·ΞŜNŶNŶNŶŶŶ

/Kl·Nl·lúŜNlăúăŎKŜ ! dzTfl·ŔŜNlNlTúŜ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. <i>Gk</i>	A	9.69
	B	9.69
Einw. <i>Qk.S</i>	A	7.44
	B	7.44
Einw. <i>Qk.W</i>	A	-2.50
	B	-2.50

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 1	5.20	OK	0.51
Querkraft	Feld 1	0.55	OK	0.21
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.46

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	5.20	OK	0.67
Enddurchbiegung	Feld 1	5.20	OK	0.60
gesamte Enddurchb.	Feld 1	5.20	OK	0.61

Zur Beachtung!

Die Durchbiegung des Balkens von ca. 25 mm sind bei dem Einbau von den Fenstern
 100% zu berücksichtigen.

Pos. 123

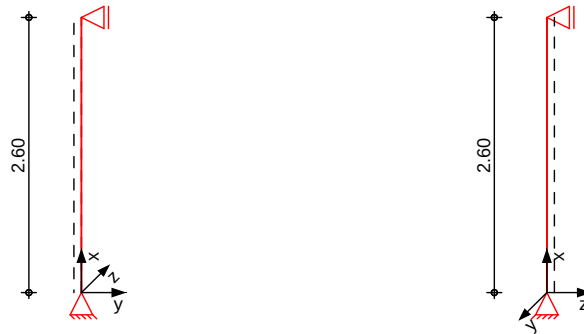
123f1äüNüÎS

System

tSyRŠtäüNüÎS l-dzä l 2f1 y1-ÖK 5Lb 9b мффрππππ

System

M 1:70



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
2.60	BSH GL24h	18/16

b d z ü Î d z y ä l f l - ä ä S m ö S K S ä Î ü Î S l y y S y N ü N d z Y S

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten

{ ü N y R ä E S 9 ä y ö ä N ü l d z y ä S y

Qk.S

Schnee

{ Ö K y S S π d z y R 9 ä ä f l - ä ü S y T N ü h N ü S ö ä b b Ъ м л л л Y

Qk.S min/max Werte

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Belastungen

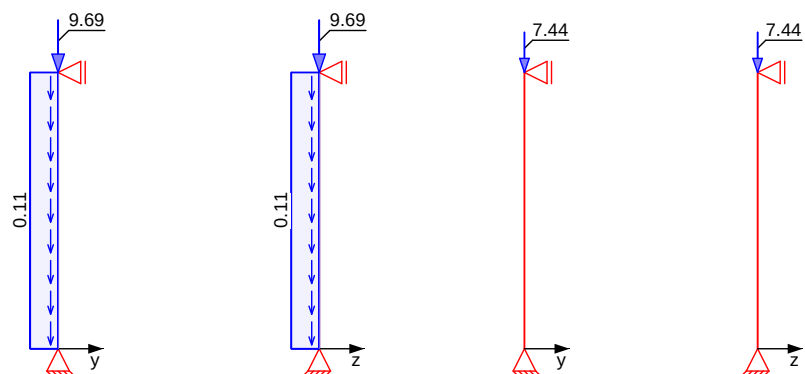
Belastungen auf das System

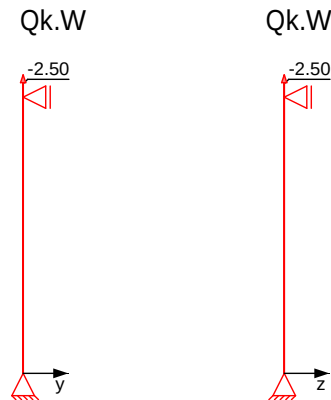
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.S Qk.S





Streckenlasten
 in x-Richtung
 Einw. G_k

Komm.	a [m]	s [m]	Q_u [kN/m]	Q_0 [kN/m]
Eigengew	0.00	2.60		0.11

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten				
Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. G_k	(a) 2.60	9.69	0.0	0.0
Einw. $Q_k.S$	(a) 2.60	7.44	0.0	0.0
Einw. $Q_k.W$	(a) 2.60	-2.50	0.0	0.0

(a) aus Pos. '122', Lager 'B' (Seite 101)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	γ (1* , *EW)	
2	ku	1.35* G_k	+1.50* $Q_k.S$
ku: kurz			

.SY $\pi\alpha\ddot{O}Ky\lambda\acute{U}\Xi\mathbb{N}$ I $\ddot{U}\hat{S}y$

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N_d [kN]
Komb. 2 (G_k)	2.60	-24.23 *
	0.00	-24.61 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

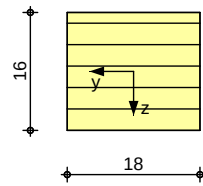
Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
	[N/mm ²]					
BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
RE	18.0	16.0	288	6144	7776
RE: Rechteckquerschnitt					

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Knick-/Kippbeiwerte

Achse	i	<	< _{rel}	k _c
	[cm]	[-]	[-]	[-]
y	4.62	56.29	0.90	0.84
z	5.20	50.04	0.80	0.90
m	12.33	21.10	0.24	1.00

Nachweise (GZT)

b l · Ò K Ø Š ĩ ā ſ λ Y D n ſ y ī î d z ä ú í · y Ṙ ř š ſ n c n i · ɛ Ꞥ Ꞥ k i ə l ə ſ ſ ú y l · ò k 5 l b 9 b m q f p r π m t m

- 51\$. \$N\N\O\l\ä\ÖKú\ædz\y\ R\Šä Y\N\ŠÖK\Šy\ä \äú y\l\ÖK 51.b 9b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9
T\N\ bY\ m y\l\ÖKú erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

b l 0 K Ø Š ĺă Ĥ Š Ń . ł Š Ě Š ů Ń l - ɛ ɸ Ń K ł ɛ ɹ Š ł ů

x	Ek	k _{mod}	N _d	σ _{0,d}	f _{0,d}	
			M _{yd}	σ _{my,d}	f _{my,d}	
			M _{zd}	σ _{mz,d}	f _{mz,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 2.60 m)						
0.00	2	0.90	-24.61	0.85	16.62	
			0.00	0.00	16.62	
			0.00	0.00	16.62	0.06

{ ú | · ō λ f λ ú N ú

Abs. 6.3

$$b \cdot \check{O} K \emptyset \hat{S} \check{\lambda} \check{R} \hat{S} \mathbb{N} \{ \acute{u} \cdot \bar{O} \lambda \acute{u} \mathbb{N} \acute{u}$$

5ŠN 9lyfɔdžā RŠN {úí-olxóúNú láú lY bí-ŌKŏŠšā RŠN . lŠƏŠúN l-ƏFNKlɛl Šú ŠyúKl-fúŠy
Folgende 9lǎl-úíláúí-ŏfNyƏŠY ŏŠNlRŠY ŏŠNlNŏíǎlŌKŏlɛúŏ

9Nǎl·úîǎú·ōfNyΞŜy

	l	$l_{ef,cy}$	$l_{ef,cz}$	$l_{ef,m}$
	[m]	[m]	[m]	[m]
	2.60	2.60	2.60	2.60

! dzTfI·ΞŜWJNNTŰŜ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. G_k	A	9.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. $Q_{k,S}$	A	7.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. $Q_{k,W}$	A	-2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		'
	[m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.06

Pos. 124

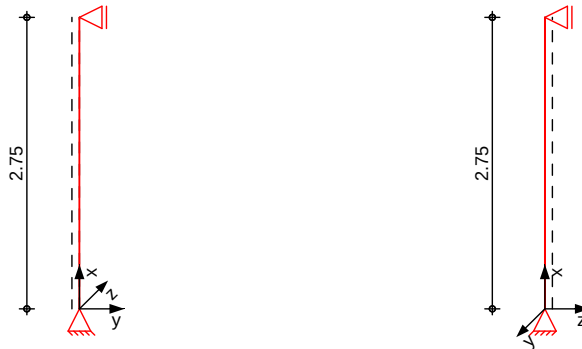
12f1äüNúÎŠ

System

tŠyŘŠtäüNúÎŠ l-dzä 12f1 y1-ÖK 5Lb 9b мффрππππ

System

M 1:70



Abmessungen

Mat./Querschnitt

l	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
2.75	BSH GL24h	22/22

bđzüÎdzyÄälf1-ääŠ m öŠKŠÄüŠ LyŷŠyNüNdzYŠ

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

{üNŷŘÄŠŠ 9ŷyÖNüŷdzyÄŠy

Q_{k.S}

Schnee

{ÖKyŠŠπ dzyŘ 9ŷäfi-äüŠyŦNüŷ hNüŠ öŷ b b Ъ мллл Y

Q_{k.W}

Wind

Windlasten

Q_{k.W} min/max Werte

Belastungen

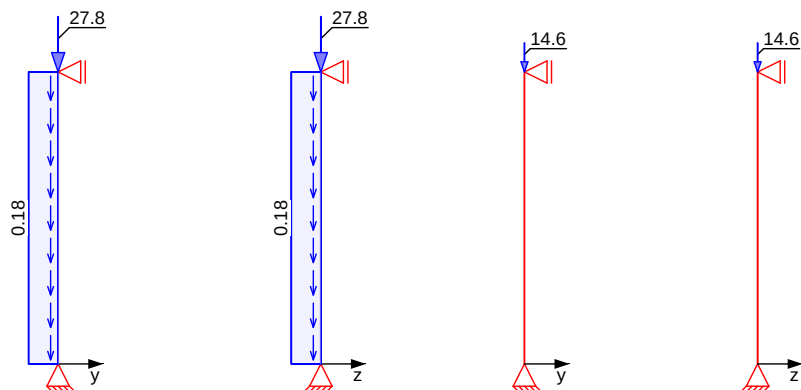
Belastungen auf das System

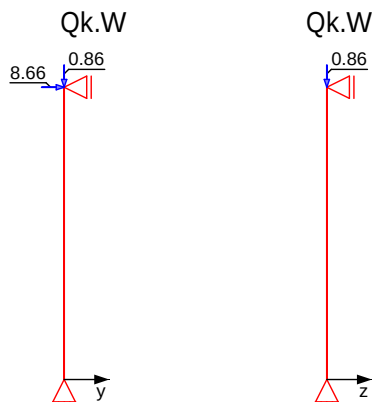
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_k G_k Q_{k.S} Q_{k.S}





Streckenlasten

in x-Richtung

Einw. G_k

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew.	0.00	2.75		0.18

Punktlasten

in x-Richtung

Einw. G_k

Einw. $Q_k.S$

Einw. $Q_k.W$

Einzellasten

Komm.	a	F_x	e_y	e_z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a)	2.75	27.76	0.0	0.0
(a)	2.75	14.59	0.0	0.0
(a)	2.75	0.86	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '120', Lager 'B' (Seite 94)

Punktlasten

in y-Richtung

Einw. $Q_k.W$

Einzellasten

Komm.	a	F_y
	[m]	[kN]
(a)	2.75	8.66

(a)

aus Pos. '120', Lager 'B' (Seite 94)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	γ (*)	*EW)
2	ku	1.35*	G_k
			$+1.50*Q_k.S$

.SY $\pi\alpha\check{O}Ky\acute{U}\acute{U}\Xi\aleph$ I $\ddot{U}\hat{S}y$

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x	N_d
	[m]	[kN]
Komb. 2 (G_k)	2.75	-59.36 *
	0.00	-60.02 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
			[N/mm ²]			
BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500
NH C24 ¹				2.5		

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
			[N/mm ²]			
NH C24 ²				2.5		

1: 7NNU bI-ÖKÖSla ! dz7fI-3SNUJSäädzy3 RŠNU Y2LTFäÖKÖStfS
 2: 7NNU bI-ÖKÖSla ! dz7fI-3SNUJSäädzy3 RŠNU CdzÜäÖKÖStfS

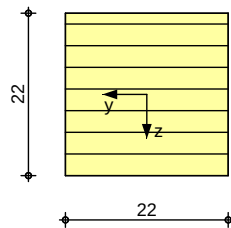
Querschnitt

Art	b_y	b_z	A	I_y	I_z
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
RE	22.0	22.0	484	19521	19521
RE: Rechteckquerschnitt					

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Knick-/Kippbeiwerte

Achse	i	α	α_{rel}	k_c
	[cm]	[-]	[-]	[-]
y	6.35	43.30	0.69	0.93
z	6.35	43.30	0.69	0.93
m	14.29	19.24	0.23	1.00

Nachweise (GZT)

bI-ÖKÖSlaS AY DWSyIIdzäüI-yR RŠNU 7NNU-3FNKl3lŠlū yI-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

- 5lŠ . ŠNNUÖlälÖKÜädzzy3 RŠä YNUŠÖKŠyā läü yI-ÖK 5Lb 9b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9
 7NNU bY[m yIÖKÜ erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖKÖSla RŠNU . lŠ3SŠÜNUI-3FNKl3lŠlū

x	E_k	k_{mod}	N_d	$\sigma_{0,d}$	$f_{0,d}$	σ'
			M_{yd}	$\sigma_{my,d}$	$f_{my,d}$	
			M_{zd}	$\sigma_{mz,d}$	$f_{mz,d}$	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 2.75 m)						
0.00	2	0.90	-60.02	1.24	16.62	
			0.00	0.00	16.62	
			0.00	0.00	16.62	0.08

ÜI-ÖlÖÜÜÜ

Abs. 6.3

bI-ÖKÖSla RŠNU {ÜI-ÖlÖÜÜÜ

5ŠNU 9lyfIdzäa RŠNU {ÜI-ÖlÖÜÜÜ läü AY bI-ÖKÖSla RŠNU . lŠ3SŠÜNUI-3FNKl3lŠlū ŠyÜKI-tüŠy
 Folgende 9läl-üIäüI-öfny3Šy öŠNUŠy öŠNNUÖlälÖKÜäÜÜ

9läl-üIäüI-öfny3Šy

l	$l_{ef,cy}$	$l_{ef,cz}$	$l_{ef,m}$
[m]	[m]	[m]	[m]
2.75	2.75	2.75	2.75

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

{ÜNÜÎSy}2LJT

{ÜNÜÎSy}7dzÜ

! dz7fI-ËSÑ}NÑFÜS

Char. Auflagerkr.

Einw. *Gk*

Einw. *Qk.S*

Einw. *Qk.W*

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	σ _{c90d}	f* _{c90d}	σ
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
2	0.90	59.36	616.0	1.00	0.96	1.73	0.56
2	0.90	60.02	616.0	1.00	0.97	1.73	0.56

$$f^*_{c90d} = k_{c90} \cdot f_{c90d}$$

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	28.25	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	14.59	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		8.66	

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	σ
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.08
Druck	0.00 OK	0.56

Pos. 125

12f1äüNúÎS

System

tSyRŠtäüNúÎS l-dzä 12f1 y1-ÖK 5Lb 9b мффрππππ

System

M 1:70



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
2.75	BSH GL24h	22/22

bdzüÎdzyäãlf1-ääS m öŠKŠÄüS LyysyNüNdzYŠ

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

{üNyRÄES 9lyÖNüN dzyÄS y

Q_{k.S}

Schnee

{ÖKyŠSπ dzyR 9läf1-äüS yNüN hNüS ölä bb Ъ мллл Y

Q_{k.W}

Wind

Windlasten

Q_{k.W} min/max Werte

Belastungen

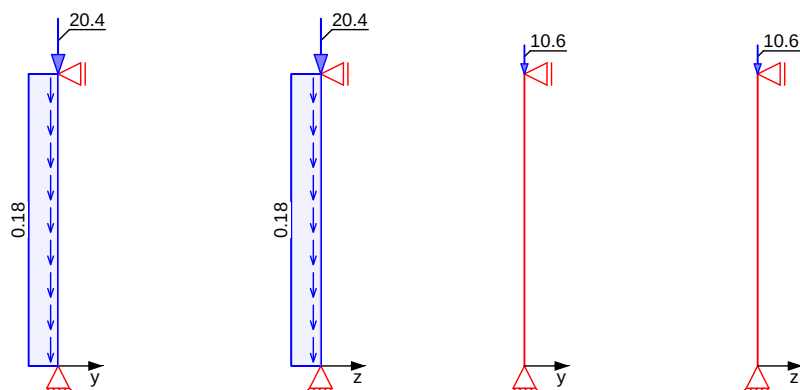
Belastungen auf das System

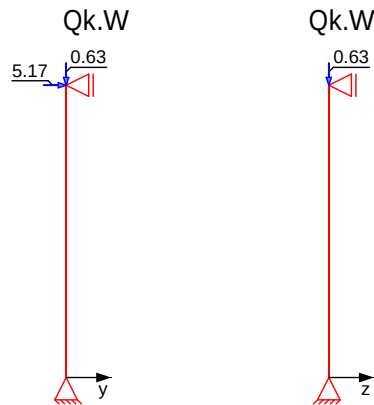
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_k G_k Q_{k.S} Q_{k.S}





Streckenlasten
in x-Richtung
Einw. Gk

Komm.	a	s	Q _u	Q _o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	2.75		0.18

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten				
Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Einw. Gk	(a) 2.75	20.42	0.0	0.0
Einw. Qk.S	(a) 2.75	10.63	0.0	0.0
Einw. Qk.W	(a) 2.75	0.62	0.0	0.0

(a) aus Pos. '120', Lager 'D' (Seite 94)

Punktlasten
in y-Richtung

Einzellasten		
Komm.	a	F _y
	[m]	[kN]
Einw. Qk.W	(a) 2.75	5.17

(a) aus Pos. '120', Lager 'D' (Seite 94)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	γ (*, *EW)
2	ku	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.S
ku: kurz		

.SYπäÖKyúúΞΠ I üŒy

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x	N _d
	[m]	[kN]
Komb. 2 (GK)	2.75	-43.51 *
	0.00	-44.17 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material	f _{mk}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{mean}
			[N/mm ²]			
BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500
NH C24 ¹				2.5		

Material	f _{mk}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{mean}
			[N/mm ²]			
NH C24 ²				2.5		
1: FNN b I-ÖK Ø S l ä ! d z f f I-Ö S N L J N S ä ä d z y ß R S N Y 2 L f f ä Ö K Ø S t f S						
2: FNN b I-ÖK Ø S l ä ! d z f f I-Ö S N L J N S ä ä d z y ß R S N C d z ü ä Ö K Ø S t f S						

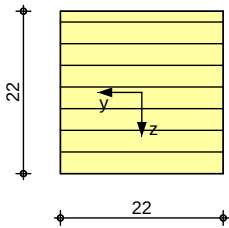
Querschnitt

Art	b _y	b _z	A	I _y	I _z
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
RE	22.0	22.0	484	19521	19521
RE: Rechteckquerschnitt					

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Knick-/Kippbeiwerte

Achse	i	κ	κ _{rel}	k _c
	[cm]	[-]	[-]	[-]
y	6.35	43.30	0.69	0.93
z	6.35	43.30	0.69	0.93
m	14.29	19.24	0.23	1.00

Nachweise (GZT)

b I-ÖK Ø S l ä S λ Y D N S y f f I d z ü I- y R R S N C N I-Ö F N K l ä j S l ü y l-Ö K 5 l b 9 b m φ p p m m m

- 5 λ S . S N N Ö j ä l Ö K ü l ä d z y ß R S ä Y N l ä S Ö K S y ä l ä ü y l-Ö K 5 l b 9 b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9

FNN b Y [m y l Ö K ü erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

x	E _k	k _{mod}	N _d	σ _{0,d}	f _{0,d}	σ'
			M _{yd}	σ _{my,d}	f _{my,d}	
			M _{zd}	σ _{mz,d}	f _{mz,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 2.75 m)						
0.00	2	0.90	-44.17	0.91	16.62	
			0.00	0.00	16.62	
			0.00	0.00	16.62	0.06

ú I-Ö l ä ü N ü

Abs. 6.3

b I-ÖK Ø S l ä R S N { ü I-Ö l ä ü N ü

5 S N 9 l y f d z ä ä R S N { ü I-Ö l ä ü N ü l ä ü λ Y b I-ÖK Ø S l ä R S N . l ä S E S ü N I-Ö F N K l ä j S l ü S y ü K I-t ü S y

Folgende 9 l ä I-ü I ä ü I-Ö t N y ß S y Ø S N R S y ö S N N Ö j ä l Ö K ü l ä ü

9 l ä I-ü I ä ü I-Ö t N y ß S y

l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}
[m]	[m]	[m]	[m]
2.75	2.75	2.75	2.75

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

{üÑúîŸy}2LJT

{üÑúîŸy}fdzÜ

! dzffl-ËŠN}NÑfúŸ

Char. Auflagerkr.

Einw. *Gk*

Einw. *Qk.S*

Einw. *Qk.W*

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	σ _{c90d}	f* _{c90d}	σ
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
2	0.90	43.51	616.0	1.00	0.71	1.73	0.41
2	0.90	44.17	616.0	1.00	0.72	1.73	0.41

$$f^*_{c90d} = k_{c90} \cdot f_{c90d}$$

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	20.91	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	10.63	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		5.17	

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	σ
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.06
Druck	0.00 OK	0.41

Pos. 130

9NŸλúúfdzyŒŘŜŨ² λyŔfl·ăúŜyŦNŨ ŘλŜ ! dzŦăú2ŒŒŒdzŸŒ

1. Basisdaten

BAUVORHABEN:	Schule Voiswinkel		
ZUGRUNDELIEGENDE NORM:	Eurocode:	Wind:	DIN EN 1991-1-4:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland" hier: DIN EN 1991-1-4:2010-12/NA (geschützt) nachfolgend EC1-1-4 genannt
		Schnee:	DIN EN 1991-1-3:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland" hier: DIN EN 1991-1-3:2019-04/NA (geschützt) nachfolgend EC1-1-3 genannt
STANDORT:	Odenthal		
AMTL. GEMEINDESCHLÜSSEL:	05378020		
TYP:	Kreisangehörige Gemeinde		
LANDKREIS:	Rheinisch-Bergischer Kreis		
BUNDESLAND:	Nordrhein-Westfalen		
ERDBEBENWARNUNG:	Erdbebenzone: Zone 0 / geologische Untergrundklasse: Klasse R S _{aP,R} = 0.9075 m/s ²		
HÖHE ÜBER NN:	85 m		
WINDZONE:	1	⇒	v _{b,0} = 22.50 m/s
SCHNEELASTZONE:	1	⇒	s _k = 0.65 kN/m ²

2. Windlasten

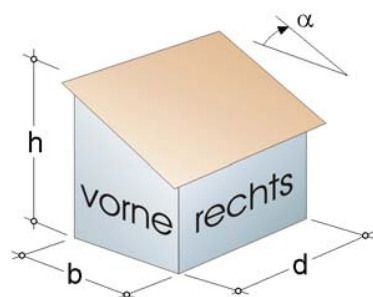
Lage: Binnenland Topographie: Regelfall

2.1 Höhenabhängiger Böengeschwindigkeitsdruck

vereinfacht nach EC1-1-4 / NA.B.3.2 / Tab. NA.B.3 (für h < 25 m)

$$q(h) = q(b) = q(d) = q = 0.75 \text{ kN/m}^2$$

2.2 Eingangsdaten



Gebäudemodell:

Typ: Pultdach

h = 9.00 m

b = 10.20 m

d = 27.18 m

α = 5.00 °

Dachüberstände	vorne	rechts	hinten	links
in m	0.50	0.50	0.50	0.50

2.3 Wind von vorne

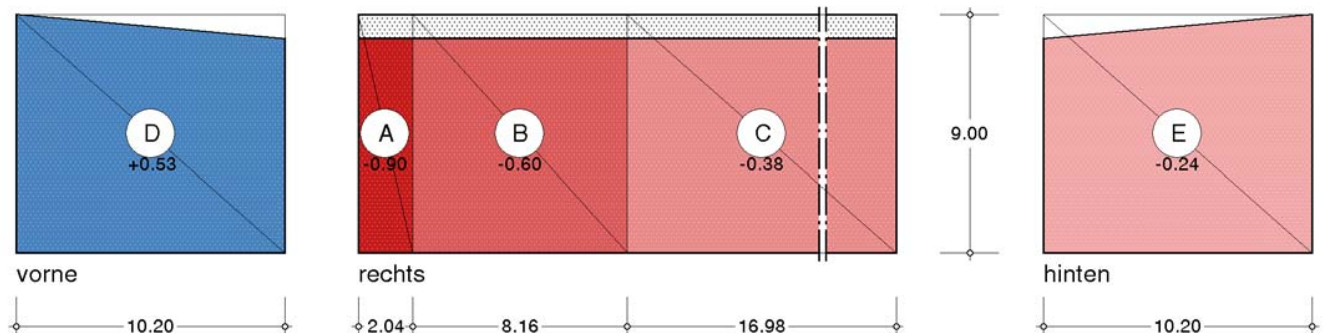
Kennwerte: e = min(b, 2h) = 10.20 m Typ: e < d h/d = 0.33

2.3.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von vorne)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten nach EC1-1-4 / Tab. 7.1

Ordinate = $c_{pe,10} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.20	-0.80	-0.50	+0.71	-0.32	interpoliert
Ordinaten	-0.90	-0.60	-0.38	+0.53	-0.24	kN/m ²



Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

2.3.2 Erhöhte Windlasten auf vertikale Wände (Wind von vorne) für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1

Ordinate = $c_{pe,Ai} \cdot q(h)$, (+) = Druck

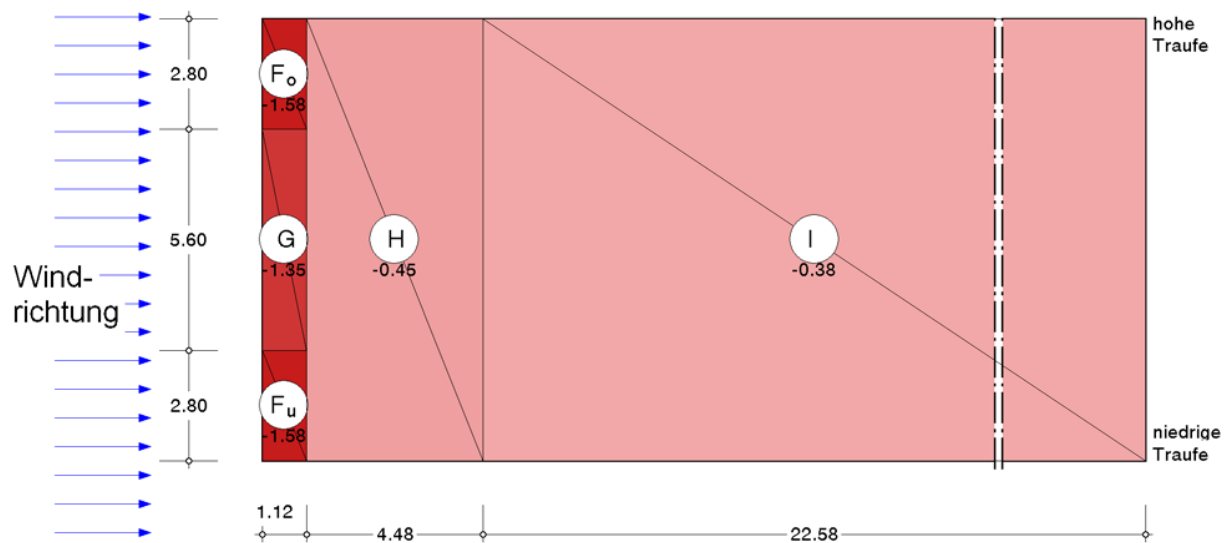
Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$						
$c_{pe,Ai}$	-1.40	-1.10	-0.50	+1.00	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-1.05	-0.83	-0.38	+0.75	-0.38	kN/m ²

2.3.3 Belastung der Dachfläche (Wind von vorne)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten für Pultdächer nach EC1-1-4 / Tab. 7.3b ($\Theta=90^\circ$)

Ordinate = $c_{pe,10} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	Fo	Fu	G	H	I	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-2.10	-2.10	-1.80	-0.60	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-1.58	-1.58	-1.35	-0.45	-0.38	kN/m ²



2.3.4 Erhöhte Soglasten auf Dachfläche (Wind von vorne) für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1
 Ordinate = $c_{pe,Ai} \cdot q(h)$. Hier werden nur die Soglasten(-) ausgewiesen. Enthält die vorangegangene Tabelle zusätzlich Drucklasten(+),
 so gelten diese auch für die Anschlussberechnungen und Detailnachweise.

Bereich	Fo	Fu	G	H	I	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$						
$c_{pe,Ai}$	-2.60	-2.40	-2.00	-1.20	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-1.95	-1.80	-1.50	-0.90	-0.38	kN/m ²

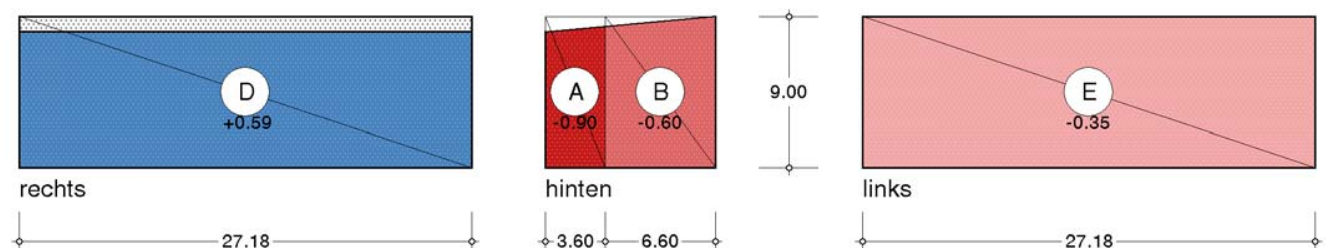
2.4 Wind von rechts

Kennwerte: $e = \min(d, 2h) = 18.00 \text{ m}$ Typ: $b \leq e \leq 5b$ $h/b = 0.88$

2.4.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von rechts)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten nach EC1-1-4 / Tab. 7.1
 Ordinate = $c_{pe,10} \cdot q_r$ (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.20	-0.80	-0.50	+0.78	-0.47	interpoliert
Ordinaten	-0.90	-0.60	-0.38	+0.59	-0.35	kN/m ²



Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

2.4.2 Erhöhte Windlasten auf vertikale Wände (Wind von rechts)

für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

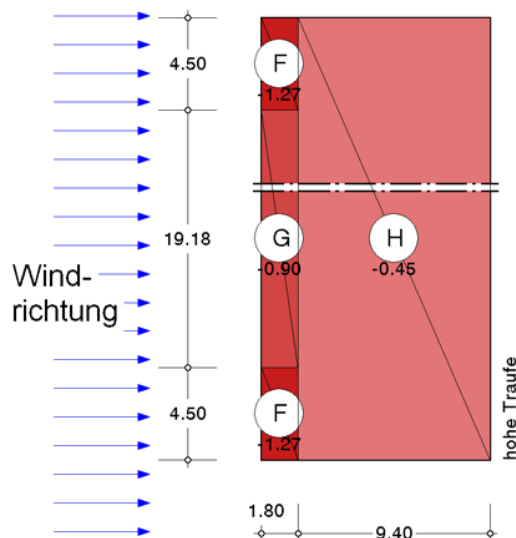
logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1
 Ordinate = $c_{pe,Ai} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$						
$c_{pe,A1}$	-1.40	-1.10	-0.50	+1.00	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-1.05	-0.83	-0.38	+0.75	-0.38	kN/m ²

2.4.3 Belastung der Dachfläche (Wind von rechts)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten für Pultdächer nach EC1-1-4 / Tab. 7.3a ($\Theta=0^\circ$)
 Ordinate = $c_{pe,10} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	F	G	H	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.70	-1.20	-0.60	interpoliert
Ordinaten	-1.27	-0.90	-0.45	kN/m ²



2.4.4 Erhöhte Soglasten auf Dachfläche (Wind von rechts)

für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1
 Ordinate = $c_{pe,Ai} \cdot q(h)$. Hier werden nur die Soglasten(-) ausgewiesen. Enthält die vorangegangene Tabelle zusätzlich Drucklasten(+), so gelten diese auch für die Anschlussberechnungen und Detailnachweise.

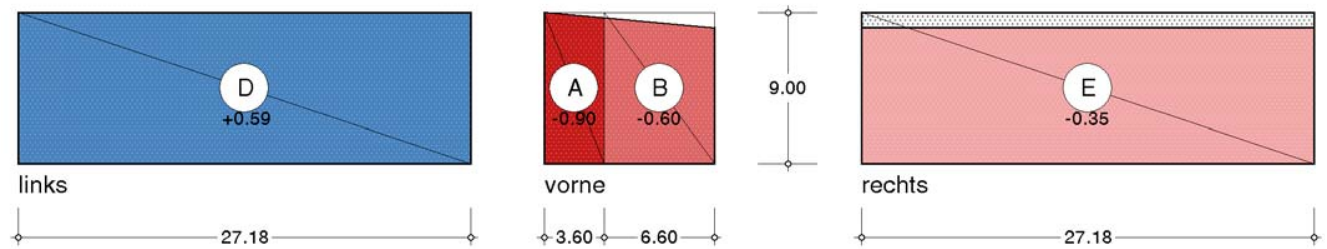
Bereich	F	G	H	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$				
$c_{pe,A1}$	-2.50	-2.00	-1.20	interpoliert
Ordinaten	-1.88	-1.50	-0.90	kN/m ²

2.5 Wind von links

Kennwerte: $e = \min(d, 2h) = 18.00 \text{ m}$ Typ: $b \leq e \leq 5b$ $h/b = 0.88$

2.5.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von links)

Ordinaten: siehe Tabelle unter "Wind von rechts"



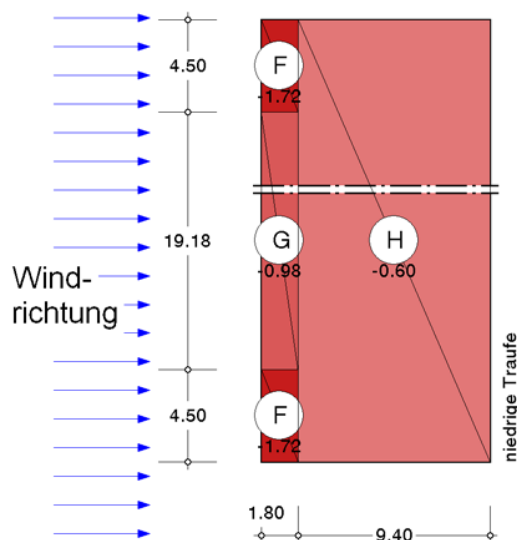
Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

2.5.2 Belastung der Dachfläche (Wind von links)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten für Pultdächer nach EC1-1-4 / Tab. 7.3a ($\Theta=180^\circ$)

Ordinate = $c_{pe,10} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	F	G	H	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-2.30	-1.30	-0.80	interpoliert
Ordinaten	-1.72	-0.98	-0.60	kN/m ²



2.5.3 Erhöhte Soglasten auf Dachfläche (Wind von links)

für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1

Ordinate = $c_{pe,Ai} \cdot q(h)$. Hier werden nur die Soglasten(-) ausgewiesen. Enthält die vorangegangene Tabelle zusätzlich Drucklasten(+), so gelten diese auch für die Anschlussberechnungen und Detailnachweise.

Bereich	F	G	H	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$				
$c_{pe,A1}$	-2.50	-2.00	-1.20	interpoliert
Ordinaten	-1.88	-1.50	-0.90	kN/m ²

3. Schneelasten

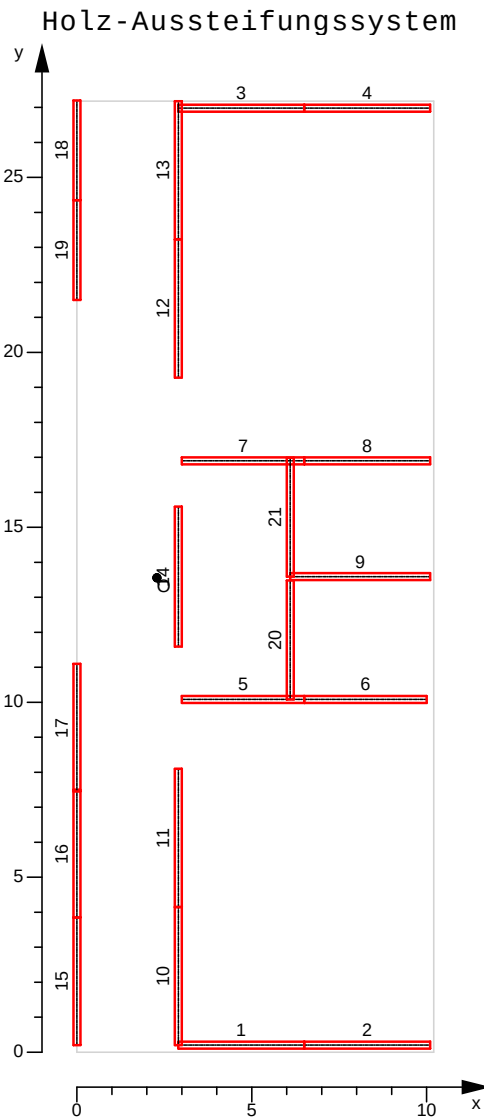
3.1 Grundbelastung

Pos. 130.2 Windlastverteilung auf Holzaussteifungssystem

Pos. 130

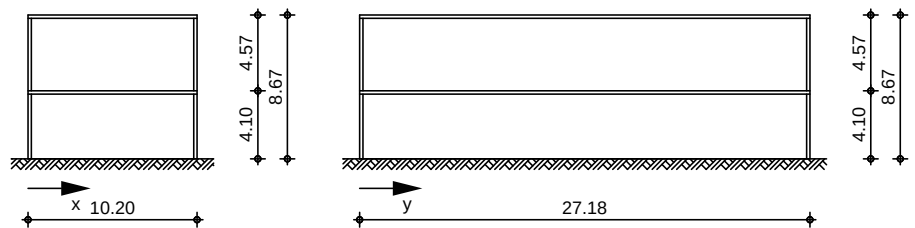
Holz-Aussteifungssystem mit Windlastverteilung

System
 M 1:210



Gebäudeabmessungen	Gebäudebreite	B =	10.20	m
	Gebäudelänge	L =	27.18	m
	Geschosshöhe	H _G =	4.57	m
	Abstand zur Geländeoberkante	h _{GOK} =	4.10	m

M 1:445



Aussteifungselem.

Wandnr. [-]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Länge [m]
1	2.90	0.20	6.50	0.20	3.60
2	6.50	0.20	10.10	0.20	3.60
3	2.90	26.98	6.50	26.98	3.60
4	6.50	26.98	10.10	26.98	3.60
5	3.00	10.08	6.50	10.08	3.50
6	6.50	10.08	10.00	10.08	3.50
7	3.00	16.90	6.50	16.90	3.50
8	6.50	16.90	10.10	16.90	3.60
9	6.10	13.59	10.10	13.59	4.00
10	2.90	0.20	2.90	4.15	3.95
11	2.90	4.15	2.90	8.10	3.95
12	2.90	19.28	2.90	23.23	3.95
13	2.90	23.23	2.90	27.18	3.95
14	2.90	11.59	2.90	15.59	4.00
15	0.00	0.20	0.00	3.85	3.65
16	0.00	3.85	0.00	7.50	3.65
17	0.00	7.45	0.00	11.10	3.65
18	0.00	24.35	0.00	27.20	2.85
19	0.00	21.50	0.00	24.35	2.85
20	6.10	10.08	6.10	13.48	3.40
21	6.10	13.59	6.10	16.99	3.40

Drehpolkoordinaten

O_x [m]	O_y [m]
2.29	13.56

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Qk.W

Windlasten

EWG 98

Qk.W	(min/max Werte)
Qk.W.00Z	Anströmrichtung = 0°; zentrisch
Qk.W.00N	Anströmrichtung = 0°; neg. Ausmitte
Qk.W.00P	Anströmrichtung = 0°; pos. Ausmitte
Qk.W.90Z	Anströmrichtung = 90°; zentrisch
Qk.W.90N	Anströmrichtung = 90°; neg. Ausmitte
Qk.W.90P	Anströmrichtung = 90°; pos. Ausmitte

Belastungen

Wind 0°

nach DIN 1055-4 (03/05)

Windzone 1, Binnenland

Geschwindigkeitsdruck im Regelfall

Gemitt. Windgeschwindigkeit $v_{ref} = 22.50$ m/s

Gemitt. Geschwindigkeitsdruck $q_{ref} = 0.32$ kN/m²

Geschwindigkeitsdruck $q(h) = 0.52$ kN/m²

Außendruckbeiwerte für vertikale Wände (Tabelle 3)
 Außendruckverlauf nach Bild 3 für $h \leq b$

Anströmrichtung	Breite	Höhe	$\theta =$	$\theta =$
Bereich	[m]	[m]	$C_{pe,10}$	$W_{e,10}^*$
D(h)	27.18	2.29	0.78	0.44
E(h)	27.18	2.29	-0.46	-0.26

*Die Werte wurden mit dem Faktor $f=1.10$ multipliziert.

Einwirkung Qk.W.00Z Geschosslasten

e_y	H_x	e_x	H_y
[m]	[kN]	[m]	[kN]
13.59	43.71	-	-

Einwirkung Qk.W.00N Geschosslasten

e_y	H_x	e_x	H_y
[m]	[kN]	[m]	[kN]
10.87	43.71	-	-

Einwirkung Qk.W.00P Geschosslasten

e_y	H_x	e_x	H_y
[m]	[kN]	[m]	[kN]
16.31	43.71	-	-

Wind 90°

nach DIN 1055-4 (03/05)

Windzone 1, Binnenland

Geschwindigkeitsdruck im Regelfall

Gemitt. Windgeschwindigkeit $v_{ref} = 22.50$ m/s

Gemitt. Geschwindigkeitsdruck $q_{ref} = 0.32$ kN/m²

Geschwindigkeitsdruck $q(h) = 0.52$ kN/m²

Außendruckbeiwerte für vertikale Wände (Tabelle 3)

Außendruckverlauf nach Bild 3 für $h \leq b$

Anströmrichtung	Breite	Höhe	$\theta =$	$\theta =$
Bereich	[m]	[m]	$C_{pe,10}$	$W_{e,10}^*$
D(h)	10.20	2.29	0.71	0.40
E(h)	10.20	2.29	-0.32	-0.18

*Die Werte wurden mit dem Faktor $f=1.10$ multipliziert.

Einwirkung Qk.W.90Z Geschosslasten

e_y	H_x	e_x	H_y
[m]	[kN]	[m]	[kN]
-	-	5.10	13.59

Einwirkung Qk.W.90N Geschosslasten

e_y	H_x	e_x	H_y
[m]	[kN]	[m]	[kN]
-	-	4.08	13.59

Einwirkung Qk.W.90P Geschosslasten

e_y	H_x	e_x	H_y
[m]	[kN]	[m]	[kN]
-	-	6.12	13.59

Char. Schnittgrößen Die Reaktionskräfte greifen im Schubmittelpunkt der Teilquerschnitte an.
 Positive (Auflager-)Reaktionen zeigen in negative Koordinatenrichtung.

Einwirkung Qk.W.00Z	Wandnr. [-]	$F_{v,k}$ [kN]	$A_{v,k}$ [kN]	$B_{v,k}$ [kN]
	1	-4.82	-6.12	6.12
	2	-4.82	-6.12	6.12
	3	-4.87	-6.18	6.18
	4	-4.87	-6.18	6.18
	5	-4.70	-6.14	6.14
	6	-4.70	-6.14	6.14
	7	-4.71	-6.15	6.15
	8	-4.85	-6.15	6.15
	9	-5.38	-6.15	6.15
	10	0.00	0.00	-0.00
	11	0.00	0.00	-0.00
	12	0.00	0.00	-0.00
	13	0.00	0.00	-0.00
	14	0.00	0.00	-0.00
	15	-0.00	-0.01	0.01
	16	-0.00	-0.01	0.01
	17	-0.00	-0.01	0.01
	18	-0.00	-0.01	0.01
	19	-0.00	-0.01	0.01
	20	0.01	0.01	-0.01
	21	0.01	0.01	-0.01

Einwirkung Qk.W.00N	Wandnr. [-]	$F_{v,k}$ [kN]	$A_{v,k}$ [kN]	$B_{v,k}$ [kN]
	1	-6.76	-8.58	8.58
	2	-6.76	-8.58	8.58
	3	-2.91	-3.70	3.70
	4	-2.91	-3.70	3.70
	5	-5.19	-6.78	6.78
	6	-5.19	-6.78	6.78
	7	-4.24	-5.54	5.54
	8	-4.36	-5.54	5.54
	9	-5.37	-6.14	6.14
	10	-0.10	-0.11	0.11
	11	-0.10	-0.11	0.11
	12	-0.10	-0.11	0.11
	13	-0.10	-0.11	0.11
	14	-0.10	-0.11	0.11
	15	0.33	0.42	-0.42
	16	0.33	0.42	-0.42
	17	0.33	0.42	-0.42
	18	0.26	0.42	-0.42
	19	0.26	0.42	-0.42
	20	-0.52	-0.70	0.70
	21	-0.52	-0.70	0.70

Einwirkung Qk.W.00P	Wandnr. [-]	$F_{v,k}$ [kN]	$A_{v,k}$ [kN]	$B_{v,k}$ [kN]
	1	-2.87	-3.65	3.65
	2	-2.87	-3.65	3.65
	3	-6.82	-8.66	8.66
	4	-6.82	-8.66	8.66
	5	-4.21	-5.50	5.50
	6	-4.21	-5.50	5.50
	7	-5.19	-6.77	6.77
	8	-5.33	-6.77	6.77
	9	-5.39	-6.15	6.15
	10	0.10	0.11	-0.11
	11	0.10	0.11	-0.11
	12	0.10	0.11	-0.11
	13	0.10	0.11	-0.11
	14	0.10	0.11	-0.11
	15	-0.34	-0.43	0.43
	16	-0.34	-0.43	0.43
	17	-0.34	-0.43	0.43
	18	-0.27	-0.43	0.43
	19	-0.27	-0.43	0.43
	20	0.53	0.71	-0.71
	21	0.53	0.71	-0.71

Einwirkung Qk.W.90Z	Wandnr. [-]	$F_{v,k}$ [kN]	$A_{v,k}$ [kN]	$B_{v,k}$ [kN]
	1	-0.63	-0.79	0.79
	2	-0.63	-0.79	0.79
	3	0.63	0.80	-0.80
	4	0.63	0.80	-0.80
	5	-0.16	-0.21	0.21
	6	-0.16	-0.21	0.21
	7	0.15	0.20	-0.20
	8	0.16	0.20	-0.20
	9	0.00	0.00	-0.00
	10	-1.27	-1.47	1.47
	11	-1.27	-1.47	1.47
	12	-1.27	-1.47	1.47
	13	-1.27	-1.47	1.47
	14	-1.29	-1.47	1.47
	15	-1.04	-1.30	1.30
	16	-1.04	-1.30	1.30
	17	-1.04	-1.30	1.30
	18	-0.81	-1.30	1.30
	19	-0.81	-1.30	1.30
	20	-1.24	-1.66	1.66
	21	-1.24	-1.66	1.66

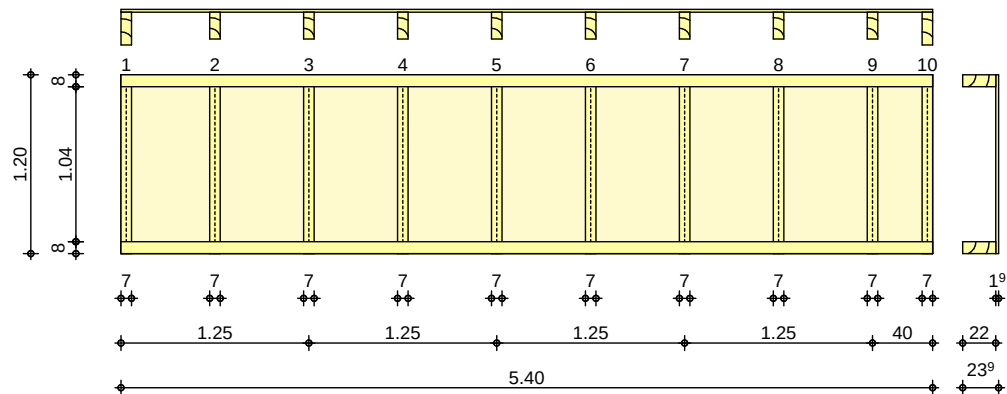
Einwirkung Qk.W.90N	Wandnr. [-]	$F_{v,k}$ [kN]	$A_{v,k}$ [kN]	$B_{v,k}$ [kN]
	1	-0.40	-0.51	0.51
	2	-0.40	-0.51	0.51
	3	0.40	0.51	-0.51
	4	0.40	0.51	-0.51
	5	-0.10	-0.13	0.13
	6	-0.10	-0.13	0.13

	Wandnr. [-]	$F_{v,k}$ [kN]	$A_{v,k}$ [kN]	$B_{v,k}$ [kN]
	7	0.10	0.13	-0.13
	8	0.10	0.13	-0.13
	9	0.00	0.00	-0.00
	10	-1.26	-1.46	1.46
	11	-1.26	-1.46	1.46
	12	-1.26	-1.46	1.46
	13	-1.26	-1.46	1.46
	14	-1.28	-1.46	1.46
	15	-1.08	-1.35	1.35
	16	-1.08	-1.35	1.35
	17	-1.08	-1.35	1.35
	18	-0.84	-1.35	1.35
	19	-0.84	-1.35	1.35
	20	-1.18	-1.58	1.58
	21	-1.18	-1.58	1.58
Einwirkung Qk.W.90P				
	Wandnr. [-]	$F_{v,k}$ [kN]	$A_{v,k}$ [kN]	$B_{v,k}$ [kN]
	1	-0.85	-1.08	1.08
	2	-0.85	-1.08	1.08
	3	0.86	1.09	-1.09
	4	0.86	1.09	-1.09
	5	-0.22	-0.28	0.28
	6	-0.22	-0.28	0.28
	7	0.21	0.27	-0.27
	8	0.21	0.27	-0.27
	9	0.00	0.00	-0.00
	10	-1.28	-1.49	1.49
	11	-1.28	-1.49	1.49
	12	-1.28	-1.49	1.49
	13	-1.28	-1.49	1.49
	14	-1.30	-1.49	1.49
	15	-1.00	-1.25	1.25
	16	-1.00	-1.25	1.25
	17	-1.00	-1.25	1.25
	18	-0.78	-1.25	1.25
	19	-0.78	-1.25	1.25
	20	-1.30	-1.75	1.75
	21	-1.30	-1.75	1.75

Pos. 131

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1

System
 M 1:50



Wandabmessungen

l	=	5.40	m
h_w	=	1.20	m
Rippenabstand	=	0.625	m

Rippen

Material	b	h	NKL
[-]	[cm]	[cm]	[-]
Nadelholz C24			
Vertikale Rippe 1	7.00	22.00	1
Vertikale Rippe 2-9	7.00	18.00	1
Vertikale Rippe 10	7.00	22.00	1
Nadelholz C24			
Horizontale Rippen	8.00	22.00	1

Beplankung

Material	t	b _T	NKL
[-]	[mm]	[m]	[-]
OSB-Platten OSB/3			
einseitig	19.0	1.25	1

Verbindungsmittel

Art	$f_{u,k}$	dn x ln	a _v
[-]	$\frac{N}{mm^2}$	[mm]	[mm]
Nagel			
einseitig	600	2.7x50	100

Belastungen

Einwirkung G_k

Lastart	q _z	F _v	a _x	F _z	q _y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	$\frac{N}{m^2}$
Eigengewicht	0.38				
Gleichlast	2.95				

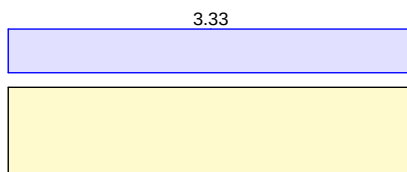
Zusammenstellungen

G_k: q_z

aus Pos. '101' B (F_z), G_k (max)

$$2.946 = 2.95 \text{ kN/m}$$

M 1:100



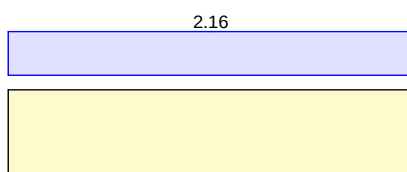
Einwirkung Qk.S

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	2.16				

Zusammenstellungen
 Qk.S: qz

aus Pos. '101' B (Fz), Qk.S (max)	2.158	=	2.16	kN/m
-----------------------------------	-------	---	------	------

M 1:100



Einwirkung Qk.W

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
hor. Einzellast		1.00			
CtNÖKSyft-äü					0.59

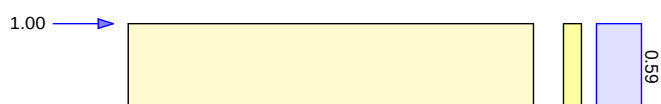
Zusammenstellungen
 Qk.W: Fv

H-Last ant. Wind	1.00	=	1.00	kN
------------------	------	---	------	----

Qk.W: qy

Winddruck auf Wand	0.59	=	0.59	[kN/m]
--------------------	------	---	------	--------

M 1:100



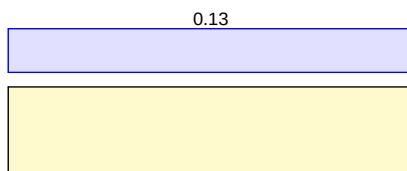
Einwirkung Qk.W.000

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	0.13				

Zusammenstellungen
 Qk.W.000: qz

aus Pos. '101' B (Fz), Qk.W (max)	0.127	=	0.13	kN/m
-----------------------------------	-------	---	------	------

M 1:100



Mat./Querschnitt
 Rippen

vertikal

Material	f _{my,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{t,0,k}	E _{0,mean}
[-]	[kN/mm²]	[kN/mm²]	[kN/mm²]	[kN/mm²]	[kN/mm²]
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

	Material	$f_{my,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$		
	[-]	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$		
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000		
Beplankung	Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}				
	[-]	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$				
	OSB/3	6.8	14.8	1080				
Verbindungsmittel	Typ	$F_{v,Rk}$	a_v					
	[-]	[kN]	[mm]					
	Nagel 2.7x50	0.74	100					
eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit	$E_{ef} = 4383$	I_{bY}					
	$\lambda_Y D \frac{1}{2} \frac{E_{0,mean}}{f_{t,0,k}}$	$E_{ef} = 2438$	I_{bY}					
Nachweise (GZT)	nach DIN EN 1995-1-1							
Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt Randbedingungen y1-ÖK $\phi_{H,0} \phi_{H,1} \phi_{b,1} \phi_{my,0} \phi_{dz,0} \phi_{R,Sy} \phi_{N,Sy} \phi_{T,0}$								
Scheibenbeanspr.	Ri.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$	'	
Abs. 9.2.3	nr.	[-]	[-]	[kN]	[N/mm]	[N/mm]	[-]	
	1	3	1.00	1.50	0.28	5.71	0.05	
	2 ¹	3	1.00	1.50	0.28	5.71	0.05	
	10	3	1.00	1.50	0.28	5.71	0.05	
Schwellenpressung	Ri.	EK	k_{mod}	$F_{Ri,d}$	A_{ef}^2	$k_{c,90}$	$f_{c,90,d}^3$	'
Abs. 6.1.5	nr.	[-]	[-]	[kN]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]	$\frac{N}{mm^2}$	[-]
	1	1	0.60	1.40	220.0	1.25	1.38	0.04
	2 ¹	2	0.90	4.83	234.0	1.25	2.08	0.08
	10	2	0.90	1.55	220.0	1.25	2.08	0.03
2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle 3: $\frac{E_{0,mean}}{f_{t,0,k}} \frac{b}{L} \frac{1}{2} \phi_{H,0} \phi_{H,1} \phi_{b,1} \phi_{my,0} \phi_{dz,0} \phi_{R,Sy} \phi_{N,Sy} \phi_{T,0}$								
Normal- u. Biegesp.	Ri.	EK	k_{mod}	$N_{0,d}$	$M_{0,d}$	k_c	$f_{0,d}$	'
Abs. 6.3.2	nr.	[-]	[-]	$M_{y,d}$	$M_{my,d}$	[-]	$f_{my,d}$	[-]
	1	1	0.60	1.40	0.09	1.00	9.69	0.01
				0.00	0.00		11.08	
	2 ¹	2	0.90	4.83	0.38	0.98	14.54	0.03
				0.00	0.00		16.62	
	10	1	0.60	0.90	0.06	1.00	9.69	0.01
				0.00	0.00		11.08	
¹ maximal beanspruchte Innenrippe								
Verformungen	EK	$F_{v,d}$	K_{ges}	U_d	U_{zul}	'		
NCI Zu 9.2.4.2	[-]	[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[-]		
	3	1.50	4233	0.4	12.0	0.03		
Lagesicherheit	Ri.	EK	$F_{stb,d}$	e	$F_{dst,d}$	$F_{z,d}$		
DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu	nr.	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]		
A1.3.1(3)	1	27	8.08	0.00	-0.33	7.75		
	10	25	8.08	0.00	-*	8.08		

*: 9ä älyR 1ŠlyŠ RŠäú1-õ1ðä1ŠlyRŠyYUNFÚŠ Ø2WIKI-yRŠy

YŠlyŠ ½dzE1UNFÚŠ Ø2WIKI-yRŠy

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK	F _{v,k}	U _k	U _{zul}	'
[-]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]
3	1.00	0.1	8.0	0.02

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	'
	[-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.05
Schwellenpressung	OK 0.08
Normal- und Biegespannung	OK 0.03
Verformungen	OK 0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	'
	[-]
Verformungen	OK 0.02

Zur Beachtung!

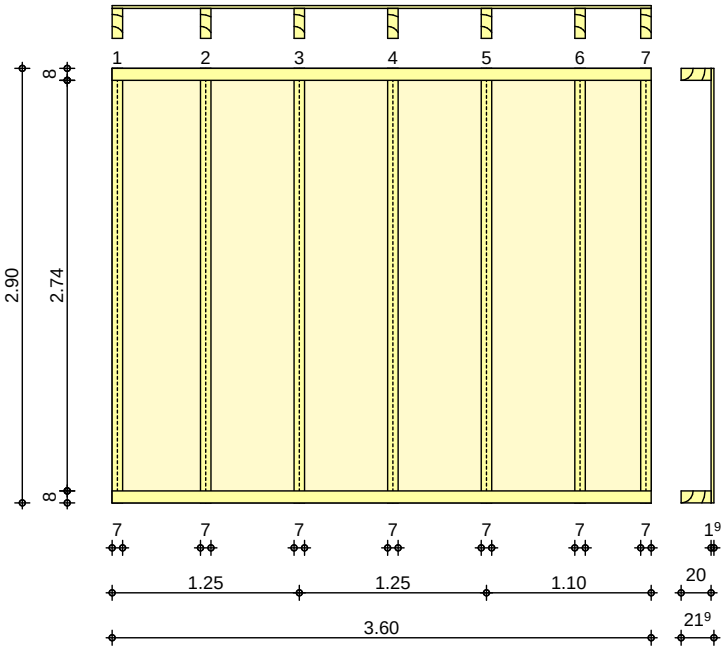
51Š ² I-yRŠÖKŠ1ōŠ 1äú 1N1-FúäÖKfNää1Y Y1ú RŠN 51-ÖKäÖKŠ1ōŠ t2äM1M dzYR t2äM1H
ä2Ø1Š Y1ú RŠY 1NyEäN1ŠŠt t2ä M1H 1dz ØŠNÖ1yRŠy

Pos. 132

I 2f1äúNyŔŠŦØ I-yŔ ! dzŦäú2Ö] dzY3 b2ŦŦŔ ² Šäúπ{ŠäúŠ

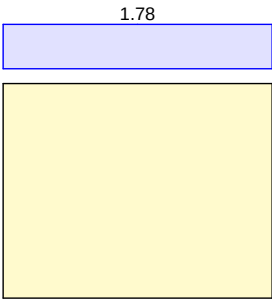
System
M 1:50

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	l_y		$l = 3.60$	m		
	l_{yR}		$h_w = 2.90$	m		
	Rippenabstand		$a_R = 0.625$	m		
Rippen	Material	b	h	NKL		
	[-]	[cm]	[cm]	[-]		
	Nadelholz C24					
	Vertikale Rippe 1-7	7.00	20.00	1		
	Nadelholz C24					
	Horizontale Rippen	8.00	20.00	1		
Beplankung	Material	t	b _T	NKL		
	[-]	[mm]	[m]	[-]		
	OSB-Platten OSB/3					
	einseitig	19.0	1.25	1		
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v		
	[-]	$\omega_{bkY\Upsilon\psi}$	[mm]	[mm]		
	Nagel					
	einseitig	600	2.7x50	100		
Belastungen	Lastart	q _z	F _v	a _x	F _z	q _y
	Einwirkung G _k	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	$\omega_{bkY\Upsilon\psi}$
	Eigengewicht	0.75				
	Gleichlast	1.03				
Zusammenstellungen	aus Pos. '103' A (F _z), G _k (max)					
			1.030	=	1.03	kN/m

M 1:100



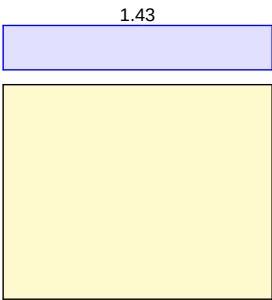
Einwirkung Qk.S

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	1.43				

Zusammenstellungen
Qk.S: qz

aus Pos. '103' A (Fz), Qk.S (max)	1.430	=	1.43	kN/m
-----------------------------------	-------	---	------	------

M 1:100



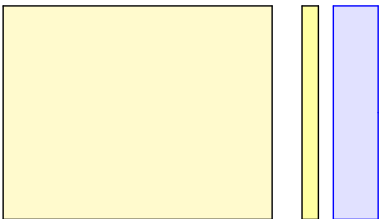
Einwirkung Qk.W

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Winddruck auf Wand	0.59				

Zusammenstellungen
Qk.W: qy

Winddruck auf Wand	0.59	=	0.59	kN/m
--------------------	------	---	------	------

M 1:100



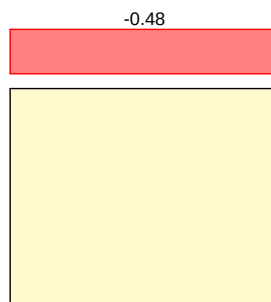
Einwirkung Qk.W.000

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	-0.48				

Zusammenstellungen
Qk.W.000: qz

aus Pos. '103' A (Fz), Qk.W (max)	-0.481	=	-0.48	kN/m
-----------------------------------	--------	---	-------	------

M 1:100



Einwirkung Qk.W.180

Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	° [bKYY]
hor. Einzellast		1.10			

Zusammenstellungen
 Qk.W.180: F_v

Winlast aus Pos1 130	1.10	=	1.10	kN
----------------------	------	---	------	----

M 1:100

1.10 →



Mat./Querschnitt
 Rippen

vertikal
 horizontal

Material	$f_{my,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	° [bKYY]	° [bKYY]	° [bKYY]	° [bKYY]	° [bKYY]
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
[-]	° [bKYY]	° [bKYY]	° [bKYY]
OSB/3	6.8	14.8	1080

Verbindungsmittel

Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
[-]	[kN]	[mm]
Nagel 2.7x50	0.74	100

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit	$EI_{ef} = 25209$	[bY]
λY D½ ΦN1:3FNK13]Šlú	$EI_{ef} = 14067$	[bY]

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht öŠNÖlŠlÖKú3úó 5λŠ ŠNfZNRŠNÖKŠy
 Randbedingungen y1ÖK φΦHφH ób ! Φmyú ódzNRŠyNöŠNLJNfúó

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$	'
[-]	[-]	[-]	[kN]	[N/mm]	[N/mm]	[-]
1	5	1.00	1.65	0.46	5.71	0.08
2 ¹	5	1.00	1.65	0.46	5.71	0.08
7	5	1.00	1.65	0.46	5.71	0.08

Schwellenpressung
Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} ² [m ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ [N/mm ²]	' [-]
1	2	0.90	1.42	200.0	1.25	2.08	0.03
2 ¹	2	0.90	2.84	260.0	1.25	2.08	0.04
7	11	1.00	2.15	200.0	1.25	2.31	0.04

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

3: $f_{c,90,d} = f_{c,90} \cdot k_{tr} \cdot k_{cl} \cdot k_{ct}$

Normal- u. Biegesp.
Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	N _{0,d} [kN]	σ _{0,d} [N/mm ²]	k _c [-]	f _{0,d} [N/mm ²]	' [-]
1	3	1.00	0.75	0.05	0.79	16.15	0.04
			0.29	0.62		18.46	
2 ¹	3	1.00	1.50	0.11	0.79	16.15	0.08
			0.58	1.25		18.46	
7	3	1.00	0.57	0.04	0.79	16.15	0.03
			0.22	0.47		18.46	

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	F _{v,d} [kN]	K _{ges} [kN/m]	U _d [mm]	U _{zul} [mm]	' [-]
5	1.65	1730	1.0	29.0	0.03

Lagesicherheit
DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu
A1.3.1(3)

Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{z,d} [kN]
1	38	2.88	0.00	-1.33	1.56
7	37	1.59	0.00	-*	1.59

*: $F_{dst,d} = F_{stb,d} - F_{z,d}$

$\sigma_{0,d} = \frac{F_{dst,d}}{A_{ef}}$

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK [-]	F _{v,k} [kN]	U _k [mm]	U _{zul} [mm]	' [-]
5	1.10	0.4	19.3	0.02

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	' [-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.08
Schwellenpressung	OK 0.04
Normal- und Biegespannung	OK 0.08
Verformungen	OK 0.03

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	' [-]
Verformungen	OK 0.02

Zur Beachtung!

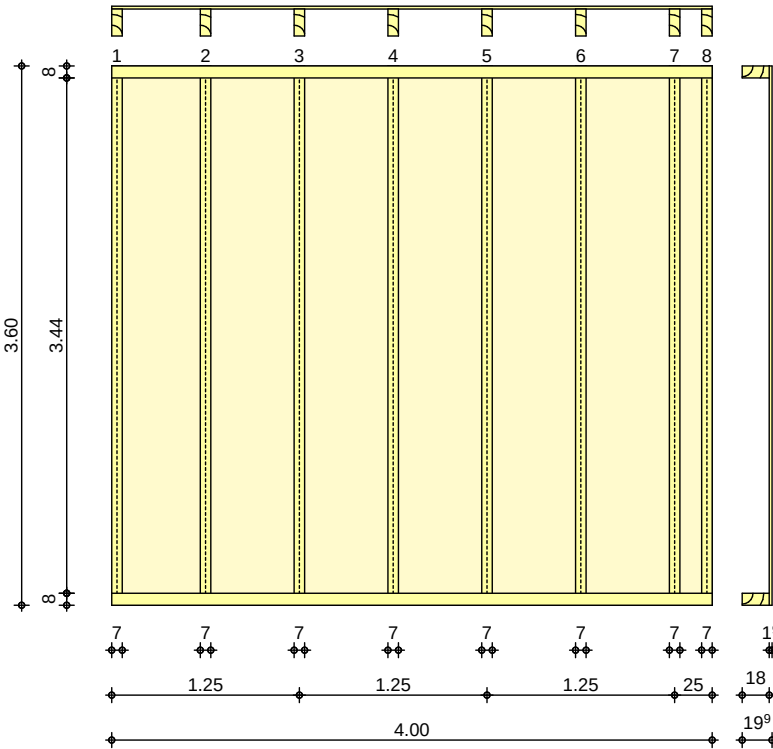
51-ÖKäÖKSioS t2äMno dzyR
der Brettstapeldecke Pos.203 zu verbinden.

Pos. 133

I 2f1äúNyŔŠWø I-yŔ ! dzŦäú2Ö] dzŸ π LyŸSyø I-yŔ

System
M 1:50

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	² I-yŔŦNyŔŠ	l =		4.00	m
	² I-yŔŦK I KŠ	h _W =		3.60	m
	Rippenabstand	a _R =		0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL	
	[-]	[cm]	[cm]	[-]	
	Nadelholz C24				
	Vertikale Rippe 1-8	7.00	18.00	1	
	Nadelholz C24				
	Horizontale Rippen	8.00	18.00	1	
Beplankung	Material	t	b _T	NKL	
	[-]	[mm]	[m]	[-]	
	OSB-Platten OSB/3				
	einseitig	19.0	1.25	1	
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v	
	[-]	ŵ b k Y Y 4 6	[mm]	[mm]	
	Nagel				
	einseitig	600	2.7x50	100	
Belastungen	Lastart	q _z	F _v	a _x	F _z
	[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]
	Einwirkung G _k				ŵ ſ b k Y 4 6
	Eigengewicht	0.86			
	Gleichlast	3.98			

Zusammenstellungen

Gk: qz

aus Pos. '101' A (Fz), Gk (max)

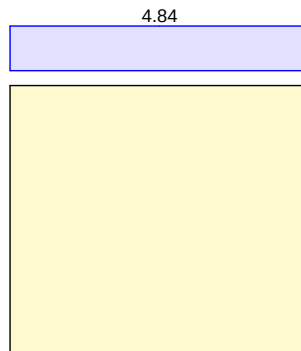
2.946 = 2.95 kN/m

aus Pos. '103' B (Fz), Gk (max)

1.030 = 1.03 kN/m

= 3.98 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.S

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Gleichlast	3.59				

Zusammenstellungen

Qk.S: qz

aus Pos. '101' A (Fz), Qk.S (max)

2.158 = 2.16 kN/m

aus Pos. '103' B (Fz), Qk.S (max)

1.430 = 1.43 kN/m

= 3.59 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.W

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Winddruck auf Wand	0.59				

Zusammenstellungen

Qk.W: qy

Winddruck auf Wand

0.59 = 0.59 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.W.000

Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	0.04				

Zusammenstellungen
 Qk.W.000: q_z

aus Pos. '101' A (F_x), Qk.W.000
 (max)

0.035 = 0.04 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.W.180

Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
hor. Einzellast		1.30			

Zusammenstellungen
 Qk.W.180: F_v

aus Windlast Pos. 130

1.30 = 1.30 kN

M 1:100

1.30 →



Mat./Querschnitt
 Rippen

vertikal
 horizontal

Material	$f_{m,y,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK	F _{v,k}	U _k	U _{zul}	'
[-]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]
5	1.30	0.5	24.0	0.02

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	'
	[-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.09
Schwellenpressung	OK 0.12
Normal- und Biegespannung	OK 0.18
Verformungen	OK 0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	'
	[-]
Verformungen	OK 0.02

Zur Beachtung!

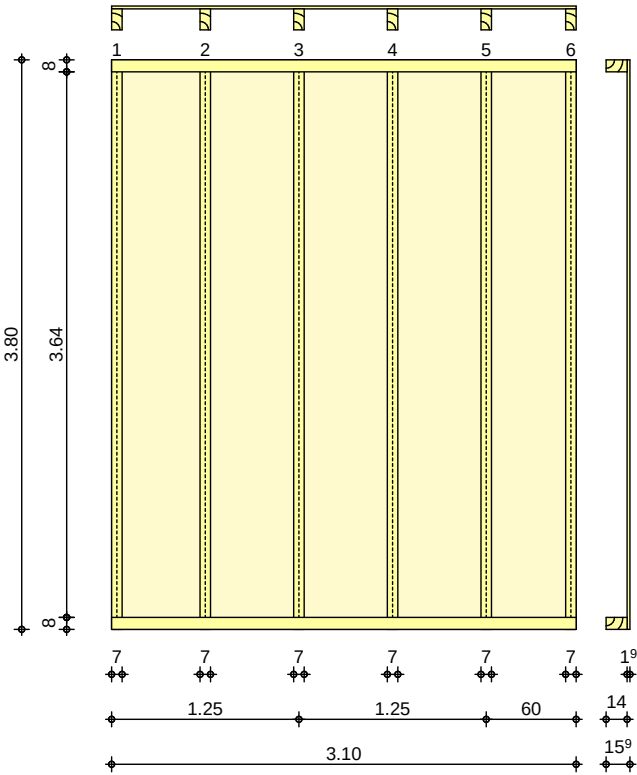
51Š ² I-yŘăÖKŠiōŠ ĺăŮ ħŮI-fúăÖKfNăăĺΞ YĺŮ ŘŠŮ 5I-ÖKăÖKŠiōŠ t2ăМЛМКМЛН dzyŘ
 der Brettstapeldecke Pos.201-204 zu verbinden.

Pos. 134

I 2f1äúNyŔŠWø I-yŔ ! dzŦäú2Ö] dzYƎ π LyŷŦyø I-yŔ

System
M 1:50

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



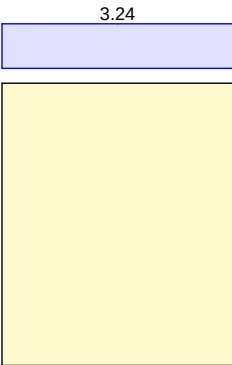
Wandabmessungen	2 l-yŔŦnyƎŠ		l =	3.10	m	
	2 l-yŔŦK I KŠ		h _w =	3.80	m	
	Rippenabstand		a _R =	0.625	m	
Rippen	Material	b	h	NKL		
	[-]	[cm]	[cm]	[-]		
	Nadelholz C24					
	Vertikale Rippe 1-6	7.00	14.00	1		
	Nadelholz C24					
	Horizontale Rippen	8.00	14.00	1		
Beplankung	Material	t	b _T	NKL		
	[-]	[mm]	[m]	[-]		
	OSB-Platten OSB/3					
	einseitig	19.0	1.25	1		
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v		
	[-]	ŵ bKŸYŸ6	[mm]	[mm]		
	Nagel					
	einseitig	600	2.7x50	100		
Belastungen						
	Lastart	q _z	F _v	a _x	F _z	q _y
	[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	ŵ ſ bKŸYŸ6
	Eigengewicht	0.78				
	Gleichlast	2.46				
	Einwirkung G _k					

Zusammenstellungen
Gk: qz

aus Pos. '102' B (Fz), Gk (max)

2.459 = 2.46 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.S

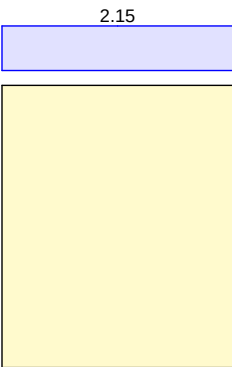
Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Gleichlast	2.15				

Zusammenstellungen
Qk.S: qz

aus Pos. '102' B (Fz), Qk.S (max)

2.149 = 2.15 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.W.000

Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Gleichlast	0.04				

Zusammenstellungen
Qk.W.000: qz

aus Pos. '101' A (Fx), Qk.W.000 (max)

0.035 = 0.04 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.W.180

Lastart [-]	q_z [kN/m]	F_v [kN]	a_x [m]	F_z [kN]	q_y [kN/m]
Gleichlast	-3.50				
hor. Einzellast		1.30			

Zusammenstellungen
 Qk.W.180: q_z

aus Pos. '102' B (Fz), Qk.W.090
 (max)

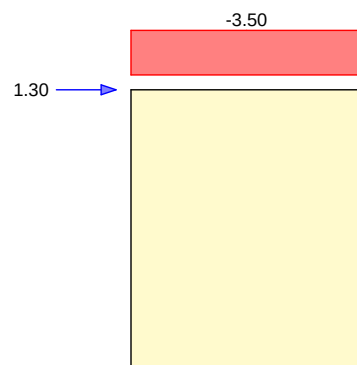
$$-3.497 = -3.50 \text{ kN/m}$$

Qk.W.180: F_v

aus Windlast Pos.130

$$1.30 = 1.30 \text{ kN}$$

M 1:100



Mat./Querschnitt
 Rippen

vertikal
 horizontal

Material [-]	$f_{my,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material [-]	$f_{v,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	G_{mean} [N/mm²]
OSB/3	6.8	14.8	1080

Verbindungsmittel

Typ [-]	$F_{v,Rk}$ [kN]	a_v [mm]
Nagel 2.7x50	0.74	100

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit
 1/120

$$E_{ef} = 32825 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

$$E_{ef} = 18728 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Nachweise (GZT) nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt
 Randbedingungen y/l-ÖK φφHφΠφH ób ! φMyú ø dzWŘŠyÑòŠWJWÑTúφ

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{v,d} [kN]	S _{v,0,d} [N/mm]	f _{v,0,d} [N/mm]	' [-]
1	4	1.00	1.95	0.63	5.71	0.11
2 ¹	4	1.00	1.95	0.63	5.71	0.11
6	4	1.00	1.95	0.63	5.71	0.11

Schwellenpressung
 Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} ² [m ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ [N/mm ²]	' [-]
1	2	0.90	2.37	140.0	1.25	2.08	0.07
2 ¹	2	0.90	4.75	182.0	1.25	2.08	0.10
6	7	1.00	2.77	140.0	1.25	2.31	0.07

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

3: $\xi S_y \phi b / l \geq \phi H \mu Y \mu \theta K I K d y \geq d z Y H \xi \xi$

Normalspannung
 Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{0,d} [kN]	σ _{0,d} [N/mm ²]	k _c [-]	f _{0,d} [N/mm ²]	' [-]
1	2	0.90	2.37	0.24	0.34	14.54	0.05
2 ¹	2	0.90	4.75	0.48	0.34	14.54	0.10
6	2	0.90	2.28	0.23	0.34	14.54	0.05

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
 NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	F _{v,d} [kN]	K _{ges} [kN/m]	U _d [mm]	U _{zul} [mm]	' [-]
4	1.95	1024	1.9	38.0	0.05

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu
 A1.3.1(3)

Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{z,d} [kN]
1	28	0.00	0.00	-6.00	-6.00 !
6	28	2.39	0.00	-3.61	-1.22 !

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft F_{anch,d}.

Zugverankerung

Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{anch,d} [kN]
1	12	0.00	0.00	-5.50	-5.50
6	12	2.39	0.00	-3.11	-0.72

Nachweise (GZG) nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK [-]	F _{v,k} [kN]	U _k [mm]	U _{zul} [mm]	' [-]
4	1.30	0.7	25.3	0.03

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise (GZG)	Nachweis			'
				[-]
	Scheibenbeanspruchung	OK		0.11
	Schwellenpressung	OK		0.10
	Normalspannung	OK		0.10
	Verformungen	OK		0.05
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit				
	Nachweis			'
				[-]
	Verformungen	OK		0.03

Zur Beachtung!

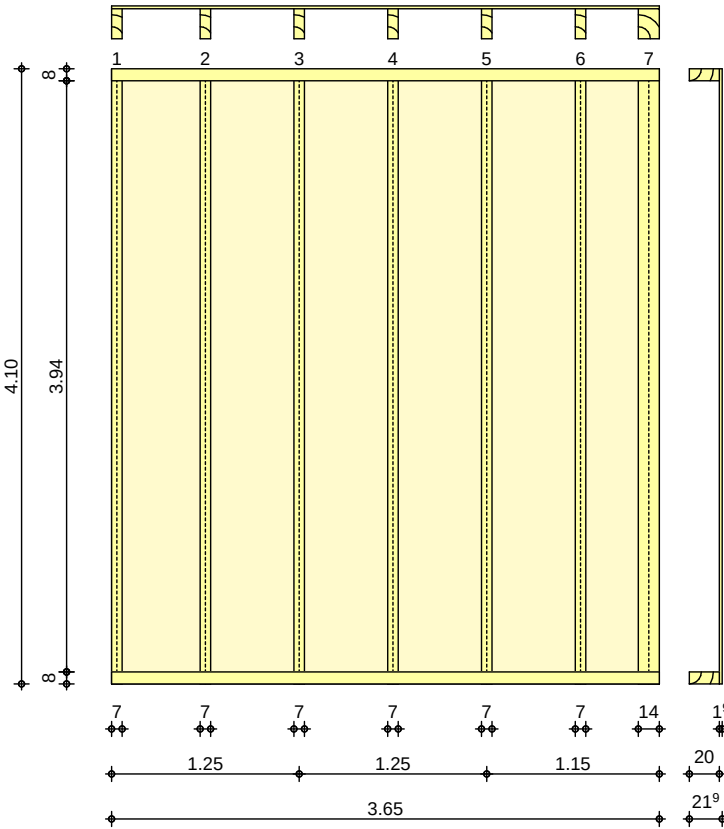
51.2 I-yRäÖKŠiōŠ läú jNl·FúäÖKfNääλΞ Yλú ŔŠN 51·ÖKäÖKŠiōŠ t2äMЛМКМЛН dzyŔ
der Brettstapeldecke Pos.201-нлп fNl ŔŠŠ ŠN YλúúŠfúŠy !yŔŠN jNlFúŠ Ŕdz ŐŠNōλyŔŠy

Pos. 135

I 2f1äüNyŘŜŰø I-yŘ ! dz7äü2Ö] dzY3 D\ŠöŠfŰNyŘŜ

System
M 1:50

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	$^2 I-yŘfNy3Ŝ$	$l = 3.65 \text{ m}$		
	$^2 I-yŘKIKŜ$	$h_W = 4.10 \text{ m}$		
	Rippenabstand	$a_R = 0.625 \text{ m}$		
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Rippe 1-6	7.00	20.00	1
	Vertikale Rippe 7	14.00	20.00	1
Beplankung	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.00	20.00	1
Verbindungsmitel	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
Verbindungsmitel	einseitig	19.0	1.25	1
Verbindungsmitel	Art	f _{u,k}	d _N x l _N	a _V
	[-]	$\acute{w}b_KY Y^4\grave{e}$	[mm]	[mm]
	Nagel			
Verbindungsmitel	einseitig	600	2.7x50	100

Belastungen

Einwirkung Gk

Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Eigengewicht	1.07				
Gleichlast	0.45				

Zusammenstellungen

Gk: q_z

ant. Dach G 0.45 = 0.45 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.S

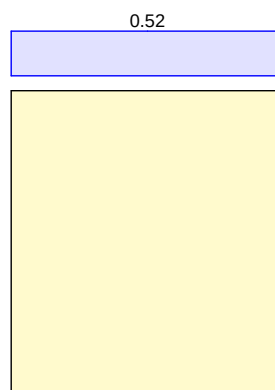
Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	0.52				

Zusammenstellungen

Qk.S: q_z

ant. Dach S 0.52 = 0.52 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.W.090

Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	-0.43				
hor. Einzellast		6.80			
Windlast auf Wand					-0.60

Zusammenstellungen

Qk.W.090: q_z

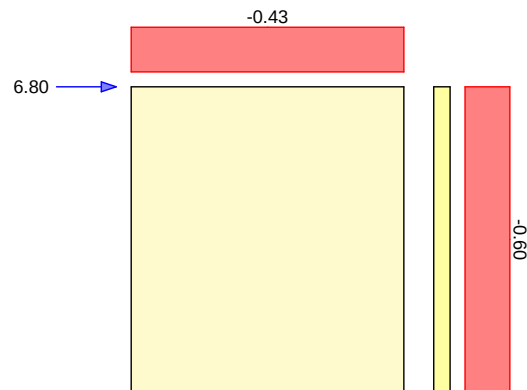
ant. Dach W -0.43 = -0.43 kN/m

Qk.W.090: F_v

aus Windlast Pos.130 6.80 = 6.80 kN

Qk.W.090: q_y

Windsog auf Wand -0.60 = -0.60 kN/m



Mat./Querschnitt
Rippen

Rippen	Material	$f_{my,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
	[-]					
vertikal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
[-]	[-]	[-]	[-]
OSB/3	6.8	14.8	1080

Verbindungsmittel

Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
[-]	[kN]	[mm]
Nagel 2.7x50	0.74	100

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit

$$\begin{aligned} \text{El}_{\text{ef}} &= 53107 \quad \text{lbY}_4 \\ \text{El}_{\text{ef}} &= 30127 \quad \text{lbY}_4 \end{aligned}$$

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht $\partial \hat{S} / \partial \eta |_{\hat{\eta} = 0} \neq 0$ 5 $\hat{S} / \partial \eta |_{\hat{\eta} = 0} \neq 0$
Randbedingungen $\eta = 0$! $\partial \hat{S} / \partial \eta |_{\hat{\eta} = 0} \neq 0$

Scheibenbeanspr.
Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{v,d} [kN]	S _{v,0,d} [N/mm]	f _{v,0,d} [N/mm]	' [-]
1	3	1.00	10.20	2.79	5.71	0.49
2 ¹	3	1.00	10.20	2.79	5.71	0.49
7	3	1.00	10.20	2.79	5.71	0.49

Schwellenpressung

Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} ² [cm ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ [N/mm ²]	' [-]
1	1	0.60	0.64	200.0	1.25	1.38	0.02
2 ¹	5	1.00	3.42	260.0	1.25	2.31	0.05
7	3	1.00	11.83	340.0	1.25	2.31	0.12

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

3: ΕΨΕ Φ 1/2 dz φφφφφφ φ ! φφμύ Υ λú 9κΚ Ι ΚdzΥ dz Υ ητí

Normal- u. Biegesp.

Ri. nr.	EK	k _{mod}	N _{0,d} M _{y,d}	f _{0,d} f _{my,d}	k _c	f _{0,d} f _{my,d}	'
[-]	[-]	[-]	[kN,kNm]	ω _{bKYY} ω _q	[-]	ω _{bKYY} ω _q	[-]
1	3	1.00	-11.02	-0.79	-	11.15	0.14
			-0.59	-1.27		18.46	

Ri. nr.	EK	k _{mod}	N _{0,d} M _{y,d}	$\sigma_{0,d}$ $\sigma_{my,d}$	k _c	f _{0,d} f _{my,d}	'
[-]	[-]	[-]	[kN,kNm]	[N/mm²]	[-]	[N/mm²]	[-]
2 ¹	3	1.00	0.88	0.06	0.54	16.15	0.13
			-1.18	-2.53		18.46	
7	3	1.00	11.83	0.42	0.54	16.15	0.02
			-0.50	-0.53		18.46	

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
 NCI Zu 9.2.4.2

EK	F _{v,d}	K _{ges}	U _d	U _{zul}	'
[-]	[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[-]
3	10.20	1311	7.8	41.0	0.19

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu
 A1.3.1(3)

Ri. nr.	EK	F _{stb,d}	e	F _{dst,d}	F _{z,d}
[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
1	18	1.32	0.00	-11.46	-10.14 !
7	16	2.50	0.00	-*	2.50

*: 9a älyR (šlyš RšäüfomäiŠüšyRšyYüüfúš ōzüklyRšyø

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft F_{anch,d}.

Zugverankerung

Ri. nr.	EK	F _{stb,d}	e	F _{dst,d}	F _{anch,d}
[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
1	8	1.60	0.00	-11.46	-9.86

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK	F _{v,k}	U _k	U _{zul}	'
[-]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]
3	6.80	2.9	27.3	0.11

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	'
	[-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.49
Schwellenpressung	OK 0.12
Normal- und Biegespannung	OK 0.14
Verformungen	OK 0.19

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

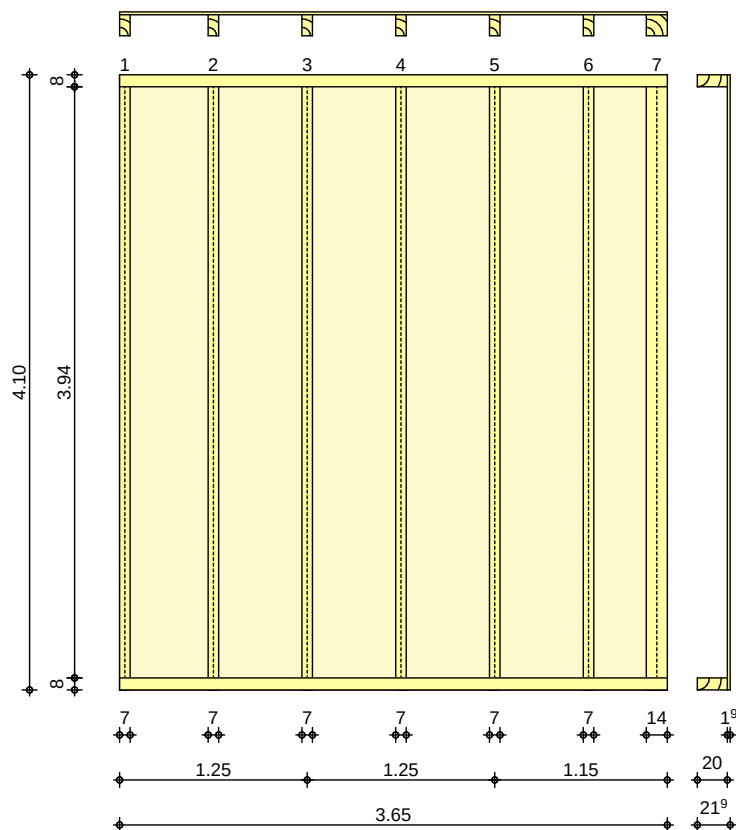
Nachweis	'
	[-]
Verformungen	OK 0.11

Zur Beachtung!

51Š ² I-yRäÖKŠiōŠ iäü jüü-füäÖKfNääiE Yüü RŠü 51-ÖKäÖKŠiōŠ t2äøMjM dzYR
der Brettstapeldecke Pos.201-нлп fNü RŠŠ Šü YüüŠtúŠy ! yjŠü jüüfúš ūdz ōŠüōlyRšyø

! 2f1ăúNyŘŜNøl·yŘ ! dzŦăú2Ŏl dzyƎ LyŷŜyøNyŘŜ

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	l	=	3.65	m
	h _w	=	4.10	m
	Rippenabstand	a _R	=	0.625
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Rippe 1-6	7.00	14.00	1
	Vertikale Rippe 7	14.00	14.00	1
	Nadelholz C24			
Horizontale Rippen	8.00	20.00	1	
Beplankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
einseitig	19.0	1.25	1	
Verbindungs mittel	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v
	[-]	[N/mm²]	[mm]	[mm]
	Nagel			
einseitig	600	2.7x50	100	

Belastungen

Einwirkung Gk

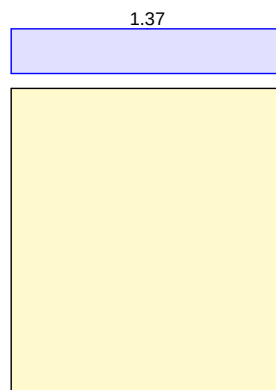
Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Eigengewicht	0.92				
Gleichlast	0.45				

Zusammenstellungen

Gk: q_z

ant. Dach G 0.45 = 0.45 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.S

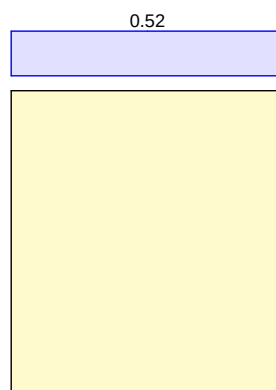
Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	0.52				

Zusammenstellungen

Qk.S: q_z

ant. Dach S 0.52 = 0.52 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.W.090

Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	-0.43				
hor. Einzellast		5.40			

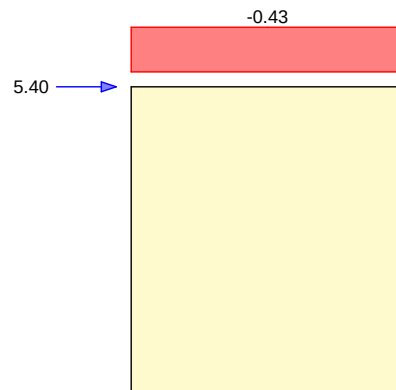
Zusammenstellungen

Qk.W.090: q_z

ant. Dach W -0.43 = -0.43 kN/m

Qk.W.090: F_v

aus Windlast Pos. 130 5.40 = 5.40 kN



Mat./Querschnitt

Rippen

Material	$f_{m,y,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	$\hat{\sigma}_{bKYY\psi6}$	$\hat{\sigma}_{bKYY\psi6}$	$\hat{\sigma}_{bKYY\psi6}$	$\hat{\sigma}_{bKYY\psi6}$	$\hat{\sigma}_{bKYY\psi6}$
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
OSB/3	6.8	14.8	1080

Verbindungsmittel

Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
[-]	[kN]	[mm]
Nagel 2.7x50	0.74	100

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit

$$\begin{aligned} E_{\text{ef}} &= 50314 \quad \text{JbYy} \\ E_{\text{ef}} &= 28942 \quad \text{JbYy} \end{aligned}$$

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht $\partial \hat{S} / \partial \eta \big|_{\eta=0} \neq 0$ 5 $\hat{S} = \hat{S}(\eta, \tau, \hat{S})$
Randbedingungen $\eta = 0$! $\phi = 0$ $\partial \hat{S} / \partial \eta \big|_{\eta=0} = 0$

Scheibenbeanspr.

Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{v,d} [kN]	S _{v,0,d} [N/mm]	f _{v,0,d} [N/mm]	' [-]
1	3	1.00	8.10	2.22	5.71	0.39
2 ¹	3	1.00	8.10	2.22	5.71	0.39
7	3	1.00	8.10	2.22	5.71	0.39

Schwellenpressung

Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} ² [cm ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ [N/mm ²]	' [-]
1	1	0.60	0.58	140.0	1.25	1.38	0.02
2 ¹	3	1.00	2.57	182.0	1.25	2.31	0.05
7	3	1.00	9.41	238.0	1.25	2.31	0.14

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

3: ΕΨΕ Φ 1/2 dz φφφφφφ φ ! φφμύ Υ λú 9κΚ Ι ΚdzΥ dz Υ ητí

Normalspannung

Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{0,d} [kN]	$\sigma_{0,d}$ [N/mm ²]	k _c [-]	f _{0,d} [N/mm ²]	σ [N/mm ²]
1	3	1.00	-8.72	-0.89	-	11.15	0.08
2 ¹	1	0.60	1.15	0.12	0.30	9.69	0.04
7	3	1.00	9.41	0.48	0.30	16.15	0.10

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen	EK	F _{v,d}	K _{ges}	U _d	U _{zul}	'
NCI Zu 9.2.4.2	[-]	[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[-]
	3	8.10	1260	6.4	41.0	0.16

Lagesicherheit	Ri.	EK	F _{stb,d}	e	F _{dst,d}	F _{z,d}
DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	nr.	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
	1	18	1.07	0.00	-9.10	-8.03 !
	7	16	2.25	0.00	-*	2.25

*: 9ä älyR̄ ĩŠlyŠ R̄Šäúİ-õİäİŠİİŠyR̄ŠyYİİİŦİŠ ŒZİİKİ-yR̄Šy

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft F_{anch,d}.

Zugverankerung	Ri.	EK	F _{stb,d}	e	F _{dst,d}	F _{anch,d}
	nr.	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
	1	8	1.32	0.00	-9.10	-7.78

Nachweise (GZG) nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen	EK	F _{v,k}	U _k	U _{zul}	'
	[-]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]
	3	5.40	2.5	27.3	0.09

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	'
	[-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.39
Schwellenpressung	OK 0.14
Normalspannung	OK 0.10
Verformungen	OK 0.16

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	'
	[-]
Verformungen	OK 0.09

Zur Beachtung!

5İŠ ² İ-yR̄äÖKŠİōŠ läú ĩİİ-ŦúäÖKŦNääİY Yİú R̄Šİİ 5İ-ÖKäÖKŠİōŠ t2äMİİM dzYR̄
 der Brettstapeldecke Pos.201-ИІІ Ŧİİİİ R̄İŠ Šİİ YİúüŠŦİŠy İYİŠİİ İİİŦİŠ İdz ŒŠİİÖİyR̄Šy

Pos. 201 Holz-Brettstapeldecke

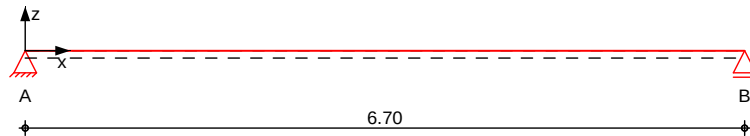
Anmerkung

mit hochgesetzten Auflagern zur Vermeidung der ungewollten Belastung der vorhandenen Decke.

System

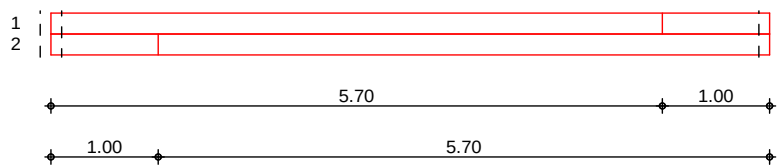
Brettstapeldecke

M 1:70



St l üe
 M 1:70

y-Achse nicht maßstäblich



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]	NKL
1	6.70	NH C24	4.0/24.0	1

[l - Y Stt Syäü l üš

Lamelle	l [m]	h [m]
1	5.70, 1.00	5.70
2	1.00, 5.70	1.00

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]
A	0.00	20.0
B	6.70	20.0

Verbindungsmittel

Nagel 4.2x90 mm
 a₁ = 220 mm

Belastungen

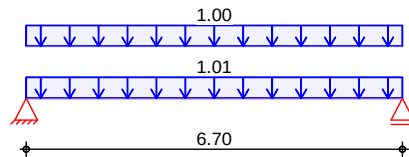
Belastungen auf das System

Grafik

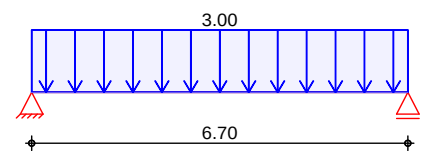
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Einwirkungen in z-Richtung

Gleichförmigen Lasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. Gk	(a) 1	Eigengew	0.00	6.70	1.01	1.01
	(b) 1		0.00	6.70	1.00	1.00
Einw. Qk.N	(c) 1	Nutzlast	0.00	6.70	3.00	3.00
(a)		Holzbalken		0.24*4.2 =	1.01	1.01
(b)		Estrich auf Trennlage		1.00 =	1.00	1.00
(c)		Nutzlast q		3 =	3.00	3.00
		q _q		0 =	0.00	0.00
				=	3.00	3.00

Einwirkungen in x-Richtung

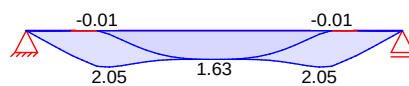
Einwirkungen in x-Richtung

Grafik

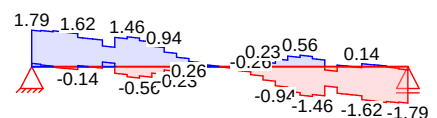
Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 3

Moment M_{y,d}[kNm]

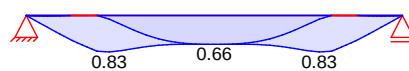


Querkraft V_{z,d}[kN]

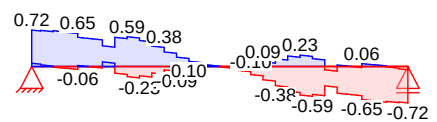


Komb. 5

Moment M_{y,d}[kNm]



Querkraft V_{z,d}[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	Feld	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	M _{y,d,max} [kNm]	V _{z,d,min} [kN]	V _{z,d,max} [kN]
Komb. 3	1	0.00	0.00	0.00 *	0.16	1.79 *
		1.26	-0.01 *	2.01	-0.07	1.31
		1.26	-0.01 *	2.01	0.23 *	1.01
		3.35	1.63 *	1.63	-0.01	0.01
		5.22	0.21	2.05 *	-0.95	-0.16

Feld	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	M _{y,d,max} [kNm]	V _{z,d,min} [kN]	V _{z,d,max} [kN]
Komb. 5	5.44	-0.01	2.01	-1.01	-0.23 *
	6.70	0.00	0.00	-1.79 *	-0.16
	0.00	0.00	0.00 *	0.07	0.72 *
	1.26	0.00 *	0.81	-0.03	0.53
	1.26	0.00 *	0.81	0.09 *	0.41
	3.35	0.66 *	0.66	0.00	0.00
	5.22	0.08	0.83 *	-0.38	-0.07
	5.44	0.00	0.81	-0.41	-0.09 *
	6.70	0.00	0.00	-0.72 *	-0.07

Mat./Querschnitt

Material und Querschnittsangaben nach DIN EN 1995-1-1

Querschnittswerte

b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [m ⁴]
4.0	24.0	96.0	4608.0

Brandfall

einseitige Brandbeanspruchung (unten)

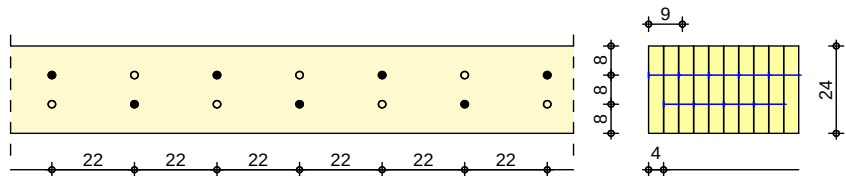
Feuerwiderstandsdauer

t_{req} = 30 min

Querschnittswerte
 Restquerschnitt

j ₀ [mm/min]	d _{char,0} [cm]	b _r [cm]	h _r [cm]	p [cm]	A _r [cm ²]	I _{y,r} [m ⁴]
0.65	2.0	4.0	22.1	4.0	88.2	3573.6

Nagelbild
 M 1:20



Die Verbindungsmittel sind lagenweise versetzt anzuordnen.

**** WARNUNG ****

Es ist nur eine einschnittige Verbindung gerechnet.

Nachweise (GZT)

Die Nachweise sind nach DIN EN 1995-1-1 zu führen.

Biegung
 Abs. 6.1

Die Biegebeanspruchung ist nach DIN EN 1995-1-1 zu führen.

Feld 1

(L = 6.70 m)

x [m]	E _k	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	σ _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	ρ _t [-]
----------	----------------	-------------------------	--------------------------	--	--	-----------------------

5.22	3	0.80	2.05	5.35	14.77	0.36
------	---	------	------	------	-------	------

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Die Querkraft ist nach DIN EN 1995-1-1 zu führen.

Feld 1

x [m]	E _k	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	ρ _t [-]
----------	----------------	-------------------------	--------------------------	--	--	-----------------------

6.70	3	0.80	-1.79	0.56	2.46	0.23
------	---	------	-------	------	------	------

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. $Q_k.N$	A	10.05	10.05
	B	10.05	10.05

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Biegung	1	5.22	OK	0.36
Querkraft	1	6.70	OK	0.23
Verbindungsmittel			OK	0.98
Biegung Brand	1	1.48	OK	0.09
Querkraft Brand	1	0.00	OK	0.05

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
elast. Durchbieg.	1	3.36	OK	0.56
Enddurchbiegung	1	3.36	OK	0.50
Durchhang	1	3.36	OK	0.52
Schwingung			OK	0.74

(a)	Estrich auf Trennlage	1.00	=	1.00	kN/m
(b)	bdzúíftl-áú / M FNNU {ÖKdzDUNdzYŠφ / I-ŦŠäφ wŠäúI-dzNUI-yúäφ [ŠäŠäNfŠ	3.0	=	3.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	γ (* , *EW)	
áúNyŘłkØ2NŦNōŠNŦφ	3	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	6		1.00*Gk	+1.00*Qk.N
ljdzI-äλπáúNyŘłk	8		1.00*Gk	+0.30*Qk.N
! dzŦŦI-ŦŠNŦNŦúŠ	mi:	mittel		
			/KI-NI-ŦúŠNŦáúäÖKŠ ! dzŦŦI-ŦŠNŦNŦúŠ	

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	3.71
	B	3.71
Einw. Qk.N	A	5.55
	B	5.55

I/ASNY 9NYUúúdzY3 RŠN ! dzTfI-3ŠNINŦÚŠ TÑN RĤŠ ² ŠĤúŠNŠŦšĤúdzY3
 5ĤŠ ŠYRŠNŦúĤŠ . ŠYŠššdzY3 ŠNŦ2BÚ RđNŦÖK RĤŠ [ĤŠTŠNŦNŦYI-ϕ

(a)	Estrich auf Trennlage	1.00	=	1.00	kN/m
(b)	$b d z \hat{u} f f i \cdot \ddot{a} u / m \cdot \ddot{r} N N \{ \ddot{O} K d z \ddot{O} N N d z Y \hat{S} \phi / l \cdot \ddot{r} \hat{S} \ddot{a} \phi$ $w \hat{S} \ddot{a} u l \cdot d z N l \cdot y \ddot{u} \ddot{a} \phi [\hat{S} \ddot{a} \hat{S} \ddot{a} N t \hat{S}$	3.0	=	3.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	λ (J * τ * EW)
áúNyŘǺk02NŃôŜN30	3	mi	1.35*Gk +1.50*Qk.N
selten	6		1.00*Gk +1.00*Qk.N
ljdz t-ǻπáúNyŘǺ	8		1.00*Gk +0.30*Qk.N
	mi:	mittel	

! dzTfI·ΞŜNŶNŶŶúŜ

/Kl·Nl·lúS̃NlăũlăŏK̃S̃ ! dzʦf̃l·ɛS̃NlNlʦúS̃

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	2.81
	B	2.81
Einw. Qk.N	A	4.20
	B	4.20

Pos. 204 Holz-Brettstapeldecke

Anmerkung

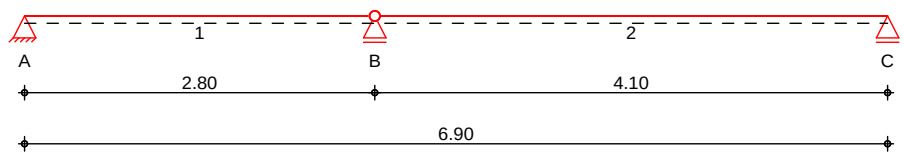
51\$! dzäFKKndzy ŠNfzßú I-tä . NŠúúúúI-LJŠtRŠÖ]Šz FNŠáúúI-ŠyR NōŠN RŠN Ø2NKI-yRŠyŠy {úI-KfōŠúzyRŠÖ]Š mit hochgesetzten Auflagern zur Vermeidung der ungewollten Belastung der vorhandenen Decke.

IŠNŸ 9NŸYŸúúúzy RŠN ! dzfI-ŠNŸNŸŸŠ FNŸ RŠ ² ŠúŠNfŠúúzy
 51\$ ŠyRŠNŸúŠŠ . ŠYŠäädzy ŠNfzßú RđzNÖK RŠŠ [ŠŠNŸNŸYI-Ø

System

Holz-Zweifeldträger

M 1:60



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	2.80	2.80	1
2	4.10	4.10	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	20.00	starr	frei
B	2.80	20.00	starr	frei
C	6.90	20.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
2	0.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 100/24 cm

Belastungen

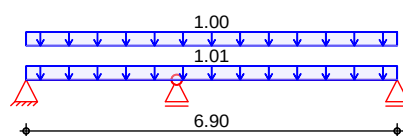
Belastungen auf das System

Grafik

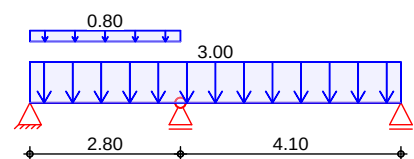
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	6.90		1.01
	(a) 1		0.00	6.90		1.00
Einw. Qk.N	(b) 1		0.00	6.90		3.00
	(c) 1		0.00	2.80		0.80

(a)	Estrich auf Trennlage	1.00 =	1.00	kN/m
(b)	bdzúíft-áú / m FNÑ {ÖKdzFNÑdzYŠ / I-ŠŠä wŠäúI-dzNl-yúä [ŠäŠäNtŠ	3.0 =	3.00	kN/m
(c)	[ŠÖKúŠ FNŠyŷöNyRŠ	0.80 =	0.80	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	γ (* , *EW)	
äúNyRlEkÖ2NÑÖŠNÉ	2	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	4	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	6	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
selten	10		1.00*Gk	+1.00*Qk.N (1,2)
ljdzl-älmäúNyRlÉ	13		1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2)

mi: mittel

! dzffl-ÉŠNlNÑFúŠ

/KI-Nl-ŷŠNlNÑäúäÖKS ! dzffl-ÉŠNlNÑFúŠ

Char. Auflagerkr.

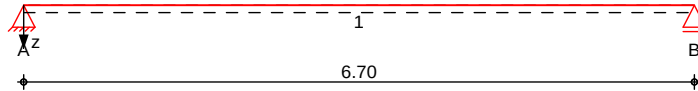
	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	2.81	2.81
	B	6.93	6.93
	C	4.12	4.12
Einw. Qk.N	A	0.00	5.32
	B	5.32	11.47
	C	0.00	6.15

Pos. 210

System

System z-Richtung

M 1:75



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [cm]	Achsen	Material	Profil
1	6.70	0.0	fest	S 235	HEB 220

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	6.70	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 220	91.0	0.71

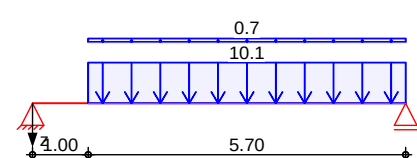
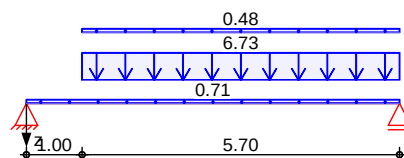
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten
 in z-Richtung

Blocklasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	6.70		0.71	0.0
(a) 1		1.00	5.70		6.73	0.0
(b) 1		1.00	5.70		0.48	0.0
(c) 1		1.00	5.70		10.05	0.0
(d) 1		1.00	5.70		0.72	0.0

(a)

aus Pos. '201' A (Fz), Gk (max)

$$6.727 = 6.73 \text{ kN/m}$$

(b)

I-yü D 5SÖlS . SÜSÖK CÜNÑSÜ

$$(1.00+1.01)*0.24 = 0.48 \text{ kN/m}$$

(c)

aus Pos. '201' A (Fz), Qk.N (max)

$$10.050 = 10.05 \text{ kN/m}$$

(d)

I-yü v 5SÖlS . SÜSÖK CÜNÑSÜ

$$(3.00) \cdot 0.24 = 0.72 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

[illegible]

.ŒYϕπăŒKyλúúΞN| ũŒy

.ŦYŦăădzŸăăŦKyúúŸŸ I ŸŦŸ

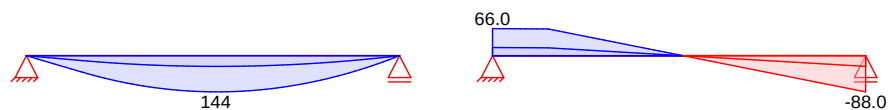
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	M _{y,d,min}	Ek	M _{y,d,max}	Ek	V _{z,d,min}	Ek	V _{z,d,max}	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	19.87	1	66.00	2
	1.00	19.52	1	65.52	2	19.16	1	65.03	2
	3.40	42.67	1	144.26	2	0.14	1	0.59	2
	6.70	0.00	1	0.00	2	-88.02	2	-26.01	1

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

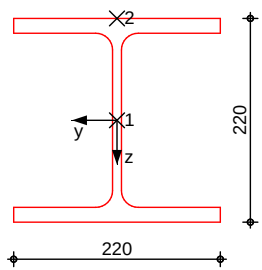
Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
1	1	HEB 220	736.0 258.0	414.0 195.7	8090.0 2840.0	76.8

Material

Material	fyk [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:8

HEB 220



! dzffl-ESWjNNFúŠ

/KI-NI-úŠNúúúäÖKS ! dzffl-ESWjNNFúŠ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	19.87	19.87
	B	26.01	26.01
Einw. $Q_k.N$	A	26.11	26.11
	B	35.28	35.28

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.37 OK	0.83

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	3.37 OK	0.73

Pos. 211

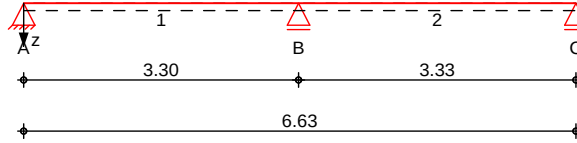
HTCSfRπ{ÚI-KtúNÑÑÑÑÑ

System

a SKNfSfRÚNÑÑÑÑÑ

M 1:90

System z-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage wc6	Achsen	Material	Profil
1	3.30	0.0	fest	S 235	HEA 240
2	3.33	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.30	20.0		fest	frei
C	6.63	20.0		fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

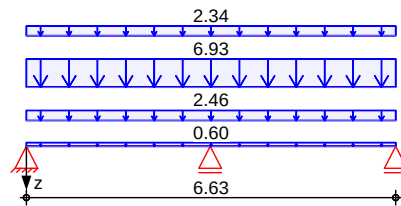
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1-2	HEA 240	76.8	0.60

Grafik

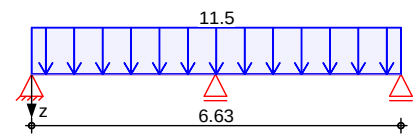
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

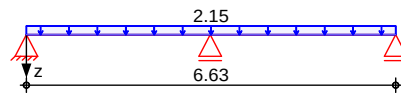
Gk



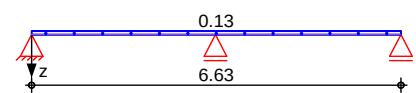
Qk.N



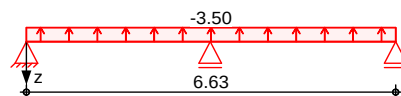
Qk.S.A



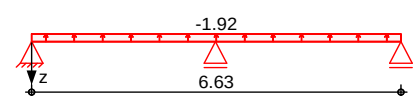
Qk.W.000



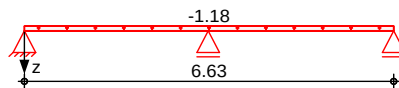
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	6.63		0.60	0.0
	(a) 1		0.00	6.63		2.46	0.0
	(b) 1		0.00	6.63		6.93	0.0
	(c) 1		0.00	6.63		2.34	0.0
Einw. Qk.N	(d) 1		0.00	6.63		11.47	0.0
Einw. Qk.S.A	(a) 1		0.00	6.63		2.15	0.0
Einw. Qk.W.000	(a) 1		0.00	6.63		0.13	0.0
Einw. Qk.W.090	(a) 1		0.00	6.63		-3.50	0.0
Einw. Qk.W.180	(a) 1		0.00	6.63		-1.92	0.0
Einw. Qk.W.270	(a) 1		0.00	6.63		-1.18	0.0

(a)	aus Pos. '102', Lager 'B' (Seite 83)						
(b)	aus Pos. '204' B (Fz), Gk (max)						
					6.928 =	6.93	kN/m
(c)	G Wandlast				0.60*3.90 =	2.34	kN/m
(d)	aus Pos. '204' B (Fz), Qk.N (max)						
					11.470 =	11.47	kN/m

Kombinationen

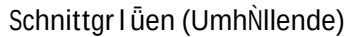
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	γ (*, *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.00*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W.090
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S.A
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S.A
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W.090
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W.090
7	1.00*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W.090
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S.A
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
10	1.00*Gk		
11	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	
12	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	

.ŦYŦăădzYăăŦKyúúŦŦI ŦŦY

Schnittgrößen (Umhüllende)

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

/Kl·Nl·lúS̃NlǎũǎǎŎK̃S̃ ! dzʔf·l·S̃NlNlNlúS̃

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
A	15.21	15.21
B	51.09	51.09

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. $Q_k.N$	C	15.44	15.44
	A	-2.42	16.57
	B	23.61	47.53
	C	-2.33	16.70
Einw. $Q_k.S.A$	A	2.65	2.65
	B	8.91	8.91
	C	2.69	2.69
Einw. $Q_k.W.000$	A	0.16	0.16
	B	0.52	0.52
	C	0.16	0.16
Einw. $Q_k.W.090$	A	-4.31	-4.31
	B	-14.49	-14.49
	C	-4.38	-4.38
Einw. $Q_k.W.180$	A	-2.37	-2.37
	B	-7.95	-7.95
	C	-2.40	-2.40
Einw. $Q_k.W.270$	A	-1.46	-1.46
	B	-4.89	-4.89
	C	-1.48	-1.48

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.30	OK 0.39

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 2	1.88	OK 0.07

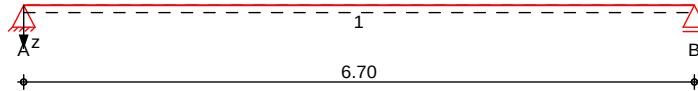
Pos. 212

System z-Richtung

System

System z-Richtung

M 1:75



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [cm]	Achsen	Material	Profil
1	6.70	0.0	fest	S 235	HEA 240

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	6.70	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEA 240	76.8	0.60

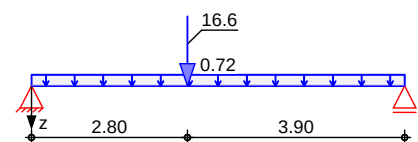
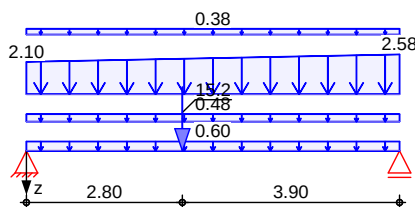
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

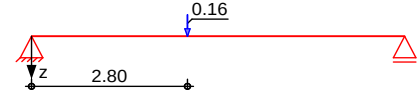
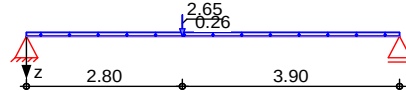
Gk

Qk.N



Qk.S

Qk.W



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	6.70		0.60	0.0
(a) 1		0.00	6.70		0.48	0.0
(b,c) 1		0.00	6.70	2.10	2.58	0.0
(d) 1		0.00	6.70		0.38	0.0
(e) 1		0.00	6.70		0.72	0.0
(f) 1		0.00	6.70		0.26	0.0

Einw. Qk.N

Einw. Qk.S

(a)	Einw. D 500 l/s . SWSLÖK CUNESW	$(1.00+1.01)*0.24 =$	0.48	kN/m
(b)	Eigenlast Innenwand	$0.60*3.50 =$	2.10	kN/m
(c)	Eigenlast Innenwand	$0.60*4.30 =$	2.58	kN/m
(d)	ant. Sparren G	$0.75*1.00/2 =$	0.38	kN/m
(e)	Einw. v 500 l/s . SWSLÖK CUNESW	$(3.00)*0.24 =$	0.72	kN/m
(f)	ant. Sparren Schnee	$0.52*1.00/2 =$	0.26	kN/m

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	e [cm]
Einw. Gk	(a) 1		2.80	15.21	0.0
Einw. Qk.N	(a) 1		2.80	16.57	0.0
Einw. Qk.S	(a) 1		2.80	2.65	0.0
Einw. Qk.W	(a) 1		2.80	0.15	0.0

(a) aus Pos. '211', Lager 'A' (Seite 169)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	γ (* * EW)		
1	1.00*	Gk	
2	1.35*	Gk	+1.50*Qk.N +0.75*Qk.S
3	1.00*	Gk	
4	1.00*	Gk	+0.30*Qk.N

. SY PääÖKyüüüü I üSy

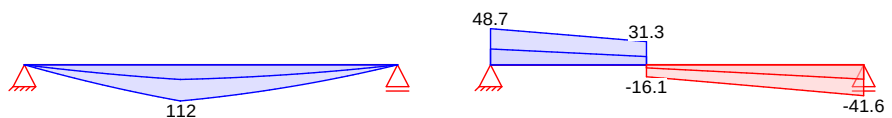
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm]

Querkraft V_{z,d}[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

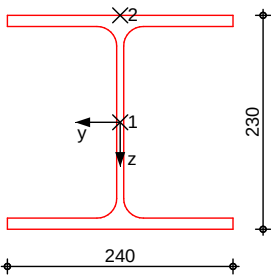
	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	21.32	1	48.67	2
	2.80	45.47	1	112.10	2	11.07	1	31.27	2
	2.80	45.47	1	112.10	2	-16.11	2	-4.14	1
	6.70	0.00	1	0.00	2	-41.62	2	-19.35	1

Mat./Querschnitt	Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993					
Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z	S_y S_z	I_y I_z
				[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]
	1	1	HEA 240	675.0 231.0	372.0 174.2	7760.0 2770.0

Material	Material	f_{yk}	E
		[N/mm ²]	[N/mm ²]
	S 235	235.00	210000.00

M 1:8

HEA 240



! dzTfI-EŠWjNNFúŠ

/KI-NI-ŷúŠNŷáúáÖKŠ ! dzTfI-EŠWjNNFúŠ

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	21.32	21.32
	B	19.35	19.35
Einw. $Q_k.N$	A	12.06	12.06
	B	9.34	9.34
Einw. $Q_k.S$	A	2.41	2.41
	B	1.98	1.98
Einw. $Q_k.W$	A	0.09	0.09
	B	0.06	0.06

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	'
			[-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.80 OK	0.71

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

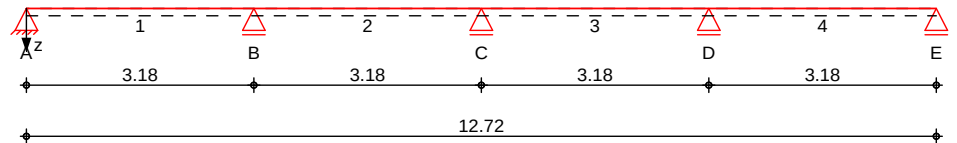
Nachweis	Feld	x [m]	'
			[-]
Verformung	Feld 1	3.26 OK	0.62

ʃûl·KtûNUNËSÎN NôSÎN R̥SÎN Ø2NKI·YR̥SÏSÏ ! dzûSÏØl·YR̥ l dzN ! ôf·l·YËdzYË R̥SÎN ! dzʔăû20l dzYËätl·ăûSÏØ
5SÎN cNUNËSÎN Ø NŨR̥ NôSÎN R̥SÏØ2NKI·YR̥SÏ ʃûl·KtôSû2YăûNûlSÏl·dzʔÊSfl·ËSÎNû dzYR̥ dz Y nLl Ø Y K2ØK-
gesetzt um eine Belastung des vorhandenen Unterzugs zu vermeiden.

System a ŠKNTŠfŘÚNŇŠN

M 1:105

System z-Richtung



Abmessungen	Feld	l	Lage	Achsen	Material	Profil
Mat./Querschnitt		[m]	Winkel			
	1-4	3.18	0.0	fest	S 235	HEA 240

Auflager	Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	24.0		fest	frei
	B	3.18	24.0		fest	frei
	C	6.36	24.0		fest	frei
	D	9.54	24.0		fest	frei
	E	12.72	24.0		fest	frei

Belastungen	Belastungen auf das System
• Belastung durch die Mitarbeiter • Belastung durch die Kunden • Belastung durch die Lieferanten • Belastung durch die Konkurrenz • Belastung durch die Öffentlichkeit • Belastung durch die Politik • Belastung durch die Medien • Belastung durch die Umwelt • Belastung durch die Natur • Belastung durch die Technologie • Belastung durch die Wirtschaft • Belastung durch die Gesellschaft • Belastung durch die Kultur • Belastung durch die Religion • Belastung durch die Ethik • Belastung durch die Philosophie • Belastung durch die Kunst • Belastung durch die Wissenschaft • Belastung durch die Medizin • Belastung durch die Psychologie • Belastung durch die Soziologie • Belastung durch die Anthropologie • Belastung durch die Biologie • Belastung durch die Chemie • Belastung durch die Physik • Belastung durch die Astronomie • Belastung durch die Geographie • Belastung durch die Geschichte • Belastung durch die Literatur • Belastung durch die Musik • Belastung durch die Kunst • Belastung durch die Architektur • Belastung durch die Ingenieurwissenschaften • Belastung durch die Rechtswissenschaften • Belastung durch die Sozialwissenschaften • Belastung durch die Geisteswissenschaften • Belastung durch die Naturwissenschaften • Belastung durch die Technikwissenschaften • Belastung durch die Wirtschaftswissenschaften • Belastung durch die Gesundheitswissenschaften • Belastung durch die Lebenswissenschaften • Belastung durch die Umweltwissenschaften • Belastung durch die Informationswissenschaften • Belastung durch die Ingenieurwissenschaften • Belastung durch die Rechtswissenschaften • Belastung durch die Sozialwissenschaften • Belastung durch die Geisteswissenschaften • Belastung durch die Naturwissenschaften • Belastung durch die Technikwissenschaften • Belastung durch die Wirtschaftswissenschaften • Belastung durch die Gesundheitswissenschaften • Belastung durch die Lebenswissenschaften • Belastung durch die Umweltwissenschaften • Belastung durch die Informationswissenschaften	• Belastung durch die Mitarbeiter • Belastung durch die Kunden • Belastung durch die Lieferanten • Belastung durch die Konkurrenz • Belastung durch die Öffentlichkeit • Belastung durch die Politik • Belastung durch die Medien • Belastung durch die Umwelt • Belastung durch die Natur • Belastung durch die Technologie • Belastung durch die Wirtschaft • Belastung durch die Gesellschaft • Belastung durch die Kultur • Belastung durch die Religion • Belastung durch die Ethik • Belastung durch die Philosophie • Belastung durch die Kunst • Belastung durch die Wissenschaft • Belastung durch die Medizin • Belastung durch die Psychologie • Belastung durch die Soziologie • Belastung durch die Anthropologie • Belastung durch die Biologie • Belastung durch die Chemie • Belastung durch die Physik • Belastung durch die Astronomie • Belastung durch die Geographie • Belastung durch die Geschichte • Belastung durch die Literatur • Belastung durch die Musik • Belastung durch die Kunst • Belastung durch die Architektur • Belastung durch die Ingenieurwissenschaften • Belastung durch die Rechtswissenschaften • Belastung durch die Sozialwissenschaften • Belastung durch die Geisteswissenschaften • Belastung durch die Naturwissenschaften • Belastung durch die Technikwissenschaften • Belastung durch die Wirtschaftswissenschaften • Belastung durch die Gesundheitswissenschaften • Belastung durch die Lebenswissenschaften • Belastung durch die Umweltwissenschaften • Belastung durch die Informationswissenschaften • Belastung durch die Ingenieurwissenschaften • Belastung durch die Rechtswissenschaften • Belastung durch die Sozialwissenschaften • Belastung durch die Geisteswissenschaften • Belastung durch die Naturwissenschaften • Belastung durch die Technikwissenschaften • Belastung durch die Wirtschaftswissenschaften • Belastung durch die Gesundheitswissenschaften • Belastung durch die Lebenswissenschaften • Belastung durch die Umweltwissenschaften • Belastung durch die Informationswissenschaften

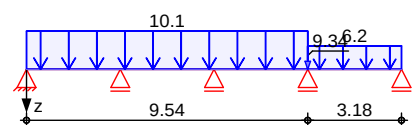
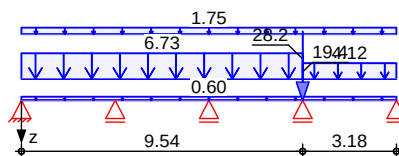
Eigengewicht	Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
	1-4	HEA 240	76.8	0.60

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

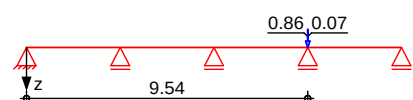
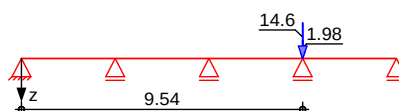
Gk

Qk.N



Qk.S

Qk.W



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	12.72		0.60	0.0
	(a) 1		0.00	9.54		6.73	0.0
	(b) 4		0.00	3.18		4.12	0.0
	(c) 1		0.00	12.72		1.75	0.0
Einw. Qk.N	(d) 1		0.00	9.54		10.05	0.0
	(e) 4		0.00	3.18		6.15	0.0

(a)	aus Pos. '201' B (Fz), Gk (max)	6.727 =	6.73	kN/m
(b)	aus Pos. '204' C (Fz), Gk (max)	4.116 =	4.12	kN/m
(c)	9x35ytl-áú . NÑáúdzY3 G Fenster Band	1.00*1.00 = 0.50*1.50 = =	1.00 0.75 1.75	kN/m kN/m kN/m
(d)	aus Pos. '201' B (Fz), Qk.N (max)	10.050 =	10.05	kN/m
(e)	aus Pos. '204' C (Fz), Qk.N (max)	6.150 =	6.15	kN/m

Punktlasten
 in z-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	e [cm]
Einw. Gk	(a) 4		0.00	19.36	0.0
	(b) 4		0.00	28.25	0.0
Einw. Qk.N	(c) 4		0.00	9.34	0.0
Einw. Qk.S	(d) 4		0.00	1.98	0.0
	(e) 4		0.00	14.59	0.0
Einw. Qk.W	(f) 4		0.00	0.07	0.0
	(g) 4		0.00	0.86	0.0

(a)	aus Pos. '212' B (Fz), Gk (max)	19.355 =	19.36	kN
(b)	aus Pos. '124' A (Fx), Gk (max)	28.249 =	28.25	kN
(c)	aus Pos. '212' B (Fz), Qk.N (max)	9.337 =	9.34	kN
(d)	aus Pos. '212' B (Fz), Qk.S (max)	1.979 =	1.98	kN
(e)	aus Pos. '124' A (Fx), Qk.S (max)	14.592 =	14.59	kN
(f)	aus Pos. '212' B (Fz), Qk.W (max)	0.065 =	0.07	kN

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

$$\cdot \hat{S}Y \Phi \pi \tilde{a} \tilde{O} K y \lambda \tilde{u} \tilde{u} \Xi \tilde{N} \tilde{J} \mid \tilde{u} \hat{S}y \quad \cdot \hat{S}Y \hat{S} \tilde{a} \tilde{a} \tilde{d} z y \Xi \tilde{a} \tilde{a} \tilde{O} K y \lambda \tilde{u} \tilde{u} \Xi \tilde{N} \tilde{J} \mid \tilde{u} \hat{S}y$$

Schnittgrößen (Umhüllende)

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	3	8.90	2	36.76	3
	1.39	3.59	2	24.70	3	-4.39	6	-0.61	7
	3.18	-31.23	6	-7.68	7	-53.28	6	-16.85	7
Feld 2	0.00	-31.23	6	-7.68	7	12.07	7	49.11	6
	1.69	-3.58	5	16.06	4	-5.00	10	4.66	11
	3.18	-25.82	10	-2.64	11	-45.74	10	-8.87	11
Feld 3	0.00	-25.82	10	-2.64	11	10.55	11	46.44	10
	1.59	-1.43	2	17.55	3	-4.00	8	3.10	9
	3.18	-25.31	12	-6.03	13	-47.24	12	-11.55	13
Feld 4	0.00	-25.31	12	-6.03	13	12.18	13	36.51	12
	1.89	1.29	5	15.77	4	-0.82	2	3.39	3
	3.18	0.00	5	0.00	4	-23.80	4	-5.18	5

Mat./Querschnitt

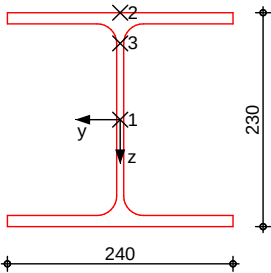
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
1-4	1	HEA 240		675.0	372.0	7760.0	41.7
				231.0	174.2	2770.0	

Material	Material	f _{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235		235.00	210000.00

M 1:8

HEA 240



Char. Auflagerkr.

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. G _k	A	11.38	11.38
	B	32.78	32.78
	C	27.70	27.70
	D	75.19	75.19
	E	7.75	7.75
Einw. Q _{k,N}	A	-1.66	14.27
	B	-2.57	38.76

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
	C	-5.52	36.52
	D	-2.57	40.35
	E	-1.71	8.90
Einw. $Q_{k,S}$	D	16.57	16.57
Einw. $Q_{k,W}$	D	0.92	0.92

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.18 OK	0.27

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	1.44 OK	0.05

Pos. 251 {úÍ-KföSúzyáúNúÎS Ø2NKI-yŘŠy

I λŠNuy bÍ-ÖKøŠăŘŠN Ø2NKI-yŘŠyŠy {úÍ-KföSúzyáúNúÎŠyYú ŘŠN yŠdzŠy. ŠtÍ-áúdyØ

bÍ-ÖKøŠăŘŠN {úNúÎŠyËŠyNū. ŠáúÍ-yŘáúÍ-úáY

Querschnitt: b / d = 34 / 30 cm in Bn 225 und Stahl 4 Ds 14 mm in BSt III b

5λŠ. ŠtÍ-áúdyË ŠNf2fËú Í-dzăŘŠy yŠdzŠy! öfÍ-yËúNËŠN t2ăø HMP
 und dem Eigengewicht der vorhandenen Stahlbetondecke.

System tŠyŘŠtáúNúÎS Í-dză {úÍ-KföSúzyyÍ-ÖK 5Lb 9b мффНПМТМ

System

M 1:100



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
3.42	C 20/25	34/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Belastungen

Belastungen auf das System

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Einw. Gk

Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Eigengew	3.42	8.72		
(a)	3.42	75.19	0.0	0.0
(b)	3.42	52.79	0.0	0.0
Einw. Qk.N	(a)	40.35	0.0	0.0
Einw. Qk.S	(a)	16.57	0.0	0.0
Einw. Qk.W	(a)	0.92	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '214', Lager 'D' (Seite 177)

(b)

G aus vorhandener Stahlbetondecke

	6.8/2*3.18*4.00 =	43.25	kN
G Unterzug	0.30*0.40*3.18*25 =	9.54	kN
	=	52.79	kN

YIUÑYYdzVěăōŜôØŜUú c = 10 -

Theorie II. Ordnung
 Abs. 5.8.8.3

Ek	K _r	K _{1z}	1/r _z	e _{2y}
	[-]	[-]	[1/m]	[cm]
2	1.00	0.98	1.60E-2	1.84

Ek	K _r	K _{1y}	1/r _y	e _{2z}
	[-]	[-]	[1/m]	[cm]
2	1.00	1.00	1.84E-2	2.16

.ŠYϕπăÖKyλúúΞN I üŠY

Komb. 2 (GK)

x	M _{0Edz}	M _{2z}	M _{Edz}
[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
3.42	2.20	0.00	2.20
1.66	2.20	4.74	6.94
0.00	2.20	0.00	2.20

Komb. 2 (GK)

x	M _{0Edy}	M _{2y}	M _{Edy}
[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
3.42	2.20	0.00	2.20
1.66	2.20	5.55	7.75
0.00	2.20	0.00	2.20

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖKøŠšă ĤŠN . λŠΞŠπ dzyŘ b2NŸI-fŋI-ŤúúN I-ΞŤNŸKλΞŋŠλú

Ek	x	N _{Ed}	M _{Edy}	M _{Edz}	A _{s1}
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[cm ²]
1	1.71	-184.55	3.69 *	3.69 *	0.22 _M

DŠšI-YúŠ {úI-KŤŤNÖKŠ

A_s = 0.89 ŐY₄

M: a.ŋyŘŠăúoŠšŠKλdzyΞ ŤNŸ {úNúŤŠ

*: Yú . ŠNŸŌŋăIÖKúλdzyΞ ŘŠN a.ŋyŘŠăúŠŤŠŸúNŤIúNú yI-ÖK !ōă c*ŤŸŸŸ

Bewehrungswahl

[NŸŤăăŠšŠKλdzyΞ

Lage	Anz.	d _s	A _{s,vorh}
		[mm]	[cm ²]
je Ecke	m q	12	1.13

Querbewehrung

Lage	d _s	Abstand
	[mm]	[cm]
.NΞŠŤ	6	14

Ő2NŸKø {úI-KŤŤNÖKŠ

A_s = 4.52 ŐY₄

vorh. Bewehrungsgrad

' = 0.44 %

! dŤŤI-ΞŠNŋNŤúŠ

Char. Auflagerkr.

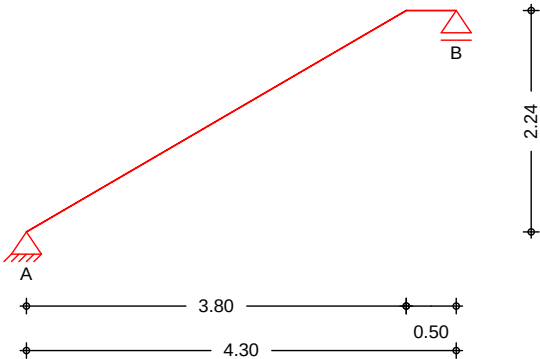
Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	F _{y,k}	M _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
Einw. Gk					
A	136.70	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.N					
A	40.35	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.S					
A	16.57	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Pos. 261

Stahlbeton-Treppenlauf

System
M 1:75

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
	Tr.	Treppenlauf	3.80	20.0	C 25/30
	Po.	Podest oben	0.50		

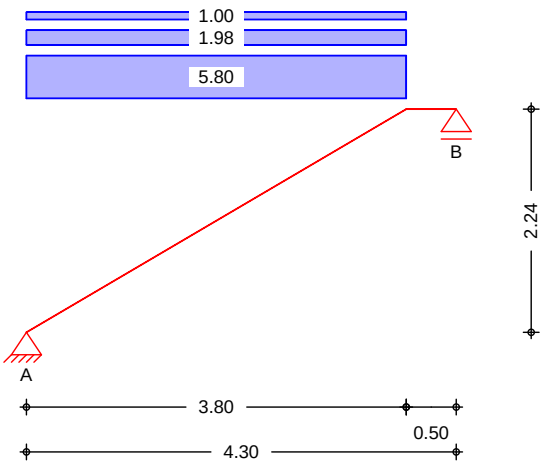
Expositionsklassen:

XC1

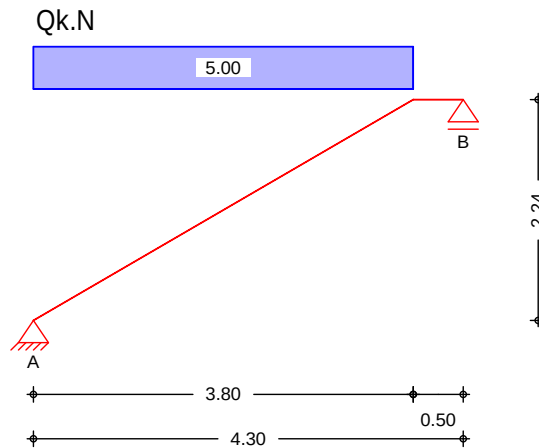
Treppe	Neigung Treppenlauf	h	=	30.51	c
	Steigung	s	=	16.50	cm
	Auftritt	a	=	28.00	cm

Belastungen
Grafik
Einwirkungen

Belastungen auf das System
Gk



Einwirkungen



Eigengewicht

und Bodenbelag

Einw. G_k

Einw. G_k

(a)

Gleichlasten

Feld	Kommentar		q_z [kN/m ²]
Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.862 =$	5.80
Tr.	Eigen. St.	$0.50 \cdot 24.00 \cdot 0.17 =$	1.98
(a) Tr.	Lasten des Bodenbelags		1.00
Belag	1.00 =	1.00	1.00

Einwirkungen

Einw. $Q_k.N$

(a)

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
(a) Tr.		0.00	3.80	5.00	5.00
Nutzlast	5.00 =	5.00	5.00	5.00	5.00

Mat./Querschnitt

Material

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25.00	31000
B 500SA	500.00		200000

Expositionsklassen

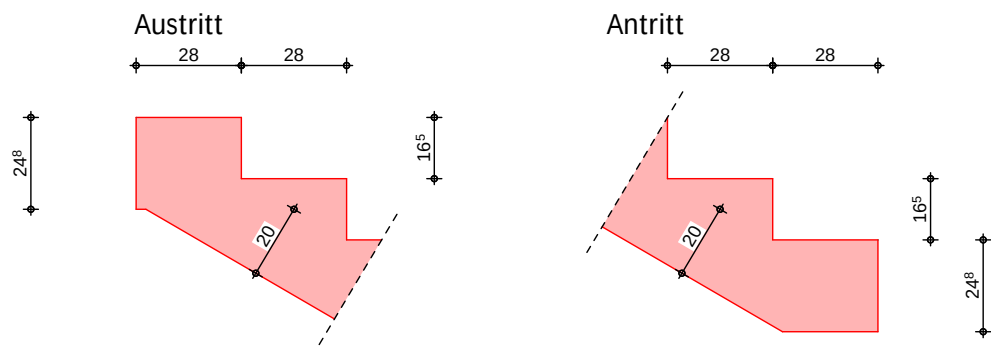
Abs. 4.2, 4.4

Kante	KI	Kommentar
umlaufend	XC1	

Bewehrungsanordnung

Feld	$c_{min,o}$ [mm]	$c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
alle	15	15	30	15	15	35

Grafik
M 1:20



Kombinationen
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	λ (1* + *EW)
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

.SYŠäädzyƳ FNNU .λŠËŠöŠI-yäLJNUdzÖKdzyƳ						
Feld	x	Ek	My,d	z	as,o as,u	as,o,erf as,u,erf
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm²/m]	[cm²/m]
Tr.	2.12	2	43.54	15.48	- 6.23	- 6.23
Po.	0.00	2	16.25	16.08	- 2.21	- 2.33 ^M
M: alyŘŠäüöŠöŠKNUdzƳ 5dzŷüäüNü yTÖK 5Lb 9b мфФНПМТМКб !İ b5t ½dz фФНФМФМФМФ						

.SYŠäädzyƳ FNNU alyŘŠäüöŠöŠKNUdzƳ ŘŠNU vdzŠNUöŠöŠKNUdzƳ				
Feld	b/h	as,l,erf,o as,l,erf,u	as,q,vorh,o as,q,vorh,u	as,q,min,o as,q,min,u
		[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
Tr.	5.00	- 6.23	- 1.26	- 1.25
Po.	5.00	- 2.33	- 1.26	- 0.47

.SYŠäädzyƳ FNNU vdzŠNUŷNUT-ŷüöŠI-yäLJNUdzÖKdzyƳ							
Feld	x	Ek	Vz,d	‘ ωcß	Vrd,max	Vrd,c	asw,erf
	[m]		[kN/m]		[kN/m]	[kN/m]	[cm²/m²]
Tr.	0.00	2	37.86	18.4	334.69	81.67	-
Po.	3.80	2	-32.50	18.4	334.69	81.67	-

Bewehrungswahl
Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung		
q м л к млл ÖY	as,l,u =	7.85 ÖYчкY
±9 q с к ннф ÖY	as,q,u =	1.26 ÖYчкY

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\sigma_o = 0.50 \%$

Feld	vorh.l/d [-]	σ [%]	σ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	σ [-]
Tr.	26.06	0.38	0.00	1.00	30.16	0.86

! dzffl-3SnujNNfúS /KI-NU-úSNUäúäÖKS ! dzffl-3SnujNNfúS

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. Gk	A 18.63
	B 14.75
Einw. Qk.N	A 10.60
	B 8.40

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

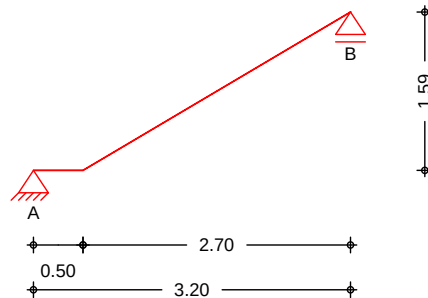
Nachweis	σ [-]
Betonstahl	. SØSKNdzYäö I-Kf dzyúSytfNyää OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	σ [-]
Biegeschlankheit	Tr. OK	0.86

Pos. 262 Stahlbeton-Treppenlauf

System
 M 1:75 Gerader Treppenlauf



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.50	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	2.70		

Expositionsklassen: XC1

Treppe

Neigung Treppenlauf	h	=	30.51	c
Steigung	s	=	16.50	cm
Auftritt	a	=	28.00	cm

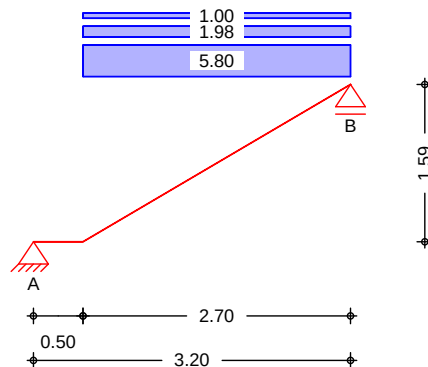
Belastungen

Grafik

Einwirkungen

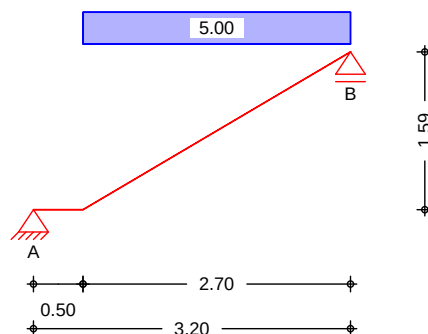
Belastungen auf das System

Gk



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht

und Bodenbelag

Gleichlasten

	Feld	Kommentar	q_z [kN/m ²]
Einw. Gk	Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.862 = 5.80$
	Tr.	Eigen. St.	$0.50 \cdot 24.00 \cdot 0.17 = 1.98$
Einw. Gk	(a) Tr.	Lasten des Bodenbelags	1.00
(a)	Belag	$1.00 = 1.00$	1.00

Gleichflächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
Einw. Qk.N	(a) Tr.		0.00	2.70		5.00
(a)	Nutzlast	$5.00 = 5.00$				

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25.00	31000
B 500SA	500.00		200000

Expositionsklassen

Abs. 4.2, 4.4

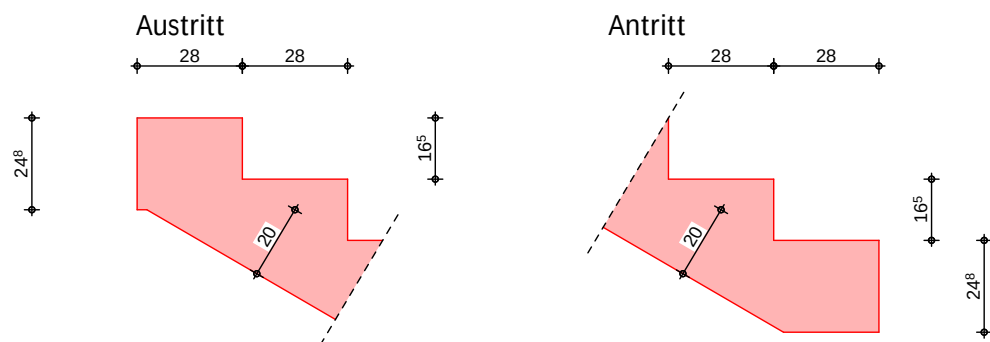
Kante	KI	Kommentar
umlaufend	XC1	

Bewehrungsanordnung

! ÖKäI-öäüNyRŠz . ŠúzyRŠÖl dzyE

Feld	$c_{min,o}$ [mm]	$\eta_{Cdev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\eta_{Cdev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
alle	15	15	30	15	15	34

Grafik M 1:20



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	γ (1*, *EW)
2	$1.35 \cdot G_k$ $+1.50 \cdot Q_{k.N}$

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

.SYŠäädzy FñN .ŠËŠöŠİ-yäLJNdzÖKdzY

Biegung	Feld	x	Ek	My,d	z	as,o as,u	as,o,erf as,u,erf
		[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm²/m]	[cm²/m]
	Pu.	0.50	2	11.02	16.28	- 1.48	- 2.32 ^M
	Tr.	1.14	2	23.58	16.04	- 3.22	- 3.22

M: a lyRŠäüöŠŠKñdzY 5dz ūāūñŮ yLÖK 5Lb 9b мффнПМТМКб !Š b5t ½dz ффнфМфМфМ

.SYŠäädzy FñN a lyRŠäüöŠŠKñdzY RŠN v dzŠNöŠŠKñdzY

Querbewehrung	Feld	b/h	as,l,erf,o as,l,erf,u	as,q,vorh,o as,q,vorh,u	as,q,min,o as,q,min,u
			[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
	Pu.	5.00	- 2.32	- 1.13	- 0.46
	Tr.	5.00	- 3.22	- 1.13	- 0.64

.SYŠäädzy FñN v dzŠNŮñŮFüöŠİ-yäLJNdzÖKdzY

Schub	Feld	x	Ek	Vz,d ωcß	Vrd,max	Vrd,c	asw,erf
		[m]		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm²/m²]
	Pu.	0.00	2	22.05	18.4	337.88	82.17
	Tr.	3.20	2	-27.00	18.4	337.88	82.17

Bewehrungswahl Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

q y κ м ϕ л ÖY as,l,u = 3.35 ÖYчкY
 ±9 q c κ н ϕ л ÖY as,q,u = 1.13 ÖYчкY

! dzffİ-ËŠNŮñŮFüöŠ / Kİ-ñŮñŮFüöŠäüöŠ ! dzffİ-ËŠNŮñŮFüöŠ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	Fz,k [kN/m]
Einw. Gk	A 10.01 B 13.71
Einw. Qk.N	A 5.70 B 7.80

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

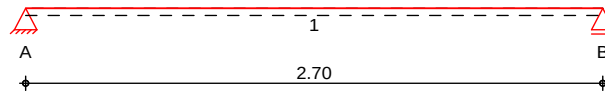
Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[]
Betonstahl	. ŠöŠKñdzYäöŠİ-Kf dzyüŠyftñyYä OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Pos. 263 Stahlbeton-Podestplatte

System Einachsig gespannte Platte

M 1:35



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	2.70	C 25/30	24.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	2.70	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen

Belastungen auf das System

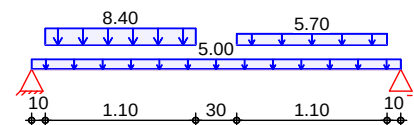
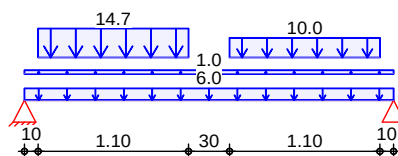
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Einwirkungen
 in z-Richtung

Gleich- und Blockflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q_{li} [kN/m]	Q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	2.70	6.00	
(a) 1		0.00	2.70	1.00	
(b) 1		0.10	1.10	14.75	
(c) 1		1.50	1.10	10.01	
(d) 1		0.00	2.70	5.00	
(e) 1		0.10	1.10	8.39	
(f) 1		1.50	1.10	5.70	

(a)	Belag	1.00 = 1.00	[kN/m]
(b)	aus Pos. '261' B (Fz), Gk (max)	14.748 = 14.75	[kN/m]
(c)	aus Pos. '262' A (Fz), Gk (max)	10.005 = 10.01	[kN/m]
(d)	Nutzlast	5.00 = 5.00	[kN/m]
(e)	aus Pos. '261' B (Fz), Qk.N (max)	8.395 = 8.39	[kN/m]
(f)	aus Pos. '262' A (Fz), Qk.N (max)		

5.695 = 5.70 $\lfloor b_k Y_4$

Kombinationen

Ek	γ (1* + *EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
4	1.35*Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25	31000
B 500MA	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
PL	24.0	5.0	2400	115200

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	KI	Kommentar
umlaufend	XC1	úNúZÖlŠYzŘŠNú áúNyŘlÉ yI-ää

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\rho c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\rho c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	10	10	23	10	10	25

Bemessung (GZT)

FNú ŘŠYDúŠYŦŦdzáúI-yŘ ŘŠNú FNúI-ÉFNKlÉlŠlú yI-ÖK 5Lb 9b мффнпмптмŦнлммлпм

Biegung

Abs. 6.1

. ŠYŠäädzY FNú . ŠŠSöŠI-yäLJNdzÖKdzY

Feld 1

(L = 2.70 m)

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm ² /m]
0.00	1	-	-	-	-	0.90 _e
	1	-	0.002	21.5	-	2.58 _M
0.12 _a	1	2.88	-	-	-	0.90 _e
	2	6.58	0.030	21.3	0.68	2.58 _M
1.20*	1	15.34	-	-	-	-
	2	35.17	0.080	20.8	3.70	3.70
2.58 _a	1	2.55	-	-	-	0.90 _e
	2	5.86	0.028	21.3	0.60	2.58 _M
2.70	1	-	-	-	-	0.90 _e
	1	-	0.002	21.5	-	2.58 _M

Querkraft

Abs. 6.2

. ŠYŠäädzY FNú v dzŠNúŦNúI-ŦúöŠI-yäLJNdzÖKdzY

Feld 1

(L = 2.70 m)

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN/m]	$\omega c \beta$	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m ²]
0.00	2	42.55 _R	18.4	557.81	-	-

x [m]	Ek	V _{Ed} [kN/m]	' ωc6	V _{Rd,max} [kN/m]	V _{Rd,c} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m ²]
0.12 _a	2	42.55 _R	18.4	557.81	-	-
0.34 _v	2	42.55	18.4	557.81	103.60	-
1.20	1	0.17 _R	18.4	557.81	103.60	-
2.37 _v	2	39.04	18.4	557.81	103.60	-
2.58 _a	2	39.04 _R	18.4	557.81	-	-
2.70	2	39.04 _R	18.4	557.81	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand

εS Y N ũ φ φ O φ M φ M o o ũ Y 24 cm

dz y ũ S ũ S [N y ε ä ö S ö S K ũ dz y ε

Feld	gew.	a _s [cm ² /m]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	Džmlkmpφl	5.24	-0.01	2.72	0.13	0.13	1

2 ö S ũ S [N y ε ä ö S ö S K ũ dz y ε

Feld	gew.	a _s [cm ² /m]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	R188A	1.88	-0.01	0.89	0.13	0.08	1
	R188A	1.88	1.82	0.89	0.08	0.13	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne St l ũ e)

b l Ö K 5 L b 9 b m φ φ φ H π m π m Σ φ φ O φ M φ M ä ũ F N ũ R ä S dz y ũ S ũ S Bewehrung eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ' ₀ = 0.50 %

5 S ũ ± S ũ ε N ũ I ũ S ũ dz y ε ä F l ũ ũ 2 ũ ó ! _{s,vorn}/A_{s,erf}) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorn.l/d [-]	' [%]	' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	' [-]
1	12.56	0.17	0.00	1.00	35.00	0.36

! dz F l ε S ũ ũ ũ N F ũ S

! dz F l ε S ũ ũ ũ N F ũ S φ ũ N ε S ũ

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. G_k

Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]	F _{z,k,max} [kN/m]
A	24.42	24.42
B	21.71	21.71

Einw. Q_{k,N}

A	15.27	15.27
B	13.73	13.73

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG)

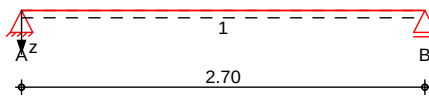
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		'
			[-]
Biegeschlankheit	Feld 1	OK	0.36

Pos. 271

System

M 1:50
System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [cm]	Achsen	Material	Profil
1	2.70	0.0	fest	S 235	HEB 160

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	24.0	fest	fest	frei
B	2.70	24.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 160	54.3	0.43

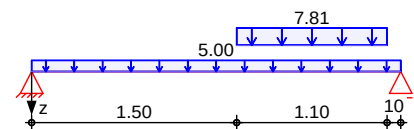
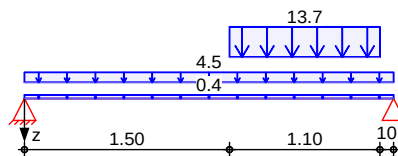
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q_{li} [kN/m]	Q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.70		0.43	0.0
(a) 1		0.00	2.70		4.50	0.0
(b) 1		1.50	1.10		13.71	0.0
(c) 1		0.00	2.70		5.00	0.0
(d) 1		1.50	1.10		7.80	0.0

(a)	ant. vorh. Decke G	4.50*1.00 =	4.50	kN/m
(b)	aus Pos. '262' B (Fz), Gk (max)	13.711 =	13.71	kN/m
(c)	ant. vorh. Decke Q	5.00*1.00 =	5.00	kN/m

(d)

aus Pos. '262' B (Fz), Qk.N (max)

7.805 = 7.80 kN/m

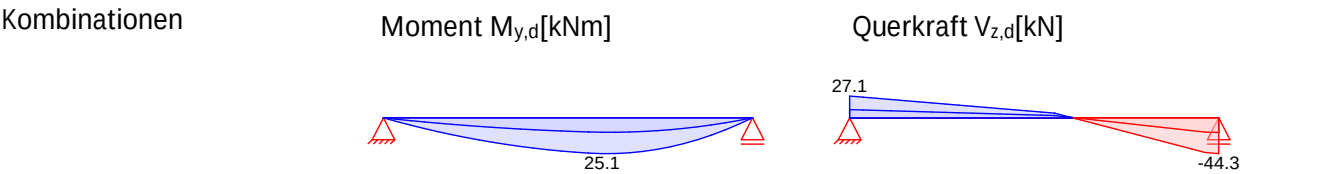
Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	γ (*, *EW)	
áúNyŘłŁkØ2łłNôŜłŁŁ	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
	4	1.35*Gk	
łjdzł-ăłłăúNyŘłŁ	5	1.00*Gk	
	6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
. ŜYłłăŌKyłłúŁłł ł ũŜy			. ŜYŜăădzłăăŌKyłłúŁłł ł ũŜy

Grafik

Schnittgr I ũen (UmhŃllende)



Tabelle

Schnittgr I ũen (UmhŃllende)

	x	$M_{y,d,min}$	Ek	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	10.28	1	27.11	2
	1.50	9.88	1	24.74	2	2.89	1	5.88	2
	1.60	10.08	1	25.10	2	1.03	1	1.44	2
	2.60	1.79	1	4.36	2	-42.93	2	-17.61	1
	2.70	0.00	1	0.00	2	-44.34	2	-18.10	1

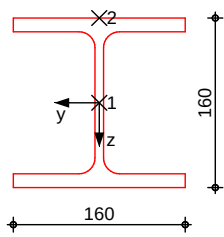
Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y	S _y	I _y	I _t
				W _z	S _z	I _z	
				[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
	1	1	HEB 160	311.0	177.0	2490.0	31.4
				111.0	84.3	889.0	
Material	Material				f _{yk}	E	
					[N/mm ²]	[N/mm ²]	
	S 235				235.00	210000.00	

M 1:7

HEB 160



! dzffl-3SwwjNNfúS

/KI-WI-úSwwjNNfúS ! dzffl-3SwwjNNfúS

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k		
A	10.28	10.28
B	18.10	18.10
Einw. $Q_k.N$		
A	8.82	8.82
B	13.27	13.27

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.63 OK	0.34

Nachweise (GZG)

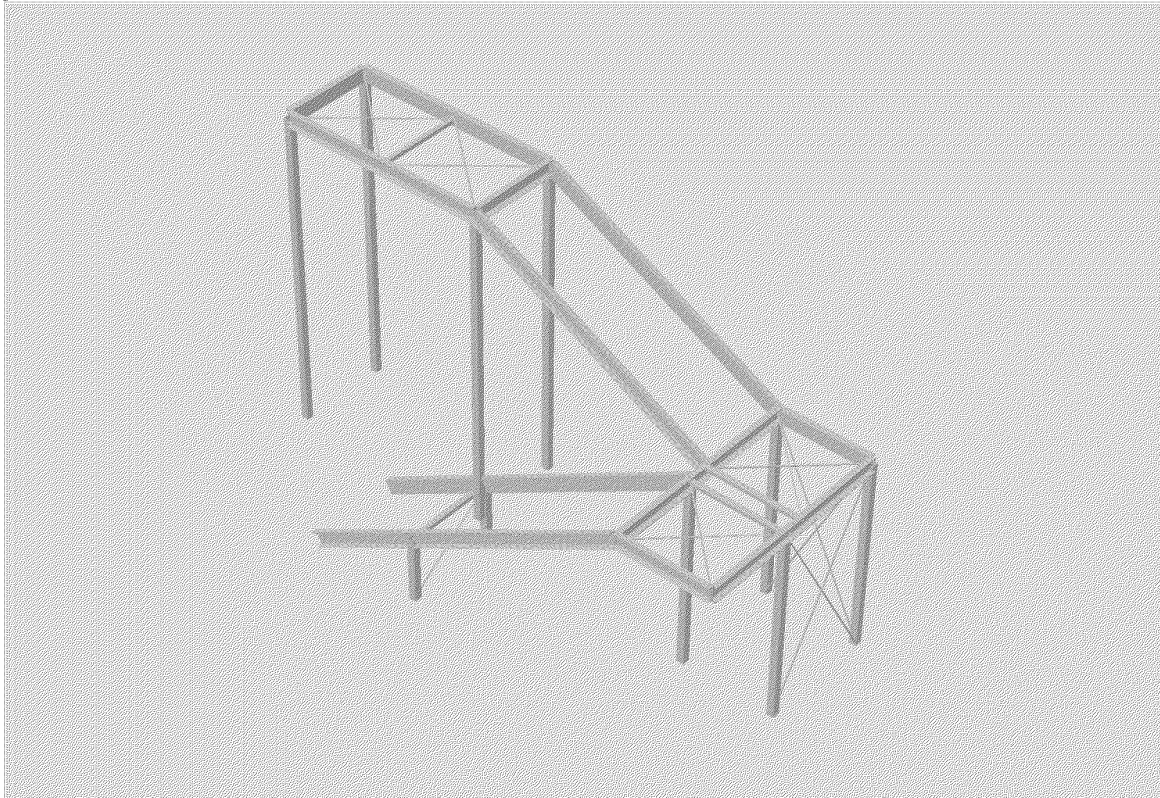
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	1.42 OK	0.19

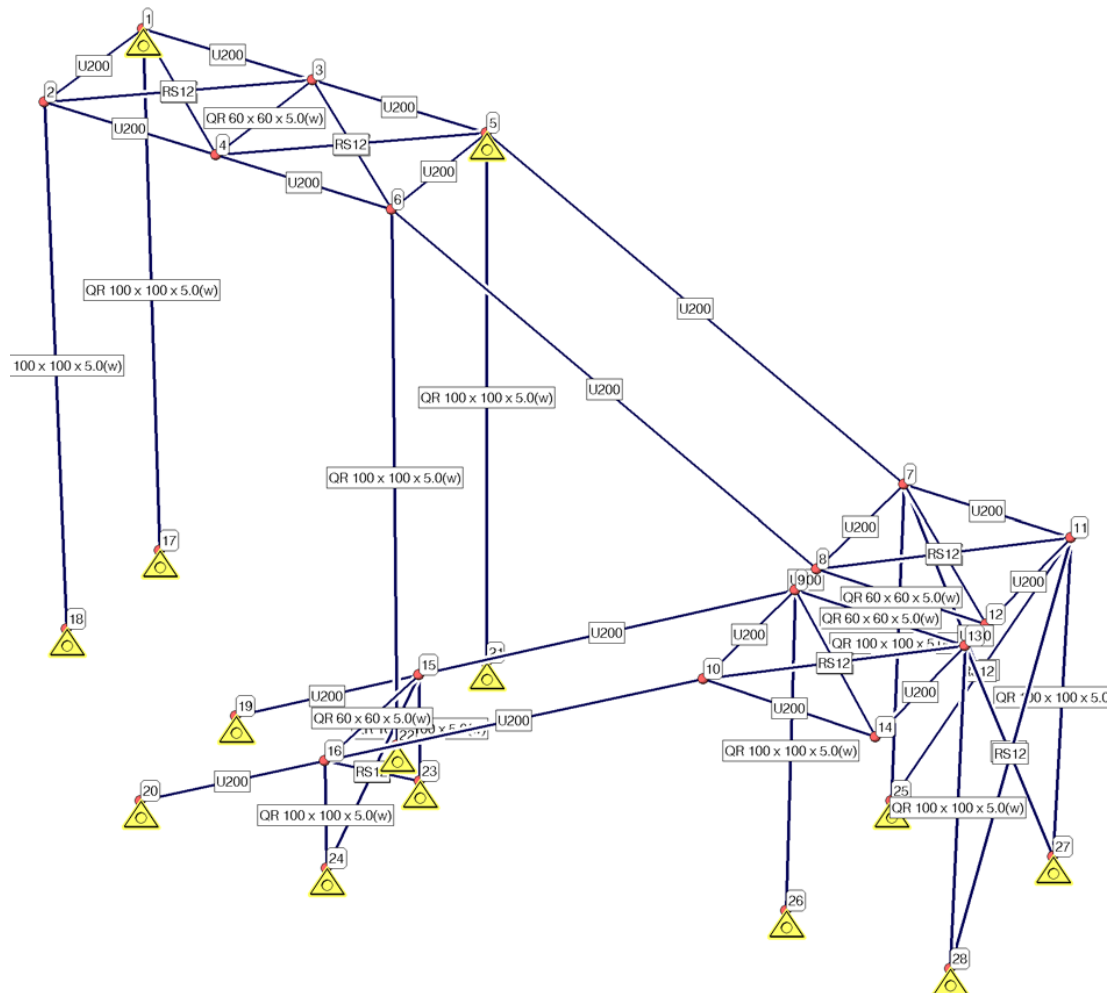
Pos. 280 Fluchttreppe

Die Fluchttreppe ist mit dem Hauptpodest horizontal unverschieblich an die vorhandene Stahlbetondecke über dem Erdgeschoß anzuschließen.

DETAILS, ANSICHTEN

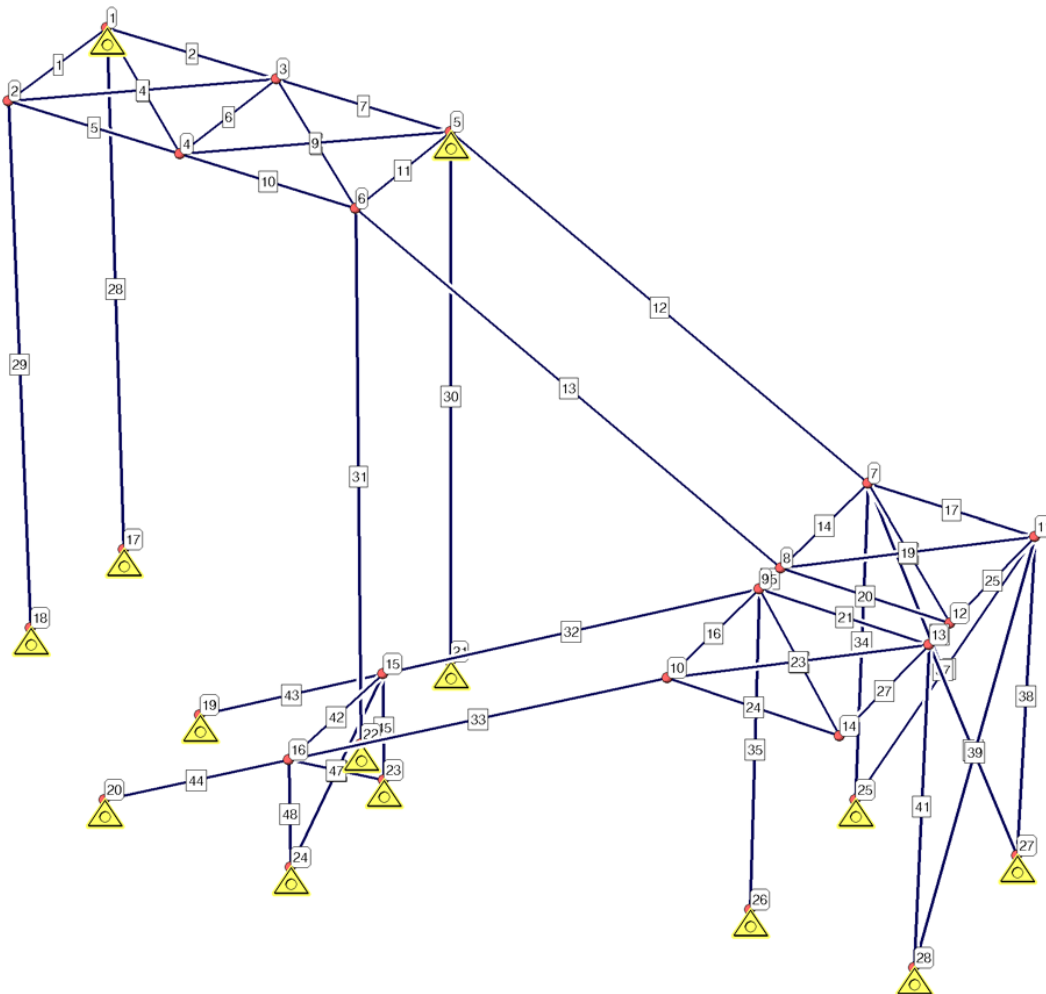


1.1. Oberfläch.: Gesamtsystem
mit Knotennummern, Lagersymbolen und Profilbezeichnung



1.2. Übersicht: Gesamtsystem

mit Knotennummern, Lagersymbolen, Kennzeichnung elast. gebetteter Stäbe und Stabnummern



2. Knotenverzeichnisse

2.1. Knoten und globale Knotenkoordinaten

Knoten	x	y	z	Knoten	x	y	z	Knoten	x	y	z
-	m	m	m	-	m	m	m	-	m	m	m
1	0.000	0.000	0.000	11	7.600	0.000	1.800	21	2.900	0.000	4.500
2	0.000	1.250	0.000	12	7.600	1.250	1.800	22	2.900	1.250	4.500
3	1.450	0.000	0.000	13	7.600	1.550	1.800	23	3.282	1.550	4.500
4	1.450	1.250	0.000	14	7.600	2.800	1.800	24	3.282	2.800	4.500
5	2.900	0.000	0.000	15	3.282	1.550	3.572	25	6.300	0.000	4.500
6	2.900	1.250	0.000	16	3.282	2.800	3.572	26	6.300	1.550	4.500
7	6.300	0.000	1.800	17	0.000	0.000	4.500	27	7.600	0.000	4.500
8	6.300	1.250	1.800	18	0.000	1.250	4.500	28	7.600	1.550	4.500
9	6.300	1.550	1.800	19	1.700	1.550	4.500				
10	6.300	2.800	1.800	20	1.700	2.800	4.500				

r-s-t-Koordinatensysteme:

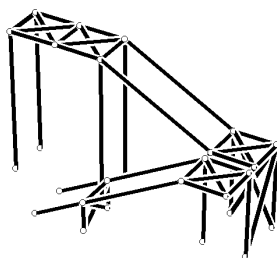
Für alle Knoten gilt: r-s-t = x-y-z

2.2. Tabelle der Knotenlager, Federkonstanten

Knoten	Verschiebungsbehinderung			Verdrehungsbehinderung			Knoten	Verschiebungsbehinderung			Verdrehungsbehinderung		
	Cur	Cus	Cut	Cvr	Cvs	Cvt		Cur	Cus	Cut	Cvr	Cvs	Cvt
-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kNm	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kNm
1	starr	starr	--	--	--	--	22	starr	starr	starr	--	--	starr
5	starr	starr	--	--	--	--	23	starr	starr	starr	--	--	starr
17	starr	starr	starr	--	--	starr	24	starr	starr	starr	--	--	starr
18	starr	starr	starr	--	--	starr	25	starr	starr	starr	--	--	starr
19	starr	starr	starr	--	--	starr	26	starr	starr	starr	--	--	starr
20	starr	starr	starr	--	--	starr	27	starr	starr	starr	--	--	starr
21	starr	starr	starr	--	--	starr	28	starr	starr	starr	--	--	starr

3. Stabbeschreibung (gruppenweise)

3.1. Stäbe ohne Gruppenzuordnung



3.1.1. Stabtable

Länge weist den Abstand zwischen den lokalen Knoten des Stabes aus. α beschreibt das l-m-n-Stabkoordinatensystem (siehe globale Informationen). l zeigt immer vom lokalen Anfangsknoten zum lokalen Endknoten. n steht senkrecht auf l und m. Für $\alpha=0$ liegt m immer parallel zur x-y-Ebene. Bei senkrechten Stäben ($\Delta x = \Delta y = 0.0$) ist für $\alpha=0$ weiterhin $m=y$. Ein positives α dreht m im positiven Drehsinn um l.

Stab	KnoA	KnoE	Länge	α	Stab	KnoA	KnoE	Länge	α	Stab	KnoA	KnoE	Länge	α
-	-	-	m	°	-	-	-	m	°	-	-	-	m	°
1	2	1	1.250	0.0	17	7	11	1.300	0.0	33	10	16	3.500	0.0
2	1	3	1.450	0.0	18	7	12	1.803	0.0	34	7	25	2.700	0.0
3	1	4	1.914	0.0	19	8	11	1.803	0.0	35	9	26	2.700	0.0
4	2	3	1.914	0.0	20	12	8	1.300	0.0	36	25	11	2.997	0.0
5	4	2	1.450	0.0	21	13	9	1.300	0.0	37	7	27	2.997	0.0
6	3	4	1.250	0.0	22	9	14	1.803	0.0	38	11	27	2.700	0.0
7	3	5	1.450	0.0	23	10	13	1.803	0.0	39	11	28	3.113	0.0
8	3	6	1.914	0.0	24	14	10	1.300	0.0	40	27	13	3.113	0.0
9	4	5	1.914	0.0	25	11	12	1.250	0.0	41	13	28	2.700	0.0
10	6	4	1.450	0.0	26	12	13	0.300	0.0	42	15	16	1.250	0.0
11	5	6	1.250	0.0	27	13	14	1.250	0.0	43	19	15	1.834	0.0
12	5	7	3.847	0.0	28	1	17	4.500	0.0	44	16	20	1.834	0.0
13	8	6	3.847	0.0	29	2	18	4.500	0.0	45	15	23	0.928	0.0
14	7	8	1.250	0.0	30	5	21	4.500	0.0	46	15	24	1.557	0.0
15	8	9	0.300	0.0	31	6	22	4.500	0.0	47	23	16	1.557	0.0
16	9	10	1.250	0.0	32	15	9	3.500	0.0	48	16	24	0.928	0.0

Es sind keine exzentrischen Anschlüsse in der betrachteten Stabgruppe.

3.1.2. Über Vollgelenke angeschlossene Stäbe

Stab	Gelenke am lokalen Anfangsknoten						Gelenke am lokalen Endknoten					
	Mm	Mn	MI	Qm	Qn	NI	Mm	Mn	MI	Qm	Qn	NI
3	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
4	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
6	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
8	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
9	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
12	ja	ja	-	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
13	ja	ja	-	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
18	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
19	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
20	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
21	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
22	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
23	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
28	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Stab	Gelenke am lokalen Anfangsknoten						Gelenke am lokalen Endknoten					
	Mm	Mn	MI	Qm	Qn	NI	Mm	Mn	MI	Qm	Qn	NI
30	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	ja	ja	-	-	-	ja
33	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
37	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
38	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
40	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
41	ja	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
46	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-
47	ja	ja	ja	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-

Es sind keine elastisch gebetteten Stäbe in der betrachteten Stabgruppe.

3.1.3. Stäbe mit normierten Stahlbauprofilen

S: Stahl, A: Aluminium

Stab	Material	Profilbezeichnung	Stab	Material	Profilbezeichnung
1	S: S235 (St37)	U200	25	S: S235 (St37)	U200
2	S: S235 (St37)	U200	26	S: S235 (St37)	U200
3	S: S235 (St37)	RS12	27	S: S235 (St37)	U200
4	S: S235 (St37)	RS12	28	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
5	S: S235 (St37)	U200	29	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
6	S: S235 (St37)	QR 60 x 60 x 5.0(w)	30	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
7	S: S235 (St37)	U200	31	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
8	S: S235 (St37)	RS12	32	S: S235 (St37)	U200
9	S: S235 (St37)	RS12	33	S: S235 (St37)	U200
10	S: S235 (St37)	U200	34	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
11	S: S235 (St37)	U200	35	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
12	S: S235 (St37)	U200	36	S: S235 (St37)	RS12
13	S: S235 (St37)	U200	37	S: S235 (St37)	RS12
14	S: S235 (St37)	U200	38	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
15	S: S235 (St37)	U200	39	S: S235 (St37)	RS12
16	S: S235 (St37)	U200	40	S: S235 (St37)	RS12
17	S: S235 (St37)	U200	41	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
18	S: S235 (St37)	RS12	42	S: S235 (St37)	QR 60 x 60 x 5.0(w)
19	S: S235 (St37)	RS12	43	S: S235 (St37)	U200
20	S: S235 (St37)	QR 60 x 60 x 5.0(w)	44	S: S235 (St37)	U200
21	S: S235 (St37)	QR 60 x 60 x 5.0(w)	45	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)
22	S: S235 (St37)	RS12	46	S: S235 (St37)	RS12
23	S: S235 (St37)	RS12	47	S: S235 (St37)	RS12
24	S: S235 (St37)	U200	48	S: S235 (St37)	QR 100 x 100 x 5.0(w)

4. nichtlineare Eigenschaften

Stäbe mit definiertem Ausfall bei Druck

Bei Vorgabe von ϵ fällt die Tragfähigkeit des Stabes bei nichtlinearer Berechnung aus, wenn $N_{calc} > \epsilon/100 \cdot N_{Euler}$ ist.
 (N_{calc} = berechnete Normalkraft, N_{Euler} = 2. Eulerlast des Stabes)

Stab	min N =	Stab	min N =
36	-0.10 kN	40	-0.10 kN
37	-0.10 kN	46	-0.10 kN
39	-0.10 kN	47	-0.10 kN

5. Materialeinsatz und Massenbilanz

Stahlquerschnitte:

(1) U200 Standardprofil: U200
(2) Rundstahl Parameter: d=1.2cm
(3) QR 60 x 60 x 5.0(w) Standardprofil: QR 60 x 60 x 5.0(w)
(4) QR 100 x 100 x 5.0(w) Standardprofil: QR 100 x 100 x 5.0(w)

Materialeinsatz: Stahl

Querschnitt	Stäbe	Fläche cm ²	Σ l m	Volumen m ³	Gewicht t
(1) U200	20	32.2	34.862	0.1123	0.8812
(2) Rundstahl	14	1.1	30.205	0.0034	0.0268
(3) QR 60 x 60 x 5.0(w)	4	10.7	5.100	0.0055	0.0428
(4) QR 100 x 100 x 5.0(w)	10	18.7	30.657	0.0573	0.4500
Summe Stahl:	48		100.824	0.1785	1.4009

6. Belastungen

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

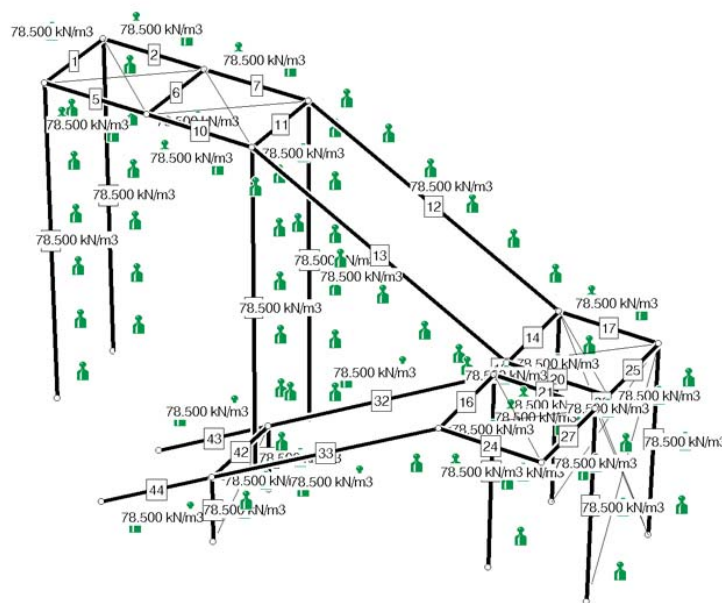
verwendete Symbole:  Einwirkung  Lastfallordner  Lastfall  Imperfektionsfälle

	1: ständige Lasten	ständige Lasten
	1: G Eigenlast Profile	additiv
	2: G Eigenlast Gitterrost	additiv
	3: G Eigenlast Geländer	additiv
	2: Nutzlasten	veränderliche Nutzlasten in Versammlungs-, Verkaufsräumen
	4: Nutzlast gesamt	alternativ in Gruppe A
	5: Nutzlast Podeste	alternativ in Gruppe A
	6: Nutzlast Läufe	alternativ in Gruppe A
	7: Nutzl.Lauf1/F2+Podest1/2	alternativ in Gruppe A
	3: H-Lasten auf Geländer	veränderliche Nutzlasten in Versammlungs-, Verkaufsräumen
	8: H-Last Geländer +Hy	alternativ in Gruppe B
	9: H-Last Geländer -Hy	alternativ in Gruppe B
	10: H-Last Geländer +Hx	alternativ in Gruppe B
	11: H-Last Geländer -Hx	alternativ in Gruppe B
	Imperfektionsfälle	
	1: Imperfektion Stützen	

6.1. Beschreibung der Lastfälle

6.1.1. Lastfall 1: G Eigenlast Profile

Überlagerungstyp: additiv, Teil der Einwirkung 1: ständige Lasten (ständige Lasten)
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 13.741 \text{ kN}$



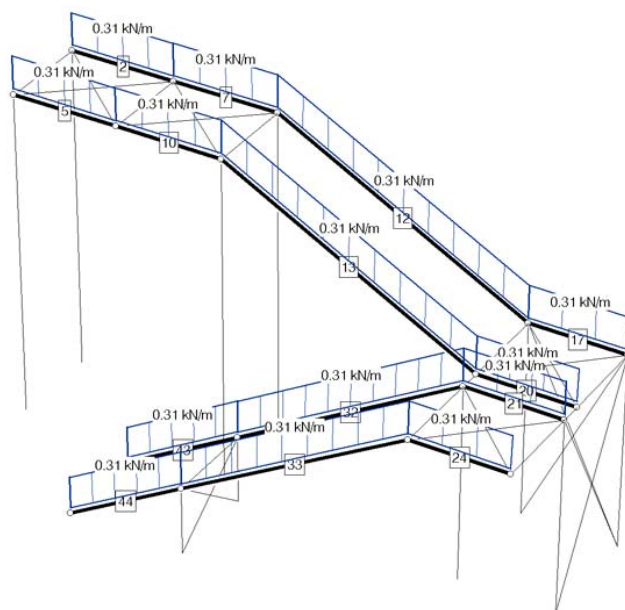
6.1.1.1. Eigengewicht

Stab	γ	Stab	γ	Stab	γ	Stab	γ	Stab	γ	Stab	γ
-	kN/m ³	-	kN/m ³	-	kN/m ³	-	kN/m ³	-	kN/m ³	-	kN/m ³
11	78.500	44	78.500	6	78.500	35	78.500	21	78.500	16	78.500
12	78.500	28	78.500	1	78.500	38	78.500	17	78.500	48	78.500
10	78.500	29	78.500	5	78.500	41	78.500	25	78.500	42	78.500
13	78.500	30	78.500	32	78.500	27	78.500	14	78.500	45	78.500
31	78.500	7	78.500	33	78.500	24	78.500	20	78.500		
43	78.500	2	78.500	34	78.500	15	78.500	26	78.500		

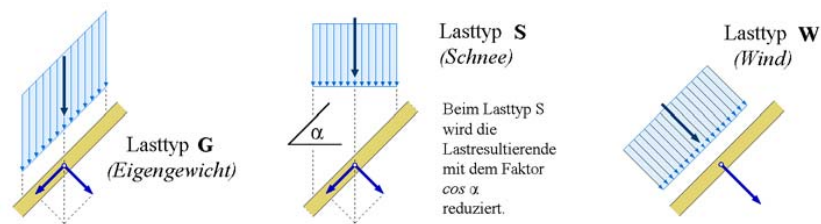
6.1.2. Lastfall 2: G Eigenlast Gitterrost

Überlagerungstyp: additiv, Teil der Einwirkung 1: ständige Lasten (ständige Lasten)

Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 9.102 \text{ kN}$



Erläuterungen zu den Lasttypen



6.1.2.1. Linienlasten

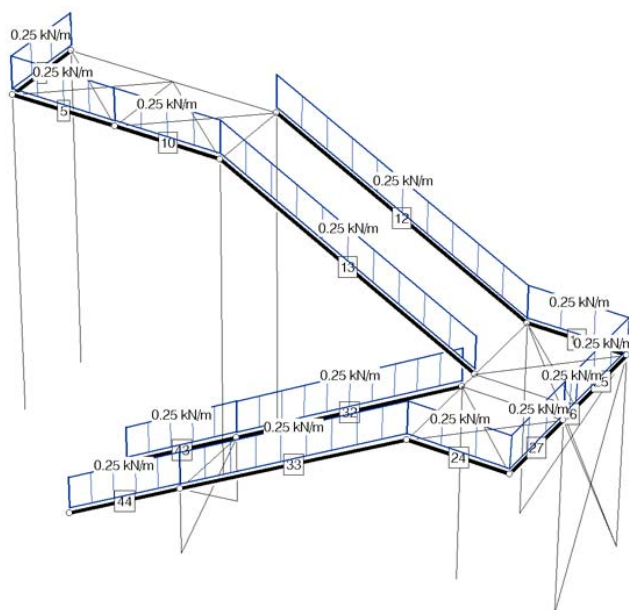
a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten. l ist die Wirkungsweite der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort-C ist die Linienlast konstant. Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab -	Typ =	a m	l m	e m	Ort -	q1 kN/m	q2 kN/m	q3 kN/m	m1 kNm/m
43	G	0.000	1.834	0.000	C	--	--	0.310	--
32	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	0.310	--
33	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	0.310	--
44	G	0.000	1.834	0.000	C	--	--	0.310	--
13	G	0.000	3.847	0.000	C	--	--	0.310	--
12	G	0.000	3.847	0.000	C	--	--	0.310	--
10	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	0.310	--
5	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	0.310	--
2	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	0.310	--
7	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	0.310	--
17	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	0.310	--
20	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	0.310	--
21	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	0.310	--
24	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	0.310	--

6.1.3. Lastfall 3: G Eigenlast Geländer

Überlagerungstyp: additiv, Teil der Einwirkung 1: ständige Lasten (ständige Lasten)

Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 6.978 \text{ kN}$



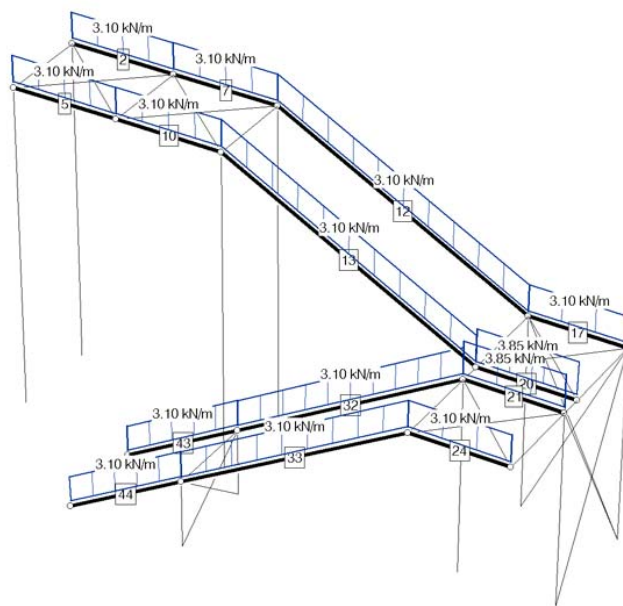
6.1.3.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab	Typ	a	l	e	Ort	q1	q2	q3	m
-	=	m	m	m	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
1	G	0.000	1.250	0.000	C	--	--	0.250	--
10	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	0.250	--
5	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	0.250	--
13	G	0.000	3.847	0.000	C	--	--	0.250	--
12	G	0.000	3.847	0.000	C	--	--	0.250	--
17	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	0.250	--
25	G	0.000	1.250	0.000	C	--	--	0.250	--
26	G	0.000	0.300	0.000	C	--	--	0.250	--
27	G	0.000	1.250	0.000	C	--	--	0.250	--
24	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	0.250	--
43	G	0.000	1.834	0.000	C	--	--	0.250	--
32	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	0.250	--
33	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	0.250	--
44	G	0.000	1.834	0.000	C	--	--	0.250	--

6.1.4. Lastfall 4: Nutzlast gesamt

Überlagerungstyp: alternativ in Gruppe A, Teil der Einwirkung 2: Nutzlasten (veränderliche Nutzlasten in Versammlungs-, Verkauf
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 92.972 \text{ kN}$



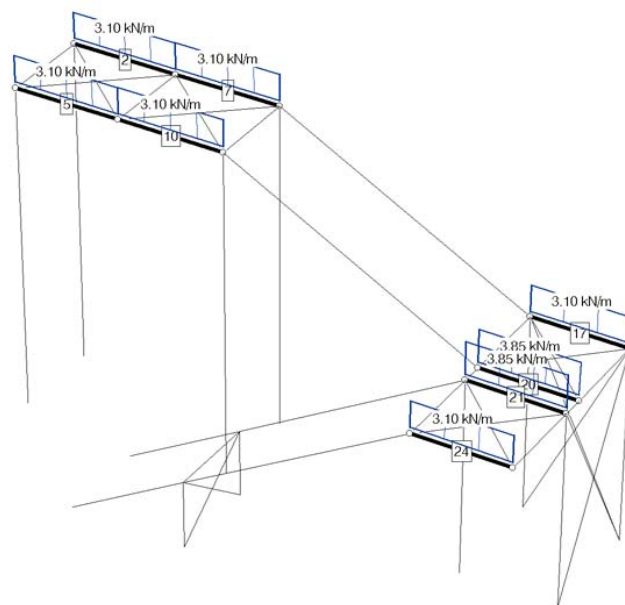
6.1.4.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab -	Typ =	a m	l m	e m	Ort -	q1 kN/m	q2 kN/m	q3 kN/m	m kNm/m
21	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.850	--
24	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.100	--
33	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	3.100	--
44	G	0.000	1.834	0.000	C	--	--	3.100	--
43	G	0.000	1.834	0.000	C	--	--	3.100	--
32	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	3.100	--
20	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.850	--
17	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.100	--
13	G	0.000	3.847	0.000	C	--	--	3.100	--
12	G	0.000	3.847	0.000	C	--	--	3.100	--
10	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	3.100	--
5	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	3.100	--
2	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	3.100	--
7	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	3.100	--

6.1.5. Lastfall 5: Nutzlast Podeste

Überlagerungstyp: alternativ in Gruppe A, Teil der Einwirkung 2: Nutzlasten (veränderliche Nutzlasten in Versammlungs-, Verkauf
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 36.050 \text{ kN}$



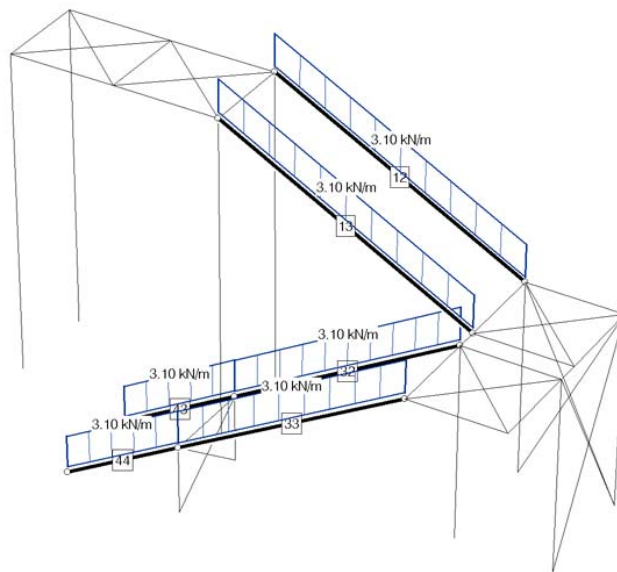
6.1.5.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten
 am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab	Typ	a	l	e	Ort	q1	q2	q3	m
-	=	m	m	m	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
21	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.850	--
24	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.100	--
20	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.850	--
17	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.100	--
10	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	3.100	--
5	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	3.100	--
2	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	3.100	--
7	G	0.000	1.450	0.000	C	--	--	3.100	--

6.1.6. Lastfall 6: Nutzlast Läufe

Überlagerungstyp: alternativ in Gruppe A, Teil der Einwirkung 2: Nutzlasten (veränderliche Nutzlasten in Versammlungs-, Verkauf
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 56.922 \text{ kN}$



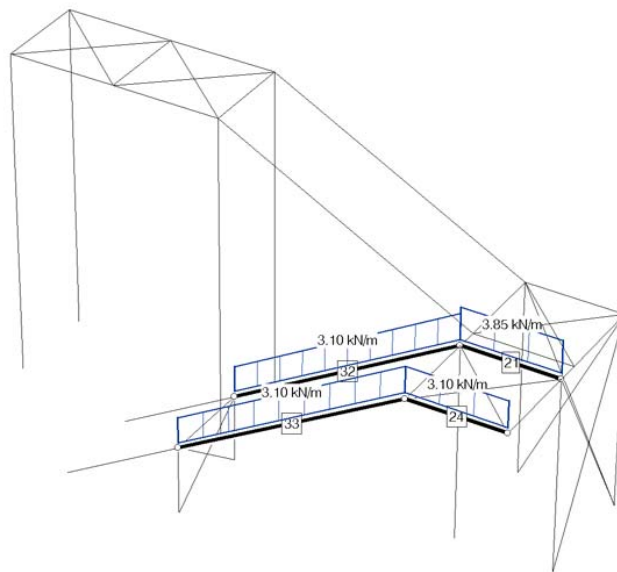
6.1.6.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten
 am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab	Typ	a	l	e	Ort	q1	q2	q3	m
-	=	m	m	m	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
33	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	3.100	--
44	G	0.000	1.834	0.000	C	--	--	3.100	--
43	G	0.000	1.834	0.000	C	--	--	3.100	--
32	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	3.100	--
13	G	0.000	3.847	0.000	C	--	--	3.100	--
12	G	0.000	3.847	0.000	C	--	--	3.100	--

6.1.7. Lastfall 7: Nutzl.Lauf1/F2+Podest1/2

Überlagerungstyp: alternativ in Gruppe A, Teil der Einwirkung 2: Nutzlasten (veränderliche Nutzlasten in Versammlungs-, Verkauf
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 30.735 \text{ kN}$



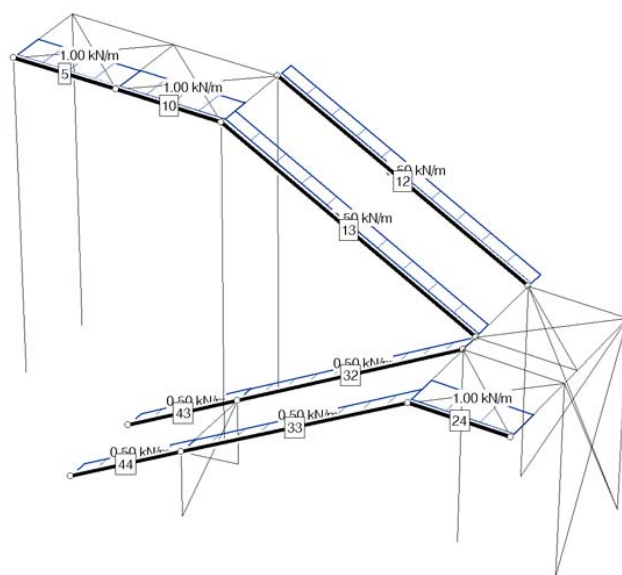
6.1.7.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten
 am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab	Typ	a	l	e	Ort	q1	q2	q3	m
-	=	m	m	m	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
21	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.850	--
24	G	0.000	1.300	0.000	C	--	--	3.100	--
33	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	3.100	--
32	G	0.000	3.500	0.000	C	--	--	3.100	--

6.1.8. Lastfall 8: H-Last Geländer +Hy

Überlagerungstyp: alternativ in Gruppe B, Teil der Einwirkung 3: H-Lasten auf Geländer (veränderliche Nutzlasten in Versammlu
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 13.381 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 0.000 \text{ kN}$



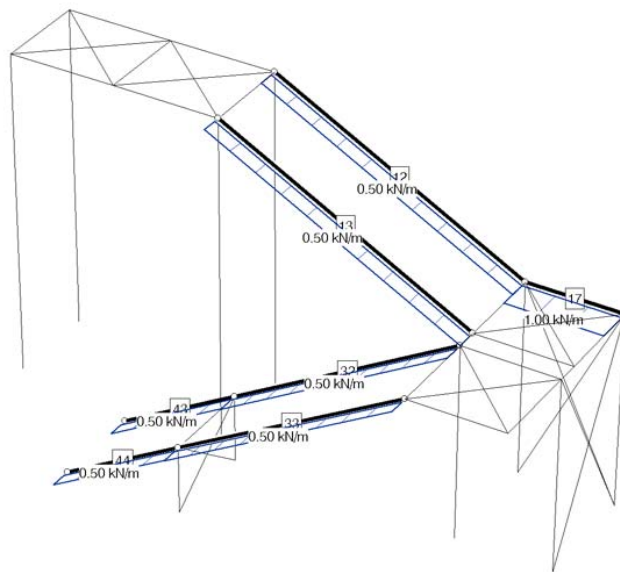
6.1.8.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab -	Typ =	a m	l m	e m	Ort -	q1 kN/m	q2 kN/m	q3 kN/m	m kNm/m
24	G	0.000	1.300	0.000	C	--	1.000	--	--
33	G	0.000	3.500	0.000	C	--	0.500	--	--
44	G	0.000	1.834	0.000	C	--	0.500	--	--
13	G	0.000	3.847	0.000	C	--	0.500	--	--
10	G	0.000	1.450	0.000	C	--	1.000	--	--
5	G	0.000	1.450	0.000	C	--	1.000	--	--
12	G	0.000	3.847	0.000	C	--	0.500	--	--
43	G	0.000	1.834	0.000	C	--	0.500	--	--
32	G	0.000	3.500	0.000	C	--	0.500	--	--

6.1.9. Lastfall 9: H-Last Geländer -Hy

Überlagerungstyp: alternativ in Gruppe B, Teil der Einwirkung 3: H-Lasten auf Geländer (veränderliche Nutzlasten in Versammlu
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = -10.481 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 0.000 \text{ kN}$



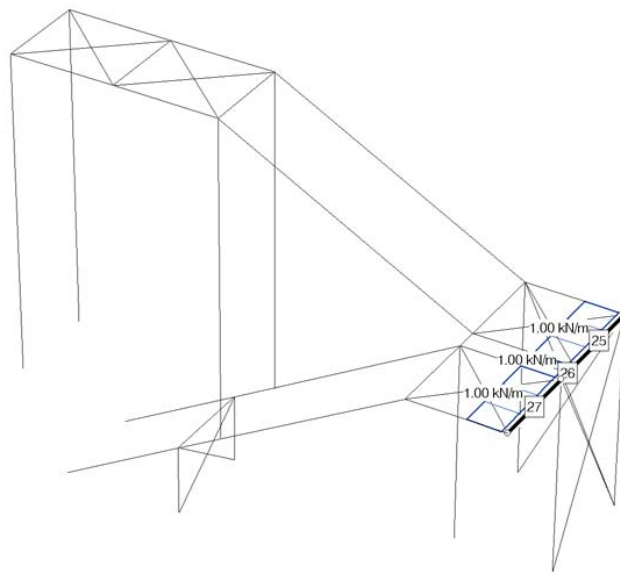
6.1.9.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten
 am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab	Typ	a	l	e	Ort	q1	q2	q3	m
-	=	m	m	m	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
12	G	0.000	3.847	0.000	C	--	-0.500	--	--
17	G	0.000	1.300	0.000	C	--	-1.000	--	--
43	G	0.000	1.834	0.000	C	--	-0.500	--	--
32	G	0.000	3.500	0.000	C	--	-0.500	--	--
33	G	0.000	3.500	0.000	C	--	-0.500	--	--
44	G	0.000	1.834	0.000	C	--	-0.500	--	--
13	G	0.000	3.847	0.000	C	--	-0.500	--	--

6.1.10. Lastfall 10: H-Last Geländer +Hx

Überlagerungstyp: alternativ in Gruppe B, Teil der Einwirkung 3: H-Lasten auf Geländer (veränderliche Nutzlasten in Versammlu
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = 2.800 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 0.000 \text{ kN}$



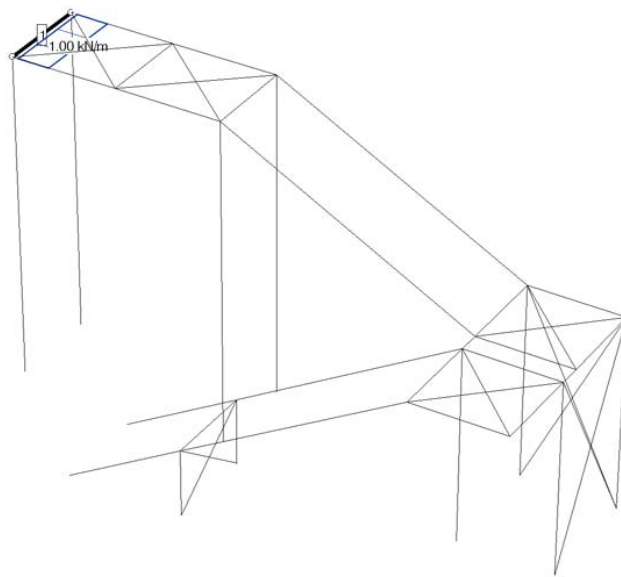
6.1.10.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten
 am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab	Typ	a	l	e	Ort	q1	q2	q3	m
-	=	m	m	m	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
25	G	0.000	1.250	0.000	C	1.000	--	--	--
26	G	0.000	0.300	0.000	C	1.000	--	--	--
27	G	0.000	1.250	0.000	C	1.000	--	--	--

6.1.11. Lastfall 11: H-Last Geländer -Hx

Überlagerungstyp: alternativ in Gruppe B, Teil der Einwirkung 3: H-Lasten auf Geländer (veränderliche Nutzlasten in Versammlu
 Lastresultierende: $\Sigma F_x = -1.250 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 0.000 \text{ kN}$



6.1.11.1. Linienlasten

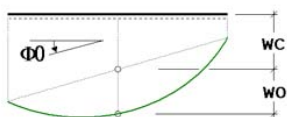
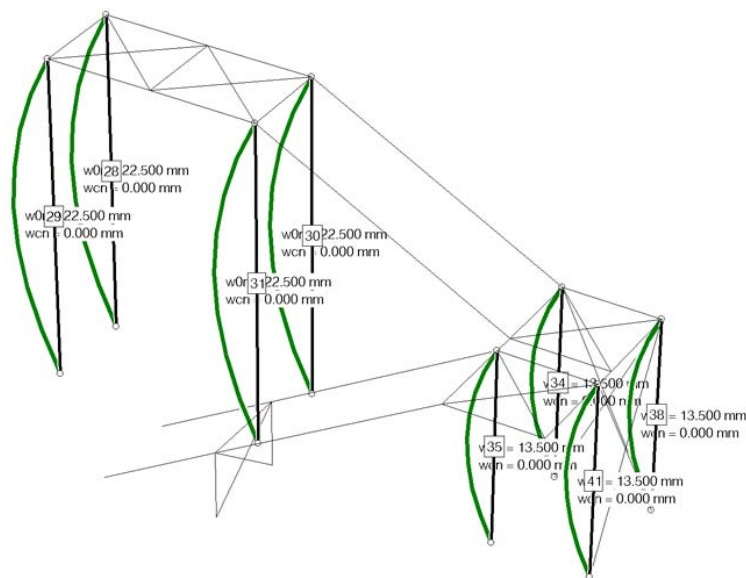
a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten
 am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
 Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab	Typ	a	l	e	Ort	q1	q2	q3	m
-	=	m	m	m	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
1	G	0.000	1.250	0.000	C	-1.000	--	--	--

6.2. Beschreibung der Imperfektionen

6.2.1. Imperfektion 1: Imperfektion Stützen

Typ: benutzerdefiniert



Imperfektionsparameter

wc konstante Verschiebung
 wo Vorverformung
 ϕ Schiefstellung

Imperfektionsbilder

Stab -	in lokale m-Richtung			in lokale n-Richtung		
	wc mm	wo mm	Φ %	wc mm	wo mm	Φ %
38	0.000	0.000	0.000	0.000	13.500	0.000
34	0.000	0.000	0.000	0.000	13.500	0.000
41	0.000	0.000	0.000	0.000	13.500	0.000
35	0.000	0.000	0.000	0.000	13.500	0.000

Stab -	in lokale m-Richtung			in lokale n-Richtung		
	wc mm	wo mm	Φ %	wc mm	wo mm	Φ %
30	0.000	0.000	0.000	0.000	22.500	0.000
31	0.000	0.000	0.000	0.000	22.500	0.000
28	0.000	0.000	0.000	0.000	22.500	0.000
29	0.000	0.000	0.000	0.000	22.500	0.000

7. Nachweise

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
γ_{sup}	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig	wirkende Laststellungen	
γ_{inf}	Teilsicherheitsbeiwert für günstig	wirkende Laststellungen	

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.
 Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:
 Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

7.1 Nachweis 1: EC 3 Tragfähigkeit (Th. I. Ord.)

EC 3 Tragfähigkeit (Th. I. Ord.): Tragfähigkeit nach EN 1993

Nachweisoptionen zum Nachweis 1:

☐ Sicherheit wie bei Stabilität

1: automatisch (suv Bs)

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00
2	1.00	0.70	1.50	0.00
3	1.00	0.70	1.50	0.00

Stabverzeichnis zum Nachweis 1:

Stab	Nachweistyp	b/t	Stab	Nachweistyp	b/t	Stab	Nachweistyp	b/t	Stab	Nachweistyp	b/t
1	plastisch	ja	13	plastisch	ja	25	plastisch	ja	37	plastisch	ja
2	plastisch	ja	14	plastisch	ja	26	plastisch	ja	38	plastisch	ja
3	plastisch	ja	15	plastisch	ja	27	plastisch	ja	39	plastisch	ja
4	plastisch	ja	16	plastisch	ja	28	plastisch	ja	40	plastisch	ja
5	plastisch	ja	17	plastisch	ja	29	plastisch	ja	41	plastisch	ja
6	plastisch	ja	18	plastisch	ja	30	plastisch	ja	42	plastisch	ja
7	plastisch	ja	19	plastisch	ja	31	plastisch	ja	43	plastisch	ja
8	plastisch	ja	20	plastisch	ja	32	plastisch	ja	44	plastisch	ja
9	plastisch	ja	21	plastisch	ja	33	plastisch	ja	45	plastisch	ja
10	plastisch	ja	22	plastisch	ja	34	plastisch	ja	46	plastisch	ja
11	plastisch	ja	23	plastisch	ja	35	plastisch	ja	47	plastisch	ja
12	plastisch	ja	24	plastisch	ja	36	plastisch	ja	48	plastisch	ja

7.2 Nachweis 2: Schnittgrößenermittlung (Th. I. Ord.)

Schnittgrößenermittlung (Th. I. Ord.): Schnittgrößenermittlung ohne Nachweise

1: Standardkombination

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: standard, Überlagerungsregel: charakteristisch

Einw.	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00
2	1.00	0.00
3	1.00	0.00

Stabverzeichnis zum Nachweis 2:

Stabnummern ...

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

7.3 Nachweis 3: EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)

EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.): Tragfähigkeit nach EN 1993

Nachweisoptionen zum Nachweis 3:

☐ Biegedrillknicknachweise nicht führen

Lastkollektive zum Nachweis 3

Faktorisierung der Lastfälle. Negative Lastfallnummern beziehen sich auf Imperfektionen

LK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	-1
1	1.35	1.35	1.35	1.50	-	-	-	-	1.05	-	-	-

Stabverzeichnis zum Nachweis 3:

Stab	Nachweistyp	b/t	Stab	Nachweistyp	b/t	Stab	Nachweistyp	b/t	Stab	Nachweistyp	b/t
1	plastisch	ja	13	plastisch	ja	25	plastisch	ja	37	plastisch	ja
2	plastisch	ja	14	plastisch	ja	26	plastisch	ja	38	plastisch	ja
3	plastisch	ja	15	plastisch	ja	27	plastisch	ja	39	plastisch	ja
4	plastisch	ja	16	plastisch	ja	28	plastisch	ja	40	plastisch	ja
5	plastisch	ja	17	plastisch	ja	29	plastisch	ja	41	plastisch	ja
6	plastisch	ja	18	plastisch	ja	30	plastisch	ja	42	plastisch	ja
7	plastisch	ja	19	plastisch	ja	31	plastisch	ja	43	plastisch	ja
8	plastisch	ja	20	plastisch	ja	32	plastisch	ja	44	plastisch	ja
9	plastisch	ja	21	plastisch	ja	33	plastisch	ja	45	plastisch	ja
10	plastisch	ja	22	plastisch	ja	34	plastisch	ja	46	plastisch	ja
11	plastisch	ja	23	plastisch	ja	35	plastisch	ja	47	plastisch	ja
12	plastisch	ja	24	plastisch	ja	36	plastisch	ja	48	plastisch	ja

8. Vorschriften, Nationale Anhänge

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;
 Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010
 EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur EN 1990, Ausgabe Dezember 2010
 EN 1993-1-1, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -
 Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;
 Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009, Ausgabe Dezember 2010
 EN 1993-1-1/A1, Ergänzungen zur EN 1993-1-1, Ausgabe Juli 2014
 EN 1993-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1993-1-1, Ausgabe Dezember 2018

Lastfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs

Deutschland

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Fint}
ständige Lasten	1.35	1.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der außergewöhnlichen Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Fint}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Erdbebenbemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Fint}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
Erdbeben	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweise

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Fint}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Kombinationsbeiwerte

Die Werte in der Ψ_{2E} -Spalte sind die Ψ_2 -Werte für die Erdbebenbemessungssituation

Einwirkung	Kategorie	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_{2E}
Wohn-, Büroräume	A, B	0.70	0.50	0.30	0.30
Versammlungs-, Verkaufsräume	C, D	0.70	0.70	0.60	0.60
Lagerräume	E	1.00	0.90	0.80	0.80
Fahrzeuge bis 30 kN	F	0.70	0.70	0.60	0.60
Fahrzeuge bis 160 kN	G	0.70	0.50	0.30	0.30
Dächer	H	0.00	0.00	0.00	0.00
Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN		0.50	0.20	0.00	0.50
Schnee/Eis über 1000 m ü.NN		0.70	0.50	0.20	0.50
Wind		0.60	0.20	0.00	0.00
Temperatur		0.60	0.50	0.00	0.00
Baugrundsetzungen		1.00	1.00	1.00	1.00
sonstige Einwirkungen		0.80	0.70	0.50	0.50

Anmerkung: Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten, Zwang sowie Baugrundsetzungen, sonstige Einwirkungen sind nicht Teil der EN 1990 (Eurocode).

Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs Deutschland

EN 1993-1-1 (EC 3, Hochbau), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
6.1(1)	ständige/vorüberg. Situation $\gamma_{M0} = 1.00$ $\gamma_{M1} = 1.10$ $\gamma_{M2} = 1.25$ außergewöhnliche Situation $\gamma_{M0} = 1.00$ $\gamma_{M1} = 1.00$ $\gamma_{M2} = 1.25$	Teilsicherheitsbeiwerte für Baustahl Querschnittsversagen Stabilitätsversagen Bruchversagen infolge Zug Teilsicherheitsbeiwerte für Baustahl Querschnittsversagen Stabilitätsversagen Bruchversagen infolge Zug
6.3.2.2(2)	Faktor f zur Modifizierung von χ_{LT} ansetzen	Biegedrillknicken Allgemeiner Fall
6.3.2.3(1)	$\lambda_{LT,0} = 0.40$ $\beta = 0.75$	Schlankheitsgrad G1. (6.57) Korrekturfaktor G1. (6.57)
6.3.2.3(2)	Beiwert k_{ϕ} aus Tabelle 6.6	Berechnung des Abminderungsfaktors χ_{LT}

EN 1993-1-2 (EC 3, Brandfall), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.3(1)	Brandfall $\gamma_{M,fi} = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwert für mechanisches Versagen

STABTEILUNG UND QUERSCHNITTSWERTE



Stab	s	E-Modul	G-Modul	α	A	I_T	I_η	I_ζ	ϕ	h_m	h_n	κ_η	κ_ζ
-	m	kN/m ²	kN/m ²	1/K	m ²	m ⁴	m ⁴	m ⁴	°	m	m	-	-
1	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
2	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
3	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
4	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
5	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
6	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1070E-02	0.8640E-06	0.5330E-06	0.5330E-06	0.0	0.060	0.060		
7	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
8	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
9	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
10	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
11	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
12	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
13	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
14	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
15	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
16	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
17	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
18	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
19	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
20	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1070E-02	0.8640E-06	0.5330E-06	0.5330E-06	0.0	0.060	0.060		
21	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1070E-02	0.8640E-06	0.5330E-06	0.5330E-06	0.0	0.060	0.060		
22	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
23	konst.	0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		

Stab	s	E-Modul	G-Modul	α	A	I _T	I _η	I _ξ	φ	h _m	h _n	κ _η	κ _ξ
-	m	kN/m ²	kN/m ²	1/K	m ²	m ⁴	m ⁴	m ⁴	°	m	m	-	-
24 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
25 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
26 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
27 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
28 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
29 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
30 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
31 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
32 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
33 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
34 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
35 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
36 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
37 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
38 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
39 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
40 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
41 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
42 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1070E-02	0.8640E-06	0.5330E-06	0.5330E-06	0.0	0.060	0.060		
43 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
44 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.3220E-02	0.1190E-06	0.1910E-04	0.1480E-05	0.0	0.075	0.200		
45 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		
46 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
47 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1131E-03	0.2036E-08	0.1018E-08	0.1018E-08	0.0	0.012	0.012		
48 konst.		0.21E+09	0.81E+08	0.12E-04	0.1870E-02	0.4390E-05	0.2790E-05	0.2790E-05	0.0	0.100	0.100		

NACHWEIS 1: ZUSAMMENFASSUNG

extremale Lagerreaktionen der Knoten (γ_F-fach) Nachweis 1 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. I. Ord.)]: Zusammenfassung

Knorr	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	AM _r	AM _s	AM _t
-		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
1	Min	-6.64	-6.68	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Max	0.51	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
5	Min	-3.70	-3.80	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Max	3.66	6.31	0.00	0.00	0.00	0.00
17	Min	0.00	0.00	-9.20	0.00	0.00	-0.01
	Max	0.00	0.00	-1.82	0.00	0.00	0.02
18	Min	0.00	0.00	-9.69	0.00	0.00	-0.01
	Max	0.00	0.00	-2.18	0.00	0.00	0.02
19	Min	0.29	-0.31	-3.38	0.00	0.00	-0.00
	Max	2.49	0.32	0.83	0.00	0.00	0.00
20	Min	-1.95	-0.31	-2.51	0.00	-0.00	-0.00
	Max	3.06	0.32	3.57	0.00	0.00	0.00
21	Min	0.00	0.00	-19.11	0.00	0.00	0.00
	Max	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.02
22	Min	0.00	0.00	-26.58	0.00	0.00	0.00
	Max	0.00	0.00	-3.61	0.00	0.00	0.03
23	Min	0.14	-2.63	-24.62	0.00	0.00	-0.33
	Max	1.33	2.94	1.03	0.00	0.00	0.31
24	Min	0.16	-2.99	-27.21	0.00	0.00	-0.33
	Max	1.98	2.62	1.03	0.00	0.00	0.31
25	Min	-0.07	0.00	-12.02	0.00	0.00	-0.01
	Max	0.06	0.00	3.80	0.00	0.00	0.08
26	Min	-0.00	0.00	-36.98	0.00	0.00	0.02
	Max	0.00	0.00	-3.93	0.00	0.00	0.18
27	Min	-0.32	-3.39	-14.24	0.00	0.00	-0.04
	Max	0.11	3.59	12.98	0.00	0.00	0.09
28	Min	0.00	-3.57	-24.74	0.00	0.00	0.01
	Max	0.00	3.40	8.87	0.00	0.00	0.17
Minimum		-6.64	-6.68	-36.98	0.00	-0.00	-0.33
Maximum		3.66	6.31	12.98	0.00	0.00	0.31

extremale Schnittkräfte (im Hauptachsensystem)
Nachweis 1 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. I. Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ
-	m		kN	kN	kN
Stab 1: U200					
2	0.00	Min	0.01	-1.10	0.31
		Max	3.59	-0.00	0.42
	0.62	Min	0.01	-0.42	-0.00
		Max	3.59	-0.00	0.00
1	1.25	Min	0.01	-0.42	-0.42
		Max	3.59	0.92	-0.31
Stab 2: U200					
1	0.00	Min	0.01	-0.09	0.84
		Max	2.92	0.20	7.88
3	1.45	Min	0.01	-0.09	0.03
		Max	2.92	0.20	0.04
Stab 3					
1	0.00	Min	0.01	0.00	0.00
		Max	4.45	0.00	0.00
4	1.91	Min	0.01	0.00	0.00
		Max	4.45	0.00	0.00
Stab 4					
2	0.00	Min	-4.23	0.00	0.00
		Max	-0.01	0.00	0.00
3	1.91	Min	-4.23	0.00	0.00
		Max	-0.01	0.00	0.00
Stab 5: U200					
4	0.00	Min	0.01	-1.11	-0.04
		Max	3.61	0.16	-0.03
	0.73	Min	0.01	-0.02	-4.20
		Max	3.61	0.16	-0.62
2	1.45	Min	0.01	0.00	-8.37
		Max	3.61	1.13	-1.20
Stab 6: QR 60 x 60 x 5.0(w)					
3	0.00	Min	-0.18	0.00	0.05
		Max	1.16	0.00	0.07
4	1.25	Min	-0.18	0.00	-0.07
		Max	1.16	0.00	-0.05
Stab 7: U200					
3	0.00	Min	-2.92	-0.09	-0.04
		Max	-0.01	0.10	-0.03
5	1.45	Min	-2.92	-0.09	-7.88
		Max	-0.01	0.10	-0.84
Stab 8					
3	0.00	Min	0.00	0.00	0.00
		Max	3.92	0.00	0.00
6	1.91	Min	0.00	0.00	0.00
		Max	3.92	0.00	0.00
Stab 9					
4	0.00	Min	-3.84	0.00	0.00
		Max	-0.02	0.00	0.00
5	1.91	Min	-3.84	0.00	0.00
		Max	-0.02	0.00	0.00
Stab 10: U200					
6	0.00	Min	0.04	-1.02	1.20
		Max	9.39	0.10	8.37
	0.73	Min	0.04	-0.02	0.62
		Max	9.39	0.13	4.20
4	1.45	Min	0.04	-0.02	0.03
		Max	9.39	1.21	0.04
Stab 11: U200					
5	0.00	Min	-3.17	-0.26	0.16
		Max	2.32	0.15	0.21
6	1.25	Min	-3.17	-0.26	-0.21
		Max	2.32	0.15	-0.16
Stab 12: U200					
5	0.00	Min	-6.71	-1.44	1.38
		Max	5.28	1.44	9.77
	1.92	Min	-7.68	-0.00	0.00
		Max	3.30	0.00	0.00
7	3.85	Min	-12.75	-1.44	-9.77
		Max	2.56	1.44	-1.38
Stab 13: U200					
8	0.00	Min	-0.69	-1.44	1.38

Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ
-	m		kN	kN	kN
6	1.92	Max	12.89	1.44	9.77
		Min	0.05	-0.00	0.00
	3.85	Max	13.88	0.00	0.00
		Min	0.78	-1.44	-9.77
		Max	18.11	1.44	-1.38
Stab 14: U200					
7	0.00	Min	-0.01	0.05	-8.63
		Max	2.23	0.88	0.26
8	1.25	Min	-0.01	0.05	-9.06
		Max	2.23	0.88	-0.05
Stab 15: U200					
8	0.00	Min	0.09	-4.52	-15.87
		Max	3.87	0.66	-1.85
9	0.30	Min	0.09	-4.52	-15.97
		Max	3.87	0.66	-1.93
Stab 16: U200					
9	0.00	Min	-0.04	-0.26	0.51
		Max	2.31	0.32	10.48
10	1.25	Min	-0.04	-0.26	0.19
		Max	2.31	0.32	10.05
Stab 17: U200					
7	0.00	Min	-3.49	-1.22	0.53
		Max	1.66	0.02	3.74
	0.65	Min	-3.49	-0.59	-0.00
		Max	1.66	0.07	0.01
11	1.30	Min	-3.49	-0.59	-3.74
		Max	1.66	1.04	-0.52
Stab 18					
7	0.00	Min	-3.96	0.00	0.00
		Max	2.25	0.00	0.00
12	1.80	Min	-3.96	0.00	0.00
		Max	2.25	0.00	0.00
Stab 19					
8	0.00	Min	-2.24	0.00	0.00
		Max	4.18	0.00	0.00
11	1.80	Min	-2.24	0.00	0.00
		Max	4.18	0.00	0.00
Stab 20: QR 60 x 60 x 5.0(w)					
12	0.00	Min	-0.30	0.00	0.26
		Max	6.00	0.00	4.10
	0.65	Min	-0.30	0.00	-0.00
		Max	6.00	0.00	-0.00
8	1.30	Min	-0.30	0.00	-4.10
		Max	6.00	0.00	-0.26
Stab 21: QR 60 x 60 x 5.0(w)					
13	0.00	Min	-1.59	0.00	0.26
		Max	0.52	0.00	4.10
	0.65	Min	-1.59	0.00	-0.00
		Max	0.52	0.00	-0.00
9	1.30	Min	-1.59	0.00	-4.10
		Max	0.52	0.00	-0.26
Stab 22					
9	0.00	Min	-1.28	0.00	0.00
		Max	3.50	0.00	0.00
14	1.80	Min	-1.28	0.00	0.00
		Max	3.50	0.00	0.00
Stab 23					
10	0.00	Min	-3.62	0.00	0.00
		Max	1.32	0.00	0.00
13	1.80	Min	-3.62	0.00	0.00
		Max	1.32	0.00	0.00
Stab 24: U200					
14	0.00	Min	-2.29	-1.00	0.53
		Max	0.95	0.05	3.75
	0.65	Min	-2.29	-0.16	-0.00
		Max	0.95	0.05	0.01
10	1.30	Min	-2.29	-0.16	-3.74
		Max	0.95	0.99	-0.52
Stab 25: U200					
11	0.00	Min	-2.29	-0.78	-2.78

extremale Schnittkräfte (im Hauptachsensystem)
Nachweis 1 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. I. Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ	Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ	
-	m		kN	kN	kN	-	m		kN	kN	kN	
12	0.62	Max	1.30	0.64	-0.24	7	0.00	M1n	-0.73	0.00	0.00	
		M1n	-2.29	0.01	-3.20	Max	0.26	0.00	0.00			
	1.25	Max	1.30	0.68	-0.55	27	3.00	M1n	-0.73	0.00	0.00	
		M1n	-2.29	0.01	-3.63	Max	0.26	0.00	0.00			
Stab 26: U200						Stab 38: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
12	0.00	M1n	-3.38	-3.61	-7.00	11	0.00	M1n	-6.91	0.00	0.00	
13	0.30	Max	0.76	0.50	-1.12	27	2.70	Max	7.40	0.00	0.00	
		M1n	-3.38	-3.61	-7.20	M1n	-7.44	0.00	0.00			
		Max	0.76	0.50	-1.28	Max	7.00	0.00	0.00			
		Stab 27: U200						Stab 39				
13		0.00	M1n	-2.46	-0.92	1.16	11	0.00	M1n	-7.18	0.00	0.00
	0.62	Max	1.87	0.25	4.59	28	3.11	Max	6.82	0.00	0.00	
		M1n	-2.46	-0.00	0.84	M1n	-7.18	0.00	0.00			
14	1.25	Max	1.87	0.25	4.17	Max	6.82	0.00	0.00			
		M1n	-2.46	-0.00	0.53	Stab 40						
		Max	1.87	1.06	3.75	27	0.00	M1n	-7.22	0.00	0.00	
		Min	-2.46	-0.00	0.53	Max	6.81	0.00	0.00			
Stab 28: QR 100 x 100 x 5.0(w)						13	3.11	Max	-7.22	0.00	0.00	
1	0.00	M1n	-8.30	0.00	0.00	Max	6.81	0.00	0.00			
17	4.50	Max	-1.16	0.00	0.00	Stab 41: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
		M1n	-9.20	0.00	0.00	13	0.00	M1n	-19.70	0.00	0.00	
		Max	-1.82	0.00	0.00	Max	3.35	0.00	0.00			
		Min	-9.20	0.00	0.00	28	2.70	M1n	-20.23	0.00	0.00	
Stab 29: QR 100 x 100 x 5.0(w)						Max	2.95	0.00	0.00			
2	0.00	M1n	-8.79	0.00	0.00	Stab 42: QR 60 x 60 x 5.0(w)						
18	4.50	Max	-1.52	0.00	0.00	15	0.00	M1n	0.05	0.00	0.05	
		M1n	-9.69	0.00	0.00	Max	0.38	0.00	0.07			
		Max	-2.18	0.00	0.00	16	1.25	M1n	0.05	0.00	-0.07	
		Min	-9.69	0.00	0.00	Max	0.38	0.00	-0.05			
Stab 30: QR 100 x 100 x 5.0(w)						Stab 43: U200						
5	0.00	M1n	-18.22	0.00	0.00	19	0.00	M1n	-3.86	-0.32	-1.77	
21	4.50	Max	0.91	0.00	0.00	Max	-0.43	0.31	1.65			
		M1n	-19.11	0.00	0.00	0.31	M1n	-2.97	-0.09	-1.98		
		Max	0.25	0.00	0.00	Max	-0.30	0.08	0.14			
		Min	-19.11	0.00	0.00	0.92	M1n	-1.19	-0.39	-2.97		
Stab 31: QR 100 x 100 x 5.0(w)						Max	-0.05	0.38	-0.40			
6	0.00	M1n	-25.69	0.00	0.00	15	1.83	M1n	-0.66	-1.08	-7.51	
22	4.50	Max	-2.95	0.00	0.00	Max	1.60	1.06	-1.05			
		M1n	-26.58	0.00	0.00	Stab 44: U200						
		Max	-3.61	0.00	0.00	16	0.00	M1n	-2.63	-1.08	1.06	
		Min	-26.58	0.00	0.00	Max	6.15	1.06	8.57			
Stab 32: U200						1.22	M1n	-3.15	-0.16	0.20		
15	0.00	M1n	-10.18	-1.61	1.47	Max	3.13	0.15	3.45			
	2.33	Max	-1.44	1.63	10.51	20	1.83	M1n	-3.91	-0.32	-1.01	
		M1n	-3.39	-0.13	-1.21	Max	2.70	0.31	2.90			
9	3.50	Max	-0.48	0.15	-0.11	Stab 45: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
		M1n	0.00	-1.01	-7.00	15	0.00	M1n	-22.69	-0.20	-1.34	
		Max	0.00	1.02	-0.93	Max	-0.94	0.22	-0.14			
		Min	0.00	1.02	-0.93	23	0.93	M1n	-22.88	-0.20	-1.34	
Stab 33: U200						Max	-1.08	0.22	-0.14			
10	0.00	M1n	-3.21	-1.01	0.61	Stab 46						
	1.17	Max	3.53	1.02	6.46	15	0.00	M1n	-4.00	0.00	0.00	
		M1n	-5.00	-0.13	-0.21	Max	3.51	0.00	0.00			
16	3.50	Max	1.88	0.15	0.68	24	1.56	M1n	-4.00	0.00	0.00	
		M1n	-11.79	-1.61	-11.21	Max	3.51	0.00	0.00			
		Max	0.92	1.63	-1.49	Stab 47						
		Min	-11.79	-1.61	-11.21	23	0.00	M1n	-3.90	0.00	0.00	
Stab 34: QR 100 x 100 x 5.0(w)						Max	3.53	0.00	0.00			
7	0.00	M1n	-11.59	0.00	0.00	16	1.56	M1n	-3.90	0.00	0.00	
25	2.70	Max	4.12	0.00	0.00			Max	3.53	0.00	0.00	
		M1n	-12.13	0.00	0.00			Max	3.53	0.00	0.00	
		Max	3.73	0.00	0.00	Stab 48: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
		Min	-12.13	0.00	0.00	16	0.00	M1n	-25.21	-0.20	-1.99	
Stab 35: QR 100 x 100 x 5.0(w)						24	0.93	Max	-0.93	0.22	-0.16	
9	0.00	M1n	-36.45	0.00	0.00	16	0.93	Min	-25.39	-0.20	-1.99	
26	2.70	Max	-3.54	0.00	0.00			Max	-1.07	0.22	-0.16	
		M1n	-36.98	0.00	0.00			Minimum				
		Max	-3.93	0.00	0.00	Maximum						
		Min	-36.98	0.00	0.00							
Stab 36												
25	0.00	M1n	-0.15	0.00	0.00							
11	3.00	Max	0.16	0.00	0.00							
		M1n	-0.15	0.00	0.00							
		Max	0.16	0.00	0.00							
		Min	-0.15	0.00	0.00							
Stab 37												

NACHWEIS 3: ZUSAMMENFASSUNG

extremale Lagerreaktionen der Knoten (γF-fach)

Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	Typ	AP _L kN	AP _S kN	AP _I kN	AM _L kNm	AM _S kNm	AM _I kNm
-	-	-	-	-	-	-	-
1	Min	-4.63	-3.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	Max	-4.63	-3.95	0.00	0.00	0.00	0.00
5	Min	-3.09	5.99	0.00	0.00	0.00	0.00
	Max	-3.09	5.99	0.00	0.00	0.00	0.00
17	Min	0.00	0.00	-9.20	0.00	0.00	0.01
	Max	0.00	0.00	-9.20	0.00	0.00	0.01
18	Min	0.00	0.00	-9.68	0.00	0.00	0.01
	Max	0.00	0.00	-9.68	0.00	0.00	0.01
19	Min	2.45	0.22	-3.30	0.00	0.00	0.00
	Max	2.45	0.22	-3.30	0.00	0.00	0.00
20	Min	2.70	0.22	-2.43	0.00	-0.00	0.00
	Max	2.70	0.22	-2.43	0.00	-0.00	0.00
21	Min	0.00	-0.00	-19.30	0.00	0.00	0.01
	Max	0.00	-0.00	-19.30	0.00	0.00	0.01
22	Min	0.00	-0.00	-25.36	0.00	0.00	0.01
	Max	0.00	-0.00	-25.36	0.00	0.00	0.01
23	Min	1.02	-0.15	-24.69	0.00	0.00	0.22
	Max	1.02	-0.15	-24.69	0.00	0.00	0.22
24	Min	1.52	3.89	-20.68	-0.00	0.00	0.22
	Max	1.52	3.89	-20.68	-0.00	0.00	0.22
25	Min	0.00	-0.01	-11.35	0.00	0.00	0.04
	Max	0.00	-0.01	-11.35	0.00	0.00	0.04
26	Min	0.01	-0.03	-35.10	0.00	0.00	0.16
	Max	0.01	-0.03	-35.10	0.00	0.00	0.16
27	Min	0.00	-0.01	-10.67	0.00	0.00	0.02
	Max	0.00	-0.01	-10.67	0.00	0.00	0.02
28	Min	0.01	4.84	-7.96	0.00	0.00	0.15
	Max	0.01	4.84	-7.96	0.00	0.00	0.15
Minimum		-4.63	-3.95	-35.10	-0.00	-0.00	0.00
Maximum		2.70	5.99	0.00	0.00	0.00	0.22

extremale Schnittkräfte (im Hauptachsensystem)

Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ	Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ
-	m	-	kN	kN	kN	-	m	-	kN	kN	kN
Stab 1: U200						4	1.25	Min	-0.05	0.00	-0.07
2	0.00	Min	1.93	-0.19	0.42			Max	-0.05	0.00	-0.07
		Max	1.93	-0.19	0.42	Stab 7: U200					
1	1.25	Min	1.93	-0.19	-0.42	3	0.00	Min	-2.19	0.08	-0.03
		Max	1.93	-0.19	-0.42			Max	-2.19	0.08	-0.03
Stab 2: U200						5	1.45	Min	-2.18	0.08	-7.88
1	0.00	Min	2.20	0.08	7.88			Max	-2.18	0.08	-7.88
		Max	2.20	0.08	7.88	Stab 8					
3	1.45	Min	2.19	0.07	0.04	3	0.00	Min	2.93	-0.00	-0.00
		Max	2.19	0.07	0.04			Max	2.93	-0.00	-0.00
Stab 3						6	1.91	Min	2.93	-0.00	-0.00
1	0.00	Min	2.97	-0.00	0.00			Max	2.93	-0.00	-0.00
		Max	2.97	-0.00	0.00	Stab 9					
4	1.91	Min	2.97	-0.00	0.00	4	0.00	Min	-2.88	-0.00	0.00
		Max	2.97	-0.00	0.00			Max	-2.88	-0.00	0.00
Stab 4						5	1.91	Min	-2.88	-0.00	0.00
2	0.00	Min	-2.85	0.00	-0.00			Max	-2.88	-0.00	0.00
		Max	-2.85	0.00	-0.00	Stab 10: U200					
3	1.91	Min	-2.85	0.00	-0.00	6	0.00	Min	6.79	0.08	8.36
		Max	-2.85	0.00	-0.00			Max	6.79	0.08	8.36
Stab 5: U200						4	1.45	Min	6.78	0.08	0.04
4	0.00	Min	2.35	0.07	-0.03			Max	6.78	0.08	0.04
		Max	2.35	0.07	-0.03	Stab 11: U200					
2	1.45	Min	2.36	0.08	-8.36	5	0.00	Min	-3.01	-0.18	0.25
		Max	2.36	0.08	-8.36			Max	-3.01	-0.18	0.25
Stab 6: QR 60 x 60 x 5.0(w)						6	1.25	Min	-3.01	-0.19	-0.18
3	0.00	Min	-0.05	-0.00	0.07			Max	-3.01	-0.19	-0.18
		Max	-0.05	-0.00	0.07	Stab 12: U200					

extremale Schnittkräfte (im Hauptachsensystem)
Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ
-	m		kN	kN	kN
5	0.00	Min	3.55	-1.00	9.77
		Max	3.55	-1.00	9.77
7	3.85	Min	-6.79	1.03	-9.78
		Max	-6.79	1.03	-9.78
Stab 13: U200					
8	0.00	Min	5.24	0.98	9.75
		Max	5.24	0.98	9.75
6	3.85	Min	15.59	-0.96	-9.73
		Max	15.59	-0.96	-9.73
Stab 14: U200					
7	0.00	Min	2.04	0.83	-4.75
		Max	2.04	0.83	-4.75
8	1.25	Min	2.04	0.83	-5.18
		Max	2.04	0.83	-5.18
Stab 15: U200					
8	0.00	Min	3.14	-4.29	-15.47
		Max	3.14	-4.29	-15.47
9	0.30	Min	3.13	-4.29	-15.57
		Max	3.13	-4.29	-15.57
Stab 16: U200					
9	0.00	Min	1.65	0.31	8.97
		Max	1.65	0.31	8.97
	0.62	Min	1.66	0.32	8.75
		Max	1.66	0.32	8.75
10	1.25	Min	1.67	0.32	8.54
		Max	1.67	0.32	8.54
Stab 17: U200					
7	0.00	Min	-0.64	-1.04	3.74
		Max	-0.64	-1.04	3.74
11	1.30	Min	-0.64	0.33	-3.73
		Max	-0.64	0.33	-3.73
Stab 18					
7	0.00	Min	0.01	0.00	0.00
		Max	0.01	0.00	0.00
12	1.80	Min	0.01	0.00	0.00
		Max	0.01	0.00	0.00
Stab 19					
8	0.00	Min	0.15	-0.00	0.00
		Max	0.15	-0.00	0.00
11	1.80	Min	0.15	-0.00	0.00
		Max	0.15	-0.00	0.00
Stab 20: QR 60 x 60 x 5.0(w)					
12	0.00	Min	3.97	-0.00	4.08
		Max	3.97	-0.00	4.08
	0.43	Min	3.95	-0.00	1.36
		Max	3.95	-0.00	1.36
	0.87	Min	3.95	0.00	-1.36
		Max	3.95	0.00	-1.36
8	1.30	Min	3.97	0.00	-4.08
		Max	3.97	0.00	-4.08
Stab 21: QR 60 x 60 x 5.0(w)					
13	0.00	Min	-1.21	-0.00	4.11
		Max	-1.21	-0.00	4.11
	0.43	Min	-1.23	-0.00	1.37
		Max	-1.23	-0.00	1.37
	0.65	Min	-1.23	0.00	-0.00
		Max	-1.23	0.00	-0.00
	0.87	Min	-1.23	0.00	-1.37
		Max	-1.23	0.00	-1.37
9	1.30	Min	-1.21	0.00	-4.11
		Max	-1.21	0.00	-4.11
Stab 22					
9	0.00	Min	3.24	0.00	0.00
		Max	3.24	0.00	0.00
14	1.80	Min	3.24	0.00	0.00
		Max	3.24	0.00	0.00
Stab 23					
10	0.00	Min	-3.36	0.00	0.00
		Max	-3.36	0.00	0.00
13	1.80	Min	-3.36	0.00	0.00
		Max	-3.36	0.00	0.00

Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ
-	m		kN	kN	kN
		Max	-3.36	0.00	0.00
Stab 24: U200					
14	0.00	Min	-2.10	0.02	3.74
		Max	-2.10	0.02	3.74
	0.65	Min	-2.10	0.02	0.00
		Max	-2.10	0.02	0.00
10	1.30	Min	-2.11	0.03	-3.73
		Max	-2.11	0.03	-3.73
Stab 25: U200					
11	0.00	Min	-4.62	0.53	-2.04
		Max	-4.62	0.53	-2.04
	0.62	Min	-4.62	0.53	-2.47
		Max	-4.62	0.53	-2.47
12	1.25	Min	-4.62	0.52	-2.89
		Max	-4.62	0.52	-2.89
Stab 26: U200					
12	0.00	Min	-4.62	-3.43	-6.99
		Max	-4.62	-3.43	-6.99
13	0.30	Min	-4.62	-3.44	-7.19
		Max	-4.62	-3.44	-7.19
Stab 27: U200					
13	0.00	Min	-2.27	0.24	4.58
		Max	-2.27	0.24	4.58
14	1.25	Min	-2.27	0.24	3.74
		Max	-2.27	0.24	3.74
Stab 28: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
1	0.00	Min	-8.31	0.00	0.00
		Max	-8.31	0.00	0.00
17	4.50	Min	-9.20	0.00	0.00
		Max	-9.20	0.00	0.00
Stab 29: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
2	0.00	Min	-8.79	0.00	-0.00
		Max	-8.79	0.00	-0.00
18	4.50	Min	-9.68	-0.00	0.00
		Max	-9.68	-0.00	0.00
Stab 30: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
5	0.00	Min	-18.41	0.00	0.00
		Max	-18.41	0.00	0.00
21	4.50	Min	-19.30	0.00	0.00
		Max	-19.30	0.00	0.00
Stab 31: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
6	0.00	Min	-24.47	-0.00	-0.00
		Max	-24.47	-0.00	-0.00
22	4.50	Min	-25.36	0.00	0.00
		Max	-25.36	0.00	0.00
Stab 32: U200					
15	0.00	Min	-10.18	-1.13	10.49
		Max	-10.18	-1.13	10.49
9	3.50	Min	0.01	0.70	-6.86
		Max	0.01	0.70	-6.86
Stab 33: U200					
10	0.00	Min	-1.21	0.70	6.28
		Max	-1.21	0.70	6.28
16	3.50	Min	-11.38	-1.13	-11.08
		Max	-11.38	-1.13	-11.08
Stab 34: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
7	0.00	Min	-10.81	-0.00	-0.00
		Max	-10.81	-0.00	-0.00
25	2.70	Min	-11.35	0.00	0.00
		Max	-11.35	0.00	0.00
Stab 35: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
9	0.00	Min	-34.56	-0.00	-0.00
		Max	-34.56	-0.00	-0.00
26	2.70	Min	-35.10	0.00	0.00
		Max	-35.10	0.00	0.00
Stab 36					
25	0.00	Min	-0.00	0.00	-0.00
		Max	-0.00	0.00	-0.00
11	3.00	Min	-0.00	0.00	-0.00
		Max	-0.00	0.00	-0.00

extremale Schnittkräfte (im Hauptachsensystem)

Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ
-	m		kN	kN	kN
Stab 37					
7	0.00	Mfn	-0.00	-0.00	-0.00
		Max	-0.00	-0.00	-0.00
27	3.00	Mfn	-0.00	-0.00	-0.00
		Max	-0.00	-0.00	-0.00
Stab 38: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
11	0.00	Mfn	-10.13	-0.00	-0.00
		Max	-10.13	-0.00	-0.00
27	2.70	Mfn	-10.67	0.00	0.00
		Max	-10.67	0.00	0.00
Stab 39					
11	0.00	Mfn	9.74	-0.00	0.00
		Max	9.74	-0.00	0.00
28	3.11	Mfn	9.74	-0.00	0.00
		Max	9.74	-0.00	0.00
Stab 40					
27	0.00	Mfn	-0.00	0.00	-0.00
		Max	-0.00	0.00	-0.00
13	3.11	Mfn	-0.00	0.00	-0.00
		Max	-0.00	0.00	-0.00
Stab 41: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
13	0.00	Mfn	-15.87	-0.00	-0.00
		Max	-15.87	-0.00	-0.00
28	2.70	Mfn	-16.41	0.00	0.00
		Max	-16.41	0.00	0.00
Stab 42: QR 60 x 60 x 5.0(w)					
15	0.00	Mfn	-2.02	-0.00	0.07
		Max	-2.02	-0.00	0.07
16	1.25	Mfn	-2.02	0.00	-0.07
		Max	-2.02	0.00	-0.07
Stab 43: U200					
19	0.00	Mfn	-3.79	-0.22	1.61
		Max	-3.79	-0.22	1.61

Knonr	s	Typ	N	V _η	V _ξ
-	m		kN	kN	kN
15	1.83	Mfn	1.54	0.75	-7.48
		Max	1.54	0.75	-7.48
Stab 44: U200					
16	0.00	Mfn	1.77	0.75	8.36
		Max	1.77	0.75	8.36
20	1.83	Mfn	-3.56	-0.22	-0.73
		Max	-3.56	-0.22	-0.73
Stab 45: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
15	0.00	Mfn	-24.51	-0.14	-1.02
		Max	-24.51	-0.14	-1.02
	0.46	Mfn	-24.60	-0.14	-1.03
		Max	-24.60	-0.14	-1.03
23	0.93	Mfn	-24.69	-0.14	-1.04
		Max	-24.69	-0.14	-1.04
Stab 46					
15	0.00	Mfn	5.03	-0.00	0.00
		Max	5.03	-0.00	0.00
24	1.56	Mfn	5.03	-0.00	0.00
		Max	5.03	-0.00	0.00
Stab 47					
23	0.00	Mfn	-0.00	-0.00	0.00
		Max	-0.00	-0.00	0.00
16	1.56	Mfn	-0.00	-0.00	0.00
		Max	-0.00	-0.00	0.00
Stab 48: QR 100 x 100 x 5.0(w)					
16	0.00	Mfn	-23.49	-0.14	-1.51
		Max	-23.49	-0.14	-1.51
	0.46	Mfn	-23.58	-0.14	-1.53
		Max	-23.58	-0.14	-1.53
24	0.93	Mfn	-23.68	-0.14	-1.54
		Max	-23.68	-0.14	-1.54
Minimum			-35.10	-4.29	-15.57
Maximum			15.59	1.03	10.49

ZUSAMMENFASSUNG

maximale Ausnutzung

Knonr	s	U
-	m	-
Stab 1: U200		
2	0.00	0.067
	0.62	0.030
	0.83	0.032
	1.04	0.017
1	1.25	0.043
Stab 2: U200		
1	0.00	0.043
	0.73	0.113
3	1.45	0.137
Stab 3		
1	0.00	0.168
4	1.91	0.168
Stab 4		
2	0.00	0.160
3	1.91	0.160
Stab 5: U200		
4	0.00	0.145
	0.73	0.125
2	1.45	0.067
Stab 6: QR 60 x 60 x 5.0(w)		
3	0.00	0.005
	0.21	0.011

Knonr	s	U
-	m	-
	0.62	0.014
	1.04	0.011
4	1.25	0.005
Stab 7: U200		
3	0.00	0.140
	0.48	0.135
	0.97	0.112
5	1.45	0.055
Stab 8		
3	0.00	0.148
6	1.91	0.148
Stab 9		
4	0.00	0.145
5	1.91	0.145
Stab 10: U200		
6	0.00	0.046
	0.73	0.114
4	1.45	0.141
Stab 11: U200		
5	0.00	0.057
	0.62	0.029
6	1.25	0.044
Stab 12: U200		

Knonr	s	U
-	m	-
5	0.00	0.059
	1.28	0.249
	1.92	0.277
	2.56	0.245
7	3.85	0.058
Stab 13: U200		
8	0.00	0.058
	1.28	0.237
	1.92	0.268
	2.56	0.242
6	3.85	0.058
Stab 14: U200		
7	0.00	0.047
	0.21	0.050
8	1.25	0.251
Stab 15: U200		
8	0.00	0.248
	0.15	0.231
	0.25	0.253
9	0.30	0.284
Stab 16: U200		
9	0.00	0.265
	0.62	0.133

Knonr	s	U
-	m	-
10	1.25	0.050
Stab 17: U200		
7	0.00	0.086
	0.65	0.068
	0.87	0.052
	1.08	0.052
11	1.30	0.062
Stab 18		
7	0.00	0.150
12	1.80	0.150
Stab 19		
8	0.00	0.158
11	1.80	0.158
Stab 20: QR 60 x 60 x 5.0(w)		
12	0.00	0.062
	0.43	0.256
	0.65	0.285
	0.87	0.256
8	1.30	0.062
Stab 21: QR 60 x 60 x 5.0(w)		
13	0.00	0.062
	0.43	0.254
	0.65	0.284

maximale Ausnutzung

Knonr	s	U
-	m	-
9	0.87	0.254
9	1.30	0.062
Stab 22		
9	0.00	0.135
14	1.80	0.135
Stab 23		
10	0.00	0.139
13	1.80	0.139
Stab 24: U200		
14	0.00	0.049
	0.43	0.063
	0.65	0.065
	0.87	0.062
	1.08	0.052
10	1.30	0.049
Stab 25: U200		
11	0.00	0.051
	0.21	0.053
12	1.25	0.156
Stab 26: U200		
12	0.00	0.157
	0.20	0.125
	0.25	0.123
13	0.30	0.144
Stab 27: U200		
13	0.00	0.133
	0.21	0.109

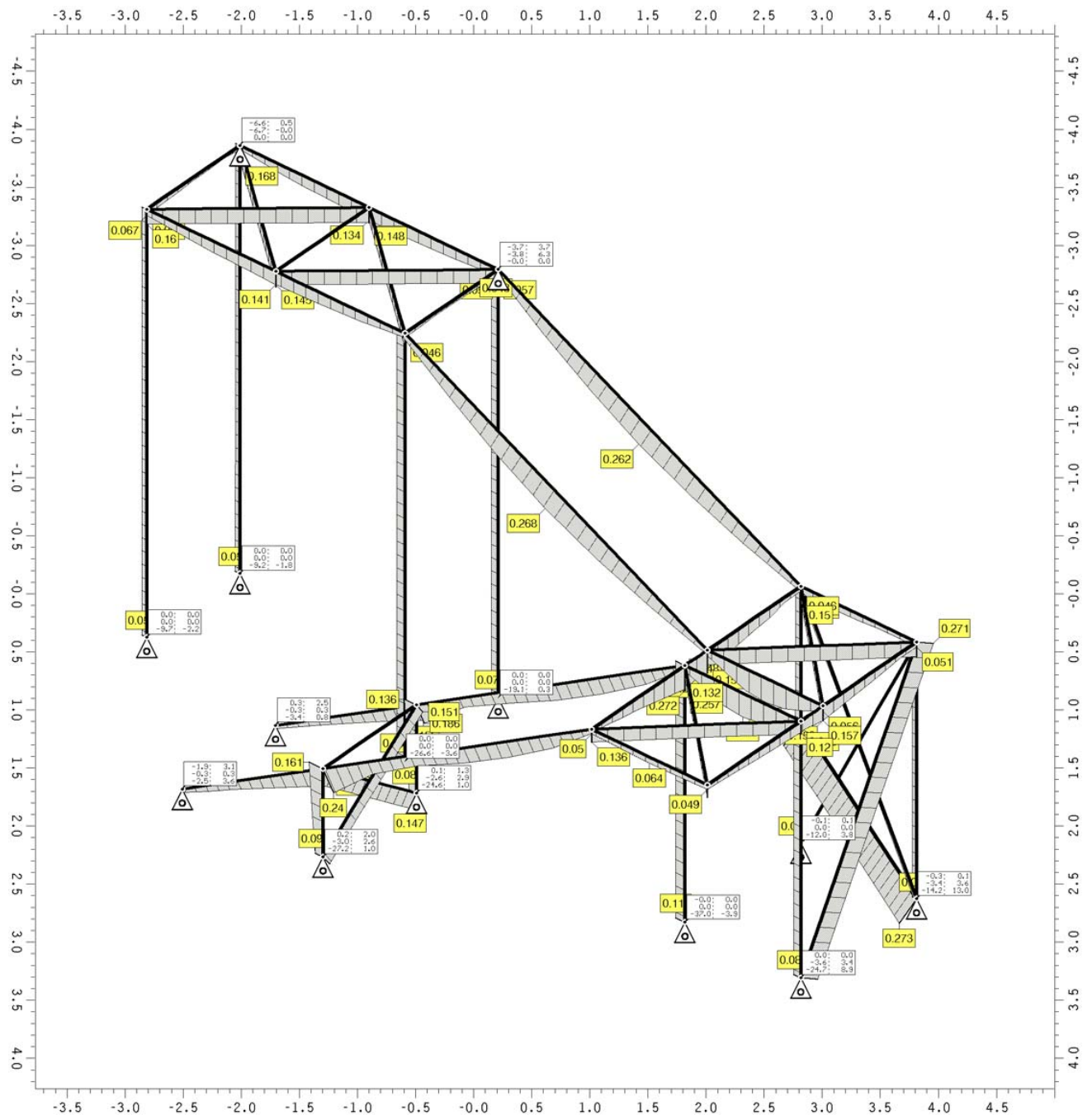
Knonr	s	U
-	m	-
14	1.25	0.049
Stab 28: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
1	0.00	0.055
17	4.50	0.058
Stab 29: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
2	0.00	0.057
18	4.50	0.059
Stab 30: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
5	0.00	0.082
21	4.50	0.084
Stab 31: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
6	0.00	0.094
22	4.50	0.096
Stab 32: U200		
15	0.00	0.209
	0.58	0.092
	2.33	0.151
	2.92	0.125
9	3.50	0.039
Stab 33: U200		
10	0.00	0.037
	0.58	0.127
	1.17	0.152
	2.33	0.103
	2.92	0.121
16	3.50	0.240
Stab 34: QR 100 x 100 x 5.0(w)		

Knonr	s	U
-	m	-
7	0.00	0.063
25	2.70	0.064
Stab 35: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
9	0.00	0.112
26	2.70	0.113
Stab 36		
25	0.00	0.006
11	3.00	0.006
Stab 37		
7	0.00	0.028
27	3.00	0.028
Stab 38: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
11	0.00	0.061
27	2.70	0.062
Stab 39		
11	0.00	0.405
28	3.11	0.405
Stab 40		
27	0.00	0.273
13	3.11	0.273
Stab 41: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
13	0.00	0.081
28	2.70	0.082
Stab 42: QR 60 x 60 x 5.0(w)		
15	0.00	0.018
	0.21	0.021
	0.62	0.023

Knonr	s	U
-	m	-
16	1.04	0.021
16	1.25	0.018
Stab 43: U200		
19	0.00	0.031
	0.92	0.079
15	1.83	0.164
Stab 44: U200		
16	0.00	0.190
	0.31	0.147
20	1.83	0.031
Stab 45: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
15	0.00	0.140
23	0.93	0.095
Stab 46		
15	0.00	0.209
24	1.56	0.209
Stab 47		
23	0.00	0.147
16	1.56	0.147
Stab 48: QR 100 x 100 x 5.0(w)		
16	0.00	0.161
24	0.93	0.093
Minimum		0.005
Maximum		0.405

Zahlenwerte ext AP_r, AP_s, AP_t / Grenzlinien U

Nachweis 1 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. I. Ord.)]: Zusammenfassung



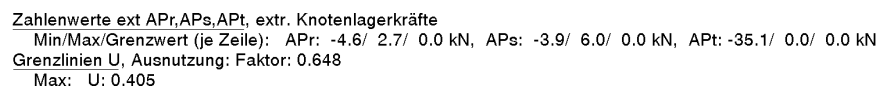
Zahlenwerte ext AP_r, AP_s, AP_t, extr. Knotenlagerkräfte

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): AP_r: -6.6/ 3.7/ 0.0 kN, AP_s: -6.7/ 6.3/ 0.0 kN, AP_t: -37.0/ 13.0/ 0.0 kN

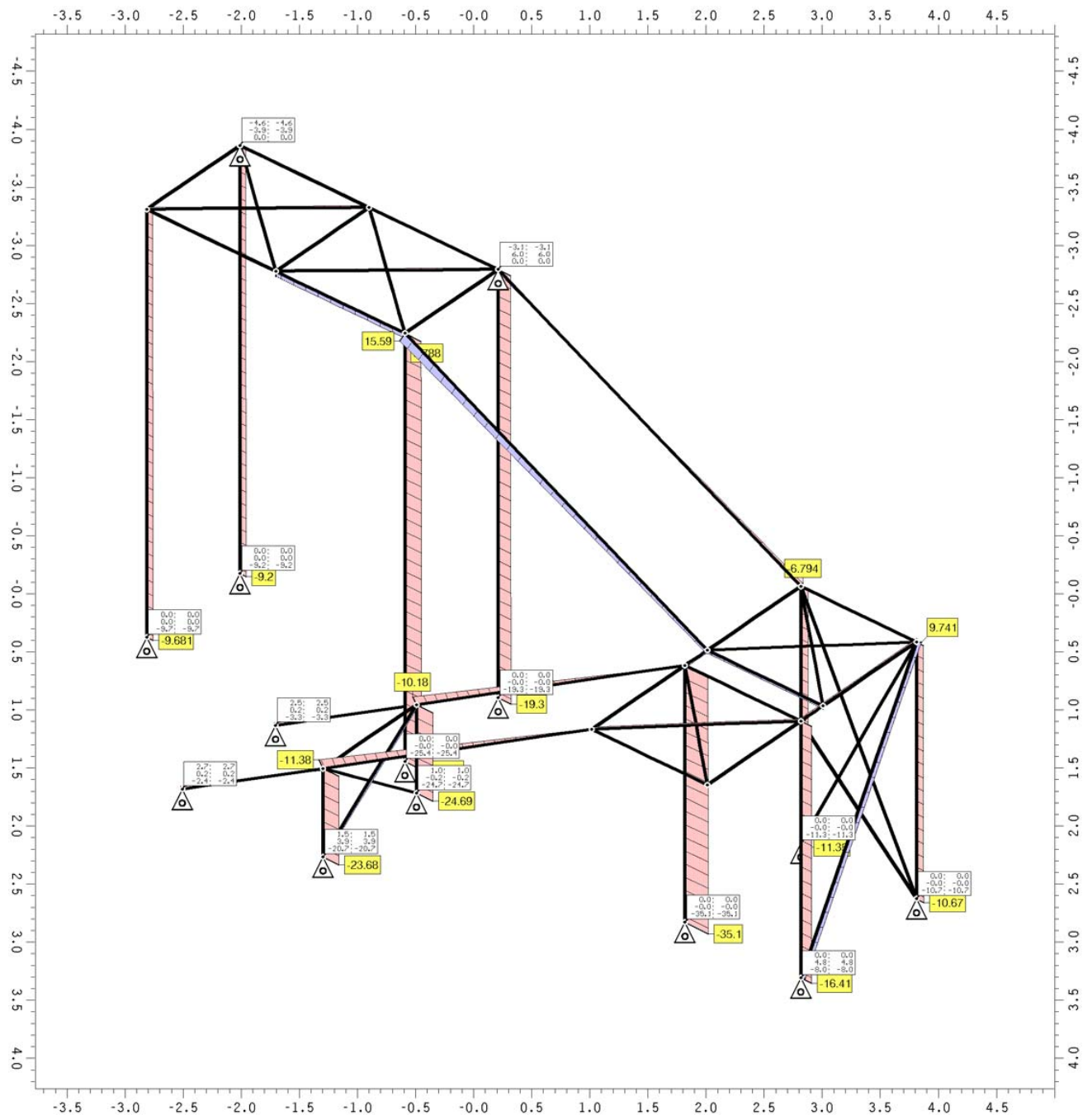
Grenzlinien U, Ausnutzung: Faktor: 0.962

Max: U: 0.273

Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung



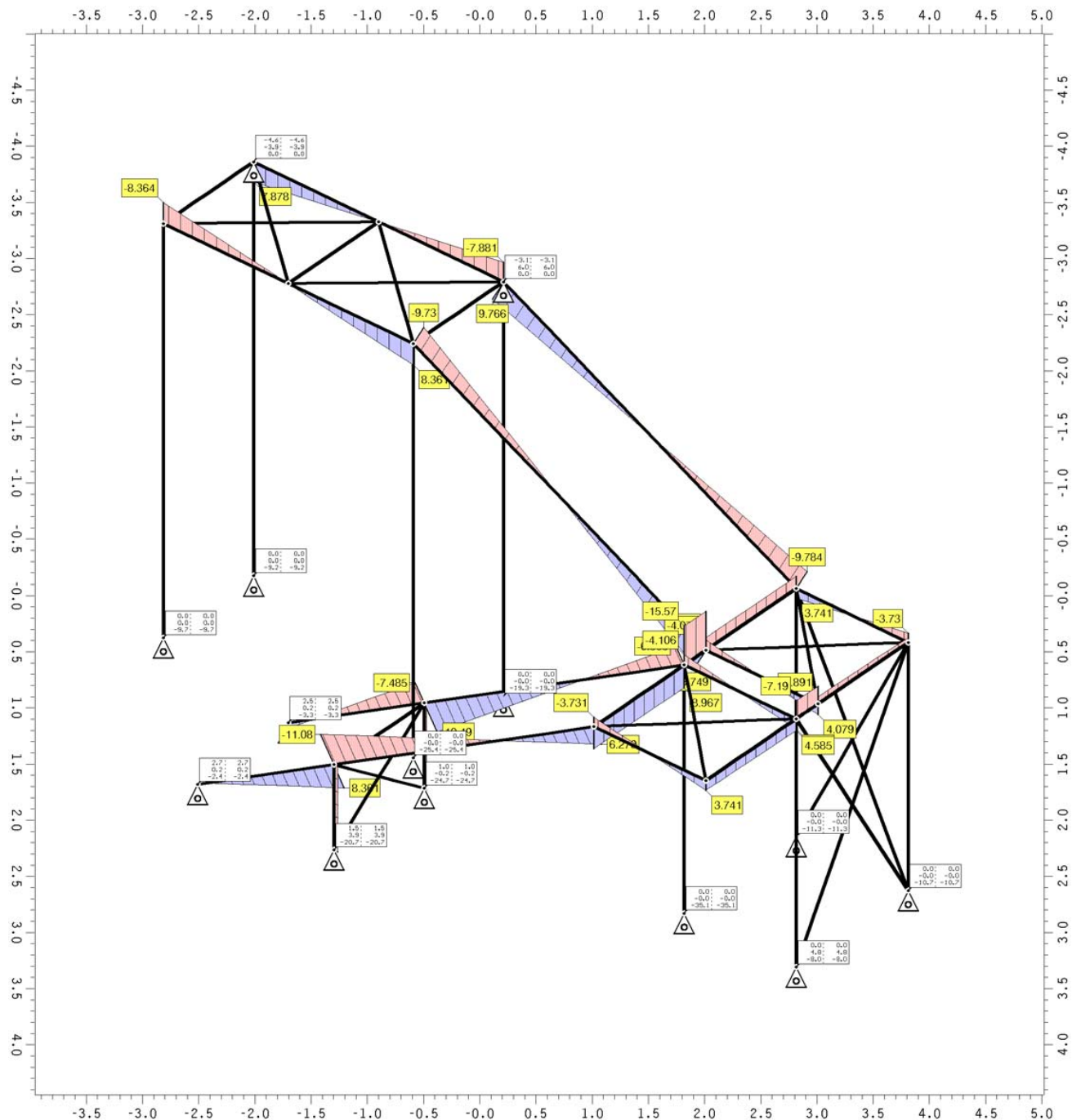
Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung



Zahlenwerte ext APT, AFS, AFT, extr.: Knotenlagerkräfte
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): APr: -4.6/ 2.7/ 0.0 kN, APs: -3.9/ 6.0/ 0.0 kN, APT: -35.1/ 0.0/ 0.0 kN
Grenzlinien ext N, extr. Normalkraft: Faktor: 7.E-3
Min/Max: ext N: -35.1/15.59 kN

Zahlenwerte ext AP_r, AP_s, AP_t / Grenzlinien ext V_ζ

Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung



Zahlenwerte ext AP_r, AP_s, AP_t, extr. Knotenlagerkräfte

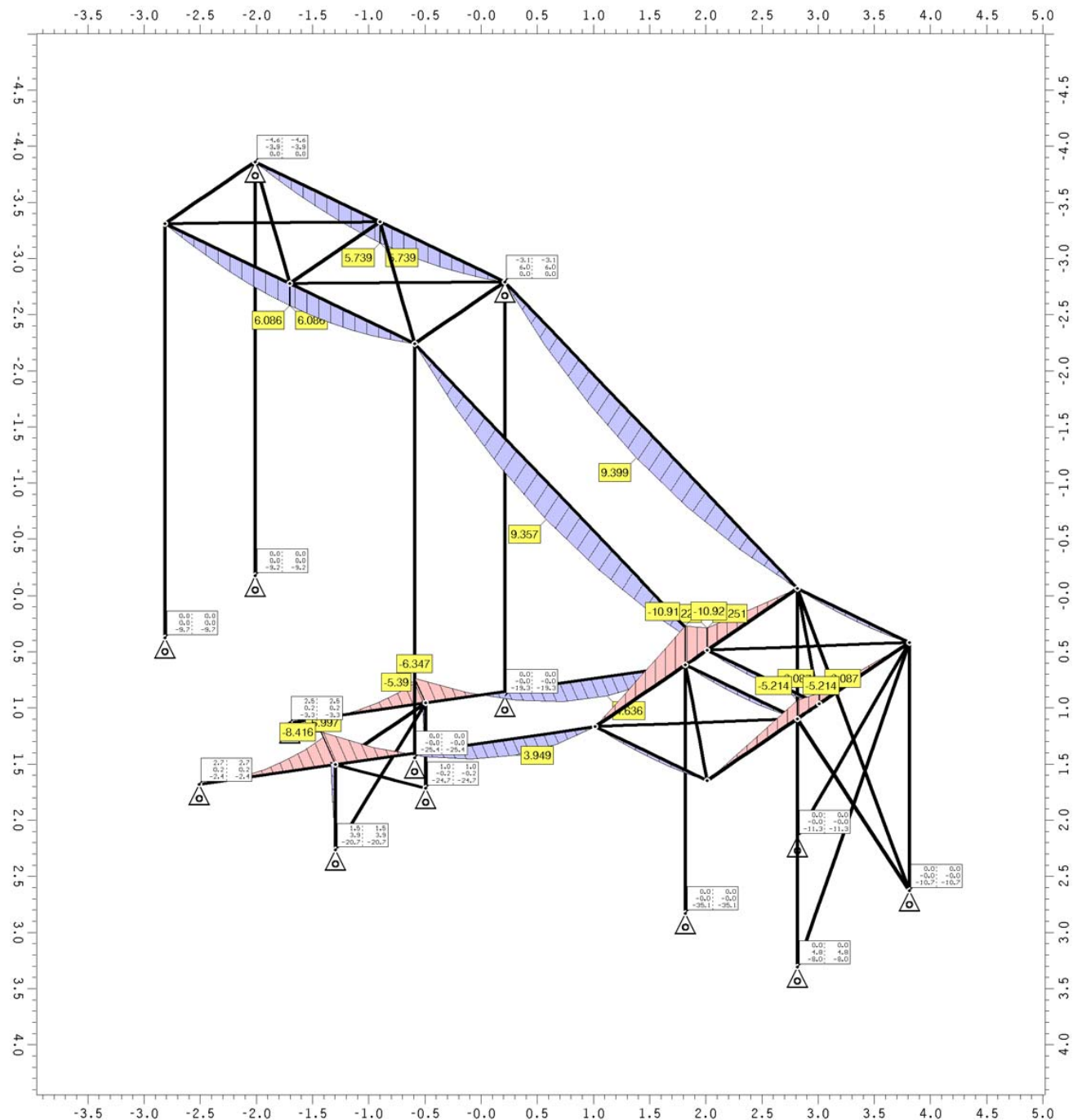
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): AP_r: -4.6/ 2.7/ 0.0 kN, AP_s: -3.9/ 6.0/ 0.0 kN, AP_t: -35.1/ 0.0/ 0.0 kN

Grenzlinien ext V_ζ, extr. Querkraft in ζ-Richtung: Faktor: 0.027

Min/Max: ext V_ζ: -15.57/10.49 kN

Zahlenwerte ext AP_r, AP_s, AP_t / Grenzlinien ext M_η

Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung



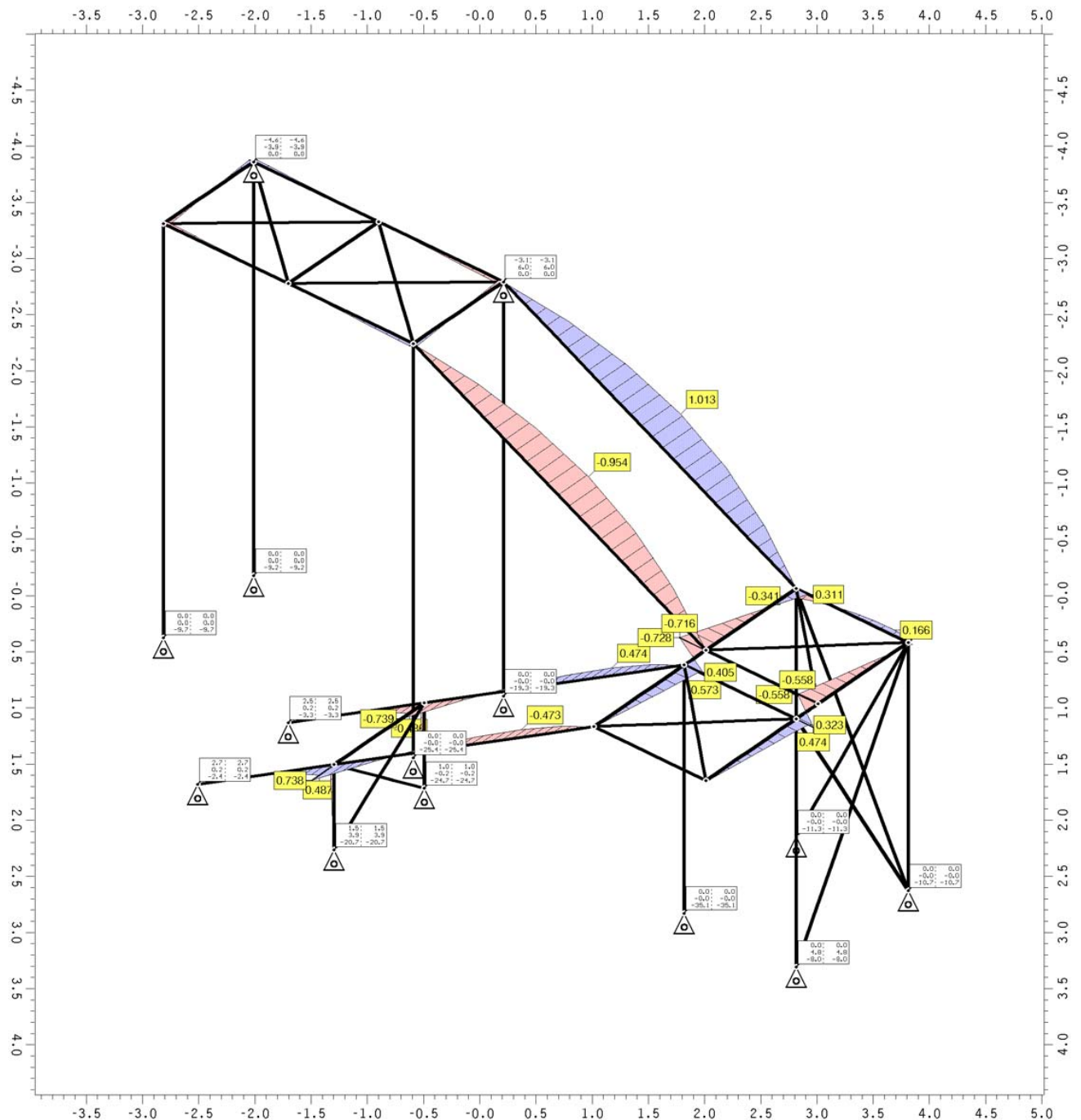
Zahlenwerte ext AP_r, AP_s, AP_t, extr. Knotenlagerkräfte

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): AP_r: -4.6/ 2.7/ 0.0 kN, AP_s: -3.9/ 6.0/ 0.0 kN, AP_t: -35.1/ 0.0/ 0.0 kN

Grenzlinien ext M_η, extr. Moment um η-Achse: Faktor: 0.039

Min/Max: ext M_η: -10.92/9.399 kNm

Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung



Min/Max/Grenzwert (je Zeile): AP_r: -4.6/ 2.7/ 0.0 kN, AP_s: -3.9/ 6.0/ 0.0 kN, AP_t: -35.1/ 0.0/ 0.0 kN

Min/Max: ext M_{ζ} : -0.954/1.013 kNm

Pos. 281

MB-CST-RP-U-I-Kt-UN-NES-N

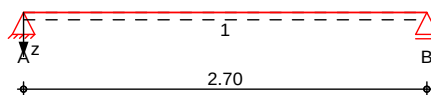
U-I-Kt-UN-NES-N I dz N ! o T I - y dz y R S a U-I-Kt-Ö-Sü-2 y UN-SL-JL-JS y T I - dz T ä t 2 ä H C M
Die Anordnung erfolgt unterhalb der vorhandenen Kellerdecke

System

9lyTStfR-UN-NES-N

M 1:50

System z-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage w c b	Achsen	Material	Profil
1	2.70	0.0	fest	S 235	HEB 160

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	24.0	fest	fest	frei
B	2.70	24.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 160	54.3	0.43

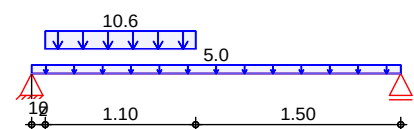
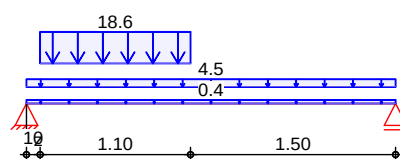
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

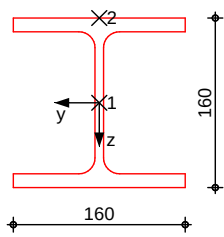
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.70		0.43	0.0
(a) 1		0.00	2.70		4.50	0.0
(b) 1		0.10	1.10		18.63	0.0
(c) 1		0.00	2.70		5.00	0.0
(d) 1		0.10	1.10		10.61	0.0

(a)	ant. vorh. Decke G	4.50*1.00 =	4.50	kN/m
(b)	aus Pos. '261' A (Fz), Gk (max)	18.629 =	18.63	kN/m
(c)	ant. vorh. Decke Q	5.00*1.00 =	5.00	kN/m

Material	fyk [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:7

HEB 160



! dzffl-3SwwjNNFúŠ

/KI-WI-úŠNwáúáÖKS ! dzffl-3SwwjNNFúŠ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k		
A	22.21	22.21
B	11.58	11.58
Einw. $Q_k.N$		
A	15.61	15.61
B	9.56	9.56

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.04 OK	0.41

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

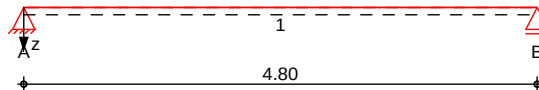
Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	1.27 OK	0.23

Pos. 301 $m\pi C\hat{S}t\check{R}\pi\{\acute{U}I\cdot K\acute{t}\acute{u}\acute{N}\acute{N}\acute{E}\hat{S}\acute{N}\}$

$\{\acute{U}I\cdot K\acute{t}\acute{u}\acute{N}\acute{N}\acute{E}\hat{S}\acute{N}\} \hat{I} dz \acute{N} ! \acute{o} \acute{F} I \cdot y \exists dz y \exists \check{R} \hat{S} \acute{N} \acute{O} 2 \acute{N} K I \cdot y \check{R} \hat{S} y \hat{S} y Y 2 y \acute{a} \acute{u} \acute{N} dz \{\acute{U} \acute{I} 2 y \acute{N} \acute{o} \hat{S} \acute{N} \check{R} \hat{S} \acute{N} y \hat{S} dz \hat{S} y m \acute{F} \acute{F} y \acute{o} z y \exists \phi$
 $5 \acute{\lambda} \hat{S} ! dz \acute{F} \acute{f} I \cdot \exists \hat{S} \acute{N} dz y \exists \check{R} \hat{S} \acute{a} \phi \acute{N} \acute{N} \acute{E} \hat{S} \acute{N} \acute{a} \hat{S} \acute{N} \acute{F} 2 \acute{F} \acute{U} \acute{I} \cdot dz \acute{F} \{\acute{U}I\cdot K\acute{t}\acute{u}\acute{N}\acute{N}\acute{E}\hat{S}\acute{N}\}$

System $9 \acute{\lambda} y \acute{F} \hat{S} \acute{t} \check{R} \acute{U} \acute{N} \acute{N} \acute{E} \hat{S} \acute{N}$

M 1:70 System z-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage $\acute{w} \phi \delta$	Achsen	Material	Profil
1	4.80	0.0	fest	S 235	HEA 280

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	4.80	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

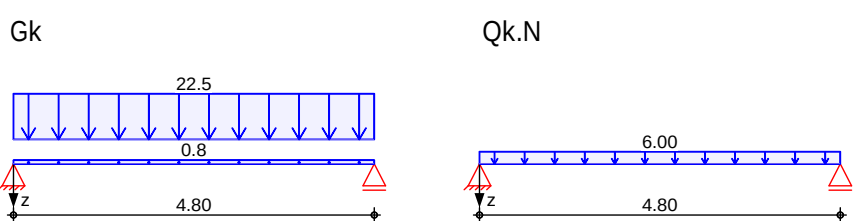
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEA 280	97.3	0.76

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. G_k	1 Eigengew	0.00	4.80		0.76	0.0
(a) 1		0.00	4.80		22.50	0.0
Einw. $Q_{k.N}$	(b) 1	0.00	4.80		6.00	0.0

(a)

$D \{\acute{U}I\cdot y \acute{o} \acute{S} \acute{U} 2 y \pi I 2 K \acute{f} \} I \acute{N} \acute{L} \acute{J} \hat{S} \acute{N} \check{R} \hat{S} \acute{O} \} \hat{S} \acute{N} \acute{L} \acute{O} Y$
 NEU

$$4.50 \cdot 1.00 \cdot 2 = 9.00 \text{ kN/m}$$

$D I I K \hat{S} y I \cdot dz \acute{a} \acute{F} \acute{t} \acute{S} \acute{\lambda} \acute{O} K \cdot \acute{S} \acute{U} 2 y \acute{o} I \cdot \acute{f} \} \hat{S} y$

$$0.30 \cdot 0.28 \cdot 25 = 2.10 \text{ kN/m}$$

G Belag auf neuer Spannbeton-Decke
 NEU

$$1.00 \cdot 1.00 \cdot 2 = 2.00 \text{ kN/m}$$

G Bestandsdecke (Beton) Altbau

	$4.00 \cdot 1.00 \cdot 2$	=	8.00	kN/m
G Abhangdecke	$0.20 \cdot 1.00 \cdot 2$	=	0.40	kN/m
$\pm \text{S} \text{W} \text{f} \text{t} \text{S} \text{A} \text{R} \text{d} \text{y} \text{E} \text{ } \{ \text{U} \text{I} \text{K} \text{f} \text{U} \text{N} \text{N} \text{E} \text{S} \text{W}$	1.00	=	1.00	kN/m
		=	22.50	kN/m

(b)

bdzúíftl-äú / m fññ {ÖKdzññdzYŠ / I-fŠä
 wŠäúI-dzñI-yüä [ŠäŠñfŠ

$$3.0 \cdot 1.00 \cdot 2 = 6.00 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

äúNyŘkØ2ññöŠñ

Ek γ (*, *EW)

1	1.00 * Gk	
2	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N
3	1.00 * Gk	
4	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N

IjdzI-äñäúNyŘk

. ŠYñäÖKyúúñ I üŠy

. ŠYŠädzYääÖKyúúñ I üŠy

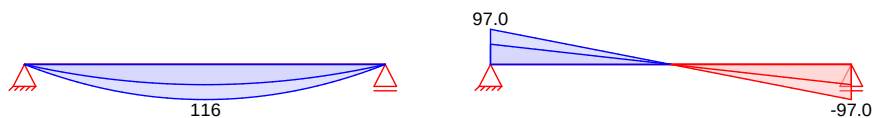
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	55.83	1	96.97	2
	2.40	67.00	1	116.37	2	0.00	1	0.00	2
	4.80	0.00	1	0.00	2	-96.97	2	-55.83	1

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

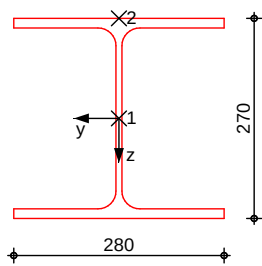
Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm ³]	S_y S_z [cm ³]	I_y I_z [cm ⁴]	I_t [cm ⁴]
1	1	HEA 280	1010.0 340.0	556.0 256.8	13670.0 4760.0	62.4

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:10

HEA 280



! dzffl-3SwwjNNfúŠ

/KI-UI-ŷúŠNúáúäÖKS ! dzffl-3SwwjNNfúŠ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k		
A	55.83	55.83
B	55.83	55.83
Einw. $Q_k.N$		
A	14.40	14.40
B	14.40	14.40

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.40	OK 0.49

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	2.40	OK 0.38

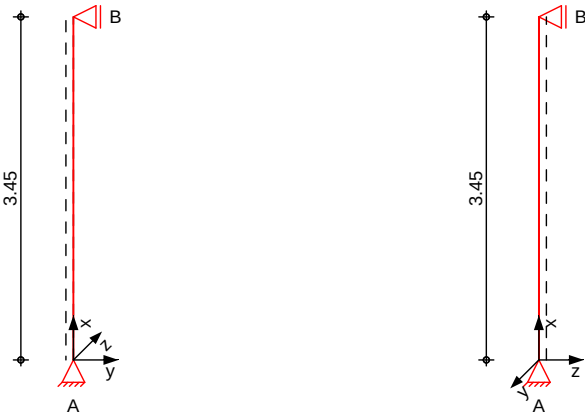
Pos. 302

5b 9b

System

5b 9b

M 1:75



Abmessungen	l		Material		Profil	
Mat./Querschnitt	[m]					
	3.45		S 235		HEA 180	

Auflager	Lager	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Gabell.
		[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]	
	B	3.45	fest	frei	fest	frei	
	A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

YyÄÖjñYyËŸy

$L_{cr,y} = 3.45 \text{ m}$
 $L_{cr,z} = 3.45 \text{ m}$
 $L_{cr,LT} = 3.45 \text{ m}$
unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten	Komm.				a		s		Q_u		Q_o	
in x-Richtung					[m]		[m]		[kN/m]		[kN/m]	
Einw. Gk	Eigengew				0.00		3.45				0.36	

Punktlasten	Einzellasten				a		F_x		e_y		e_z	
in x-Richtung	Komm.				[m]		[kN]		[cm]		[cm]	
Einw. Gk	(a)	3.45			55.83		0.0		0.0			
Einw. Qk.N	(a)	3.45			14.40		0.0		0.0			

(a)

aus Pos. '301', Lager 'A' (Seite 244)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

äüNyŖiEkÖ2NÖŸNŸ	Ek	$\gamma (^{*}, ^{*}EW)$	
	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N	

.SYϕπăŎKyλúúΞNI ũŝy

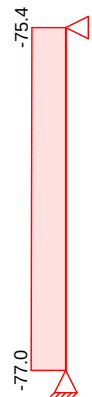
Grafik

Komb. 1

.ŝYŝăădzyΞăăŎKyλúúΞNI ũŝyϕKŝzNŝŝ Lϕ hNŬŝyđzyΞ

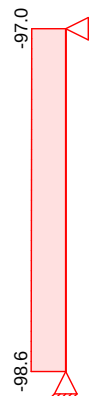
Schnittgr I ũen (je Kombination)

Normalkraft Nd[kN]



Komb. 2

Normalkraft Nd[kN]



Tabelle

Schnittgr I ũen (je Kombination)

	Ges.	x [m]	Nd [kN]
Komb. 1		3.45	-75.37 *
		0.00	-77.03 *
Komb. 2		3.45	-96.97 *
		0.00	-98.63 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	W_y [cm ³]	W_z [cm ³]
HEA 180	45.3	2510	925	294	103

Pos. 303

MB-CST-R-Ü-I-Kt-Ü-N-Ü-S-N

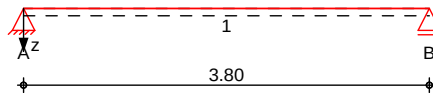
{Ü-I-Kt-Ü-N-Ü-S-N} dz ! öfl-ydz R-S-Ü-Ö-2-N-K-I-y-R-Sy-Sy-Y-2-y-ä-Ü-N-dz {Ü-I-2-y-N-ö-S-N} R-S-Ü-y-S-dz-Sy-m-ff-y-ö-z-y-ö
 5-Ü ! dz-fl-Ü-S-N-dz-y R-S-ä-Ü-N-Ü-S-N-ä-S-N-2-fl-Ü-I-dz {Ü-I-Kt-Ü-N-Ü-S-N}

System

9-y-T-S-R-Ü-N-Ü-S-N

M 1:70

System z-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage w.c.ß	Achsen	Material	Profil
1	3.80	0.0	fest	S 235	HEB 300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	3.80	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 300	149.0	1.17

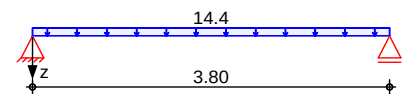
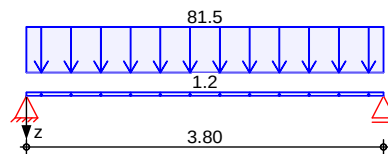
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

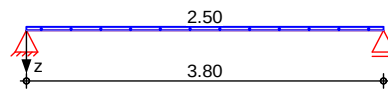
Einwirkungen

Gk

Qk.N



Qk.S



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	3.80		1.17	0.0
(a) 1		0.00	3.80		81.51	0.0
(b) 1		0.00	3.80		14.40	0.0
(c) 1		0.00	3.80		2.50	0.0

Einw. Qk.N

Einw. Qk.S

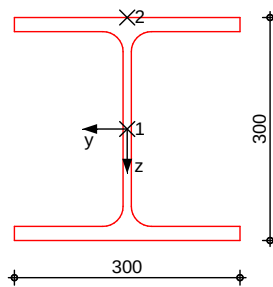
X [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
0.00	0.00	1	0.00	2	157.09	1	256.67	2
1.90	149.24	1	243.84	2	0.00	1	0.00	2
3.80	0.00	1	0.00	2	-256.7	2	-157.1	1

Mat./Querschnitt	Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993						
Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y	S _y	I _y	I _t
				W _z	S _z	I _z	
				[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
	1	1	HEB 300	1680.0	934.0	25170.0	186.0
				571.0	431.5	8560.0	

Material	Material	fyk [N/mm ²]	E [N/mm ²]
	S 235	235.00	210000.00

M 1:10

HEB 300



! dzTfI-ΞŜNJŲNNTúŜ

/Kl·Nl·lúŜNlăũlăŏKŜ ! dzʦfɪ·ʒŜNlNlʦúŜ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	157.09	157.09
	B	157.09	157.09
Einw. $Q_{k,N}$	A	27.36	27.36
	B	27.36	27.36
Einw. $Q_{k,S}$	A	4.74	4.74
	B	4.74	4.74

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	0.00	0.64

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	1.90	OK
			0.35

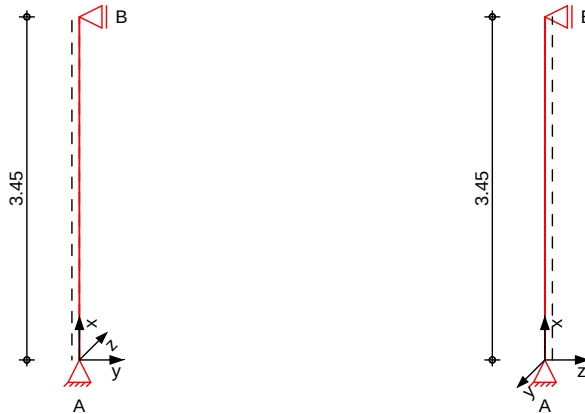
Pos. 304

5Lb 9b

System

5Lb 9b

M 1:75



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l	Material	Profil
[m]		
3.45	S 235	HEA 180

Auflager

Lager	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Gabell.
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]	
B	3.45	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

YyJlNyS

$L_{cr,y} = 3.45$ m

YyJlNyS
 Lagerung

$L_{cr,z} = 3.45$ m

$L_{cr,LT} = 3.45$ m

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
 in x-Richtung

Komm.	a	s	Q_u	Q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk	0.00	3.45		0.36

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a	F_x	e_y	e_z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Einw. Gk	3.45	157.09	0.0	0.0
Einw. Qk.N	3.45	27.36	0.0	0.0
Einw. Qk.S	3.45	4.74	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '303', Lager 'B' (Seite 251)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

äüNyRlEk02NöS

Ek	γ	γ^*	γ^*EW
1	1.35	*	Gk
2	1.35	*	Gk
			+1.50*Qk.N
			+0.75*Qk.S

.SYϕπăŎKyλúúN I ũŝy

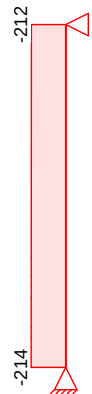
Grafik

Komb. 1

.SYŝăădyŷăăŎKyλúúN I ũŝyϕKŝzNŷŝ Lϕ hNŮŮdyŷ

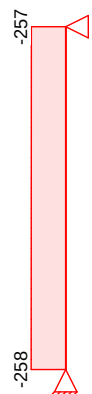
Schnittgr I ũen (je Kombination)

Normalkraft N_d [kN]



Komb. 2

Normalkraft N_d [kN]



Tabelle

Schnittgr I ũen (je Kombination)

	Ges.	x [m]	N_d [kN]
Komb. 1		3.45	-212.07 *
		0.00	-213.73 *
Komb. 2		3.45	-256.67 *
		0.00	-258.33 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	W_y [cm ³]	W_z [cm ³]
HEA 180	45.3	2510	925	294	103

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
A	158.32	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	27.36	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. $Q_{k,S}$	A	4.74	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

.SYϕπI-dzƒfI-ΞŜNŲNŲŲŲŲŲ

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]
Komb. 1	A	213.73	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Komb. 2	A	258.33	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Komb. 3	A	158.32	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

CdzŲπ dzº Y2LJƒLƒI-ŲŲŲ

bI-ÖKøŜŲă ŔŜNŲ .λŜΞŜπ dzŲŔ v dzŜNŲNŲI-ŲŲŲNŲI-ΞŲNKAΞŲŲŲŲ

Material	Beton C 20/25	f_{cd} =	11.33	N/mm ²
	Stahl S 235	$f_{R,d}$ =	235.00	N/mm ²
	Anschlussbeiwert	j_j =	0.6667	[-]

Nachweise

	A_{pl} [cm ²]	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	'
CdzŲLJƒI-ŲŲŲ							
Komb. 2	551.58	3.220	20	20	258.3	416.8	0.62
Kopfplatte							
Komb. 2	551.58	3.220	20	20	256.7	416.8	0.62

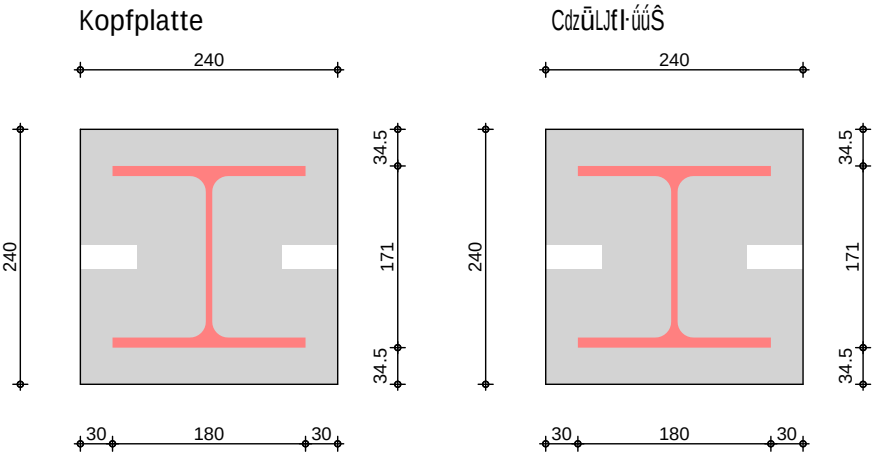
Abmessungen

.f нпл · нпл · нлΣ «ōŜNăŲŲI-yŔ ŅzŲºŲºŲŲŲŲ Ņy=3.0cm,

Grafik

CŲŲÖKŜ ŔŜă ϕπ{ŲdzYŲŜŲŲ&ljdZŲŲI-ŲŲŲŲă

M 1:7



Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		'
	[m]		[-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.24
Stützbohle	0.00	OK	0.41
Deckbohle	0.00	OK	0.62
Kopfplatte	3.45	OK	0.62

{ ú I · KřǎúNúÎŜ

{úI-KřáúNúÎŜ 5Lb 9b мффолмтмҮнлмлпмн

(a)	aus Pos. '303', Lager 'A' (Seite 251)			
(b)	aus vorh. Abfangung G			
		157.09*3.3/3.8 =	136.42	kN

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	± y ± z	M _{y,d} M _{y,Rd}	± LTmod	'
[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
(L _{cr,y} = 3.45m, L _{cr,z} = 3.45m)						
3.45	2	-479.56	0.91	-38.50	1.00	0.96 *
		1149.36	0.70	91.86		

! dzffl-ESWJNNFUS

/KI-UI-úSNWáúáÖKS dzyR̄ . ŠYŠáädyǼǼI-dzffl-ESWJNNFUS

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
Einw. Gk	A	294.97	-6.83	0.00
	B	0.00	6.83	0.00
Einw. Qk.N	A	51.12	-1.19	0.00
	B	0.00	1.19	0.00
Einw. Qk.S	A	8.86	-0.21	0.00
	B	0.00	0.21	0.00

. ŠYπI-dzffl-ESWJNNFUS

	Aufl.	F _{x,d} [kN]	F _{z,d} [kN]	F _{y,d} [kN]
Komb. 1	A	398.21	-9.22	0.00
	B	0.00	9.22	0.00
Komb. 2	A	481.53	-11.16	0.00
	B	0.00	11.16	0.00
Komb. 3	A	445.89	-11.16	0.00
	B	0.00	11.16	0.00
Komb. 4	A	294.97	-6.83	0.00
	B	0.00	6.83	0.00
Komb. 5	A	330.61	-6.83	0.00
	B	0.00	6.83	0.00

CdzÜJfI-úúŠ

bI-ÖKøŠā ĤŠW . λŠŠŠπ dzyR̄ v dzSNJN I-ŦúúN I-ǼŦN KǼǼŠǼú

Material

Beton C 20/25

Stahl S 235

Anschlussbeiwert

f_{cd} = 11.33 N/mm²

f_{R,d} = 235.00 N/mm²

j_j = 0.6667 [-]

Nachweise

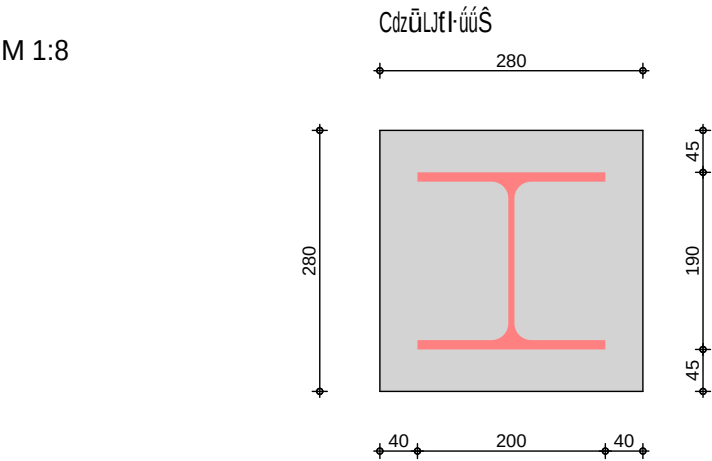
	A _{pl} [cm ²]	x=a/t	t _{erf} [mm]	t _{gew} [mm]	N _{ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	'
Komb. 2	784.00	3.220	30	30	481.5	592.4	0.81

Abmessungen

. f нул · нул · олŠ «ōŠWáúI-yR̄ ÑzŦñpöYŠ Ñy=4.0cm,

Grafik

CŦŦÖKS ĤŠā π{údzYYSŦπ&IjdzǼǼI-ŦŠyúä



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		'
	[m]		[-]
Nachweis E-E	3.45	OK	0.80
{úI-ô}úúú	3.45	OK	0.96
CdzuLJfI-úúŠ	0.00	OK	0.81

! dzăŦŦKŦdzYŠ ŦŠŦŦ Y2LJŦLJfI-úúŠ ōŦŠ CdzuLJfI-úúŠ

Pos. 306

HT-306

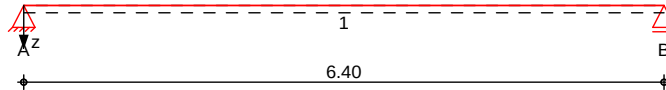
HT-306
HT-306
HT-306

System

HT-306

M 1:75

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [m]	Achsen	Material	Profil
1	6.40	0.0	fest	S 235	HEM 300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	6.40	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEM 300	303.0	2.38

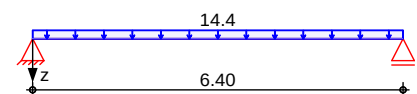
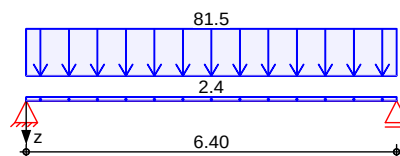
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

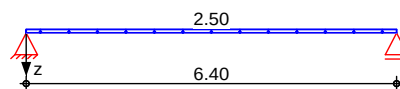
Einwirkungen

Gk

Qk.N



Qk.S



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	6.40		2.38	0.0
(a) 1		0.00	6.40		81.51	0.0
(b) 1		0.00	6.40		14.40	0.0
(c) 1		0.00	6.40		2.50	0.0

Einw. Qk.N

Einw. Qk.S

(a)	D {LJfyyōšúzyπ I 2KfI I NJŠWŘŠÖIŠ нл ŐY NEU			
		$4.50 \cdot 9.60 / 2 =$	21.60	kN/m
	D I I KŠyI-dzǎǎfŠǎÖK . ŠúzyōI-fIŠy			
		$0.30 \cdot 0.28 \cdot 25 =$	2.10	kN/m
	G Belag auf neuer Spannbeton-Decke NEU			
		$1.00 \cdot 9.60 / 2 \cdot 1.25 =$	6.00	kN/m
	G Bestandsdecke (Beton) Altbau			
		$4.00 \cdot 9.60 / 2 \cdot 1.25 =$	24.00	kN/m
	G Abhangdecke	$0.20 \cdot 9.60 / 2 =$	0.96	kN/m
	±ŠWfIŠǎŘdyǎ {ŰI-KfŰNŰǎŠW	1.00 =	1.00	kN/m
	G Dachkonstruktion	$1.00 \cdot 9.60 / 2 =$	4.80	kN/m
	D I 2fIŰI-ÖKǎŠWfIǎIyŘ I I KŠyǎŠWǎLJWdyǎ			
		$1.00 \cdot 1.80 =$	1.80	kN/m
	G Flurwand massiv	$5.5 \cdot 3.50 =$	19.25	kN/m
		=	81.51	kN/m

(b)	bdzŰfI-ǎŰ / M fNŰ {ÖKdzŰWdyYŠŰ / I-fŠǎŰ wŠǎŰI-dzWf-yŰǎŰ [ŠǎŠǎŰfŠ			
		$3.0 \cdot 9.60 / 2 =$	14.40	kN/m

(c)	ant. Schneelast	$0.52 \cdot 9.60 / 2 =$	2.50	kN/m
-----	-----------------	-------------------------	------	------

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	γ (1* , *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
3	1.00*Gk		
4	1.00*Gk	+0.50*Qk.N	

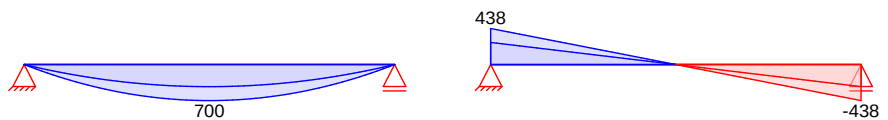
. ŠYŰǎǎÖKyǎŰŰŰŰ I ŰŠy . ŠYŠǎǎdyǎǎǎÖKyǎŰŰŰŰ I ŰŠy

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]

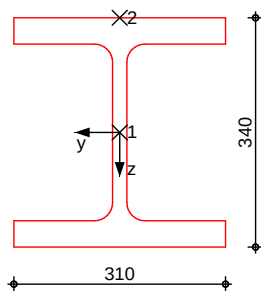


Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	268.44	1	437.51	2
	3.20	429.51	1	700.01	2	0.00	1	0.00	2
	6.40	0.00	1	0.00	2	-437.5	2	-268.4	1

HEM 300



Nachweise (GZT)	b l Ö K ø Š ĺ ä Š λ γ D N ſ Ÿ l ĩ dz ä ú l y R Š Š N Ğ N I ð F N K λ E ĩ Š ĺ Ÿ l Ö K 5 lb 9 b m φ φ o						
Quersch.-klasse	a l ü ð Š ö Š y R Š v dz Š N ä Ö K y λ ú ú ä ĩ f l ä ä Š γ Y f l ä ä Š m						
Ö k ú ± Š N K N Ÿ Ÿ ĺ	b l Ö K ø Š ĺ ä Š R Š N . λ Š ð Š π dz y R v dz Š N ĩ N I Ğ ú ú N I ð F N K λ E ĩ Š ĺ Ÿ						
Nachweis E-E							
Abs. 6.2	x	Ek	QS/ Pkt	M _{y,d}	V _{z,d}	σ_d $\sigma_{d,v,d}$	'
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	(L = 6.40 m)						
	0.00	2	1/1	0.00	437.51	0.00 71.76 124.29	0.53
	3.20	2	1/2	700.01	0.00	201.15 0.00 201.15	0.86 *
	6.40	2	1/1	0.00	-437.51	0.00 71.76 124.29	0.53

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	w _z	w _{res}	w _{zul}	'
	[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]
Feld 1	3.20	4	16.01	16.01	l/300 = 21.33	0.75

! dzffl-3S\N\N\TúS

/KI-UI-úS\N\N\TúS ! dzffl-3S\N\N\TúS

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. G _k	A	268.44	268.44
	B	268.44	268.44
Einw. Q _{k,N}	A	46.08	46.08
	B	46.08	46.08
Einw. Q _{k,S}	A	7.99	7.99
	B	7.99	7.99

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x	'
		[m]	[-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.20 OK	0.86

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x	'
		[m]	[-]
Verformung	Feld 1	3.20 OK	0.75

{úI·KfăúNúÎŜ

{ú·KfăúNúÎŜ 5Lb 9b мффотпмтҮнлмлпн

l	Material	Profil
[m]		
3.45	S 235	HEA 200

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	3.45	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

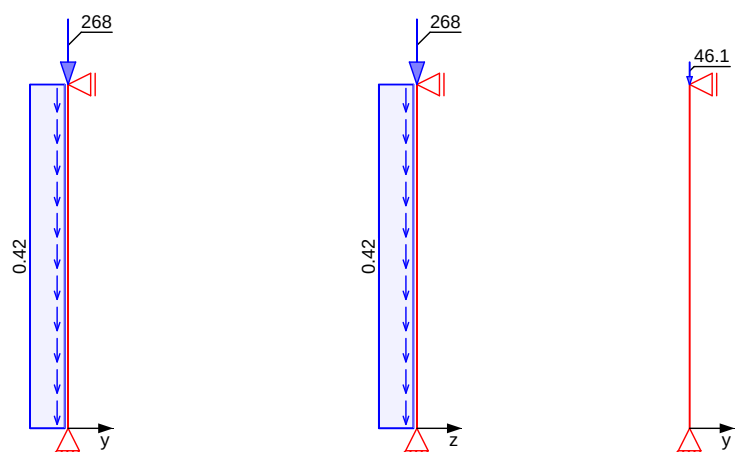
$$L_{cr,y} = 3.45 \text{ m}$$
$$L_{cr,z} = 3.45 \text{ m}$$
$$L_{cr,LT} = 3.45 \text{ m}$$

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen auf das System

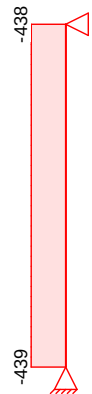
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Gk Gk Qk.N



Komb. 2

Normalkraft N_d [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Ges.	x [m]	N_d [kN]
Komb. 1	3.45	-362.40 *
	0.00	-364.37 *
Komb. 2	3.45	-437.51 *
	0.00	-439.48 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235	210000

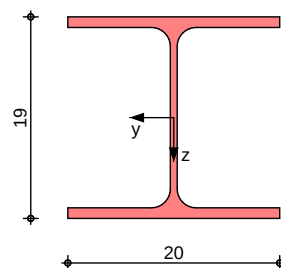
Querschnitt

Profil	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	W_y [cm ³]	W_z [cm ³]
HEA 200	53.8	3690	1340	389	134

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:7



Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse

Ökúπ±ŠWKNtúyā

Nachweis E-E

Abs. 6.2

bI-ÖKθŠāŠ λY DWSyŦÎdzāúI-yŔ ŔŠN cNI-ΞFNKλΞIŠú yI-ÖK 5Lb 9b mφφo

a I-ÜΞōŠyŔŠ vdzŠNāÖKyλúūāIŦI-āāŠY YŦI-āāŠ M

bI-ÖKθŠāŠ ŔŠN . λΞŠπ dzyŔ vdzŠNŦNI-ŦúúNI-ΞFNKλΞIŠú

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	σ_d $\sigma_{v,d}$	'
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
3.45	2	-437.51	0.00 0.00	0.00 0.00	81.32 0.00 81.32	0.35
0.00	2	-439.48	0.00 0.00	0.00 0.00	81.69 0.00 81.69	0.35 *

{úI-ōλēūNú

bI-ÖKθŠāŠ ŔŠN {úI-ōλēūNú

Festhaltungen

Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 3.45 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:

z_p = 0.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert:

γ_{m,1} = 1.10

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	α_y α_z	'
[m]		[kN]	[-]	[-]
(L _{cr,y} = 3.45m, L _{cr,z} = 3.45m)				
0.00	2	-439.48 1149.36	0.91 0.70	0.55 *

! dzŦŦI-ΞŠNŦNŦŦúŠ

/KI-NŦI-ŦúŠNāāúāÖKŠ dzyŔ . ŠYŠāādzYāI-dzŦŦI-ΞŠNŦNŦŦúŠ

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Einw. Qk.S

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
A	269.90	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	46.08	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	7.99	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

. ŠYŦNI-dzŦŦI-ΞŠNŦNŦŦúŠ

Komb. 1

Komb. 2

Komb. 3

Aufl.	F _{x,d} [kN]	F _{z,d} [kN]	F _{y,d} [kN]
A	364.37	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	439.48	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	269.90	0.00	0.00

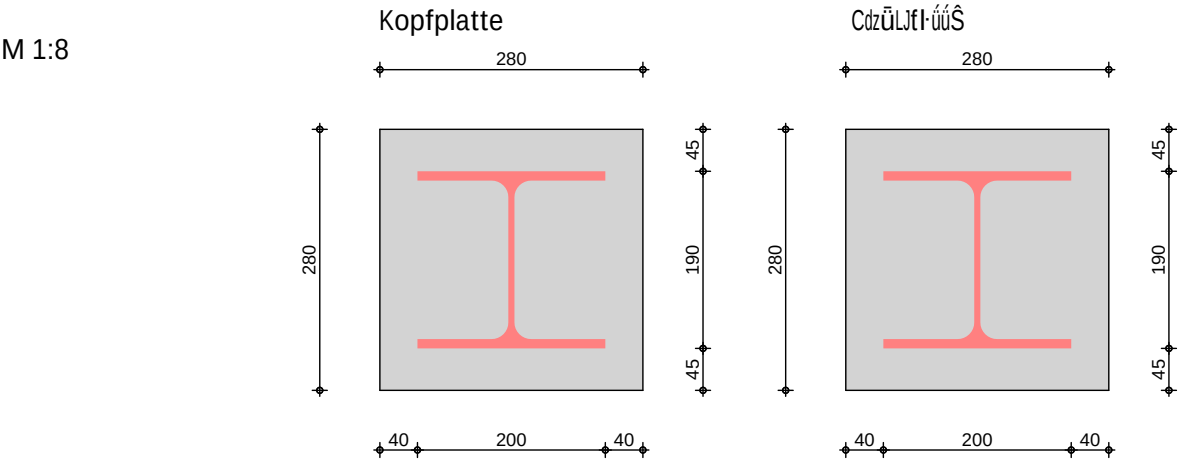
Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]
B	0.00	0.00	0.00

CdzÜπ dzΦ Y2LJfLJfI·úúŠ	bI·ÖKøŠîä ĤŠN . λŠËŠπ dzyŘ v dzŠNŋN I·řúúN I·ËŦN KλΞŦŠλú			
Material	Beton C 20/25	f _{cd} =	11.33	N/mm ²
	Stahl S 235	σ _{R,d} =	235.00	N/mm ²
	Anschlussbeiwert	j _j =	0.6667	[-]

Nachweise	A_{pl} [cm ²] CdzÜLJfI·úúŠ	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	'
Komb. 2	784.00 Kopfplatte	3.220	30	30	439.5	592.4	0.74
Komb. 2	784.00	3.220	30	30	437.5	592.4	0.74

Abmessungen . f нул·нул·олŠ «öŠNäúI·yŘ ÑzřnøpöYŠ Ñy=4.0cm,

Grafik CtŦŦÖKŠ ĤŠä Ŧπ{údzYŦŠŦπ&ljdzløI·tŠyüä



Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	'
Nachweis E-E	0.00 OK	0.35
{úI·öλøúNú	0.00 OK	0.55
CdzÜLJfI·úúŠ	0.00 OK	0.74
Kopfplatte	3.45 OK	0.74

Pos. 308

MTCSfRπ{ÚI-KtúNÑÊSÑ

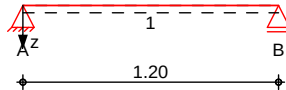
{ÚI-KtúNÑÊSÑ ÎdzÑ ! õfI-yËdzYË ÑSÑ Ø2ÑKI-yÑSySyY2yãúÑdz Îú12yÑõSÑ ÑSÑ ySdzSy mffYËzyË
Die Auflagerung erfolgt auf einem Mauerwerkspolster aus KSV 12/III

System

9lyTfSfRúNÑÊSÑ

M 1:35

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage w.c.B.	Achsen	Material	Profil
1	1.20	0.0	fest	S 235	2x HEA 160

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	1.20	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

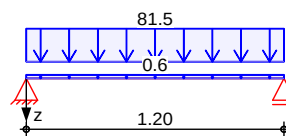
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	2x HEA 160	77.6	0.61

Grafik

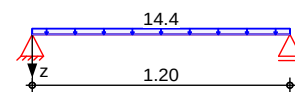
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

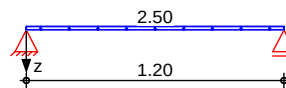
Gk



Qk.N



Qk.S



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	1.20		0.61	0.0
Einw. Qk.N	(a) 1		0.00	1.20		81.51	0.0
Einw. Qk.S	(b) 1		0.00	1.20		14.40	0.0
	(c) 1		0.00	1.20		2.50	0.0

(a)	D {LJl-ygōšúzyπ I 2KfI I NJŠWŘŠÖIŠ нл öY NEU			
		$4.50 \cdot 9.60 / 2 =$	21.60	kN/m
	D I I KŠyI-dzäſŠÖK . ŠúzyōI-fIŠy			
		$0.30 \cdot 0.28 \cdot 25 =$	2.10	kN/m
	G Belag auf neuer Spannbeton-Decke NEU			
		$1.00 \cdot 9.60 / 2 \cdot 1.25 =$	6.00	kN/m
	G Bestandsdecke (Beton) Altbau			
		$4.00 \cdot 9.60 / 2 \cdot 1.25 =$	24.00	kN/m
	G Abhangdecke	$0.20 \cdot 9.60 / 2 =$	0.96	kN/m
	±ŠWJfŠſŘdzyŠ {ŰI-KſŰNŰŠŠW	1.00 =	1.00	kN/m
	G Dachkonstruktion	$1.00 \cdot 9.60 / 2 =$	4.80	kN/m
	D I 2fſI-ÖKŠŠWJſI-yŘ I I KŠyſŠWäLJNdzyŠ			
		$1.00 \cdot 1.80 =$	1.80	kN/m
	G Flurwand massiv	$5.5 \cdot 3.50 =$	19.25	kN/m
		=	81.51	kN/m

(b)	bdzŰſI-äŰ / M FſNŰ {ÖKdzŰNdzYŠŰ / I-FŠäŰ wŠäŰI-dzŰI-yŰäŰ [ŠäŠſſŠ			
		$3.0 \cdot 9.60 / 2 =$	14.40	kN/m

(c)	ant. Schneelast	$0.52 \cdot 9.60 / 2 =$	2.50	kN/m
-----	-----------------	-------------------------	------	------

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	Ű (J* , *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
3	1.00*Gk		
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	

. ŠYŰſŰÖKyŰŰŰŰ I ŰŠy . ŠYŠädzYäŰÖKyŰŰŰŰ I ŰŠy

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$ [kNm] Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	49.27	1	80.60	2
	0.60	14.78	1	24.18	2	0.00	1	0.00	2
	1.20	0.00	1	0.00	2	-80.60	2	-49.27	1

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

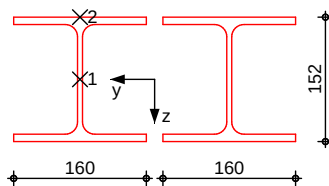
Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm ³]	S_y S_z [cm ³]	I_y I_z [cm ⁴]	I_t [cm ⁴]
1	1	2x HEA 160	440.0 153.8	246.0 60.0	3340.0 1232.0	24.6

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:9

HEA 160



! dzffl-ËŠWjNNfúŠ

/KI-NI-ŭŠNNAŭŭäÖKS ! dzffl-ËŠWjNNfúŠ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k		
A	49.27	49.27
B	49.27	49.27
Einw. $Q_k.N$		
A	8.64	8.64
B	8.64	8.64
Einw. $Q_k.S$		
A	1.50	1.50
B	1.50	1.50

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	0.00 OK	0.36

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	0.60 OK	0.08

Pos. 309

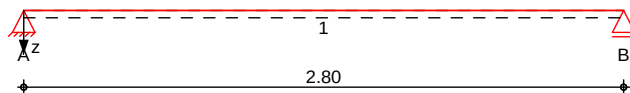
System z-Richtung

System z-Richtung

System

System z-Richtung

M 1:35



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [cm]	Achsen	Material	Profil
1	2.80	0.0	fest	S 235	HEA 240

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	30.0	fest	fest	frei
B	2.80	30.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

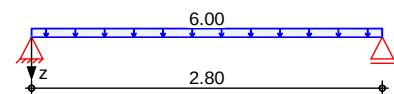
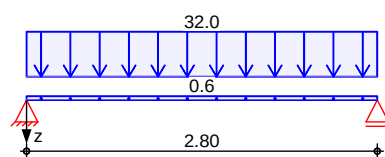
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEA 240	76.8	0.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.80		0.60	0.0
(a) 1		0.00	2.80		32.03	0.0
(b) 1		0.00	2.80		6.00	0.0

(a)

NEU

$$4.50 \cdot 1.00 \cdot 2 = 9.00 \text{ kN/m}$$

NEU

$$0.30 \cdot 0.28 \cdot 25 = 2.10 \text{ kN/m}$$

G Belag auf neuer Spannbeton-Decke
 NEU

$$1.00 \cdot 1.00 \cdot 2 = 2.00 \text{ kN/m}$$

G Bestandsdecke (Beton) Altbau	4.00*3.88*1.10	=	17.07	kN/m
G Abhangdecke	0.20*3.88*1.10	=	0.85	kN/m
±S _W fS _A R _{dy} E {ú ₁ K _{tún} N _E S _W	1.00	=	1.00	kN/m
		=	32.03	kN/m

(b) $\frac{b d^3 u^2 f l a^2}{m \pi N \lambda} \left\{ \frac{\tilde{O} K d z \tilde{U} \tilde{N} \tilde{d} z Y \tilde{S} \phi}{I \pi \tilde{S} \tilde{a} \phi} \right.$
 $\left. \frac{w \tilde{S} \tilde{a} u^2 l d z \tilde{U} \tilde{y} \tilde{a} \phi}{[\tilde{S} \tilde{a} \tilde{S} \tilde{a} \tilde{N} \tilde{t} \tilde{S}]} \right\}$

$3.0 \cdot 1.00 \cdot 2 = 6.00 \text{ kN/m}$

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	$\gamma (1^* \cdot \gamma^* EW)$
áúNyŕlæKðZŵŊōŜŵΞΦ	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N
ljdzl-ăłmáúNyŕlæ	3	1.00*Gk
	4	1.00*Gk +0.30*Qk.N

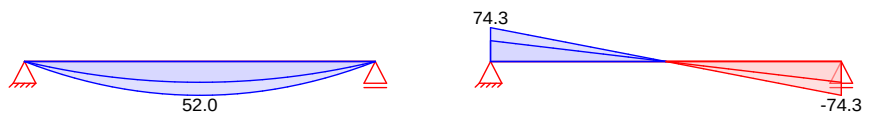
.ŜY_{ΦΠ}ăŏKy_{λúúΞΝ} | ũŠy .ŜYŠăădzyĚăăŏKy_{λúúΞΝ} | ũŠy

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	45.68	1	74.27	2
	1.40	31.98	1	51.99	2	0.00	1	0.00	2
	2.80	0.00	1	0.00	2	-74.27	2	-45.68	1

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
1	1	HEA 240	675.0 231.0	372.0 174.2	7760.0 2770.0	41.7

Material

Material	fyk [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 240



Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
A	45.68	45.68
B	45.68	45.68
A	8.40	8.40
B	8.40	8.40

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Nachweis E-E	Feld 1	0.00	0.35

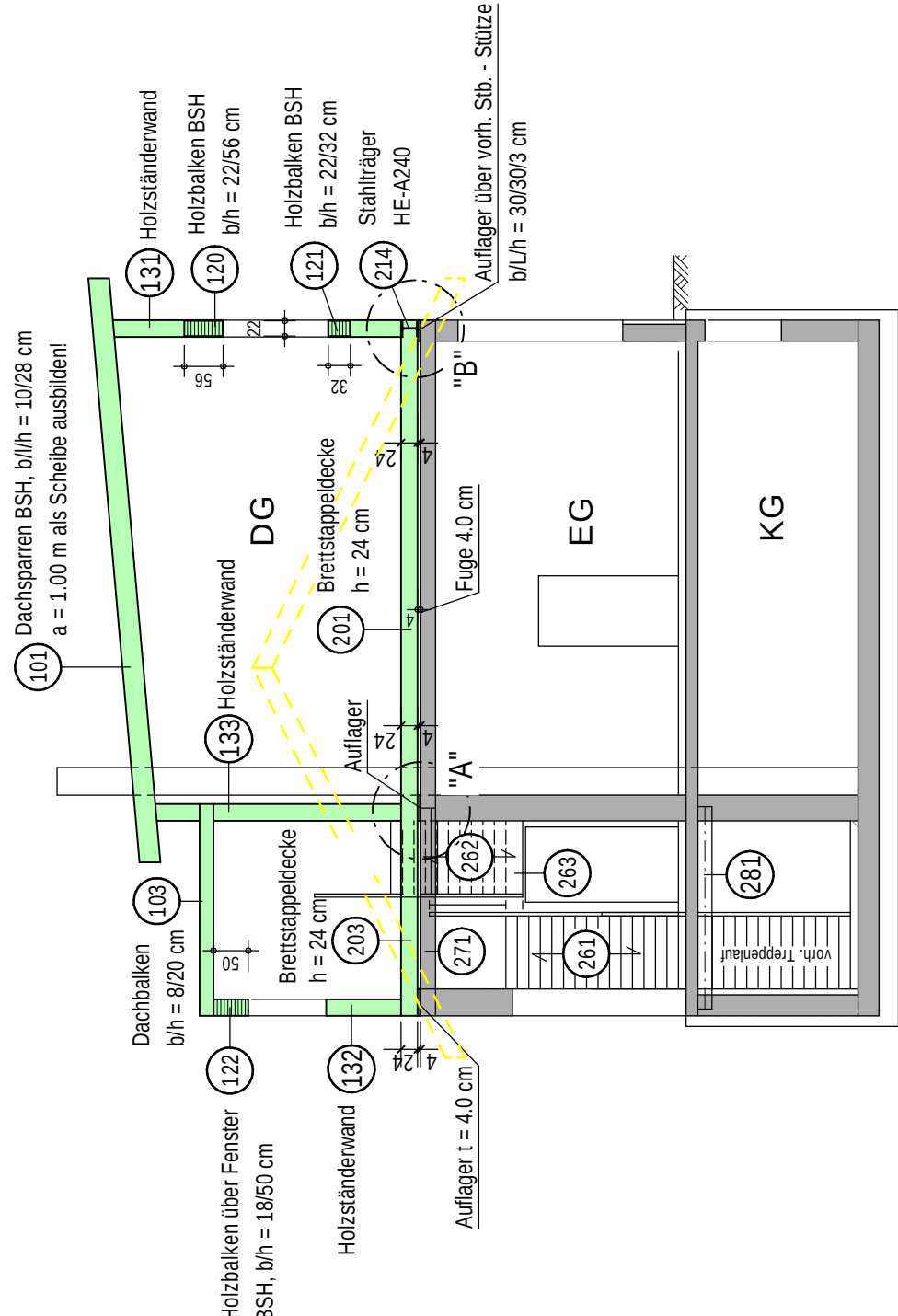
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]	
Verformung	Feld 1	1.40	OK	0.18

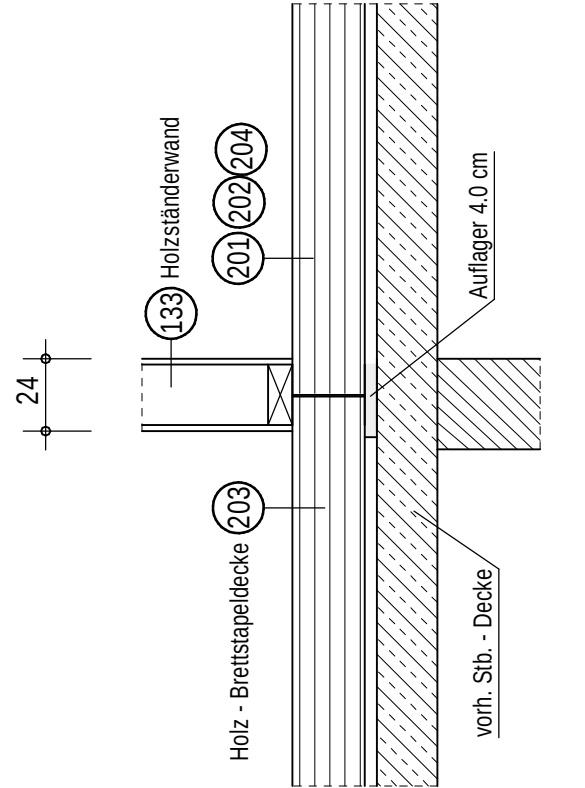
51Š [I-äüI-öüNI-ɛdzyäJdzy]ŮŠ älyŔ NIŠÖküİŠŮÄ ɪNüfŮÖK ØZNI . I-dzI-dzäfNKNdzyɐ I-dzɤ ʎKNŠy
Erhaltungszustand zu untersuchen.

5!S !o7I-yäüdzI-úá2yY YDz FNNU RãS a I-dzSNÜöSNÜäóI-yR X Y 9Dz äü NUÖKÜÎSäüá Ö2NU
. I-dzI-dzãFNKUdzY I-dzF KNUÛ ÇNI-FNKXÏËSäü Îdz dzyÜSädzÖKSy

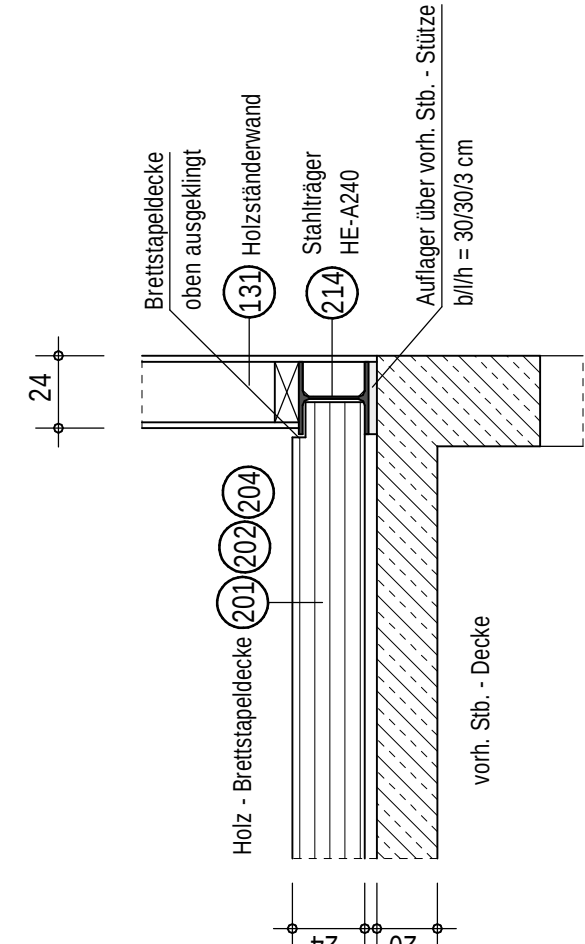
Schnitt B-B



Detail "A", M 1:50



Detail "B", M 1:50

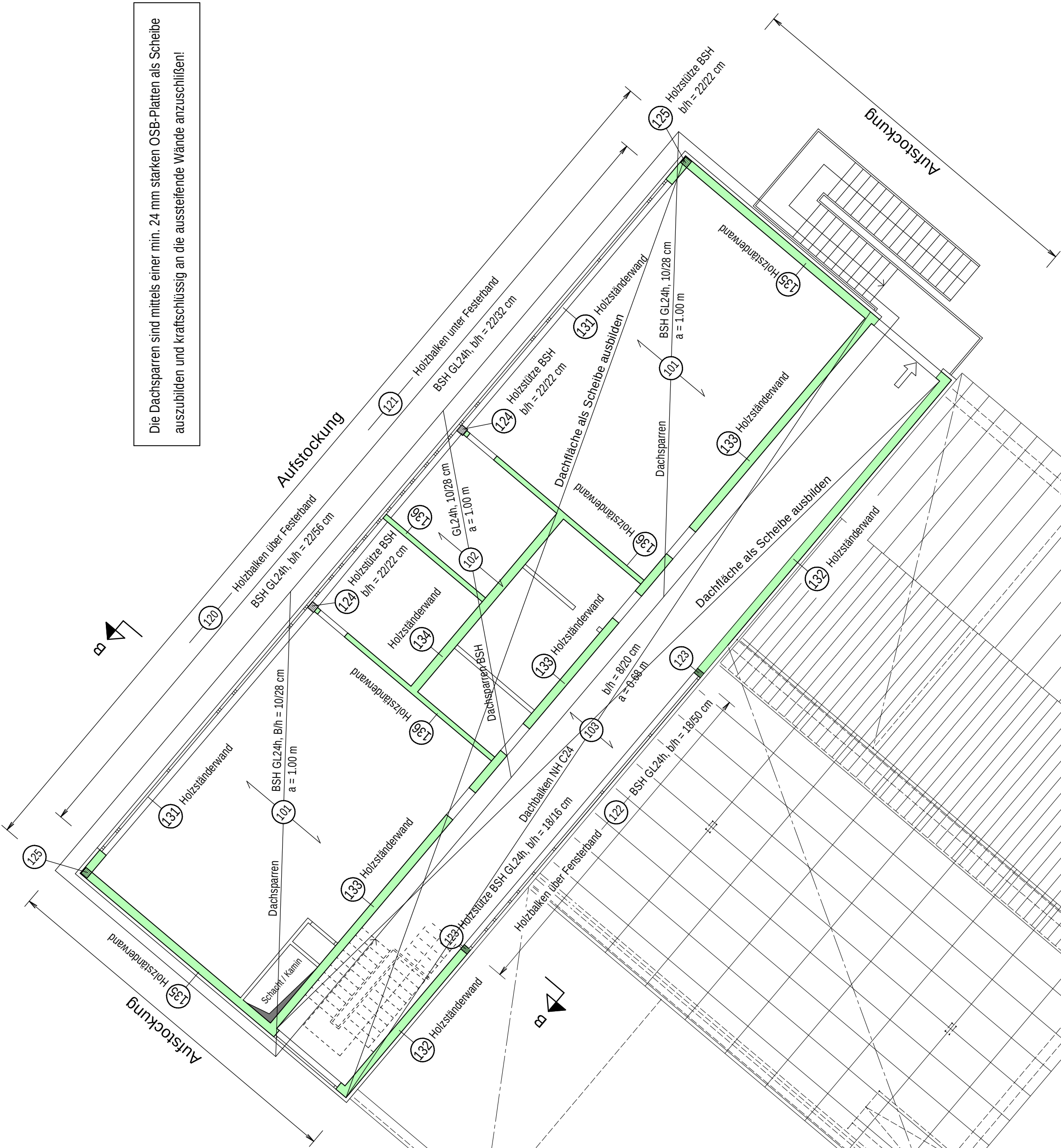
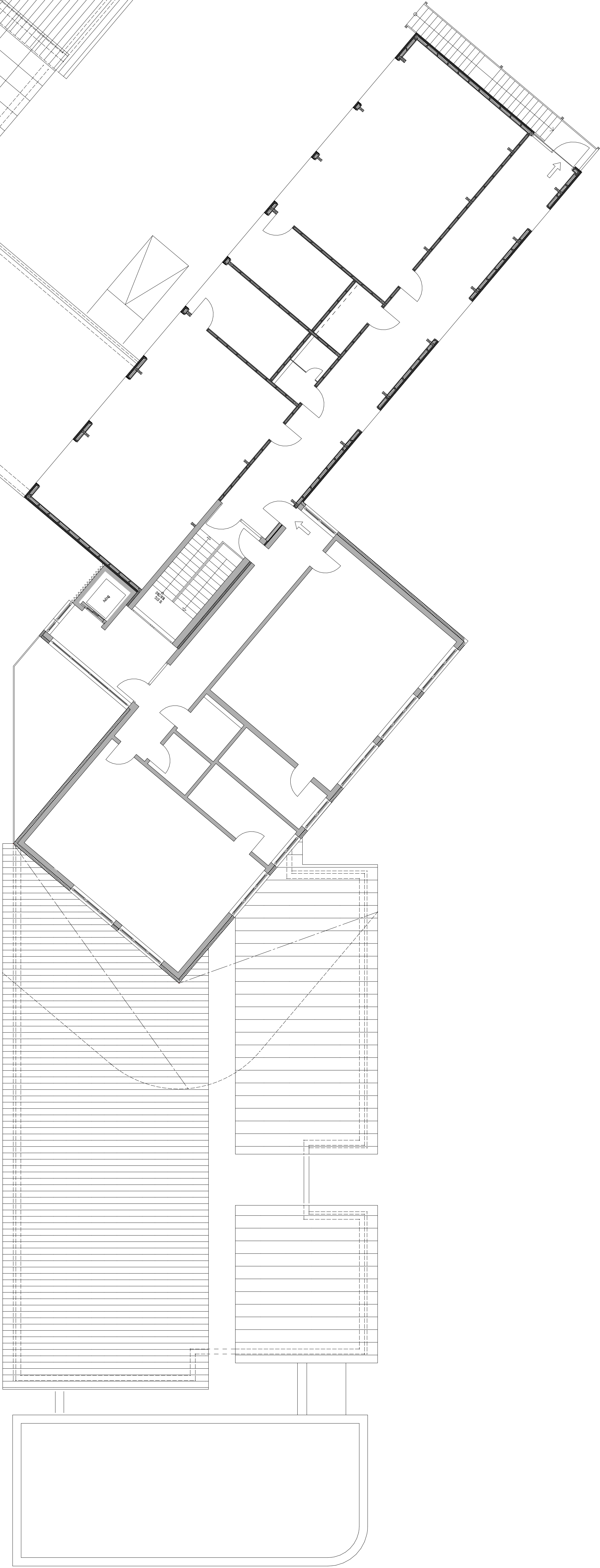


Positionenliste Aufstockung

- | | | |
|-----|-----------------------------|--------------------------------------|
| 101 | Dachsparren Aufstockung | BSH GL24h, b/h = 1028 cm, a = 1.00 m |
| 102 | Dachsparren Aufstockung | BSH GL24h, b/h = 1028 cm, a = 1.00 m |
| 103 | Dachsparren über Festerband | NH C24, b/h = 920 cm, a = 68 cm |
| 120 | Holzbalken über Festerband | BSH GL24h, b/h = 2236 cm |
| 121 | Holzbalken unter Festerband | BSH GL24h, b/h = 2232 cm |
| 122 | Holzbalken über Festerband | BSH GL24h, b/h = 1850 cm |
| 123 | Holzstützen | BSH GL24h, b/h = 1816 cm |
| 124 | Holzstützen | BSH GL24h, b/h = 2222 cm |
| 125 | Holzstützen | BSH GL24h, b/h = 2222 cm |

- | | | |
|-----|---|--|
| 130 | Ermittlung der Windlasten für die Aufstockung | |
| 131 | Holzständerwand außen | |
| 132 | Holzständerwand außen | |
| 133 | Holzständerwand innen | |
| 134 | Holzständerwand innen | |
| 135 | Holzständerwand außen Giebelwände | |
| 136 | Holzständerwand innen | |

Grundriss Dachgeschoss



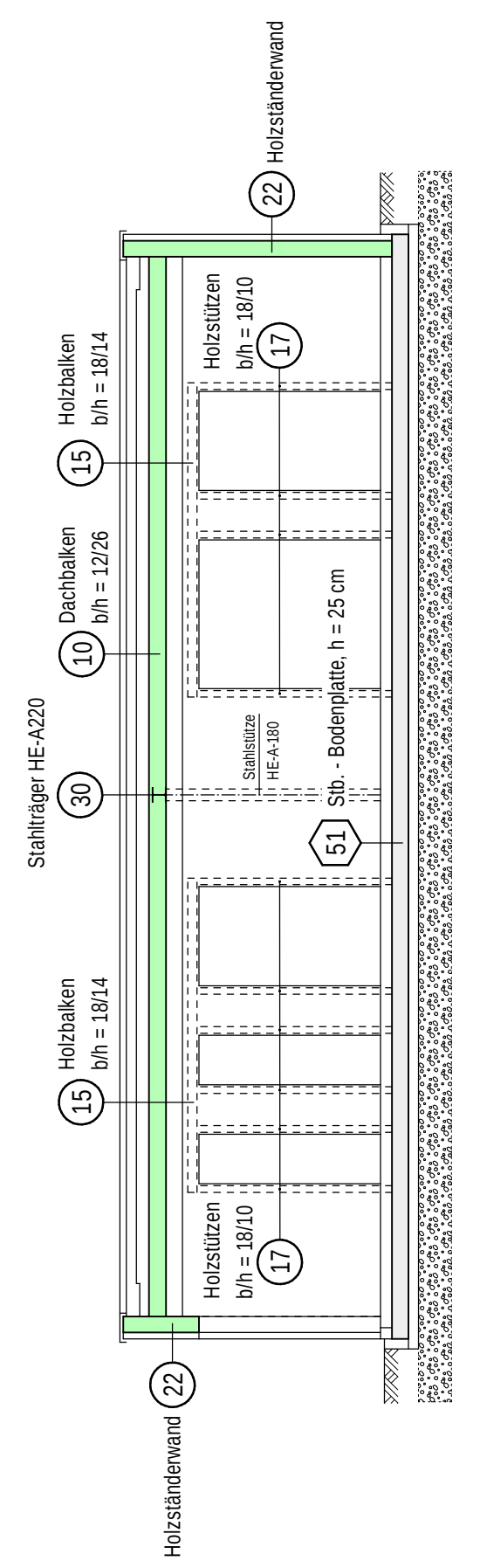
Legende:

- | | |
|---------|-------------------------|
| Bestand | Neubau Holzständerwände |
| Abbruch | Neubau Mauerwerk |
| | Neubau Beton |

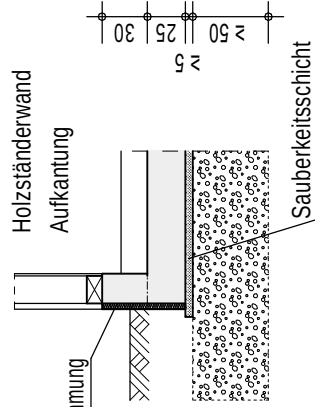
Die Stahlstützen- und Träger sind entsprechend den Brandschutzanforderungen zu verkleiden

BAUVERHÄLTNISSE: Erweiterung OGS Voiswinkel	BAUHERR: Gemeinde Odenthal
51519 Odenthal Voiswinkel	Altenberger - Dom - Str. 29
PLANINHALT: Positionsplan	51519 Odenthal
Aufstockung Dachgeschoss	MASS: M 1:100
	ZEICHN. NR.: P - 01

Schnitt A-A

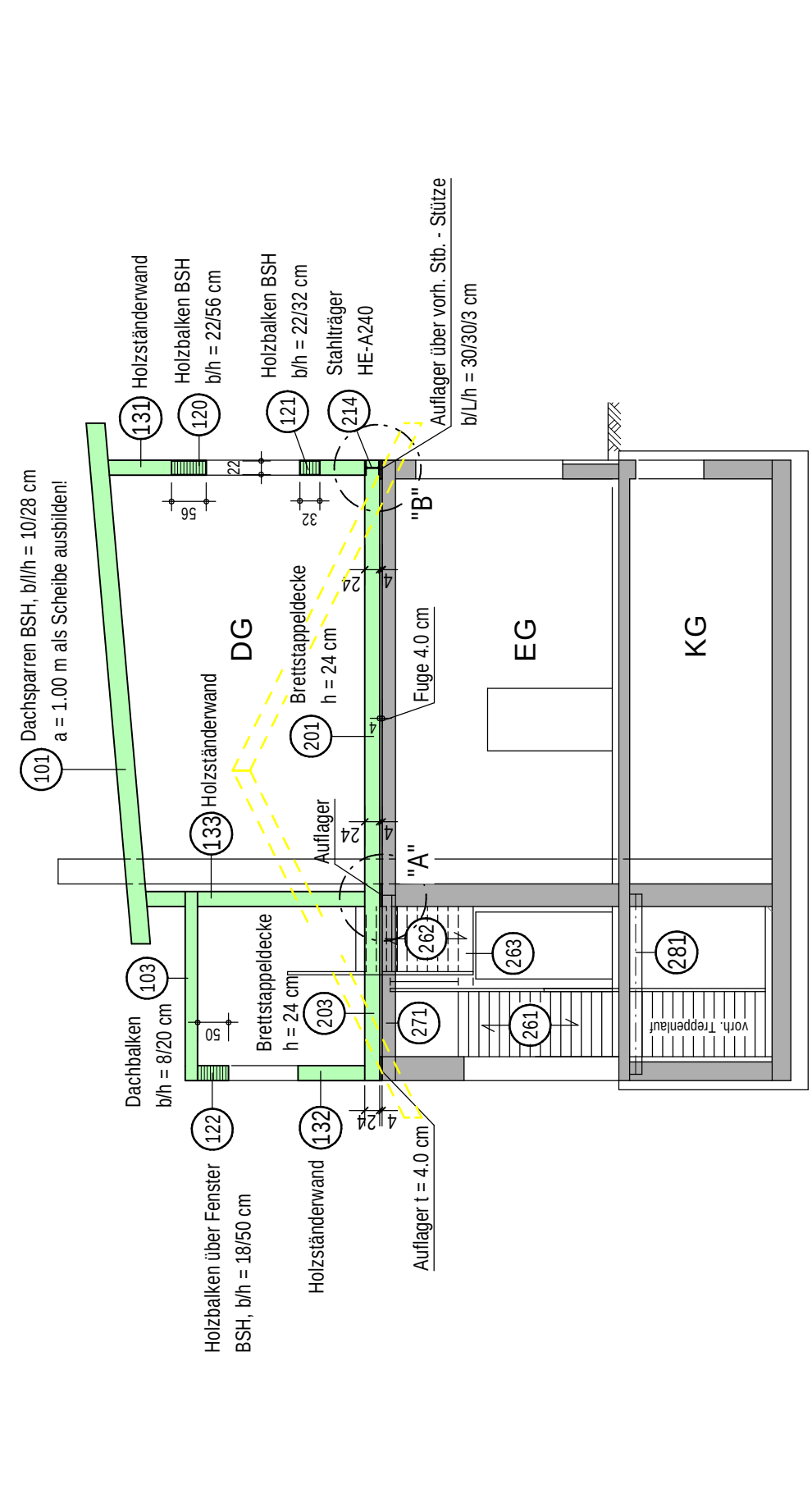


Aufkantung Bodenplatte, M 1:50

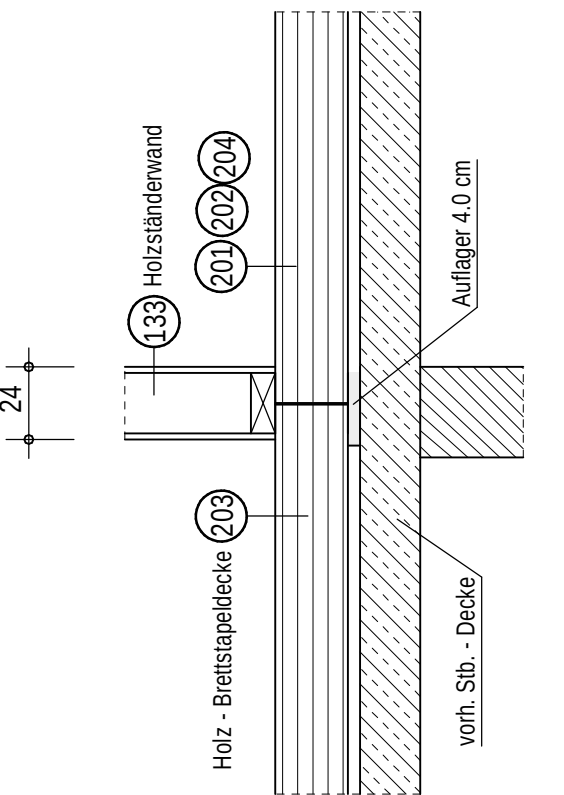


Die Bodenplatte ist über einen min. 50 cm stark, verdichteten Unterbau mit Schotter oder vergleichbarem Material auf ausreichend tragfähigen Baugrund aufzulegen. Die frostfreie Gründung mit $U_k \geq 0,90\text{m}$ unter OK Gelände ist zu beachten!

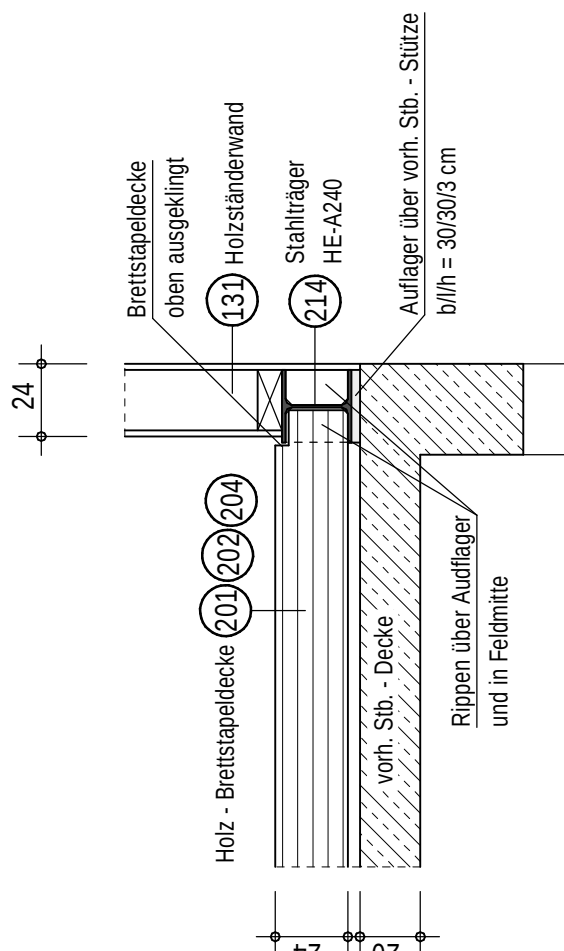
Schnitt B-B



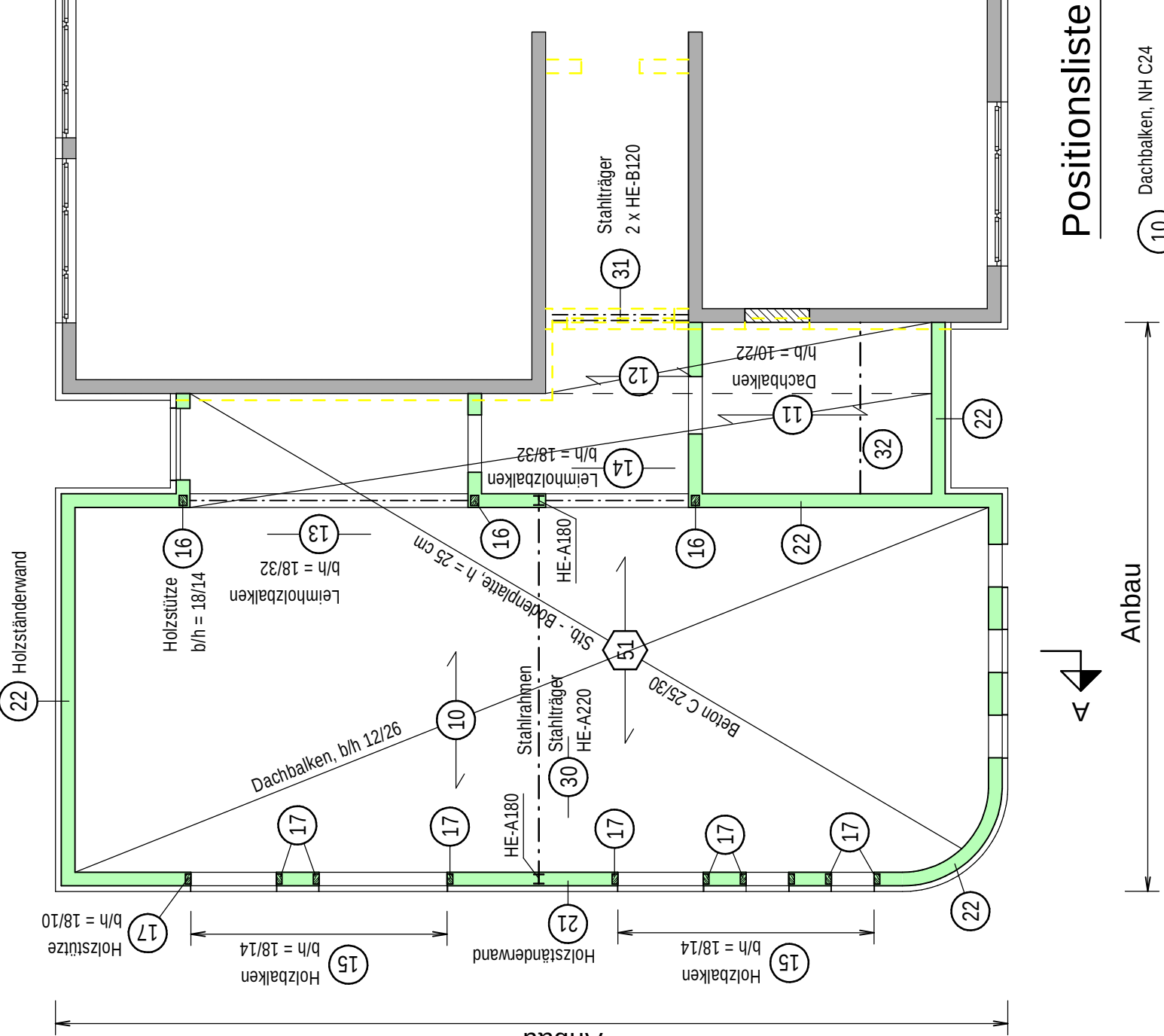
Detail "A", M 1:50



Detail "B", M 1:50



Grundriss Erdgeschoss

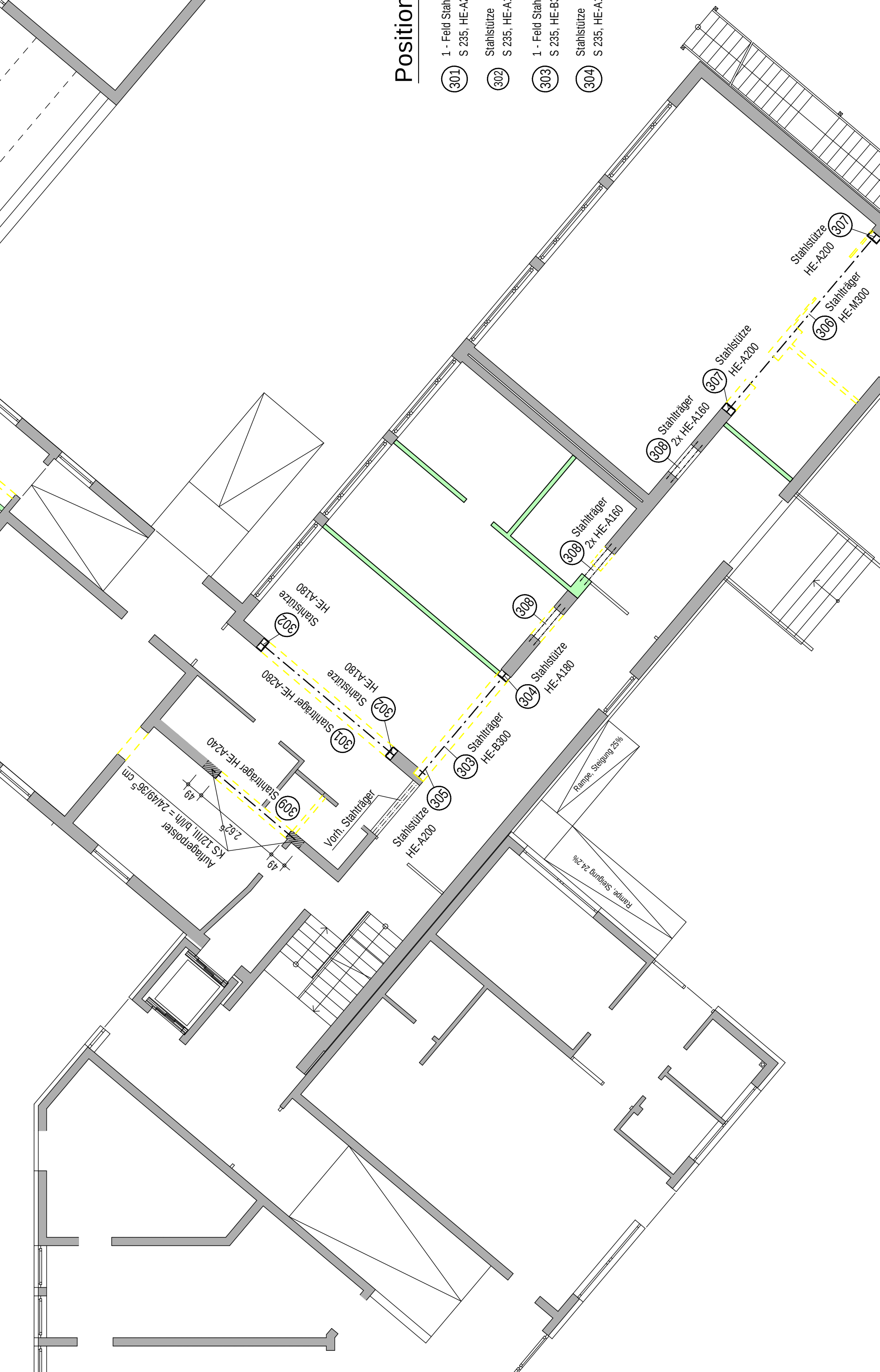


Positionsliste Anbau

- | | | | |
|-----------|-------------------------------------|-----------|---|
| 16 | Holzstöße, NH C24
b/h = 18/14 cm | 20 | Holzständer außen
9 h = 18/10 cm |
| 17 | Holzstöße, NH C24
9 h = 18/10 cm | 21 | Holzständerwand außen |
| 18 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 22 | Holzständerwand außen
2 x H/E 8/20 |
| 19 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 23 | Schalungsbalken S 235
Stahlstützen HE A190
Stahlträger HE A 220 |
| 20 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 24 | Stahlträger S 235
2 x H/E 8/20 |
| 21 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 25 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 22 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 26 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 23 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 27 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 24 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 28 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 25 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 29 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 26 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 30 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 27 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 31 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 28 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 32 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 29 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 33 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 30 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 34 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 31 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 35 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 32 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 36 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 33 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 37 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 34 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 38 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 35 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 39 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 36 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 40 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 37 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 41 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 38 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 42 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 39 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 43 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 40 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 44 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 41 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 45 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 42 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 46 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 43 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 47 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 44 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 48 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 45 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 49 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 46 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 50 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 47 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 51 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 48 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 52 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 49 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 53 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 50 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 54 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 51 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 55 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 52 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 56 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 53 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 57 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 54 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 58 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 55 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 59 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 56 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 60 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 57 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 61 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 58 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 62 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 59 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 63 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 60 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 64 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 61 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 65 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 62 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 66 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 63 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 67 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 64 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/10 cm | 68 | Holzbohlen, NH C24
b/h = 18/14 cm |
| 65 | Holzbohle, NH C24
b/h = 18/1 | | |

Positionsliste Aufstockung

- [illegible]



Positionsliste Mittelbau

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| 301 | 1 - Feld Stahlträger
S 235, HE-A280 | 305 | Stahlschutze
S 235, HE-A200 |
| 302 | Stahlschutze
S 235, HE-A180 | 306 | 1 - Feld Stahlträger
S 235, HE-M300 |
| 303 | 1 - Feld Stahlträger
S 235, HE-B300 | 307 | Stahlschutze
S 235, HE-A200 |
| 304 | Stahlschutze
S 235, HE-A180 | 308 | 1 - Feld Stahlträger
2 x HE-A160 |
| | | 309 | 1 - Feld Stahlträger
S 235, HE-A240 |

Legende:

- | Bestand | Abbruch | Neubau Holzständerwände | Neubau Mauerwerk | Neubau Beton |
|---------|---------|-------------------------|------------------|--------------|
|---------|---------|-------------------------|------------------|--------------|

Die Stahlstützen - und Träger sind entsprechend den Branschutzanforderungen zu verkleiden

BAUVORHABEN: Erweiterung OGS Voiswinkel 51519 Odenthal Voiswinkel	BAUHER: Gemeinde Odenthal Altenberger - Dom - Str. 29 51519 Odenthal
PLANINHALT: Positionsplan Anbau - Umbau im Erdgeschoss	MASS:- STAB M 1:100, 1:50 ZEICHN:- INF. P - 02 a

Fotodokumentation

- Bestandsdokumentation vor Ausführung -

BV: Erweiterung OGS Voiswinkel
Sankt-Engelbert-Straße 44
51519 Odenthal Voiswinkel

Bauherr: Gemeinde Odenthal
Altenberger-Dom-Str. 29
51519 Odenthal



OGS Voiswinkel (Neubau)



Zufahrt zu Baustelle (Parkplatz angrenzend an Sankt-Engelbert-Straße)



Schulhof inkl. seitlich angrenzenden Weg (Zufahrt zur Baustelle)



Fläche Schulhof - Bereich best. Anbau Nord



Sicht auf best. Anbau Nord + Schulhof



Zufahrt zur Baustelle. Korbball (rot) wird bauseits entfernt.



Spielgerät



Best. Anbau Nord (Westseite)



Best. Anbau Nord (Nordseite / Seite geplante Erweiterung)



Best. Anbau Nord (Westseite)



Entwässerung und Notentwässerung best. Anbau Nord



Grünfläche Nord



Grünfläche Nord



Grünfläche Nord



Abbruch bestehende Treppenanlage



Anschluss Zaun an best. Anbau Nord



Innenansicht Nord gepl. Anbau



Abst. Nord (gepl. Flur zu Anbau durch Wand)



Weg zum Kiga (Angr. Weg Schule Ost)