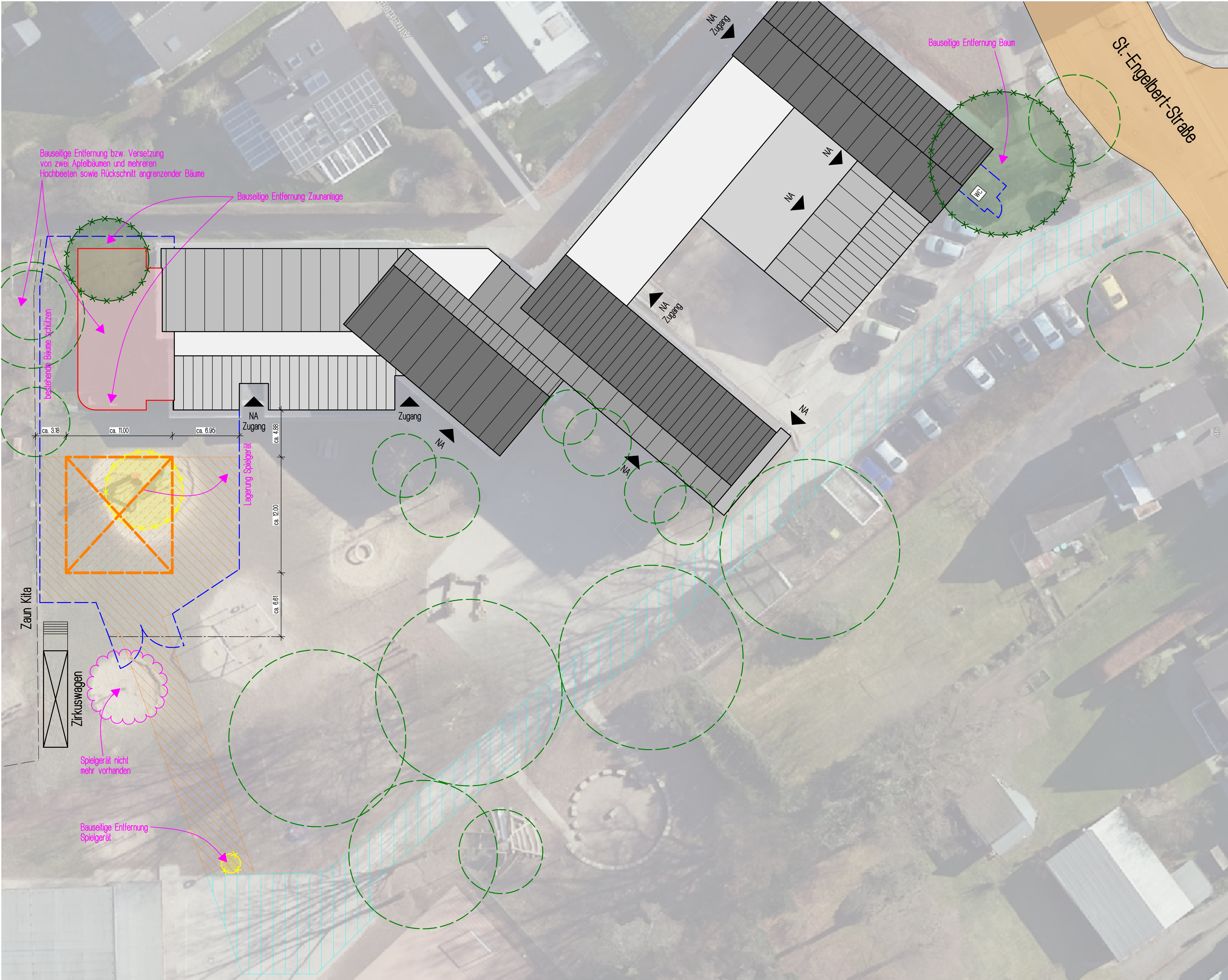


		2025																																										2026																																										2027																																										2028																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
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.

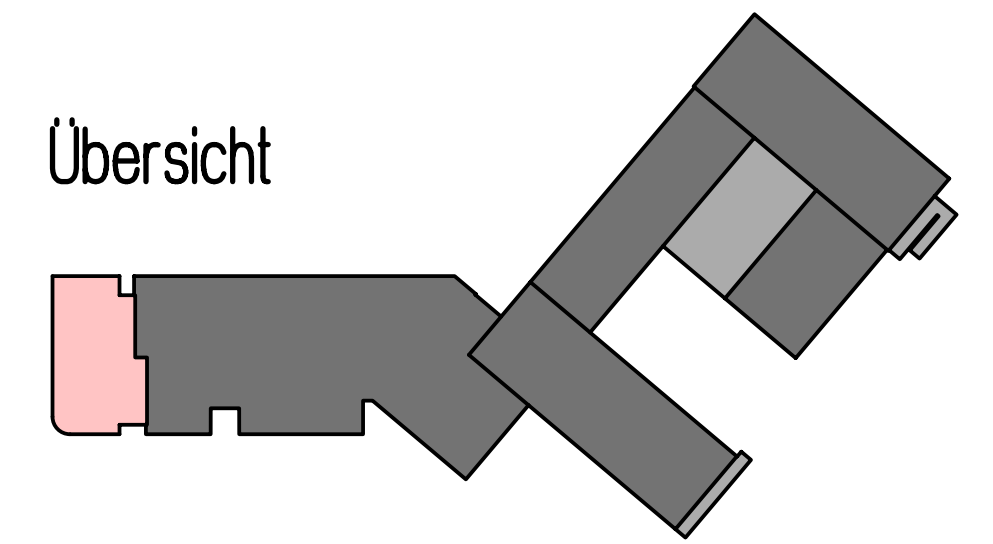
f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	18.11.2025	p.f.	Planerstellung (ohne Index)
Index	Datum	Gez.	Änderungen/Ergänzungen

Projekt:
Erweiterung
OGS Voiswinkel
in 51519 Odenthal Voiswinkel

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

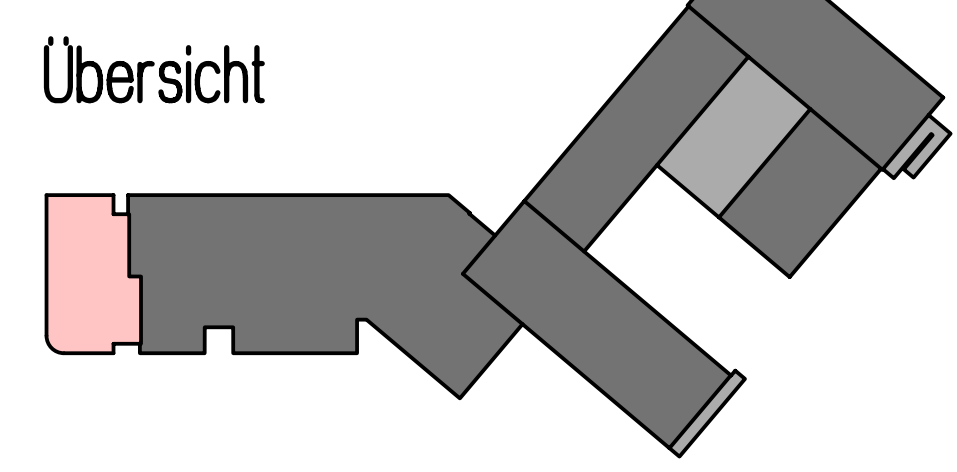
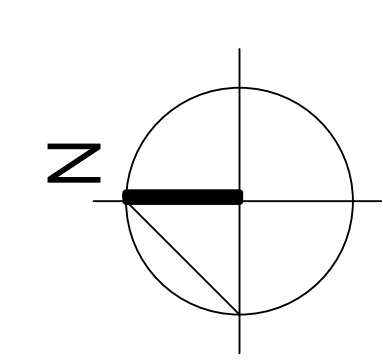
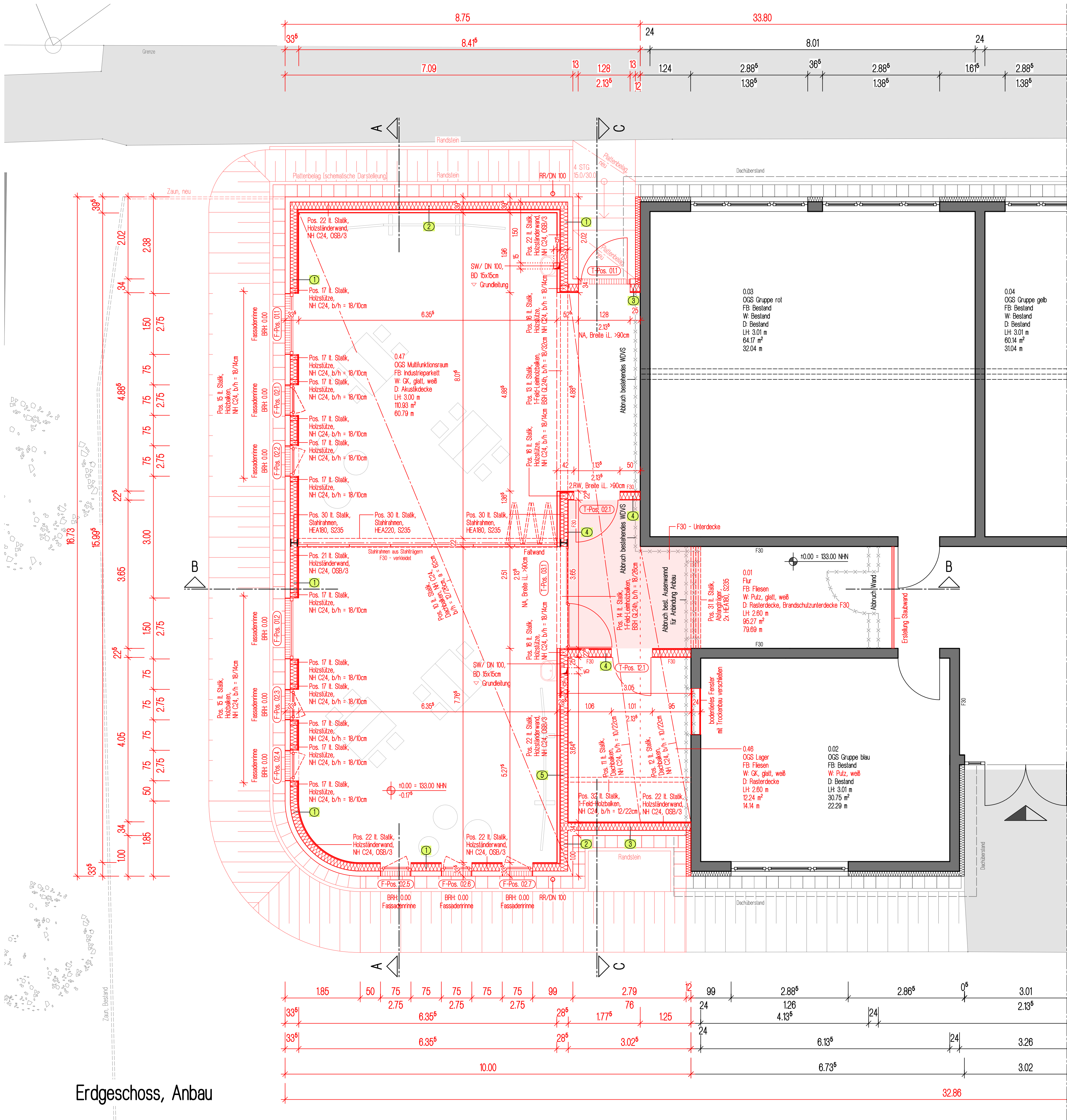
Leistungsphase:	Ausführungsplanung		
Prj.-Nr.: 2428-K	Zeichnung:	Baustelleneinrichtungsplan - ANBAU	
Plan-Nr.: 5.011			
Maßstab: 1/200	Datum: 18.11.2025	Index: -	Gezeichnet: p.f.

Baustelleneinrichtungsplan, Anbau



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
	Ständerwerkkonstruktion		Detailhinweis
	Ständerwerkkonstruktion		Bodenschwellen
	Ständerwerkkonstruktion		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.

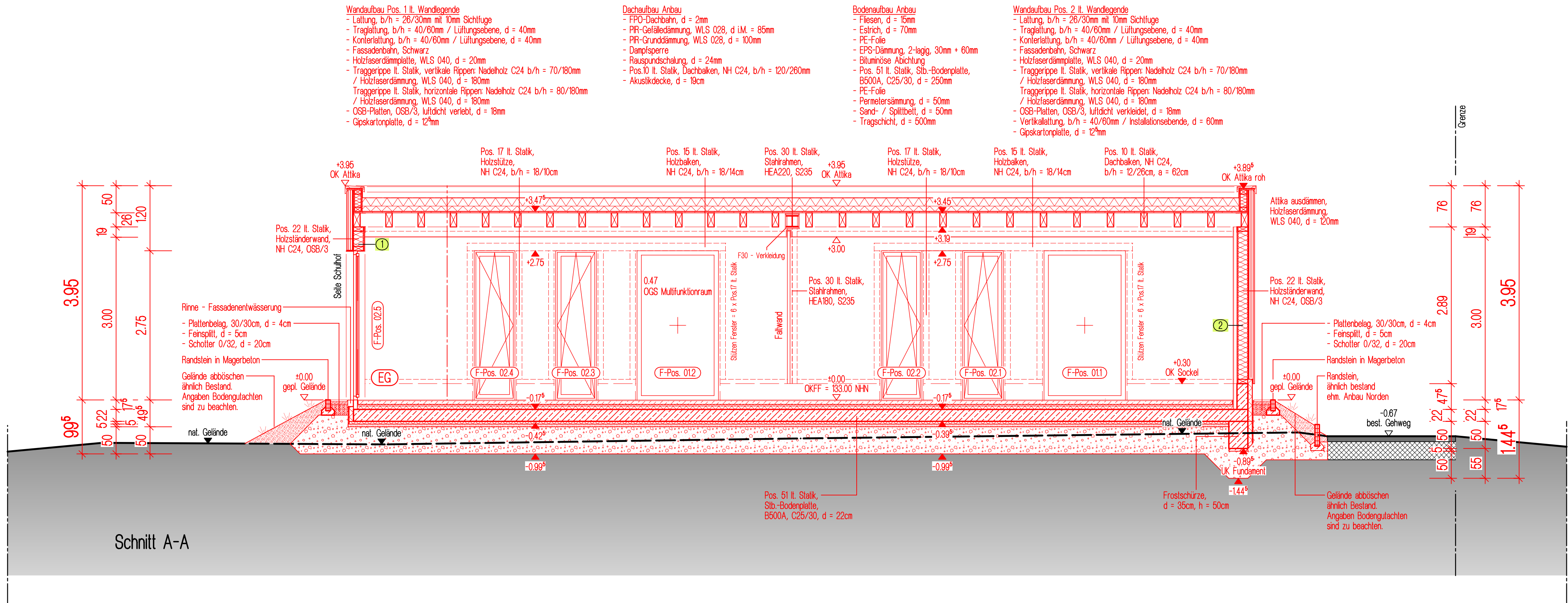
Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

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.



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.

OKFF
OKRF

Stahlbeton
unbewehrter Beton
Wärmedämmung
Betonfertigteil

OKFFB
OKRD

1
5.00X

1
5.00X

Schnitt/Ansicht
Detailhinweis

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

+0.02 +0.02
-0.08 -0.08

Bodenschwellen
Höhenangaben ab OKFF

Fußbodendurchbruch
Deckendurchbruch
Wanddurchbruch
Schlitz
Schlitz und Wanddurchbruch
Schlitz und Deckendurchbruch
Schacht

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

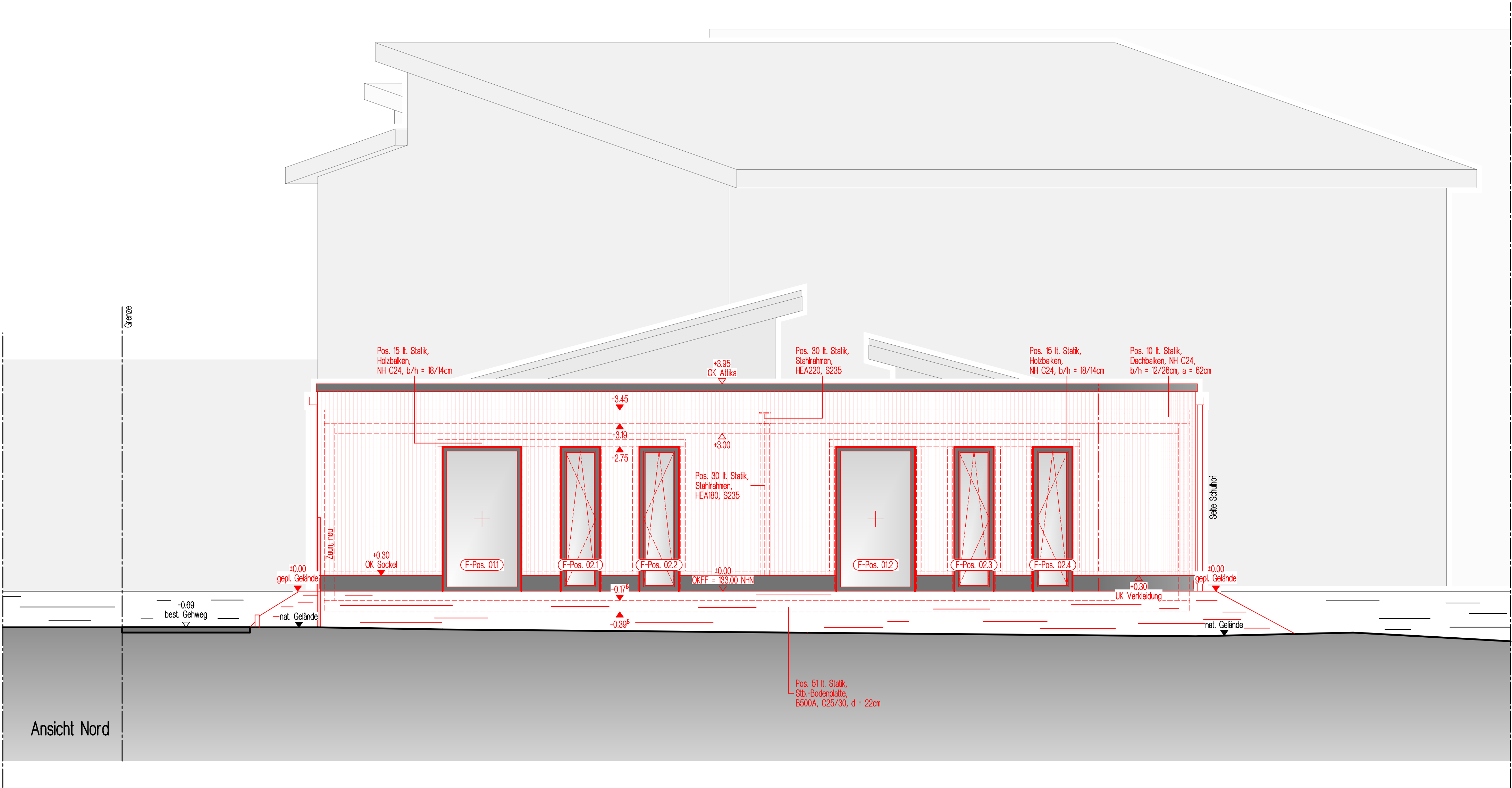
Bauherr/in:
Gemeinde Odenthal
Fachbereich III – Hoch- und Tiefbauamt
Altenberger-Dom-Str. 29
51519 Odenthal

Leistungsphase: Ausführung

Prj.-Nr.: 2428-K
Plan-Nr.: 5.007

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

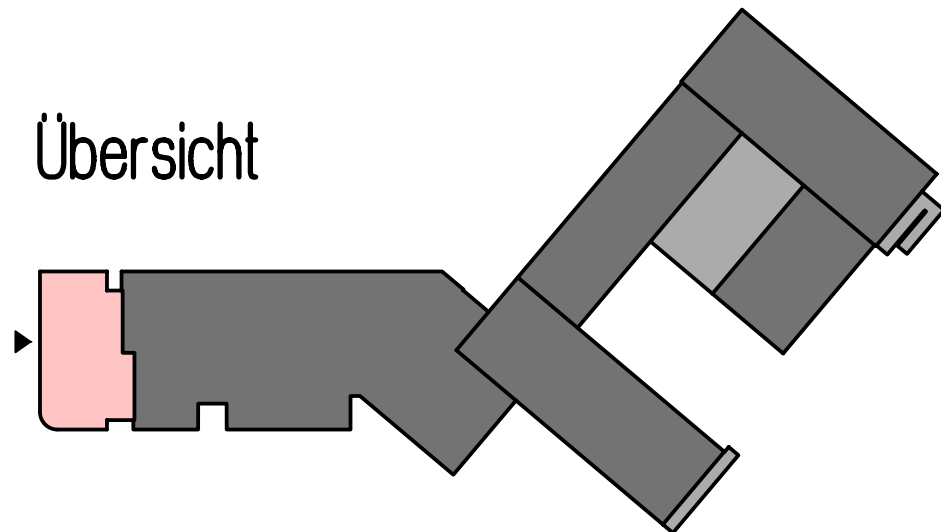
Ausführungsplanung - 1.BA
Schnitt A-A - ANBAU



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. 1/5.00X
Detail Nr. 1/5.00X
+0.02 +0.02
-0.08 -0.08

Fußbodendurchbruch
Deckendurchbruch
Wanddurchbruch
Schlitz
Schlitz und Wanddurchbruch
Schlitz und Deckendurchbruch
Schacht

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

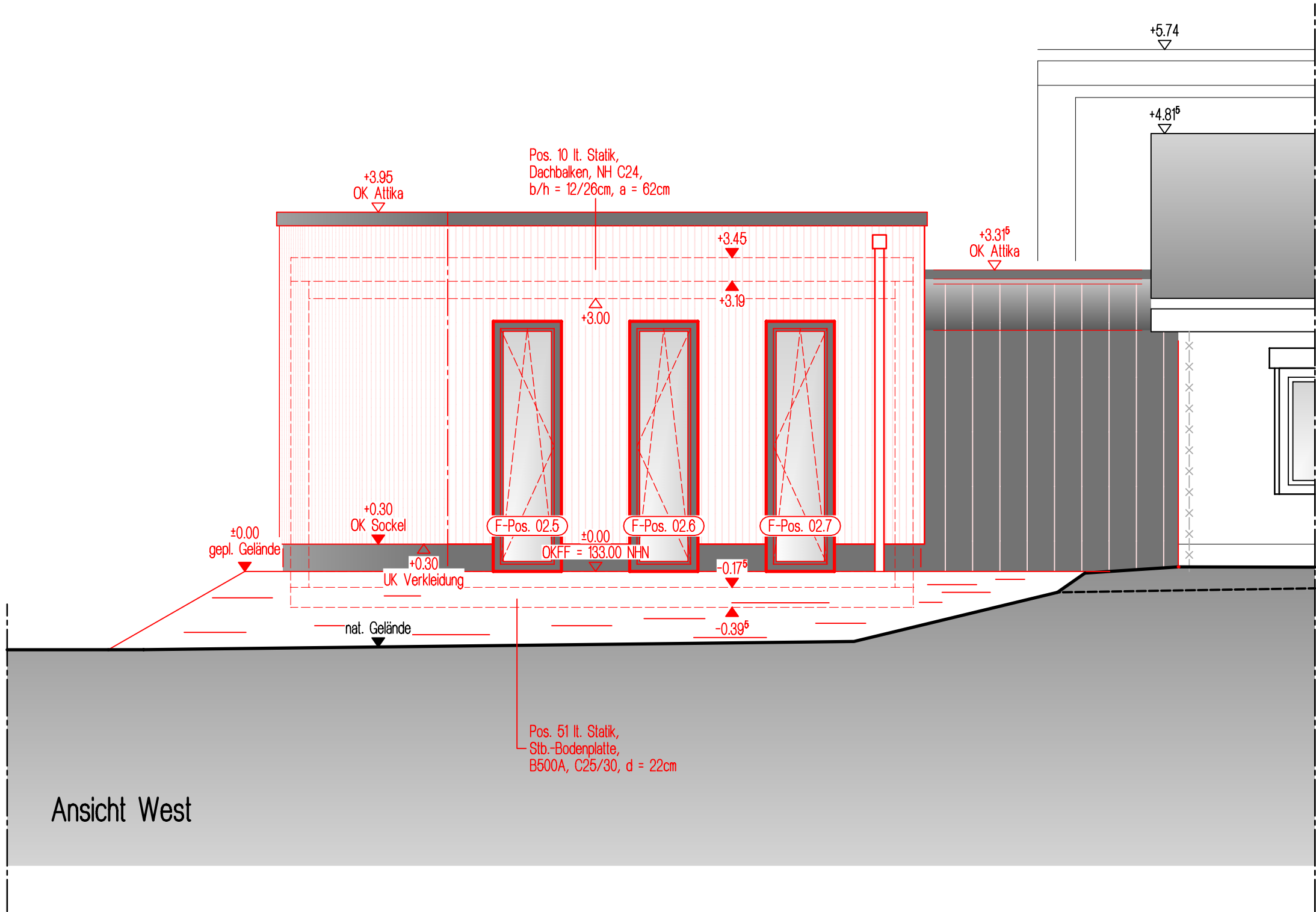
Leistungsphase: Ausführungsplanung - 1.BA

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

Plan-Nr.: 5.008

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

VORABZUG

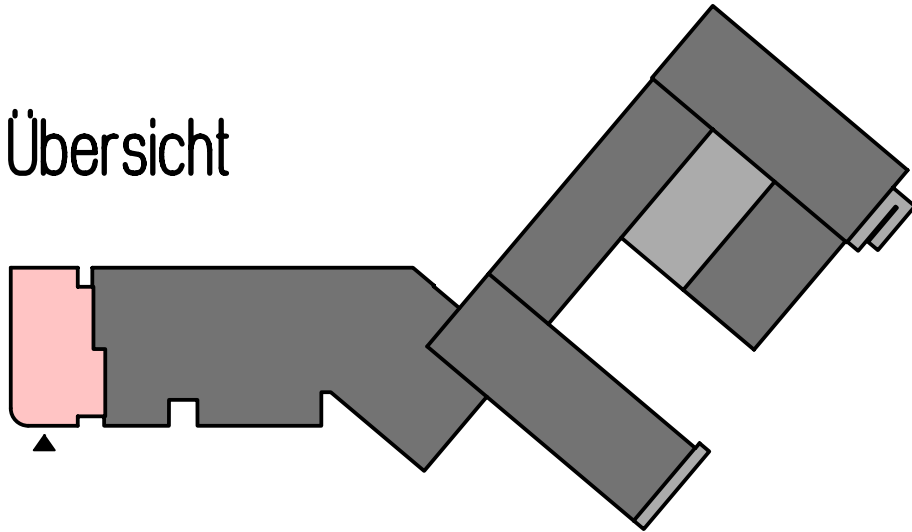


Ansicht West

- 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		Schnitt/Ansicht Schnitt Nr. _____ Zeichnungs-Nr. _____
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Detailhinweis Detail Nr. _____ Zeichnungs-Nr. _____
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt		
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		
	Doppelständerwerkkonstruktion 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.

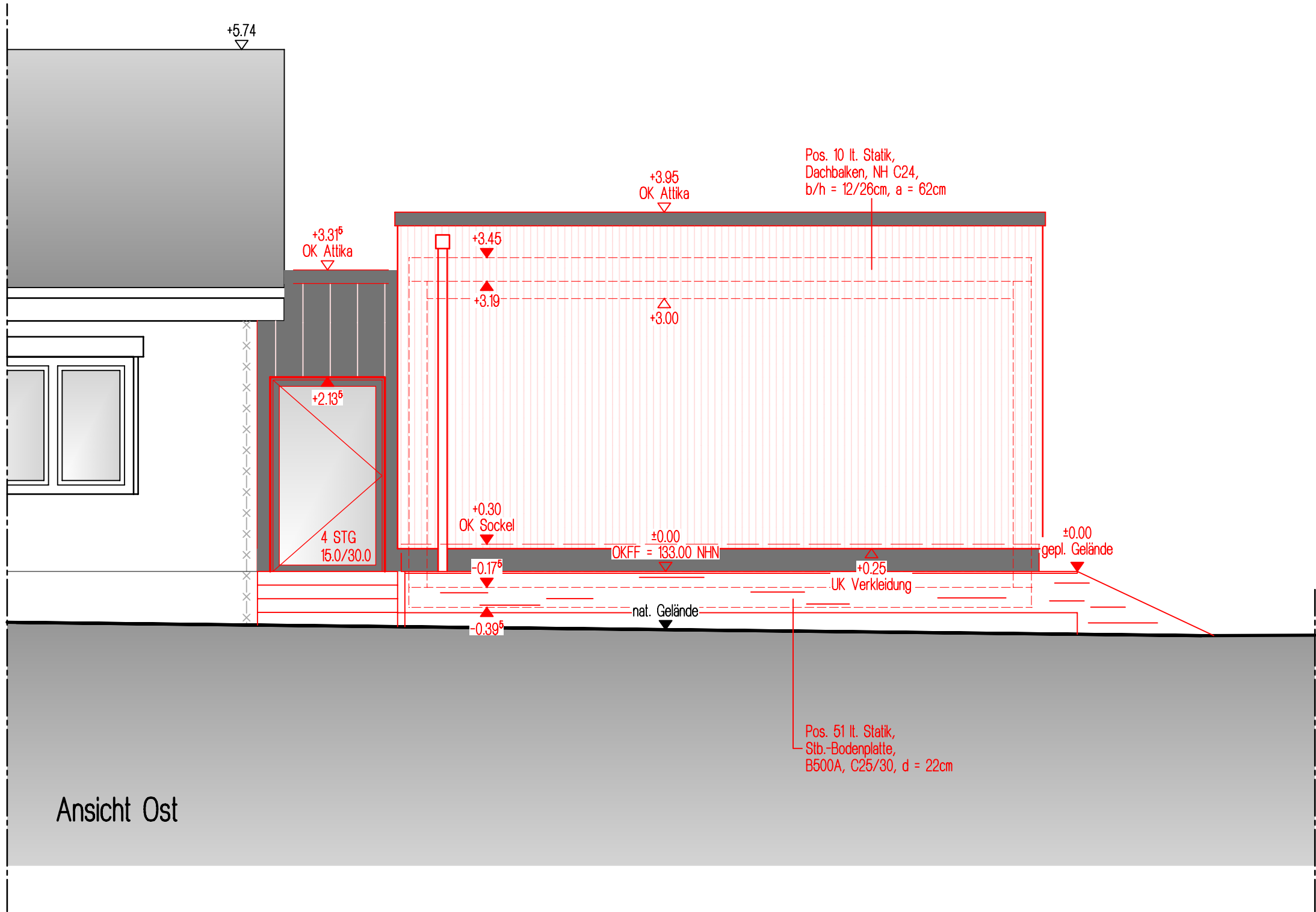
Der Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers.
Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

f			
e			
d			
c			
b			
a	-	-	-
ohne	-	-	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

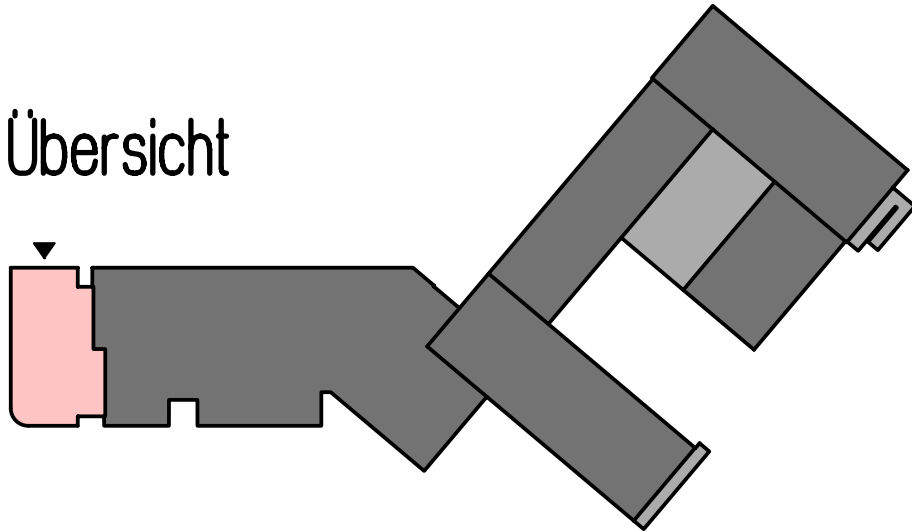
BESTAND

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			Entlüftung über Dach
	Stahlbeton			
	unbewehrter Beton			
	Wärmedämmung			
	Betonfertigteil			
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Schnitt/Ansicht	Schnitt Nr. _____ Zeichnungs-Nr. _____
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Detailhinweis	Detail Nr. _____ Zeichnungs-Nr. _____
	Ständerwerkkonstruktion zweiseitig, doppelt beplankt			
	Doppelständerwerkkonstruktion zweiseitig, einfach beplankt		Bodenschwellen Höhenangaben ab OKFF	
	Doppelständerwerkkonstruktion 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	-	-	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.



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:

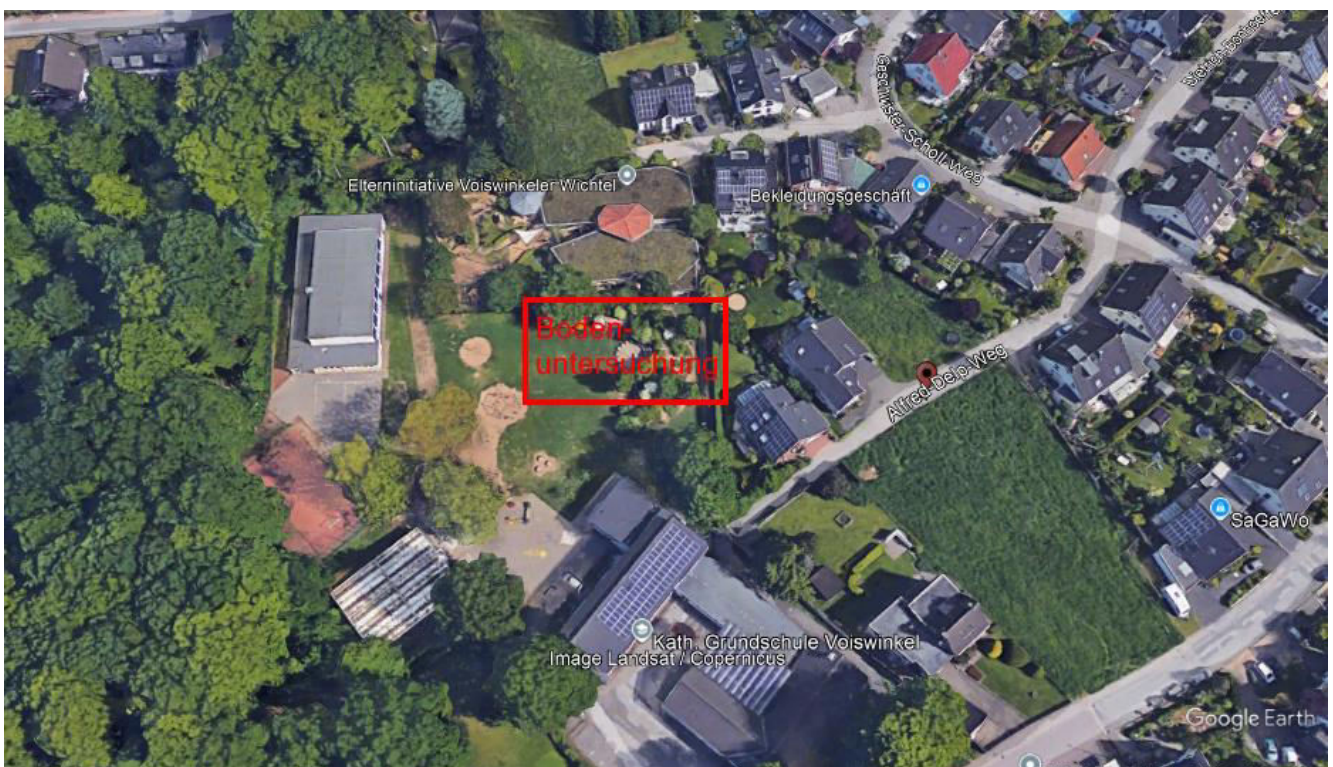
- die Eignung des Untergrundes als Baugrund,
- die örtlichen Grundwasserverhältnisse

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 Ganztagschule 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 Pierr
Geowissenschaftler
Gutachter

GEOTECH
Institut für Geowissenschaften

Dr.-Ing. Dawid Ahmad
Geologe

GEOMAKER

Baugrunduntersuchung



Projekt: Sankt - Engelbert Straße, Odenthal

Anlage

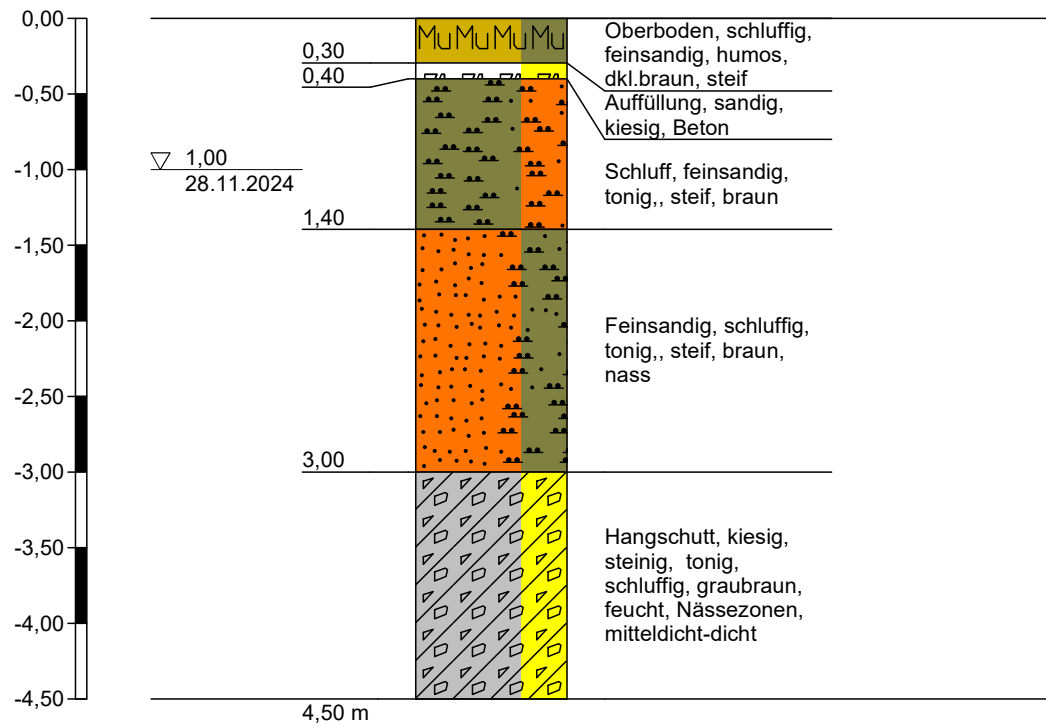
Datum: 28.11.2024

Auftraggeber: Gemeinde Odenthal

Bearb.: Dawid Ahmad

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1



Höhenmaßstab 1:50



Projekt: Sankt - Engelbert Straße, Odenthal

Anlage

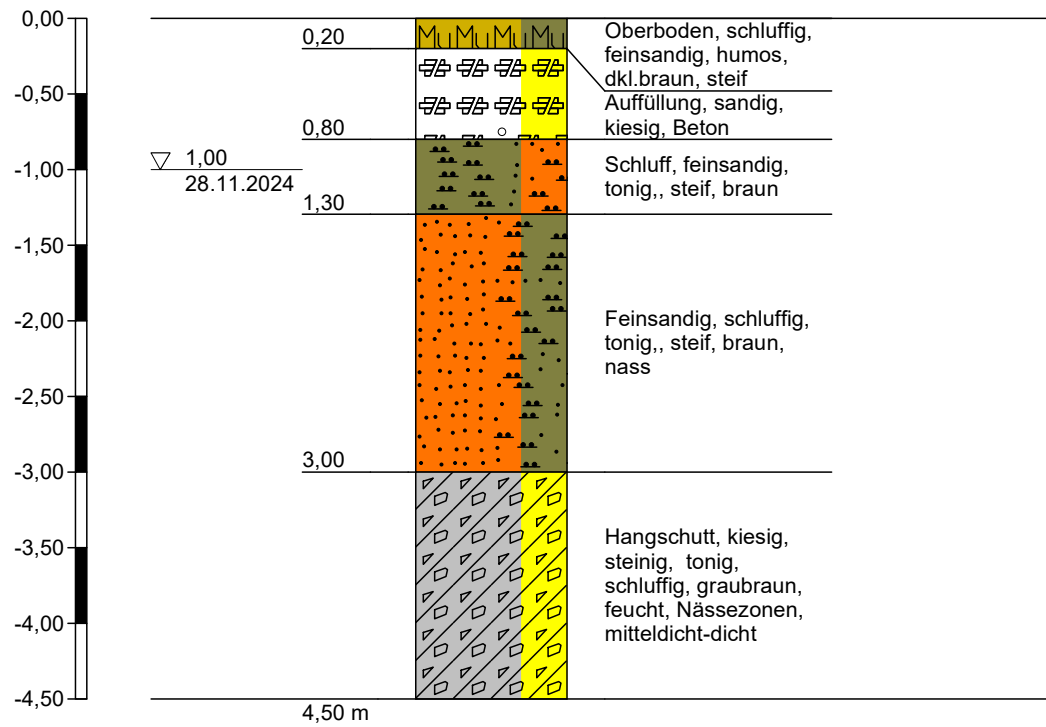
Datum: 28.11.2024

Auftraggeber: Gemeinde Odenthal

Bearb.: Dawid Ahmad

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2



Höhenmaßstab 1:50



Projekt: Sankt - Engelbert Straße, Odenthal

Anlage

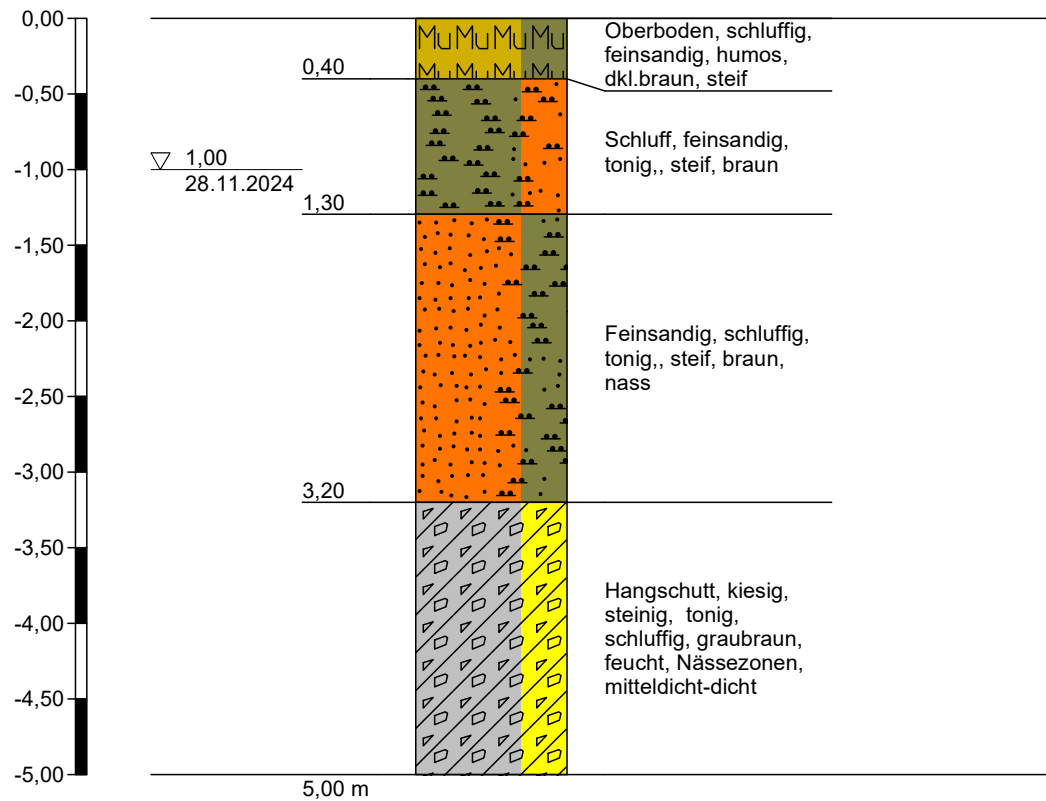
Datum: 28.11.2024

Auftraggeber: Gemeinde Odenthal

Bearb.: Dawid Ahmad

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3



Höhenmaßstab 1:50



Projekt: Sankt - Engelbert Straße, Odenthal

Anlage

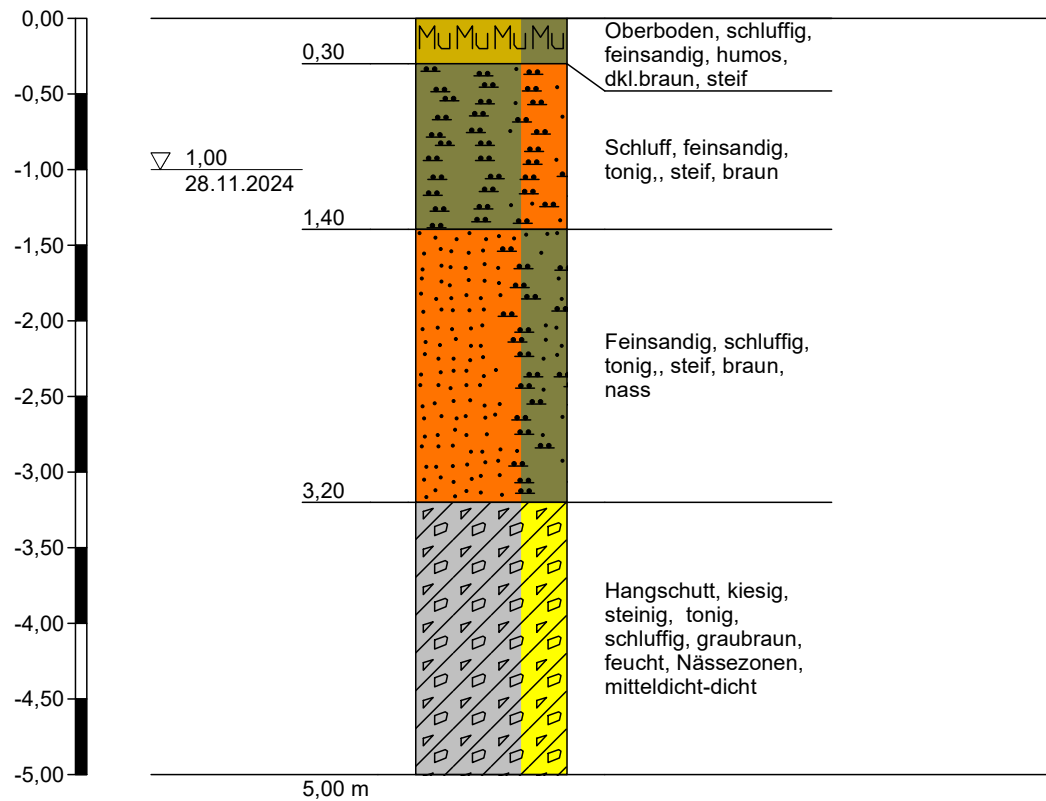
Datum: 28.11.2024

Auftraggeber: Gemeinde Odenthal

Bearb.: Dawid Ahmad

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

076886414 Stammdaten

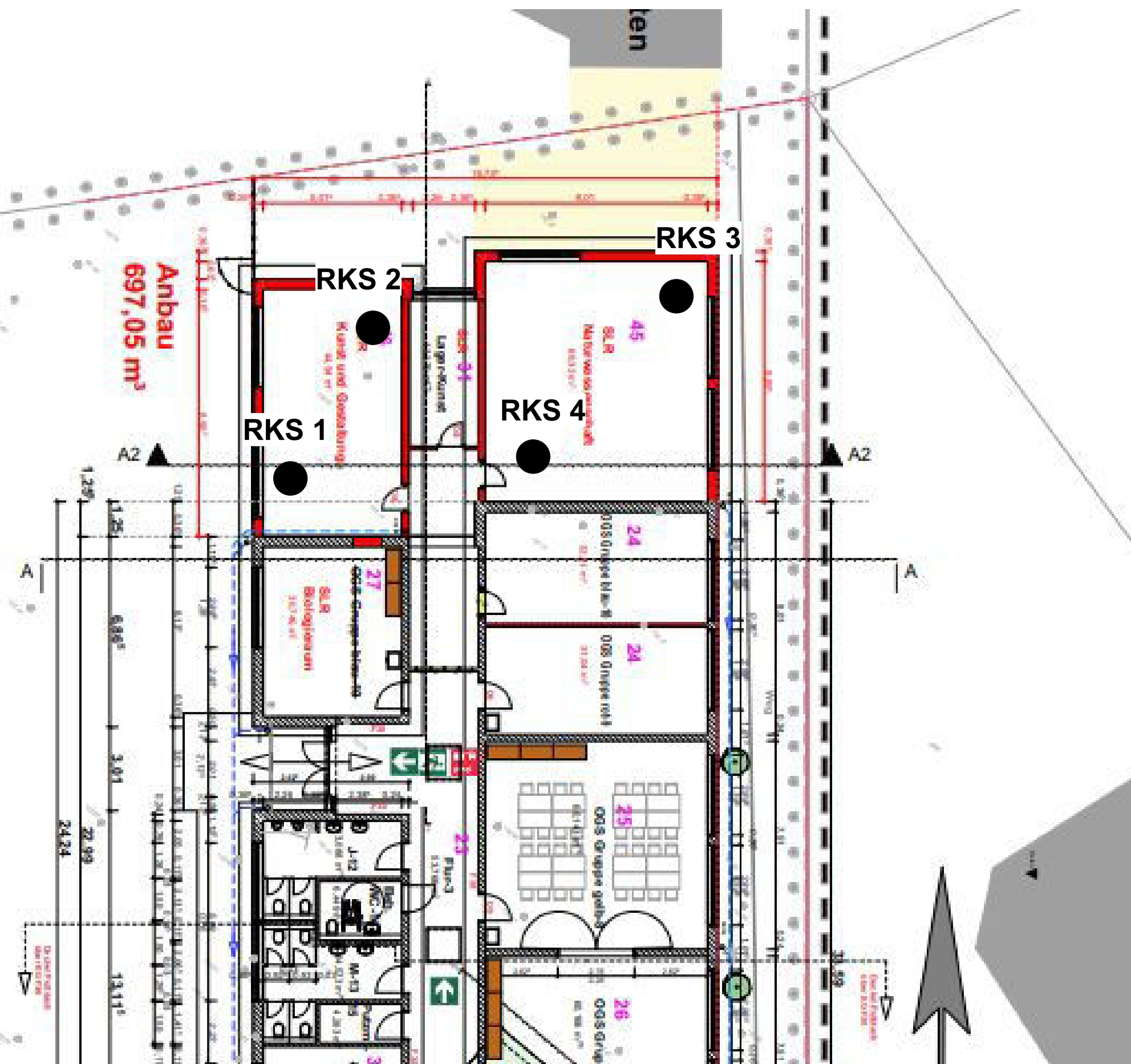
Erstellt am: 30.01.2025

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.

5S01SYdyR {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-dzŜNjÔŜNj} ó ! dzTfI-ÊŜNj {ũI-KfũNjN̂ÊŜNj ú YλY{ нлкLlI-

Dm̩dzYŕfɪːʒSʏTɪŋu ʀɪɫ̩ . ʃm̩SõKy̯dzYʒSʏäɫYŕ ʀɪɫ̩ ! NõKɫúS̩íúSʏɭɛŋyS̩
 ɫY aɪ-üüäɪ-õ m̩m̩ml̩ 0Zʏ m̩p̩l̩t̩p̩h̩l̩p̩ ʀS̩ä ! NõKɫúS̩íúdzNõN̩Zä
 ɪ ʃɪɪz̩ {õKYɪŕü ɫY p̩t̩cmɪ ! t̩úSʏɭNõK̩Sʏdzp̩ p̩ocɔp̩ Y ɪɫ̩äøɫ̩v̩úS̩N̩

- Šaúl-Yřááú-l-úł ĨdzY ałúúŠtúŠłt dzyŘ {NŘ2áú-Trakt vom Mai 1960
- Bestandsstatik zur Aufstockung und Anbau Mitteltrakt vom 04.11.2010, aufgestellt durch Dipl.-Ing Heinz Dziallas, Y2ōtŠyĬŠN {úúŕp ħŷpłŕŕcy Y ĩfŷ

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

CNNU I-ffŜ yĻŌKú yĻ-ŌKĒŜŌĶŠāŜyŜy . I-dzĪdzăũNyŔŜ ŌŊKŊŊSyŔ ŔŜŊ . I-dzYĪ-ŭyĻ-KYŜ
 lâũ ŌZy I-dzăŦŊKŊŊSyŔŜy !yŭŜŊySKYŜŊ ŔĶŜ {ŭĪ-ŌĶĶŭŊŭ I-ffŜŊ . I-dzŬŬŬŬ ŔdzŊŌK
 !ŌăũŊŭŭŭdzYŜ dzYŔ ±ŜŊăũŜŬŬŬdzYŜăĻŌKŜŬŭŭdzăũŜŦŦŬŭŭ

Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1
0.1	Vorbemerkung	2
	Inhalt	4
10	51-ÖKÖI-fjŠyÑöŠW !yöI-dz b2WŘ NH C24 b/h = 12/26 cm	8
10.2	51-ÖKÖI-fjŠyÑöŠW !yöI-dz b2WŘ NH C24 b/h = 12/26 cm	12
11	51-ÖKÖI-fjŠyÑöŠW !yöI-dz b2WŘ NH C24 b/h = 10/22 cm	16
12	51-ÖKÖI-fjŠyÑöŠW !yöI-dz b2WŘ 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	I 2f1öI-fjŠyÑöŠW CŠyäuŠW NH C24 b/h = 18/14 cm	31
16	I 2f1äuNüîŠ NH C24 b/h = 18/14 cm	35
17	I 2f1äuNüîŠ NH C24 b/h = 18/10 cm	39
21	I 2f1äuNyŘŠWøI-yŘ πI-dzŰŠyř NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/18...10/18 cm, h = 18 mm	43
22	I 2f1äuNyŘŠWøI-yŘ 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	!öfI-y3üNŰŠWÑöŠW ÇNŰ IřfydzY3	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-für Sy-NöS Cfdz NH C24 b/h = 8/20 cm	85
120	12 flöl-für Sy-NöS CSyáúSölyR BSH GL24h b/h = 22/56 cm	89
121	Holzbalken unter Fensterband BSH GL24h b/h = 22/32 cm	96
122	mCStR[ŠYK2flöl-für Sy-NöS CSyáúSölyR BSH GL24h b/h = 18/50 cm	99
123	12 fláúNúÍŠ BSH GL24h b/h = 18/16 cm	103
124	12 fláúNúÍŠ BSH GL24h b/h = 22/22 cm	107
125	12 fláúNúÍŠ BSH GL24h b/h = 22/22 cm	111
130	9YáúdzY ŠS 2 lyRfl-áúSyfN ŠS ! dzáú2Öl dzY	115
130.2	Windlastverteilung auf Holzaussteifungssystem	120
131	12 fláúNyRŠölyR ! dzáú2Öl dzY {NŘ2áú{ŠúŠ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/18...8/22 cm, h = 19 mm	126
132	12 fláúNyRŠölyR ! dzáú2Öl dzY b2R 2 Šáú{ŠúŠ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/20...8/20 cm, h = 19 mm	130
133	12 fláúNyRŠölyR ! dzáú2Öl dzY lyŸSyölyR NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/18...8/18 cm, h = 19 mm	135
134	12 fláúNyRŠölyR ! dzáú2Öl dzY lyŸSyölyR NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/14...8/14 cm, h = 19 mm	140
135	12 fláúNyRŠölyR ! dzáú2Öl dzY DiŠöŠtöNyRŠ NH C24, OSB OSB/3 b/h = 7/20...14/20 cm, h = 19 mm	145
136	12 fláúNyRŠölyR ! dzáú2Öl dzY lyŸSyöNyRŠ 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

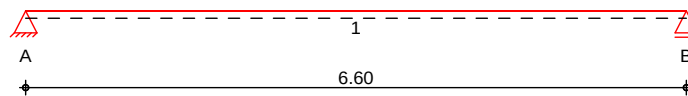
306	$\mathbb{M}\pi\mathbb{C}\hat{\mathbb{S}}\mathfrak{f}\check{\mathbb{R}}\pi\{\acute{\mathbb{U}}\mathbb{I}\cdot\mathbb{K}\mathfrak{f}\acute{\mathbb{U}}\mathbb{N}\mathbb{N}\mathfrak{E}\hat{\mathbb{S}}\mathbb{N}\}$ S 235 HEM 300	262
307	$\{\acute{\mathbb{U}}\mathbb{I}\cdot\mathbb{K}\mathfrak{f}\acute{\mathbb{U}}\mathbb{N}\acute{\mathbb{U}}\hat{\mathbb{I}}\hat{\mathbb{S}}\}$ 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	$!\mathfrak{o}\mathfrak{f}\mathbb{I}\cdot\mathfrak{y}\mathfrak{E}\mathfrak{d}\mathfrak{z}\mathfrak{y}\mathfrak{E}\{\acute{\mathbb{U}}\mathbb{I}\cdot\mathbb{K}\mathfrak{f}\acute{\mathbb{U}}\mathbb{N}\acute{\mathbb{U}}\hat{\mathbb{I}}\hat{\mathbb{S}}\mathfrak{y}\mathfrak{'}\mathfrak{'}\mathfrak{Y}\mathfrak{Y}\mathfrak{D}$	277
402	$!\mathfrak{o}\mathfrak{f}\mathbb{I}\cdot\mathfrak{y}\mathfrak{E}\mathfrak{d}\mathfrak{z}\mathfrak{y}\mathfrak{E}\mathfrak{'}\mathfrak{'}\mathfrak{Y}\mathfrak{Y}\mathfrak{D}\mathfrak{f}\mathfrak{N}\mathfrak{N}\mathfrak{9}\mathfrak{D}^{-2}\mathfrak{I}\cdot\mathfrak{y}\check{\mathfrak{R}}$	277

Pos. 10 5l-ÖKöl-fjŠyNöŠN !yöl-dz b2NŨ

! dzăfNKŨdzY I-fă CfI-ÖKŨI-ÖK YŨ 9EŨŠyăiŖŠN 5l-ÖKöŠNŨydzY YŨ ŠlyŠY 9lEŠyEŠŖŖÖKŨ
von $G \leq 0,80 \text{ kN/m}^2$

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 cm; a = 0.62 m

Belastungen

Belastungen auf das System

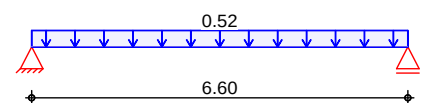
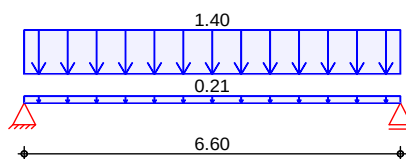
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

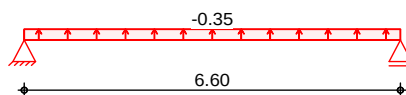
Einwirkungen

G_k

Q_{k,S}



Q_{k,W}



CfNÖKŠyŨI-ăŨŠy
in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. G _k	1	Eigengew	0.00	6.60		0.21
	(a) 1		0.00	6.60		1.40
Einw. Q _{k,S}	(b) 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

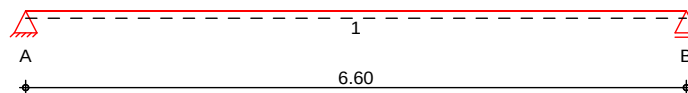
Pos. 10.2 51-ÖKöl-fjŠyNöŠN !yöl-dz b2NŨ

! dzăfNKŨdzY I-fă CfI-ÖKRİ-ÖK YŨ 9EŨŠyăiŖŠN 51-ÖKöŠNŨyŖdzY IŨ ŠŨŠY 9ŨŠyŖŠŖÖKŨ
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

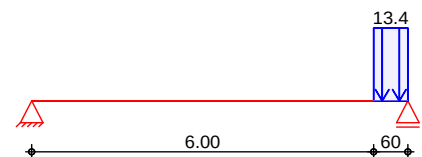
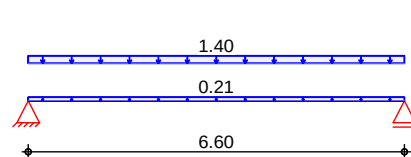
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

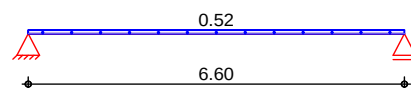
G_k

Q_{k,N}



Q_{k,S}

Q_{k,W}



CfNÖKŠyI-ăŨŠy
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	1bkY4
		Abdichtung		0.15 =	0.15	1bkY4
		5NY'YdzY		0.10 =	0.10	1bkY4
		Schalung 24mm		0.15 =	0.15	1bkY4
		Gipskarton + Lattung unten		0.15 =	0.15	1bkY4
		Installation		0.05 =	0.05	1bkY4
				=	1.40	1bkY4
(b)		aus Faltwand (Parkposition)				
			0.35*3.00*6.40/2/0.50/0.50 =		13.44	1bkY4
(c)		Schneelast		0.80*0.65 =	0.52	1bkY4
(d)		Windsog auf Dach		-0.35 =	-0.35	1bkY4

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

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

.SYΦπäÖKyüüEü I üSy

.SYŠäädzyääÖKyüüEü I üSy

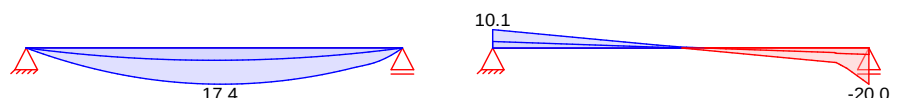
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

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

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



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

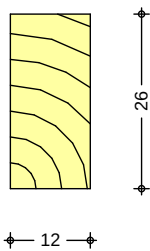
Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
				[N/mm ²]		
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
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-N-U-E-F-N-K-l-E-l-S-l-U y-l-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

Biegung

Abs. 6.1

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

Abs. 6.3

b-l-ÖK-ÖS-lä-RS-W Σ-U-l-Ö-l-Ö-U-U-U

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

9-l-ä-l-U-l-ä-U-l-Ö-f-N-y-E-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

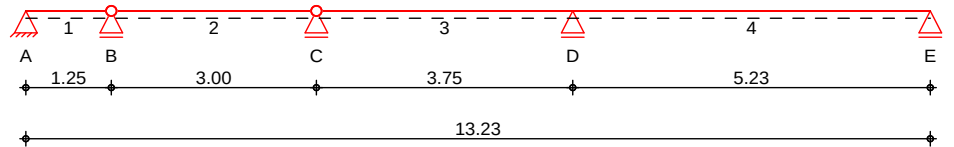
Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	3.30	OK	0.83
Enddurchbiegung	Feld 1	3.30	OK	0.80
gesamte Enddurchb.	Feld 1	3.30	OK	0.97

I ĽŠŇV Čfĭ-ŎKŘĭ-ŎKŎŠŇŠŎK Yřú CzĕšŷšŷřšŎř dzŷÉ ó ĭšŷš Šfĭ-ŎKŎŠŇŠŇŇŇ dzŷÉ 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	Transl.	Rotat.
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]
2	0.00	starr	frei
3	0.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt /
Balkenabstand

$b/h = 10/22 \text{ cm}; a = 0.50 \text{ m}$

Belastungen

Belastungen auf das System

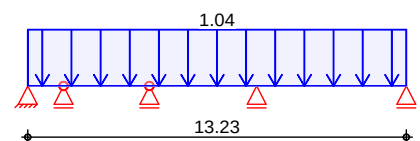
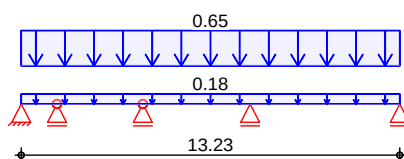
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

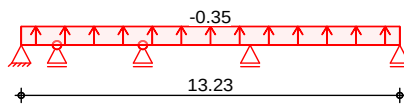
Einwirkungen

Gk

Qk.S



Qk.W



Einw. Gk
in z-Richtung

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m²]	Q _{re} [kN/m²]
1	Eigengew	0.00	13.23		0.18
(a) 1		0.00	13.23		0.65
(b) 1		0.00	13.23		1.04
(c) 1		0.00	13.23		-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

selten

Ek	KLED	γ (* , *EW)	
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
15		1.00*Gk	

ku: kurz

.SY

.SY

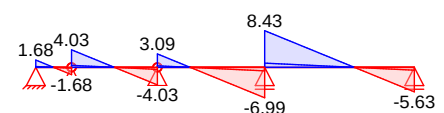
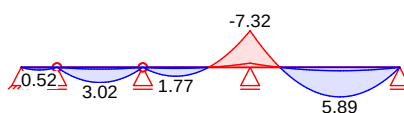
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

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

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



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

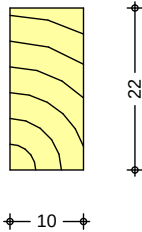
Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

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

Schnitt M 1:10

Holzbalken



Nachweise (GZT)

bI-ÖK ØSlaS λY DWSyfi dzäüI-yR RŠNw ΦNI-ƏFNKlEj Šlú yI-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖK ØSla RŠNw . λSƏSúNI-ƏFNKlEj Šlú

Feld 1

(L = 1.25 m, k_{crit} = 1.00)

x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	m _d	f _{m,d}	'
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.63	2	0.90	0.26	0.33	16.62	0.02 *

Feld 2

(L = 3.00 m, k_{crit} = 1.00)

x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	m _d	f _{m,d}	'
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1.50	2	0.90	1.51	1.87	16.62	0.11 *

Feld 3

(L = 3.75 m, k_{crit} = 1.00)

x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	m _d	f _{m,d}	'
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.75	2	0.90	-3.66	4.54	16.62	0.27 *

Feld 4

(L = 5.23 m, k_{crit} = 1.00)

x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	m _d	f _{m,d}	'
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.00	2	0.90	-3.66	4.54	16.62	0.27 *

Querkraft

Abs. 6.1.7

bI-ÖK ØSla RŠNw v dzŠNw jNI-ƏFNKlEj Šlú

Feld 1

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	v _d	f _{v,d}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.27	2	0.90	0.48	0.07	2.77	0.02 *

Feld 2

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	v _d	f _{v,d}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.96	2	0.90	-0.44	0.06	2.77	0.02

Feld 3

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	v _d	f _{v,d}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.30	2	0.90	1.62	0.22	2.77	0.08

Feld 4

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	v _d	f _{v,d}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
2.71	2	0.90	-1.62	0.22	2.77	0.08 *

Feld 3

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	v _d	f _{v,d}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.30	2	0.90	1.15	0.16	2.77	0.06

Feld 4

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	v _d	f _{v,d}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.46	2	0.90	-3.10	0.42	2.77	0.15 *

Feld 4

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	v _d	f _{v,d}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.30	2	0.90	3.82	0.52	2.77	0.19 *

Feld 4

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	v _d	f _{v,d}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
5.01	2	0.90	-2.52	0.34	2.77	0.12

{úI-ƏFNKlEj

Abs. 6.3

bI-ÖK ØSla RŠNw {úI-ƏFNKlEj

5ŠNw 9lyf dzäa RŠNw {úI-ƏFNKlEj äü λY bI-ÖK ØSla RŠNw . λSƏSúNI-ƏFNKlEj Šlú ŠyúKI-túŠy
 Folgende 9NäI-úIäüI-ƏFNKlEj ØŠNw Šy öŠNw NÖj äLÖKúäü

9NäI-úIäüI-ƏFNKlEj

	l	l _{ef,m}
	[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

Abs. 7.2	x	Ek	Norm	W _{vorh}	W _{zul}	'	
	[m]			[mm]	[mm]	[-]	
Feld 1	(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
Feld 2	(L= 3.00 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	1.50	11	W _{inst}	1.0	l/300=	10.0	0.10
	1.50	13	W _{fin}	1.3	l/200=	15.0	0.09
	1.50	15	W _{net,fin}	0.7	l/300=	10.0	0.07
Feld 3	(L= 3.75 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	1.13	11	W _{inst}	0.3	l/300=	12.5	0.03
	1.13	13	W _{fin}	0.4	l/200=	18.8	0.02
	1.13	15	W _{net,fin}	0.2	l/300=	12.5	0.02
Feld 4	(L= 5.23 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	2.90	11	W _{inst}	5.0	l/300=	17.4	0.28
	2.90	13	W _{fin}	6.3	l/200=	26.2	0.24
	2.90	15	W _{net,fin}	3.5	l/300=	17.4	0.20

! 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

I ĴŜĤV CfĴ-ŌKŔĴ-ŌKŌŜŬŜĴŌK YĴŬ CzŔŔŜyŜĴyŔŜŌĴ dzYŔ ó ĴŜĴŜ 5Ĵ-ŌKŌŜŔŬŬŔdyY Ŭ

Holz-Dreifeldträger

Diagram of a continuous beam with three spans. The beam is supported by a pin at A, a roller at B, a roller at C, and a roller at D. The spans are labeled 1, 2, and 3. The distances between supports are 1.25 m (A to B), 3.00 m (B to C), and 2.60 m (C to D). The total length of the beam is 6.85 m.

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

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

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

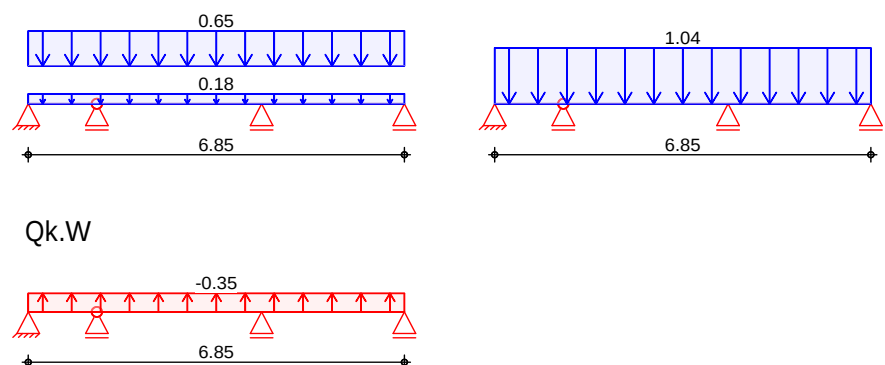
NH C24

$b/h = 10/22 \text{ cm}; a = 0.50 \text{ m}$

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Gk Qk.S



Gleichflächenlasten

in z-Richtung	Feld	Komm.	a	s	q _{li}	q _{re}
			[m]	[m]		
Einw. <i>Gk</i>	1	Eigengew	0.00	6.85		0.18
	(a) 1		0.00	6.85		0.65
Einw. <i>Qk.S</i>	(b) 1		0.00	6.85		1.04
Einw. <i>Qk.W</i>	(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
	<u>Schneeanwehung</u>	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	

.ŦYϕπǎŎKyλúúΞN| üŦy

.ŦYŦăădzÿƐăăŎKyúúƆW I ũŦy

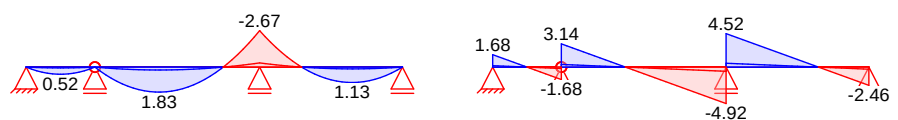
Grafik

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)

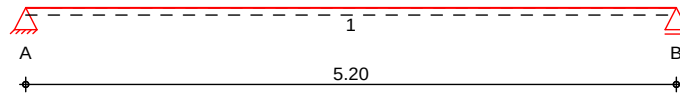
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

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

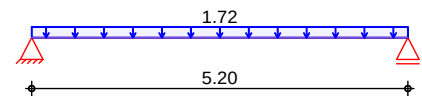
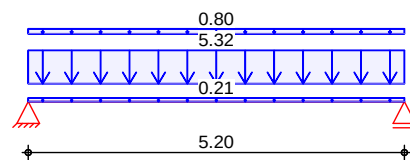
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

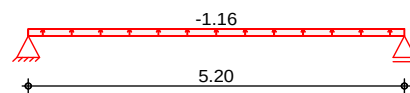
Einwirkungen

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

Σύνοψη
Abs. 6.3

Βελτιστοποίηση Σημείων Σύνοψης

Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 1/2014 του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΣ, η Σύνοψη πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

Παραδοχές

	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}	f _{c90d}	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

! Διάρθρωση Σημείων

/ Κλίμακα Σημείων ! Διάρθρωση Σημείων

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)

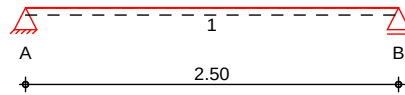
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

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

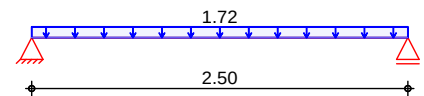
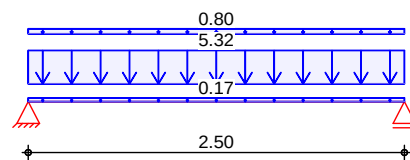
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

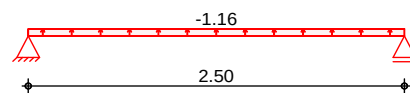
Einwirkungen

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

$$\begin{array}{cc} \cdot \hat{S}Y\Phi\pi\check{\alpha}\check{O}Ky\lambda\acute{u}\acute{u}\Xi\text{NJ} \mid \ddot{u}\hat{S}y & \cdot \hat{S}Y\hat{S}\check{\alpha}\check{\alpha}dzY\Xi\check{\alpha}\check{\alpha}\check{O}Ky\lambda\acute{u}\acute{u}\Xi\text{NJ} \mid \ddot{u}\hat{S}y \end{array}$$

Schnittgrößen (Umhüllende)

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



Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
	[N/mm ²]					
BSH GL24h^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500
f: Lamellenlage flachkant						

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
18.0	26.0	468.0	26364.0

Holzbalken



b I-ÖK ØŠă ĤŠŲ . łŠΞŠÚŲ I-ΞŦŦKΞŦ ŠŲ

x [m]	E_k	k_{mod} [-]	M_{yd} [kNm]	$\sigma_{m,d}$ [N/mm ²]	$f_{m,d}$ [N/mm ²]	λ [-]
$(L = 2.50 \text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
1.25	1	0.60	6.63	3.27	11.08	0.30 *

bI-ÖKøŜă ĤŜ v dzŜŋŋŋI-ŦúúŋI-ΞŦNKλΞŋŜú

x	E _k	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	ρ
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.31	1	0.60	7.95	0.36	1.62	0.22
2.19	1	0.60	-7.95	0.36	1.62	0.22 *

5S1W 9ly7f0zää RŠ1W {ú!o!xúNú! áú! 1Y b!0KøS!ä RŠ1W . 1S3SúN!-3FNK13! S!ú SýúK!-úSýú
Folgende 9!ä!-ú!áú!-öfNy3Sý øS1N!RŠý öS1N!Nø!ä!øKú!áúø

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

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	σ _{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]	' [-]
(L = 2.50 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
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

/K1·N1·1·úŜN1ăú1ăŎKŜ ! dzʦf1·ΞŜN11N1ŦúŜ

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

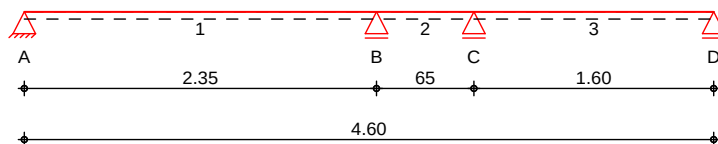
Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 1	1.25	OK	0.30
Querkraft	Feld 1	2.19	OK	0.22
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.27

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

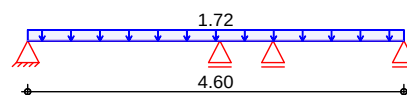
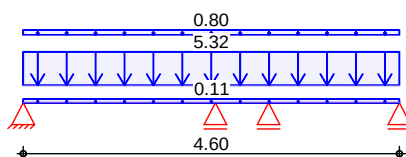
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

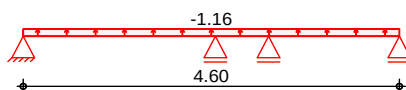
Einwirkungen

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
Einw. Q _{k,S}					
(a) 1		0.00	4.60		1.72
Einw. Q _{k,W}					
(a) 1		0.00	4.60		-1.16

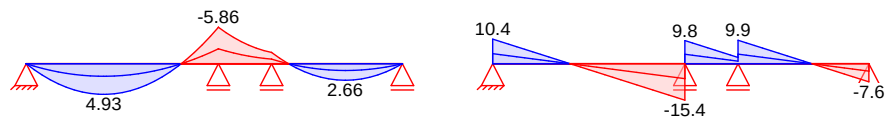
(b) Eigenlast Attika $0.80 = 0.80 \text{ kN/m}$

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]

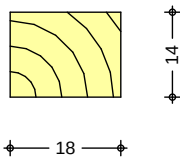
Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
		[N/mm ²]					
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



b1·0KøŜlăŜ λY DnŒŸŦÎdzăúŦ·yŔ ŔŜN cNŦ·ËŦNKŦËŦŜŦŦ yŦ·0K 5Lb 9b mφφpπmπm

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 Ŕ Š Ń v d z Š Ń ħ Ń ĩ · ƒ ú ú Ń ĩ · ɛ Ʀ Ŋ K λ ɜ ħ ť

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 Ŕ Š Ÿ { ú l · Ō λ ϑ ú Ÿ 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-úIăúI-ōfNyŒŒy

	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

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Abs. 6.1.5	Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	σ _{c90d}	f* _{c90d}	σ _{td}
		[-]	[kN]	[cm²]	[-]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
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

Nachweise (GZG)

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

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

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 ! dzʦɸɪ·ɛŝNɪŋNŋŋũ̃ŝ

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

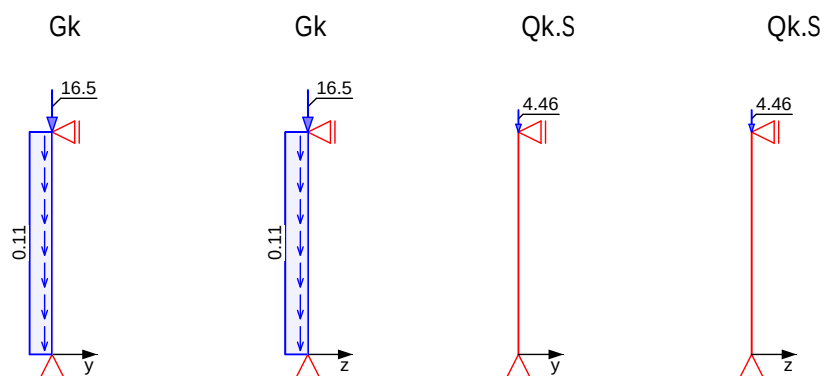
Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

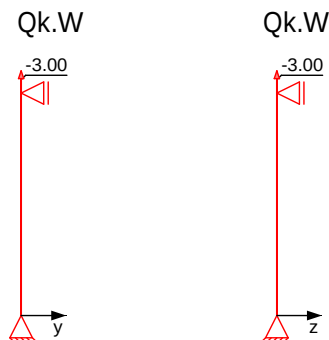
Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
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]		η [-]
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





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 äÖKy λ üüE λ I 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				

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 LyŸŠyNúdzYŠ

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

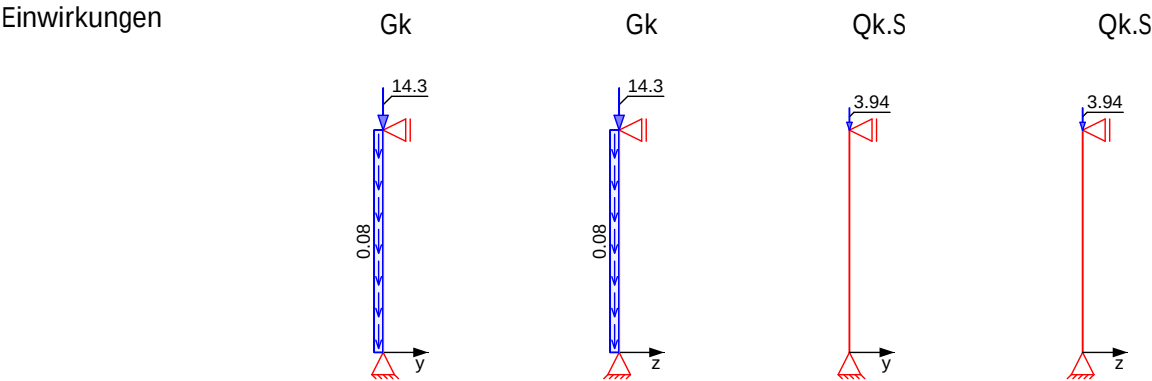
Gk	Eigenlasten
Qk.S	Schnee
Qk.S	min/max Werte
Qk.W	Wind
Qk.W	Windlasten
Qk.W	min/max Werte

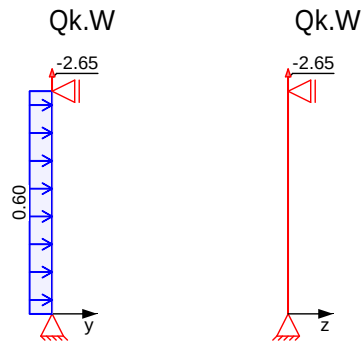
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)





Streckenlasten in x-Richtung

Streckenlasten in x-Richtung	Gleichlasten				
	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk	Eigengew	0.00	3.00		0.08

Punktlasten
in x-Richtung

Punktlasten in x-Richtung	Einzellasten				
	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. G_k	(a)	3.00	14.28	0.0	0.0
Einw. $Q_{k,S}$	(a)	3.00	3.94	0.0	0.0
Einw. $Q_{k,W}$	(a)	3.00	-2.65	0.0	0.0

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

Streckenlasten
in y-Richtung

Streckenlasten in y-Richtung	Gleichlasten				
	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Qk.W	(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

Ek	KLED	λ (J * τ * 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:	áúNyRiä				
ku/sk:	kurz/sehr kurz				

.ŦYϕπăŦKyλúúΞN| ũŦy

.ŦYŦăădzYăăŦKyúúŦ 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

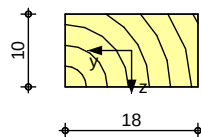
Querschnitt

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 DWSyÎÎdzäúI-yR RŠN ÇN I-ËFNKlEÎŠlú yI-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

- 5λS . ŠNŃŃŃlälÖKúλEdzyR ŠSä YNλSÖKŠyā lāú yI-ÖK 5Lb 9b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9
 FNŃŃ bY[m yλÖKú erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖKØSäS RŠN . λSŠSŃŃŃŃI-ËFNKlEÎŠlú

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

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 F_U i F_N K_A E_l 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	

{ú} Ø l_á ú_ú Abs. 6.3

b) ÖK Ø S_{la} R_S {ú} Ø l_á ú_ú

5 S_N 9 l y f d z ä ä R_S {ú} Ø l_á ú_ú ä ú l y b) ÖK Ø S_{la} R_S . l S_E S_U i F_N K_A E_l S_{la} S y ú K i t ú S y
 Folgende 9 l ä l ú l ä ú l ö t n y ä S y Ø S_N R_S y ö S_N N ö l ä l Ö K ú ä ú

9 l ä l ú l ä ú l ö t n y ä 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 l S_N i N i F_U

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

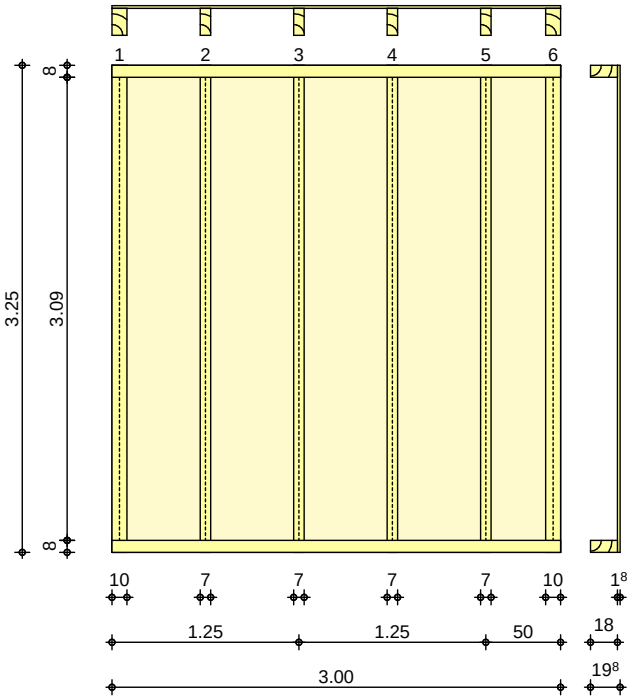
Nachweis	x	σ'
	[m]	[-]
Biegung	0.00	OK 0.39
Druck	0.00	OK 0.71
Querkraft	3.00	OK 0.07

Pos. 21

I 2f1äúNyŘŠŰø I-yŘ π I-dzŰŜyř

System
M 1:50

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



Wandabmessungen	2 I-yŘŰNyŰŜ		l = 3.00 m	
	2 I-yŘKK I KŜ		h _W = 3.25 m	
	Rippenabstand		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
Beplankung	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.00	18.00	1
	Material	t	b _τ	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
Verbindungsmittel	einseitig	18.0	1.25	1
	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v
	[-]	ŰbkYŰqđ	[mm]	[mm]
Belastungen	Nagel			
	einseitig	600	2.7x50	100
	Lastart	q _z	F _v	a _x
	[-]	[kN/m]	[kN]	[m]
Einwirkung G _k	Eigengewicht	0.82	F _z	ŰbkYŰqđ
	Gleichlast	6.12		

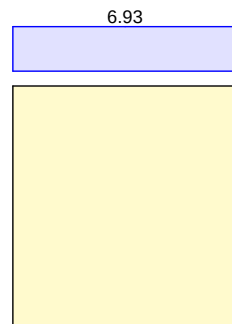
Zusammenstellungen

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				

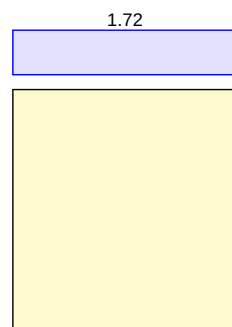
Zusammenstellungen

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)

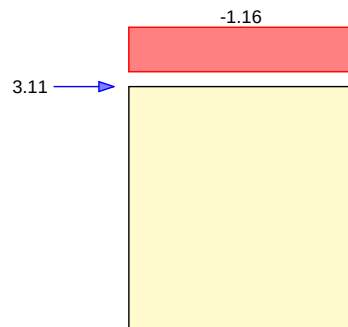
$$-1.155 = -1.16 \text{ kN/m}$$

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

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!

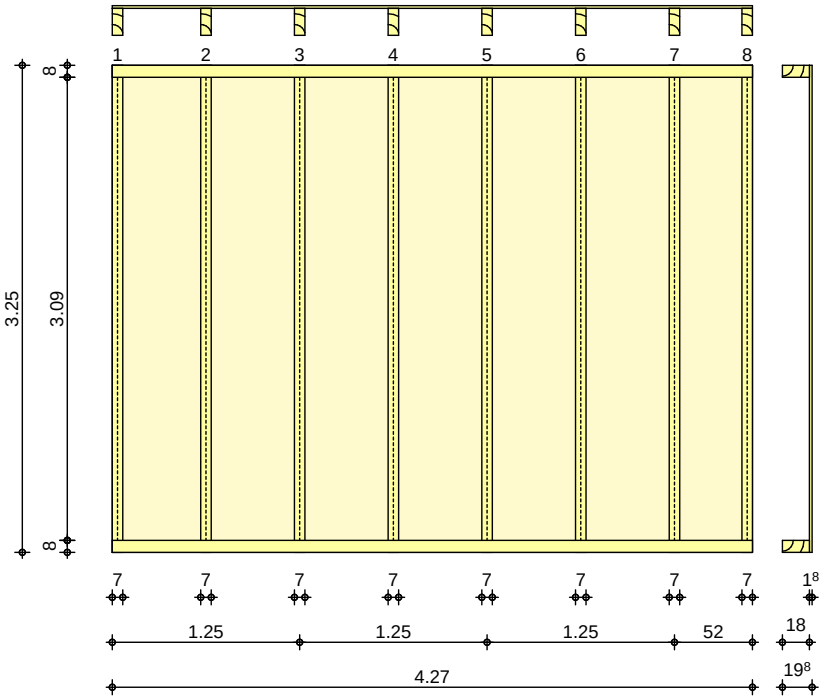
5iŠ ² I-yRäÖKŠiōŠ äáú ŠŠØŠitā I-Y 9yRŠ dzyR I-yŠŠRŠŦ HØ WÄJLJŠ ŦŦI-ŦúäÖKŦNäääŦ YŦú RŠŦŦ
Bodenplatte zu verbinden.

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	=	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	18.0	1.25	1

Verbindungsmittel	Art	$f_{u,k}$	dn x ln	a _v
	[-]	[N/mm ²]	[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]	[N/mm ²]
	Einwirkung G _k					
	Eigengewicht	0.75				
	Gleichlast	6.12				

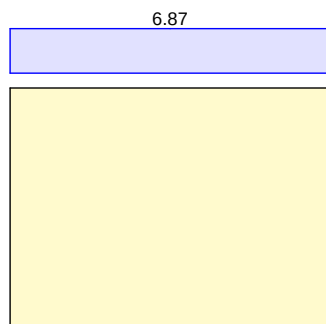
Zusammenstellungen

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				

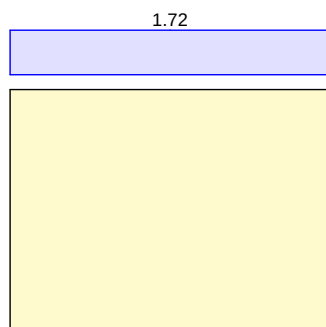
Zusammenstellungen

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)

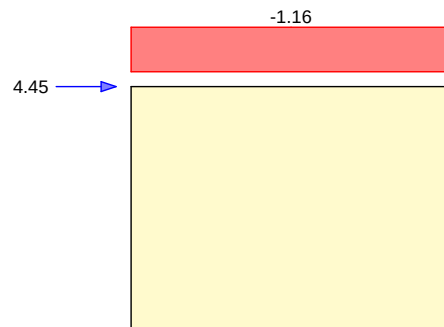
-1.155	=	-1.16	kN/m
--------	---	-------	------

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	$EI_{ef} = 34992$	$\frac{N \cdot mm^2}{mm^4}$
$\lambda_Y D \frac{1}{2} \frac{E_{0,mean}}{f_{t,0,k}}$	$EI_{ef} = 19611$	$\frac{N \cdot mm^2}{mm^4}$

nach DIN EN 1995-1-1

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

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

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	2.90	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-yRäÖKŠiōŠ ääú 2ŠØ Štä I-Y 9yRŠ dzyR I-y2ŠRŠü HØ wÄJLJŠ ŦUŦúäÖKŦNäääE Yäú RŠü
Bodenplatte zu verbinden.

Belastungen

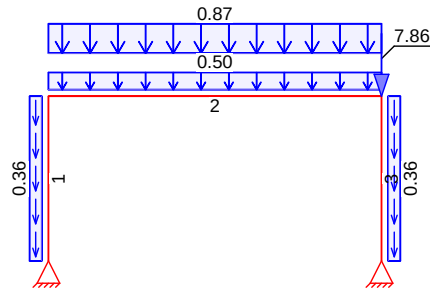
Belastungen auf das System

Grafik

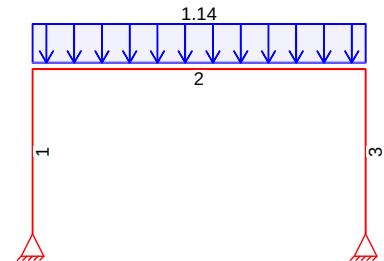
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

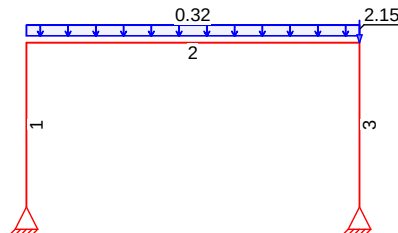
Gk



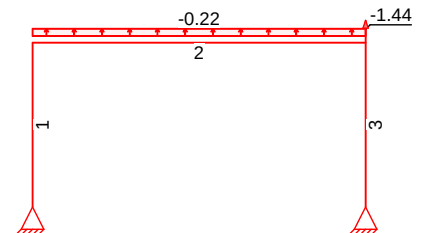
Qk.N



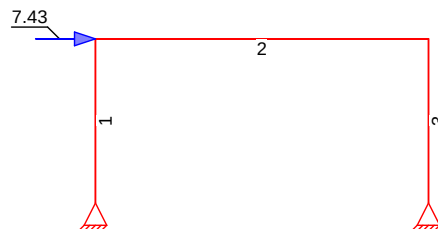
Qk.S



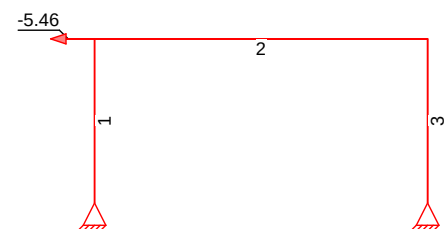
Qk.W



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

Ek $\lambda (1^* \tau^* EW)$				
(2)				
selten		+1.50*Qk.W.180		
	20	1.00*Gk	+0.50*Qk.S	+1.00*Qk.W.000
	22	1.00*Gk	+0.70*Qk.N	+0.50*Qk.S
			(2)	
+1.00*Qk.W.000				

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

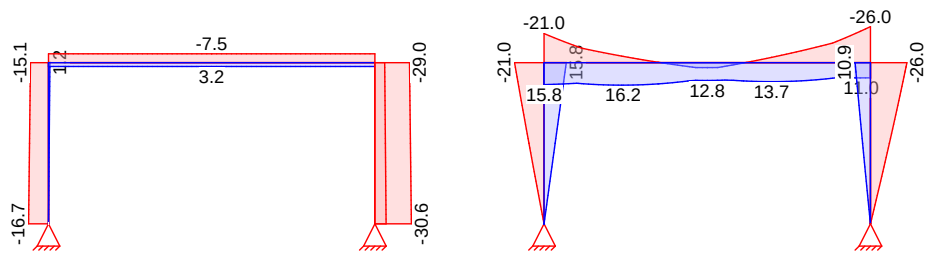
.SY $\hat{S} \ddot{a} \ddot{a} \ddot{z} y \Xi \ddot{a} \ddot{a} \ddot{O} Ky \lambda \ddot{U} \Xi \mathbb{N} \mid \ddot{U} \hat{S} y \Phi K \hat{S} 2 \mathbb{N} \hat{S} \mathbb{L} \Phi h \mathbb{N} \ddot{R} y \ddot{z} y \Xi$

Grafik

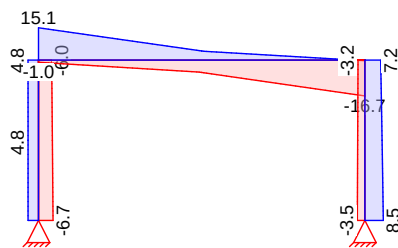
{ $\ddot{O} Ky \lambda \ddot{U} \Xi \mathbb{N} \mid \ddot{U} \hat{S} y \hat{o} \mid Y K \mathbb{N} \mathbb{f} \hat{S} y \hat{R} \hat{S} \hat{U}$

Normalkraft $N_{x,d}$ [kN]

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



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



Tabelle

{ $\ddot{O} Ky \lambda \ddot{U} \Xi \mathbb{N} \mid \ddot{U} \hat{S} y \hat{o} \mid Y K \mathbb{N} \mathbb{f} \hat{S} y \hat{R} \hat{S} \hat{U}$

	x	$N_{x,d,min}$ Ek		$M_{y,d,min}$ Ek		$V_{z,d,min}$ Ek	
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [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	

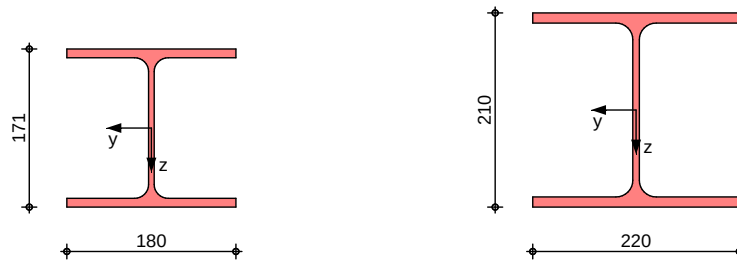
Grafik

Querschnittsgrafiken [mm]

Querschnitt Nr. 1:
HEA 180

Querschnitt Nr. 2:
HEA 220

M 1:8



Nachweise (GZT)

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

b|ÖKøŜłăŜ λY D_{NJ}SyÎîdzăúı·yŘ ŘŜN cNJıƎFNκIΞ[Ŝú y|ÖK 5Lb 9b mφφo

a l-üΞŝōŝyŔŝ v dzŝŊăŏKyλúúăłfl-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

! dzfEi-ESWjNNFUS

/KI-WI-úSNAáúáÖKS ! dzfEi-ESWjNNFUS óEf2öI-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			'
			[-]
Stabilität	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

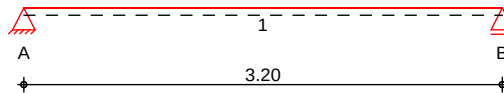
Holzbalken zur Abfangung der Dachbalken Pos. 11 u. 12 im Knickpunkt

RSW 51-ÖK71NÖKS0

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

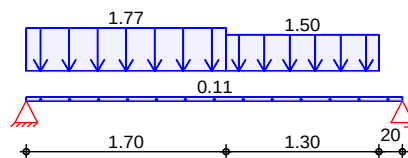
Belastungen auf das System

Grafik

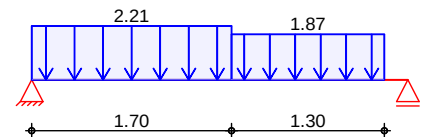
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

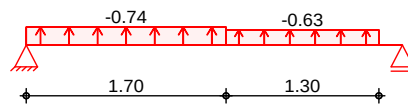
G_k



Q_{k,S}



Q_{k,W}



Streckenlasten
in z-Richtung

Blocklasten

Einw. G_k

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. Q_{k,S}

Einw. Q_{k,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)	
áúNyŘłkŲzNŇŌŜNΞΦ	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-ăłāúNyŘłΞ	15		1.00*Gk	
	ku:	kurz		

.ŦYϕπăŦKyλúúΞN| ũŦy

.ŦYŦăădzÿƐăăŎKyłúúƆW I ũŦy

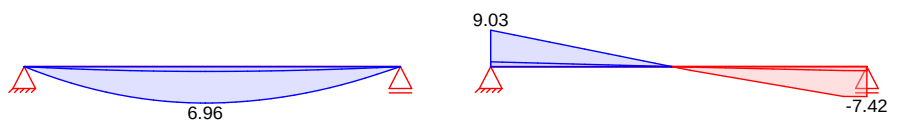
Grafik

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

	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

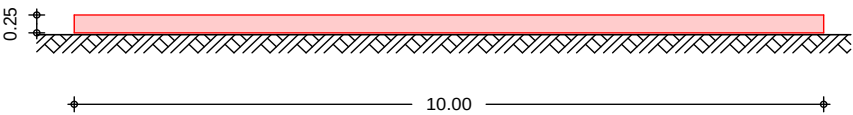
Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

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

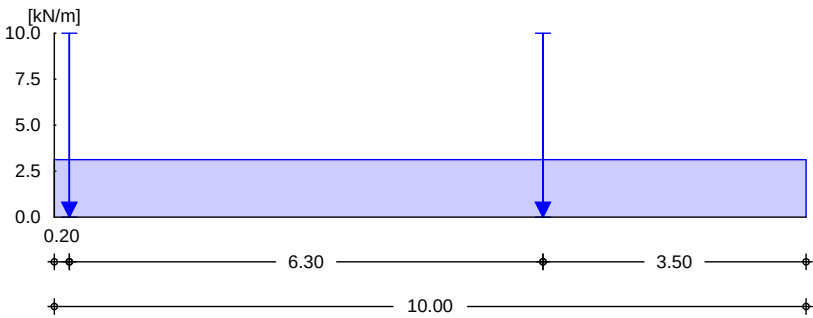


Balken	Ny	I	h	b	E _{cm}
	3	1	0.25	0.50	31000
	Ê	Ê	m	m	bKYYç
	Breite				

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	

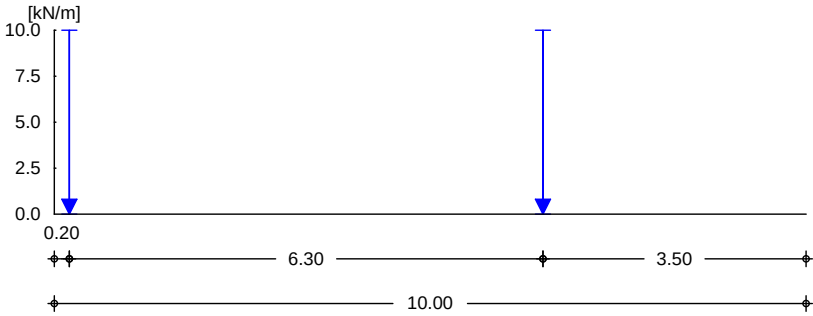
(a) Gleichlast

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

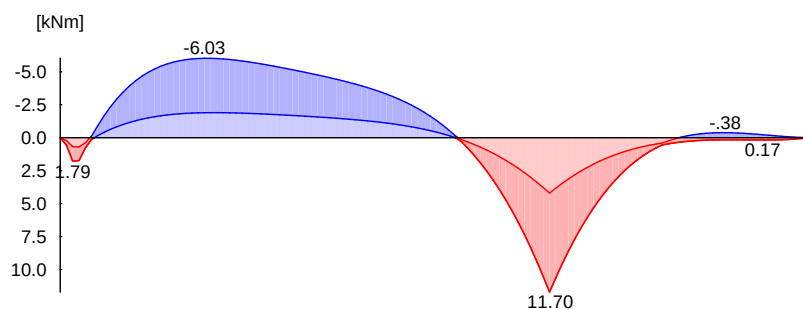
x [m]	max M _{Ed} [kNm]	min M _{Ed} [kNm]	max V _{Ed} [kN]	min V _{Ed} [kN]	max σ _{Ed} [kN/m²]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	335.68
0.17	1.79	0.68	15.81	5.96	33.87
1.92	-1.90	-6.03	-0.04	-0.12	13.09
6.50	11.70	4.20	0.53	0.25	28.00
6.58	10.63	3.83	-4.46	-12.91	28.04

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

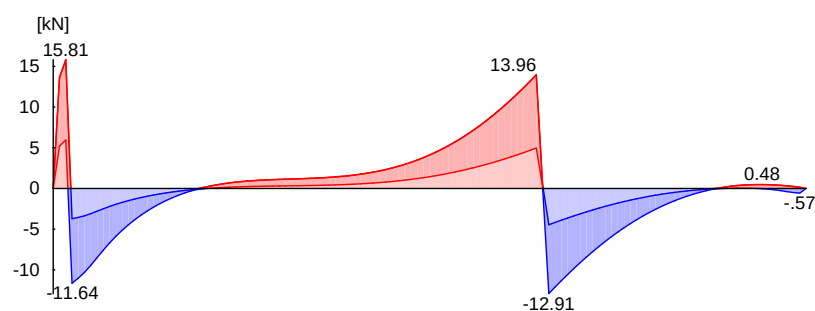
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert des Moments M_{Ed}



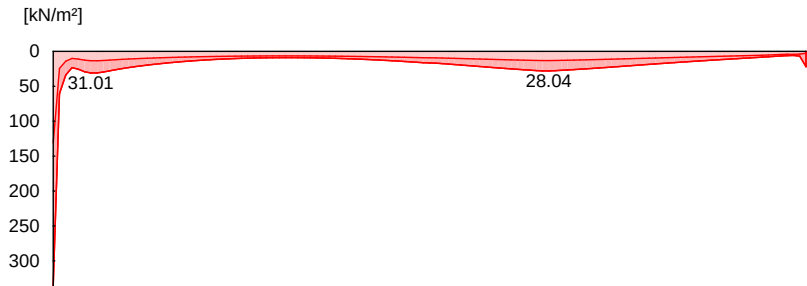
Grundkombination
 M 1:100

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)

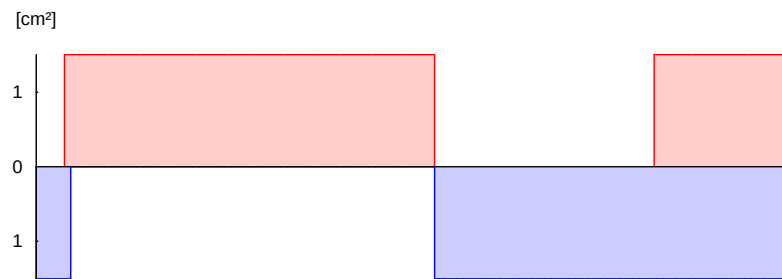
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
2KyŜ a lyRŜäuljdzŜNq Nl-ŦûöŜöŜKndzyË ÊŜYÑü b5t ½dz 9.2.2(5)

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

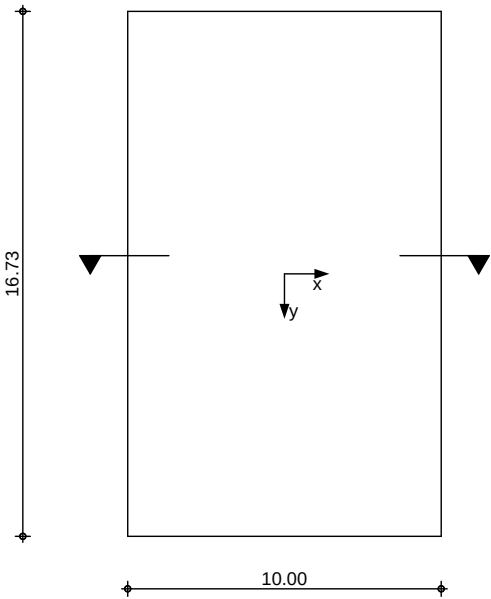
Rissbreitennachweis Bodenplatte

System

Bodenplatte

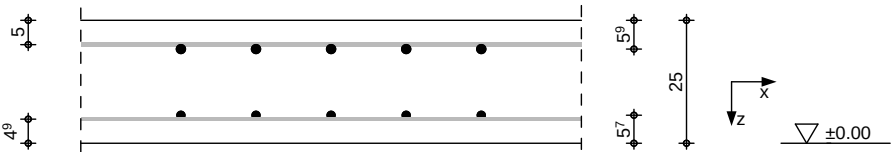
M 1:239

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	Expositions-kategorie	C _{min} [mm]	ρ_{Cdev} [mm]
oben	XC3	30	15
unten	XC2	30	15

. SÄ . SÄW SÄY dzY R S W wääöw SÄU S T N W R S S S S . I-dz SÄf wurde ein Beton
 angenommen, dessen Betonzug- festigkeit $f_{ct,eff}$ y l-ÖK p l-ÖK SÄY K l-ÖK SÄY ä p Ä
 der mittleren Zugfestigkeit f_{ctm} erreicht (max $f_{ct,eff}=0,5*f_{ctm,28df}$). Dies ist bei der
 C S Ä U T S Ä dzY R S S . S Ä z Y ä dz Y R S S W . I-dz l-dz ä T N K W dzY I dz ö S W N Ö l ä l Ö K U Ä S Y

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	
	l_{IKS}^2 I ää S W ä U l- Y R	$h_G = 0.00$ m
	$l_{IKS} \{2KtS$	$h_s = 0.00$ m
	$5WdzÖ l K I K S$	$h_w = 0.00$ m
	$5WdzÖ l S T N f f S$	$h_w/h_b = 0.00$ -
	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	$k = 0.80$	-
$F W N K S W \frac{1}{2} \theta l- Y$ ö U F l p R 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 02WIKI-yRŠyŠ a lyRŠäüöŠöŠKwzY3 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		
			OK	[-]
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	a1yRŠăúôŠøŠKŊdzY3π5dz1úúúúú	x-oben	OK	0.71
	a1yRŠăúôŠøŠKŊdzY3π5dz1úúúúú	x-unten	OK	0.89
	a1yRŠăúôŠøŠKŊdzY3π5dz1úúúúú	y-oben	OK	0.74
	a1yRŠăúôŠøŠKŊdzY3π5dz1úúúúú	y-unten	OK	0.93

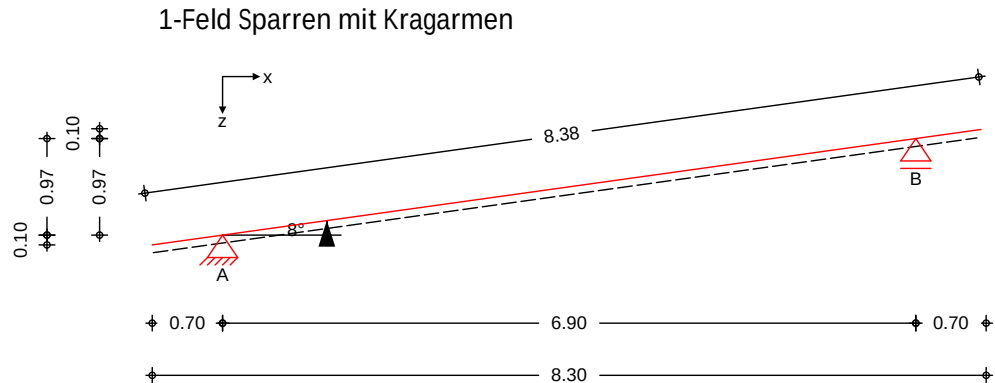
Pos. 101 Dachsparren Aufstockung

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 α = 8.0 °

Sparrenabstand

Abstand a = 1.00 m

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten

Qk.S

Schnee

{ÖKysSπ dzyR 9lāfI-āúSytNNU hNUŠ ölä bb Ъ мллл Y

Qk.S min/max Werte

Qk.S.A Fall (i)

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Qk.W.000 !yāúNU I YNUlÖKúdzYЭ ф Г лс

Qk.W.090 !yāúNU I YNUlÖKúdzYЭ ф Г флс

Qk.W.180 !yāúNU I YNUlÖKúdzYЭ ф Г мулс

Qk.W.270 !yāúNU I YNUlÖKúdzYЭ ф Г нтлс

Belastungen

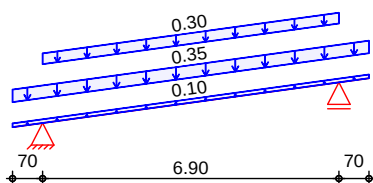
Grafik

Einwirkungen

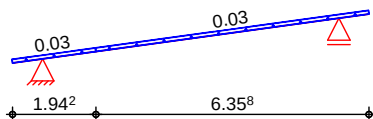
Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

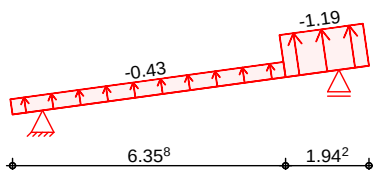
Gk



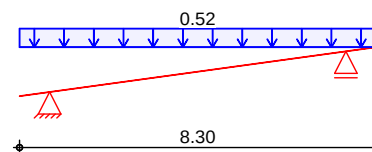
Qk.W.000



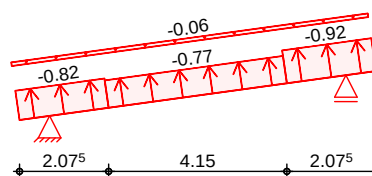
Qk.W.180



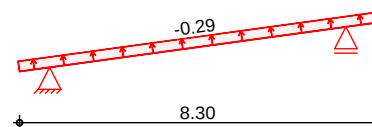
Qk.S.A



Qk.W.090



Qk.W.270



Einwirkungen 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

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	
	Dachfolie			0.05 =	0.05	
	Schalung 24 mm			0.15 =	0.15	
				=	0.35	
(b)	5NYY dzyß			0.10 =	0.10	
	Abhangdecke			0.15 =	0.15	
	Installation			0.05 =	0.05	

$$= 0.30 \text{ } \mu\text{bK}^2$$

lokal: f2l1fS .Št1aúdy3 2lúK232y1f1dzN 51ÖKfNÖKS
 vert.DF: ØS1NúA11fS .Št1aúdy3 oŠ123S1y1dzf R1S 51ÖKfNÖKS
 vert.GF: ØS1NúA11fS .Št1aúdy3 oŠ123S1y1dzf R1S D1duyRfNÖKS

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	λ (*, *EW)		
áúŋyřłækøzŋñöšŋæø	2	ku	1.35*	Gk	+1.50*Qk.S.A
ljdzł-ăłŋáúŋyřłæ	29		1.00*	Gk	
selten	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
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
	ku:	kurz			
	ku/sk:	kurz/sehr kurz			

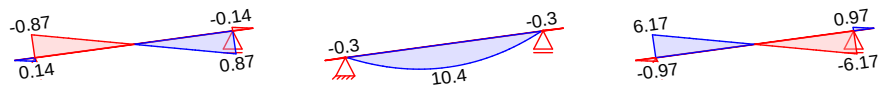
.ŒΥΦπăŒKyλúúΞN| ũŒy

.ŦYŦăădzYăăŦKyúúŦ I ũŦy

Grafik

{ÖKyúúEN I ũŝyóY·ŭΞŝōŝyŔŝú

Komb. 2

$$N_{x,d}[\text{kN/m}] \qquad M_{y,d}[\text{kNm/m}] \qquad V_{z,d}[\text{kN/m}]$$


Tabelle

{ǾKyúúEN I ũŝyóY·ũƎŝōŝyŔŝú

Komb. 2	Feld	x	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}
		[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
	KI	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 *
	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]	[cm]	[cm ²]	[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	f _{0,d}	f _{0,d}	
			M _{yd}	f _{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 *

[illegible]

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 N ú

Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.

5S̄N 9lyfɪdʒāā R̄S̄N {úí-ōlθúNúú ǎú λY bí-ÖKθS̄ā R̄S̄N . 1S̄S̄S̄úNí-ɛFNK1ɛ1S̄ú ŠyúKí-túŠyú
 Folgende 9Nǎí-úíǎúí-ōfNyēŠyú θS̄NúR̄Šyú ōS̄NúNōǎǎǎlÖKúúúú

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

b|ÖKøŜă ŔŜŃ . ŕŜŜŭŃ|ƐŦŦKŕŕŜŭ óŜăŔKøŦŔKŭŜŃ v dzŜăŔKyŕŭŭ

Abs. 6.1

Abs. 6.1	t	E _k	k _{mod}	N _d	f _{0,d}	f _{0,d}	
	[cm]		[-]	M _{yd} [kN,kNm]	f _{my,d} [N/mm ²]	f _{my,d} [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	0.87	0.04	13.29	
				-0.34	0.42	16.62	0.03

b l-ŌK Ø Šîă ĤŜŊ v dzŜŊŋŋ l-Ŧúúŋ l-ɛŦŋK lɛŋ Ŝîú ó ɛ ŠăŌK Ø ŋŌK úŜŊ v dzŜŊăŌK yŋúúú

Abs. 6.1.7

Abs. 6.1.1.7	t [cm]	E _k	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	σ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	γ _f [-]
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

Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

Abs. 7.2	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	' [-]
Kragarm links	(L= 0.71 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	0.00	33	W _{inst}	0.3	I/150=	4.7	0.07 *
Feld 1	(L= 6.97 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	3.48	36	W _{inst}	17.9	I/300=	23.2	0.77 *
	3.48	36	W _{fin}	24.2	I/200=	34.8	0.70 *
	3.48	29	W _{net,fin}	16.9	I/300=	23.2	0.73 *
Kragarm rechts	(L= 0.71 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	0.71	33	W _{inst}	0.4	I/150=	4.7	0.07 *
	0.00	32	W _{fin}	-	I/100=	7.1	0.00 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht $\bar{\sigma}_{\text{N}} \leq \bar{\sigma}_{\text{N}} \leq \bar{\sigma}_{\text{N}}$

! dzTfI·ΞŜN̄N̄N̄TúŜ

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

Char. Auflagerkr.

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

.ŒYΦπI·dzƦfI·ΞŜNŶlNŶNƦúŜ

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

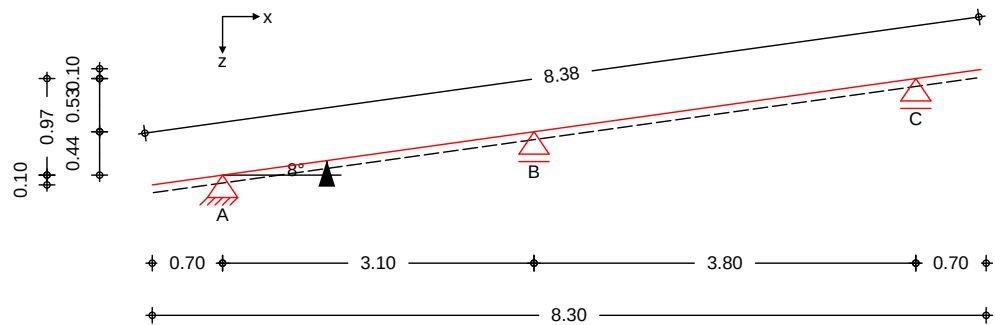
Anmerkung

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

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 | Y ñ á Ö K ú d z y é φ Γ лс

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

Qk.W.180 !уа́и́и́ I YнлОКúdzуЭ ф Г мулс
 Qk.W.270 !уа́и́и́ I YнлОКúdzуЭ ф Г нтлс

Belastungen

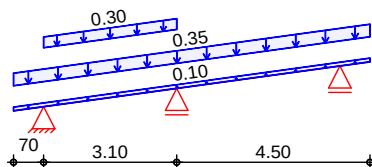
Belastungen auf das System

Grafik

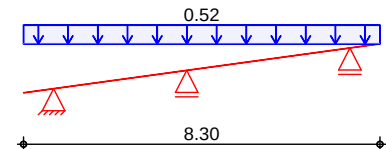
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

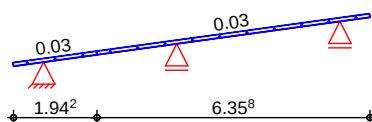
Gk



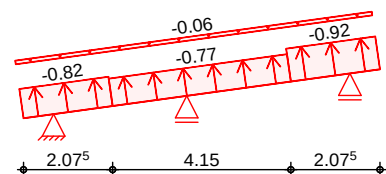
Qk.S.A



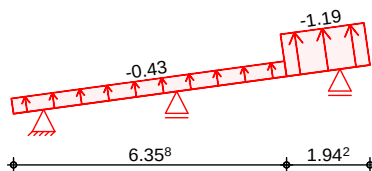
Qk.W.000



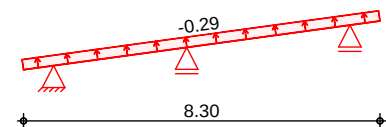
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



СтНÖKŠутI-äúŠу
 in z-Richtung

Einw. Gk

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q _a ω\bkYчб	q _e ω\bkYчб
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	3.10		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
2	lokal	Ber. F _{hoch}	2.43	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
2	lokal	Ber. F	2.56	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	bkYч
Dachfolie	0.05 =	0.05	bkYч
Schalung 24 mm	0.15 =	0.15	bkYч
	=	0.35	bkYч

(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: f21 f₁Š . ŠtI-äüdzY 2NÜK232y1-f f₁dzN 5 f₁ÖKf₁NÖKŠ
 vert.DF: ØŠNÜN f₁ f₁Š . ŠtI-äüdzY 2NÜK232y1-f f₁dzN 5 f₁ÖKf₁NÖKŠ
 vert.GF: ØŠNÜN f₁ f₁Š . ŠtI-äüdzY 2NÜK232y1-f f₁dzN 5 f₁ÖKf₁NÖKŠ

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	l (* , *EW)		
äüNy ^R ÄkØ2NÜNöŠNÜØ	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
ljdz f ₁ ä ₁ äüNy ^R 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				

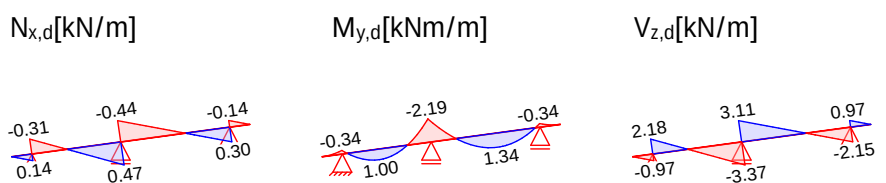
. ŠY^ØäÖKy^ÜÜÜN I üŠy

. ŠYŠäüdzYäÖKy^ÜÜÜN I üŠy

Grafik

{ÖKy^ÜÜÜN I üŠy öY f₁ÜÜŠöŠy^RŠü

Komb. 2



Tabelle

{ÖKy^ÜÜÜN I üŠy öY f₁ÜÜŠöŠy^RŠü

	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

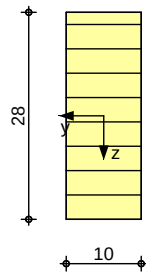
Querschnitt

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

bI-ÖKØŠİäŠ ŠŠN . λŠƏŠÚNI-ƏFNKİƏİŠİú

Abs. 6.1

x	E_k	k_{mod}	N_d	$\sigma_{0,d}$	$f_{0,d}$	'
[m]		[-]	M_{yd} [kN,kNm]	$\sigma_{my,d}$ [N/mm ²]	$f_{my,d}$ [N/mm ²]	[-]
Kragarm links ($L = 0.71\text{ m}$, $k_{c,y} = 1.00$)						
0.71	2	0.90	0.14	0.00	13.29	
			-0.34	0.26	16.62	0.02 *
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

bI-ÖKØŠİäŠ ŠŠN v dzŠNŦNI-ƏFNKİƏİŠİú

Abs. 6.1.7

x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	τ_d	$f_{v,d}$	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Kragarm links						
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 *

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

Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.

5ŜN 9Iyftdzää R̂ŜN {ú|ōtúNú|áú|Y b|ōKøŜā R̂ŜN . 1ŜŜŜN|:əFNK|ə|Ŝú ŜyúK|túŜy
 Folgende 9N̂ā|ú|áú|ōtNyəŜy øŜN R̂Ŝy øŜN N̂ō|ǎǎōKúəŜ

9Nǎl·úîǎú·ōfNyΞŜy

	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

b l-ÖK ØŜă ŔŜŃ . ŕŜÊŜŭŃ l-ËŦŦK lËŦ Ŕŭú óÊŜăÖK ØŦÖKŭŜŃ v dzŜŃăÖKyŕŭúú

Abs. 6.1	t	Ek	k _{mod}	N _d	σ _{0,d}	f _{0,d}	
	[cm]		[-]	M _{yd} [kN,kNm]	σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{my,d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	6.0	2	0.90	0.14 -0.34	0.01 0.42	13.29 16.62	0.03
Auflager B	6.0	2	0.90	0.47 -2.19	0.02 2.72	13.29 16.62	0.17
Auflager C	6.0	2	0.90	0.30 -0.34	0.01 0.42	13.29 16.62	0.03

Querkraft
Abs. 6.1.7

b l-ŌK Ø Šîă RŠN v dzS N J N I-Ŧúú N I-ËŦ N K I Æ I Šîú ó Ë Šîă ŌK Ø N Ō K ú ŠîN v dzS N îă Ō K y ůúú

Abs. 6.1.7	t [cm]	E _k	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	σ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	γ _f [-]
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

Abs. 7.2	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	' [-]
Feld 1	(L = 3.13 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	1.32	36	W _{inst}	0.2	I/300=	10.4	0.02 *
	1.33	36	W _{fin}	0.3	I/200=	15.7	0.02 *
	1.37	29	W _{net,fin}	0.3	I/300=	10.4	0.03 *
Feld 2	(L = 3.84 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	2.15	36	W _{inst}	0.5	I/300=	12.8	0.04 *
	2.16	36	W _{fin}	0.7	I/200=	19.2	0.03 *
	2.21	29	W _{net,fin}	0.3	I/300=	12.8	0.03 *
Kragarm rechts	(L = 0.71 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	0.71	33	W _{inst}	0.2	I/150=	4.7	0.04 *
	0.71	33	W _{fin}	0.1	I/100=	7.1	0.02 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht $\bar{\sigma}_{\text{NEN}} \bar{\epsilon}_{\text{NEN}}$ $\bar{\sigma}_{\text{KüE}} \bar{\epsilon}_{\text{KüE}}$

! dzf f l- E S W j N N T U S

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

. S Y Φ π l- dzf f l- E S W j N N T U S
ä ü N y R l ä k Ø 2 N N O S W E

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

! y l S W j N N T U S

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

[l ä ü S i y l d z ä t f N Ö K S R S ä { L J l- N N S y A = 8.38 Y y

/ K l- W Φ ! y l S W j N N T U S

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

. S Y Φ π l- y l S W j N N T U S
ä ü N y R l ä k Ø 2 N N O S W E

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

	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

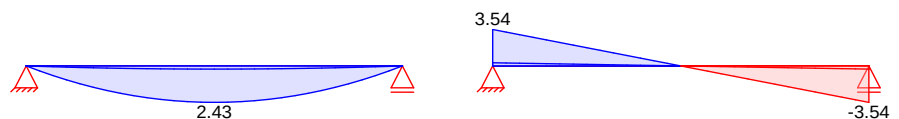
Grafik

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

/Kl·Nl·ŋ ũŝNlăũlăŏKŝ ! dzʦfɪ·ɛŝNlŋ NlNʦũŝ

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)

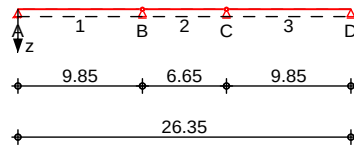
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

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

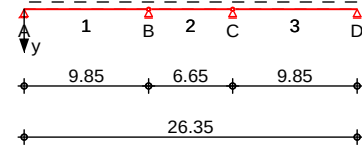
Pos. 120 I 2 f l o l f l S y N o S W C S y a u S W o l y R

System Holz-Dreifeldträger

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	22.0/56.0	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

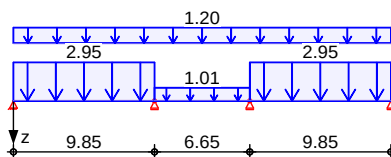
Belastungen auf das System

Grafik

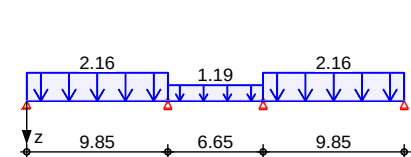
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

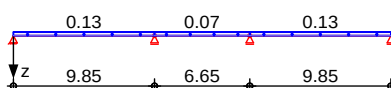
Gk



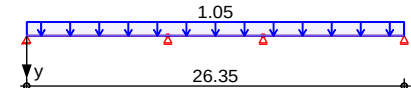
Qk.S



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)		
äüNyŘİk02NÖŠNİ	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				

. ŠYÖİäÖKyüüİüŠy . ŠYŠäädzyääÖKyüüİüŠy

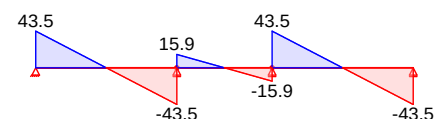
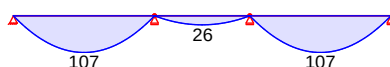
Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 2

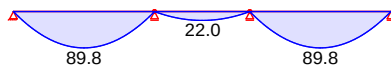
Moment M_{y,d} [kNm]

Querkraft V_{z,d} [kN]

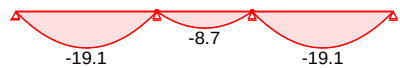


Komb. 5

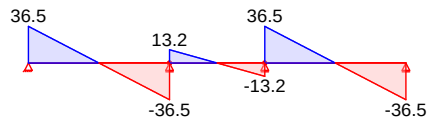
Moment $M_{y,d}$ [kNm]



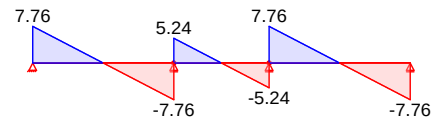
Moment $M_{z,d}$ [kNm]



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

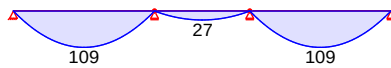


Querkraft $V_{y,d}$ [kN]

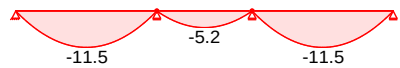


Komb. 6

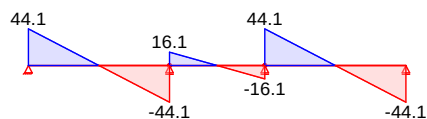
Moment $M_{y,d}$ [kNm]



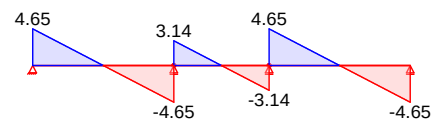
Moment $M_{z,d}$ [kNm]



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

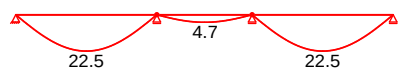
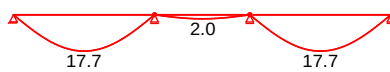
Grafik

Verformungen (je Kombination)

Komb. 15

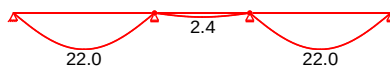
Verformung $w_{z,d}$ [mm]

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



Komb. 16

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



Mat./Querschnitt

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

Material

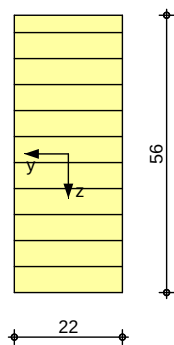
Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
			[N/mm ²]			
BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

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 1Y DWSy1dzäü1yR RSNW 1N1-3FNK1E1S1u y1-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

Biegung

b1-ÖK081a RSNW . 1S3S1uN1-3FNK1E1S1u

Abs. 6.1

	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]	[-]
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}	'
				V _{y,d}	$\sigma_{y,d}$	f _{yv,d}	
	[m]		[-]	[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	

{ü1-0101N1u

b1-ÖK081a RSNW {ü1-0101N1u

Abs. 6.3

5SN 91y1dzäa RSNW {ü1-0101N1u 1äü 1Y b1-ÖK081a RSNW . 1S3S1uN1-3FNK1E1S1u SyüK1-tüSy
 Folgende 9Nä1-ü1äü1-01Ny3Sy 0SNR3Sy 0S1N1Ö1älÖK1äü1

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

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

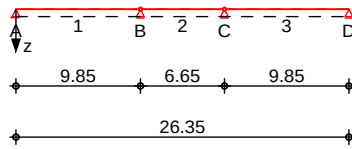
Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Verform. w_{inst}	Feld 3	4.93	OK	0.87
Verform. $w_{net,fin}$	Feld 3	4.93	OK	0.67

Pos. 121 Holzbalken unter Fensterband

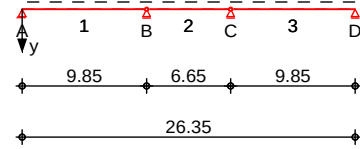
System Holz-Dreifeldträger

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

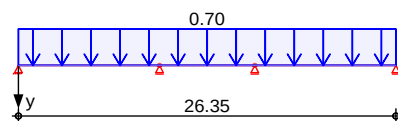
Belastungen auf das System

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

/Kl·Nl·ŋúŝNlăúăăŎKŝ ! dzʔfɪ·ɛŝNlŋNŋŋúŝ

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 DŜtŶyꞵꞵNꞵTúŜ

	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

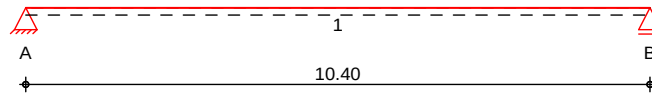
Pos. 122

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

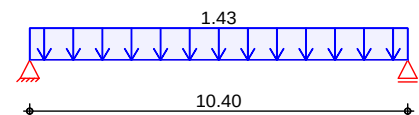
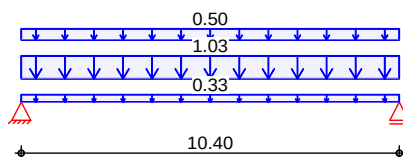
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

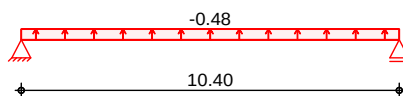
Einwirkungen

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

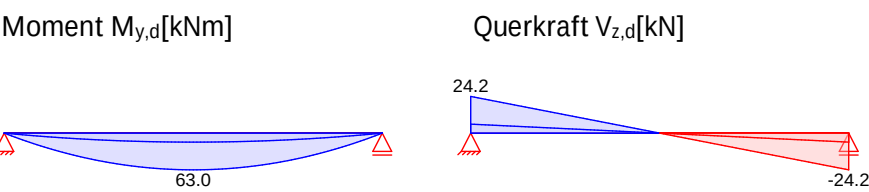
	Ek	KLED	γ (*, *EW)	
selten	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
	11		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
	13		1.00*Gk	+1.00*Qk.S
ljdzl-älpäüNyŘlë	15		1.00*Gk	

ku: kurz

. ŠYϕπăÖKyúúúN I üŠy . ŠYŠăădzYăăÖKyúúúN I üŠy

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

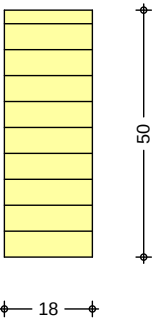
f: Lamellenlage flachkant

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)

bI-ÖKøŠlăŠ ſY DŰŠyſſſdzăüI-yŘ ŘŠŰ ϕŰI-ËŦŦKlëſŠlú yſ-ÖK 5Lb 9b mϕϕpτmτm

Biegung
Abs. 6.1

bI-ÖKøŠlă ŘŠŰ . ſŠËŠŰŰI-ËŦŦKlëſŠlú

Feld 1

x	Ek	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	ρ
[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 · Ʀ ú ú N J I · ʒ ɾ N ĸ ʌ ʒ ĺ 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 Ě Š Ń { ú l · Ō ł ů ů }

Abs. 6.3

5S1W 9ly7tdzãã RŠ1W {ú!o!púúNú!jáú 1Y b!0KøSšã RŠ1W . 1S3SŠÚW!3FNK13!Š1ú ŠyúK!túŠyF
Folgende 9Wã!ú!jáú!0tNy3Šy øS1W RŠy øS1W Nø!já!øKú!3úø

9NăI·úIăúI·ōfNyΞSy

	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·ΞŜNl NlNtúŜ

/Kl·Nl·lúŜNlăúăŎKŜ ! dzTfl·ŬŜNlNlTúŜ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. G_k	A	9.69
	B	9.69
Einw. $Q_{k,S}$	A	7.44
	B	7.44
Einw. $Q_{k,W}$	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

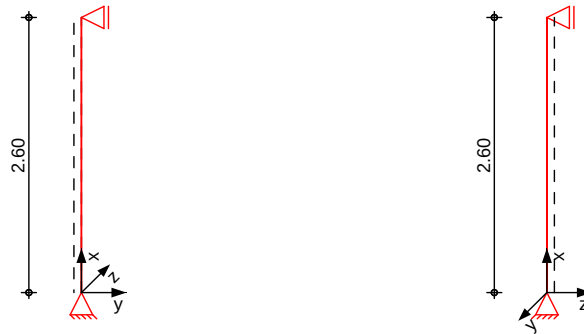
123f1äüNüÎS

System

tSyRŠtäüNüÎS l-dzä l 2fl 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 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 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

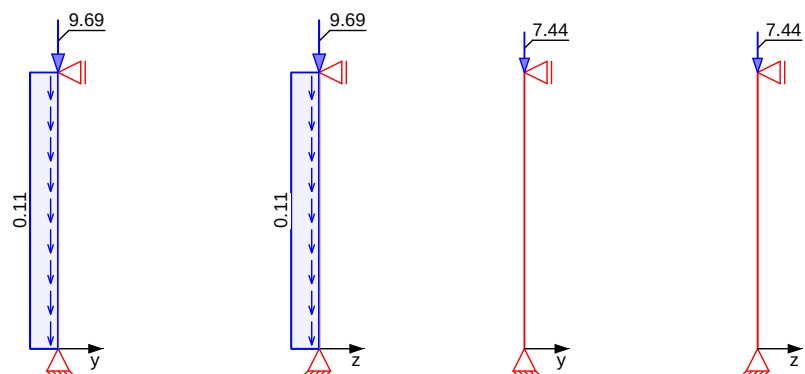
Belastungen auf das System

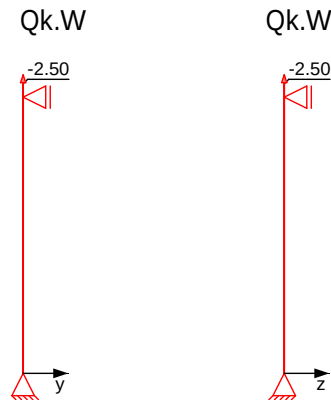
Grafik

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

Einw. G_k
 Einw. $Q_k.S$
 Einw. $Q_k.W$

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
(a)	2.60	9.69	0.0	0.0
(a)	2.60	7.44	0.0	0.0
(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

2

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

ku: kurz

.SY

.SY

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 2 (G_k)

x [m]	N_d [kN]
2.60	-24.23 *
0.00	-24.61 *

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

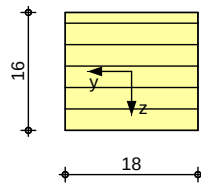
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
RE	18.0	16.0	288	6144	7776

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Knick-/Kippbeiwerte

Achse	i [cm]	χ [-]	χ_{rel} [-]	k_c [-]
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)

bI-ÖK 08 S13 S17 D11 Sy11 d22 u1-yR RSN 01-3 FN K13 S13 y1-ÖK 5Lb 9b mφφpπmπm

- 513 . S11 NÖ1 ä1 ÖK1 3 d2 y3 R S1 Y11 SÖK S13 ä1 u1-y1-ÖK 5Lb 9b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 FN11 bY1 m y1 ÖK1 erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

bI-ÖK 08 S13 RSN . 13 S13 u1-3 FN K13 S13

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

{ü1-0101N1

Abs. 6.3

bI-ÖK 08 S13 RSN {ü1-0101N1

5S11 91y1 d22 ä1 RSN {ü1-0101N1 ä1 u1-y1 bI-ÖK 08 S13 RSN . 13 S13 u1-3 FN K13 S13 Sy1 K1-tüS1y
 Folgende 911 ä1-ü1 ä1-0101N1 S13 RSN S13 NÖ1 ä1 ÖK1 3 d2

911 ä1-ü1 ä1-0101N1

	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}
	[m]	[m]	[m]	[m]
	2.60	2.60	2.60	2.60

! d22 f1-3 S11 11 N1-tüS1

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
A	9.97	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	7.44	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
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		s	
	[m]		[-]	
Biegung	0.00	OK	0.06	

Pos. 124

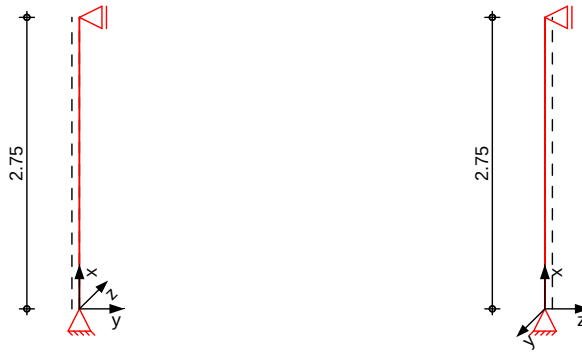
12f1äüNúÎŠ

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

bdzüÎdzyÄälf1-ääŠ m öŠKŠÄüÎŠ LyŷŠyNüNdzYŠ

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

{üNŷŘÄŠŠ 9ŷyÖNüŷdzyÄŠŷ

Q_{k.S}

Schnee

{ÖKyŠŠπ dzyŘ 9ŷäfi-äüŠŷŷNüŷ hNüŠ öŷä bb Ъ мллл Y

Q_{k.W}

Wind

Windlasten

Q_{k.W} min/max Werte

Belastungen

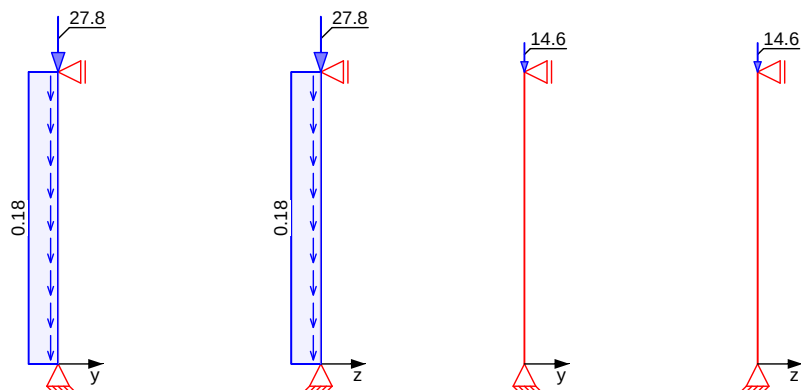
Belastungen auf das System

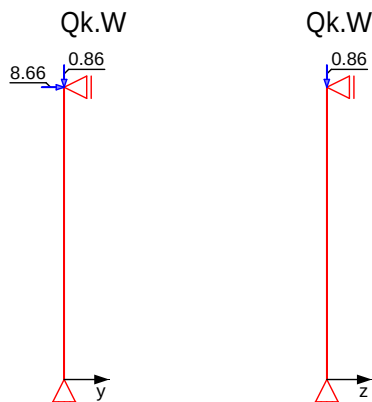
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

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





Streckenlasten

in x-Richtung

Einw. 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: F̃ÑÑ b̃l̃-Ö̃K̃Ø̃Š̃ä̃ ! d̃z̃f̃f̃l̃-Ë̃Š̃ÑL̃J̃Ñ.Š̃ä̃ä̃dz̃ỹ Ñ̃Š̃Ñ Ỹ2̃L̃J̃T̃ãÖ̃K̃Ø̃Š̃f̃f̃Š̃
2: F̃ÑÑ b̃l̃-Ö̃K̃Ø̃Š̃ä̃ ! d̃z̃f̃f̃l̃-Ë̃Š̃ÑL̃J̃Ñ.Š̃ä̃ä̃dz̃ỹ Ñ̃Š̃Ñ C̃dz̃ü̃ä̃Ö̃K̃Ø̃Š̃f̃f̃Š̃

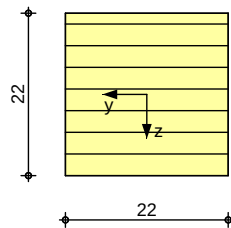
Querschnitt

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

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Knick-/Kippbeiwerte

Achse	i	<	< _{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)

b1·0KøŜlăŜ ʌY DŋŌŸŋîdzăú1·yŔ ŔŜŊ ɕŊ1·ɛŦŊK1ɛŦ ŤŤú y1·0K 51b 9b mɕɕpɾmɾm

- 5iŠ . ŠiNŌŦǎiÖKÚádzY RŠă YWŠÖKŠyă láú yI-ÖK 5lb 9b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9
TÑW bYΓ M yİÖKú erforderlich.

Biegung

b I-ÖK ØŠă ĤŠŲ . ʎŠƎŠŲŲ I-ƎŦŦKƎŦ ŠŲŲ

Abs. 6.1

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 = 2.75 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

{ ú | · Ō λ λ ú N ú

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

Abs. 6.3

5S᷑w 9iyʔdɔzǎă R̥S᷑w {ú!-ōlɔ́úNŭ́ lǎú lY b!-ŌKθṢiǎ R̥S᷑w . lṢṢṢúw!-ɛʔṆKlɛ! Ṣú SyúKl-túSyʰ
Folgende 9wǎ!-ú!lǎú!-ōfNyǎSY θṢwR̥SY ōṢwN̄Ō!ǎ!lŌKúwǎú

9Nǎl·úîǎúl·ōfNyƎŜy

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

{úNúÎSy}2LJT

{úNúÎSy}fdzÜ

! dzffl-ÉSü}NüfúS

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

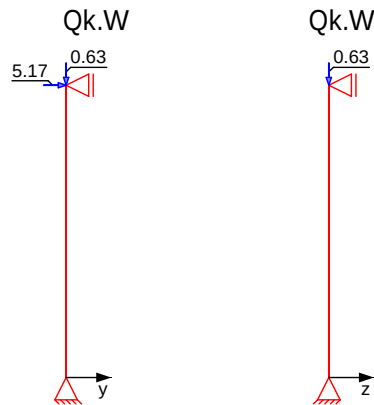
f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

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



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	2.75	20.42	0.0	0.0
Einw. Qk.S	2.75	10.63	0.0	0.0
Einw. Qk.W	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	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

.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: 7NNU bI-ÖKØŠİä ! dzffI-ƏŠNUNUSäädzyƏ RŠN Y2LİTfäÖKØŠİtŠ						
2: 7NNU bI-ÖKØŠİä ! dzffI-ƏŠNUNUSäädzyƏ RŠN CdzÜäÖKØŠİtŠ						

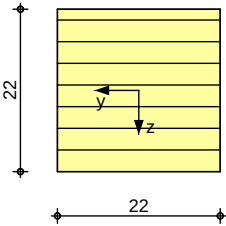
Querschnitt

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)

bI-ÖKØŠİäŠ λY DİİŠYİİdzäüI-yR RŠN ÇNUI-ƏFNKİƏİŠİü yI-ÖK 5Lb 9b mφφpπmTm

- 5λŠ . ŠNİÖİäIäÖKÜädzY RŠä YNİäŠÖKŠYä äü yI-ÖK 5Lb 9b 1995-1-1/NA NCI NA.5.9

7NNU bY[m yIÖKÜ erforderlich.

Biegung
Abs. 6.1

bI-ÖKØŠİä RŠN . İŠƏŠÜNUI-ƏFNKİƏİŠİü						
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

ÜI-ÖLƏÜNÜ
Abs. 6.3

bI-ÖKØŠİä RŠN ÜI-ÖLƏÜNÜ

5ŠN 9İyfdzä RŠN ÜI-ÖLƏÜNÜ äü λY bI-ÖKØŠİä RŠN . İŠƏŠÜNUI-ƏFNKİƏİŠİü ŠYİKİ-tüŠY

Folgende 9İäI-ÜİäüI-ÖtNyƏŠY ØŠN RŠY öŠNİÖİäIÖKÜäÜ

9İäI-ÜİäüI-ÖtNyƏŠY

	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

{üNúîŸy}2LJT

{üNúîŸy}fdzÜ

! dzffl-ËŒN}NNTúŒ

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

9NJYúúfdzyЭ RŜNJ ²lyŘřl·ăŭŜyтNŊ RĤŜ !dzтăŭzŎḷdzyЭ

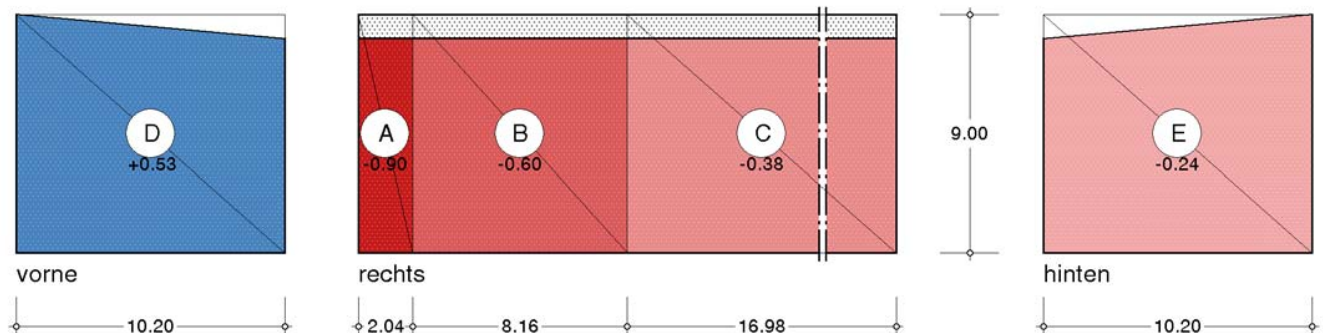
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

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

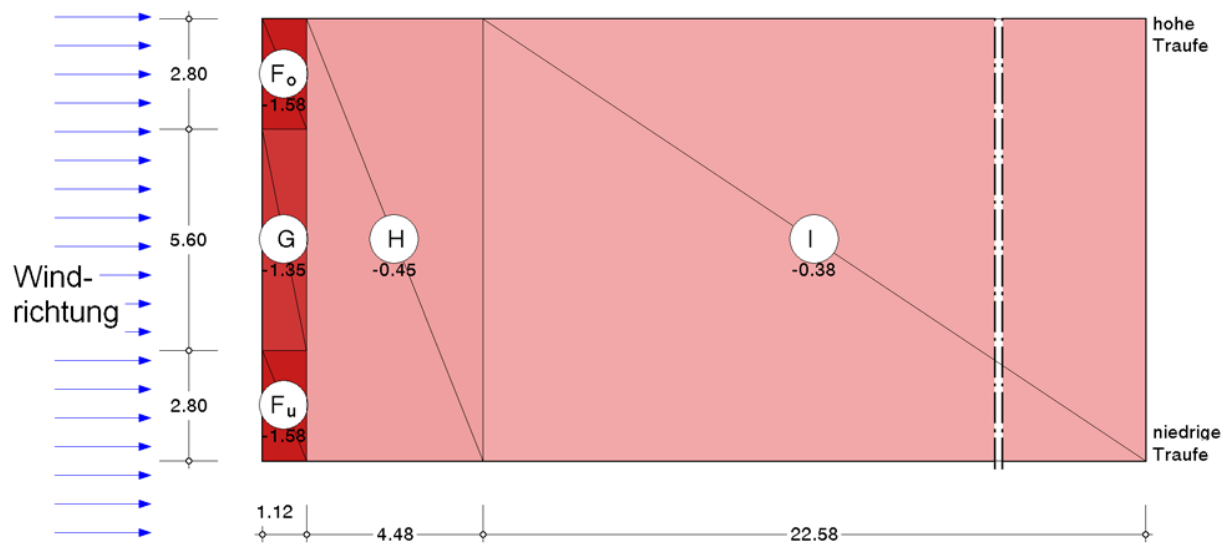
Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$						
$c_{pe,Ai}$	-1.40	-1.10	-0.50	+1.00	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-1.05	-0.83	-0.38	+0.75	-0.38	kN/m ²

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

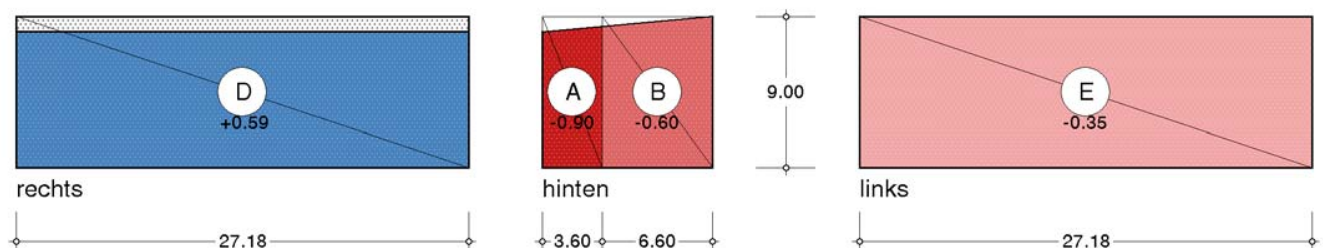
2.4 Wind von rechts

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

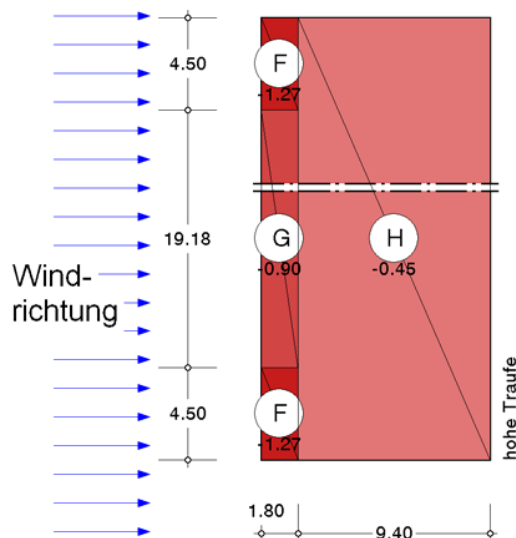
logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1
 Ordinate = $c_{pe,Ai} \cdot q(h)$, (+) = Druck

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.

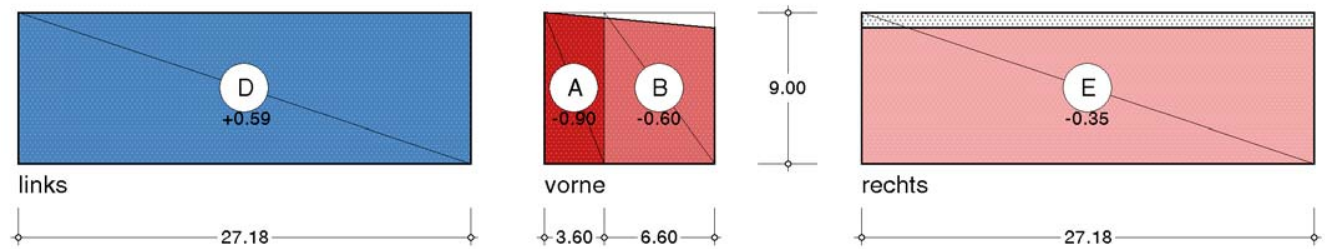
Bereich	F	G	H	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$				
$c_{pe,A1}$	-2.50	-2.00	-1.20	interpoliert
Ordinaten	-1.88	-1.50	-0.90	kN/m ²

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"



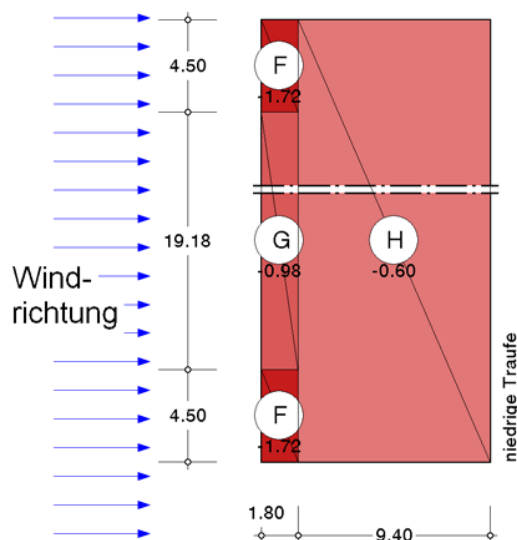
Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

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

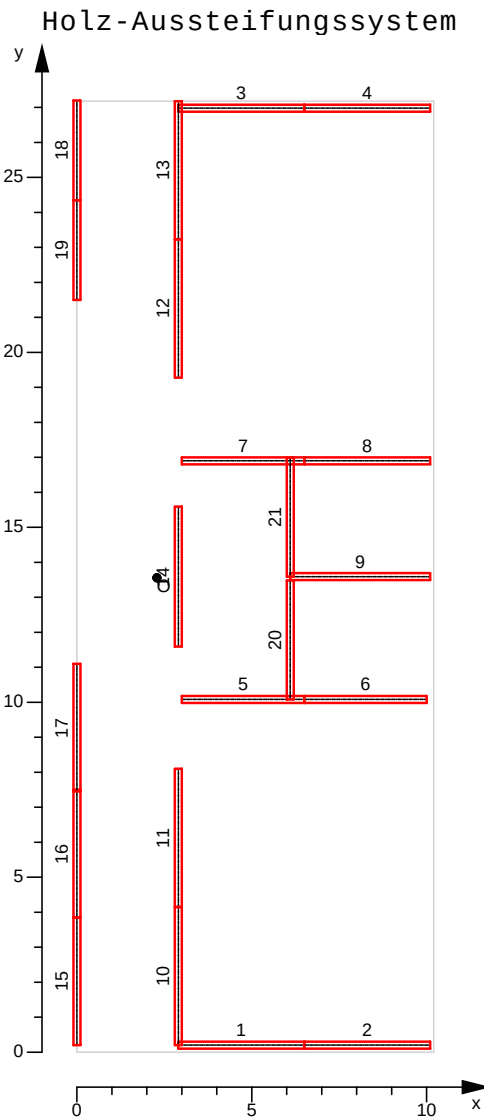
3.1 Grundbelastung

Pos. 130.2 Windlastverteilung auf Holzaussteifungssystem

Pos. 130

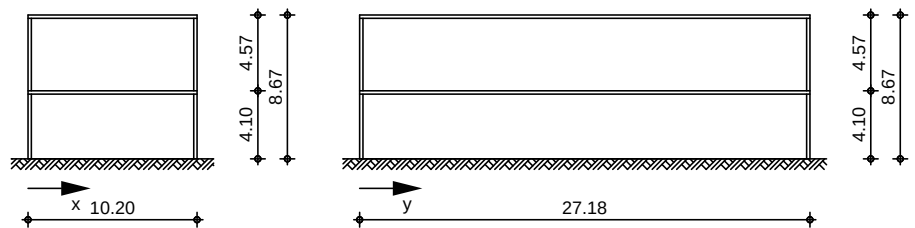
Holz-Aussteifungssystem mit Windlastverteilung

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 _{G 0 K} = 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

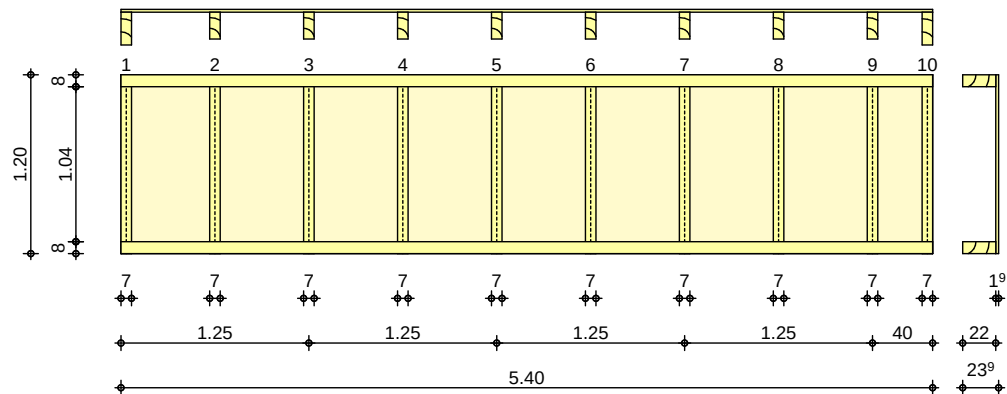
Einwirkung Qk.W.90N	Wandnr. [-]	$F_{v,k}$ [kN]	$A_{v,k}$ [kN]	$B_{v,k}$ [kN]
	1	-0.40	-0.51	0.51
	2	-0.40	-0.51	0.51
	3	0.40	0.51	-0.51
	4	0.40	0.51	-0.51
	5	-0.10	-0.13	0.13
	6	-0.10	-0.13	0.13

	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				

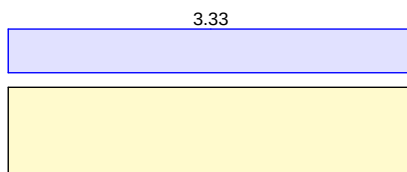
Zusammenstellungen

G_k: q_z

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

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

M 1:100



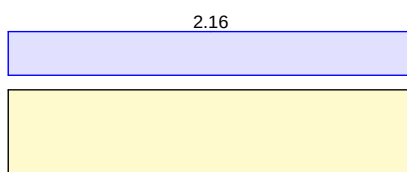
Einwirkung Qk.S

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

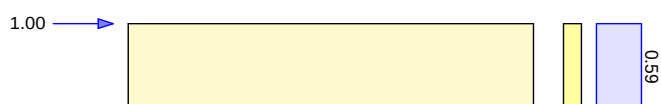
Zusammenstellungen
 Qk.W: Fv

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

Qk.W: qy

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

M 1:100



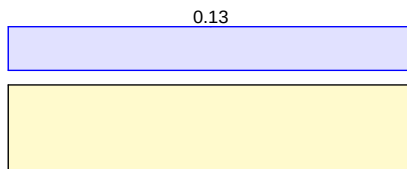
Einwirkung Qk.W.000

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

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

*: 9ä älyR 1ŠlyŠ RŠäú1-õ1ðä1ŠlyRŠyYUNFÚŠ Ø2WIKIyRŠy

YŠlyŠ ½dzE1UNFÚŠ Ø2WIKIyRŠy

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK	Fv,k	Uk	Uzul	'
[-]	[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!

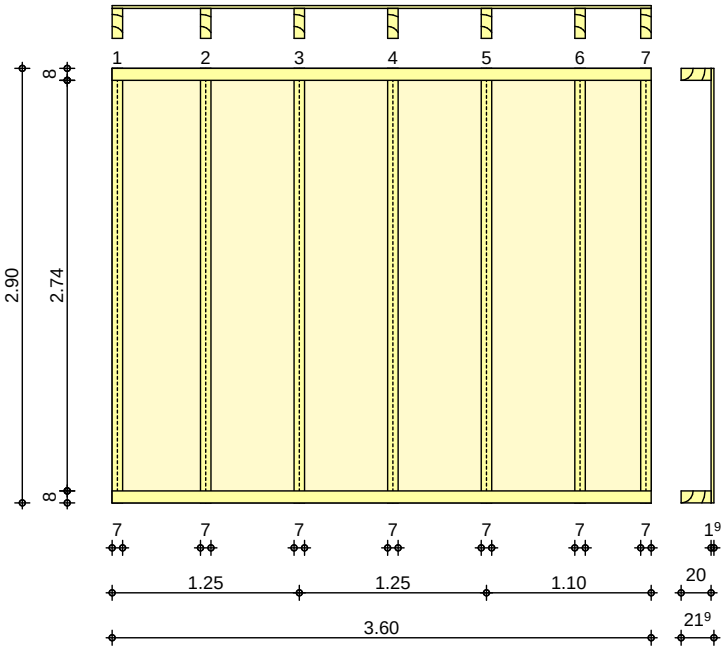
5lŠ ² I-yRŠÖKŠlōŠ lăú 1N1-FúäÖKfNăäλE Ylú RŠN 5I-ÖKăÖKŠlōŠ t2ăMΛM dzYR t2ăMΛH
ă2ØlŠ Ylú RŠY [NyEăNlŠŠt t2ă MΛl İdz ØŠNÖlyRŠy

Pos. 132

I 2f1äúNyŔŠŦØ I-yŔ ! dzŦäú2Ŧ] dzYŦ b2ŦŦŔ ² ŠäúŦ{ŠäúŠ

System
M 1:50

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



Wandabmessungen	² I-yŔŦNyŠ	I	=	3.60	m
	² I-yŔŦK I Š	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

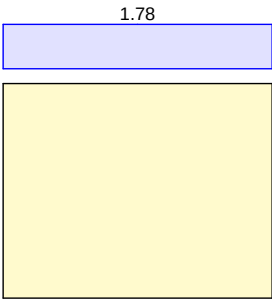
Beplankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	19.0	1.25	1

Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v
	[-]	ŵ b k Y Y 4 6	[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]	ŵ Ŧ b k Y 4 6
	Eigengewicht	0.75				
	Gleichlast	1.03				

Zusammenstellungen G _k : q _z	aus Pos. '103' A (F _z), G _k (max)				
		1.030	=	1.03	kN/m

M 1:100



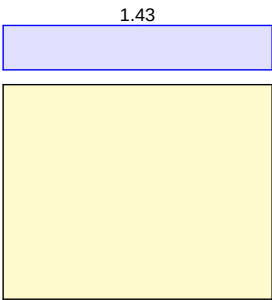
Einwirkung Qk.S

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



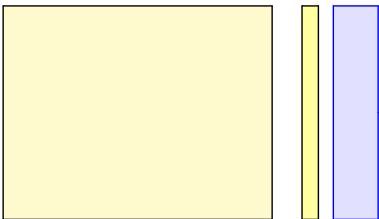
Einwirkung Qk.W

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



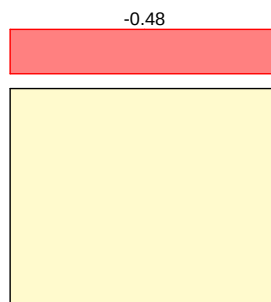
Einwirkung Qk.W.000

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]	[kN]
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	$f_{my,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	[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

Beplankung

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[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	$EI_{ef} = 25209$	[N/mm ²]
im GZ Gebrauchstauglichkeit	$EI_{ef} = 14067$	[N/mm ²]

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt
 Randbedingungen sind eingespannt

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$	σ
[-]	[-]	[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
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: $f_{c,90,d} = f_{c,90} \cdot k_{c,90} \cdot k_{mod}$

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!

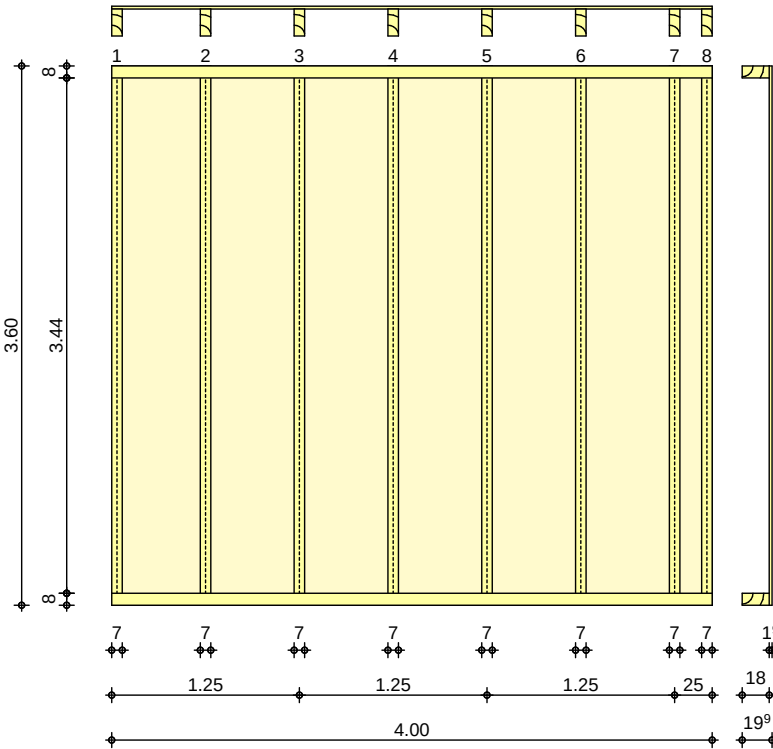
51-ÖKäÖKSioS t2äMno dzyR
der Brettstapeldecke Pos.203 zu verbinden.

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				
	Eigengewicht	0.86			
	Gleichlast	3.98			

Zusammenstellungen

Gk: qz

aus Pos. '101' A (Fz), Gk (max)

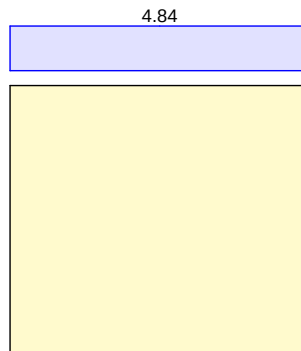
2.946 = 2.95 kN/m

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/m]
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/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	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

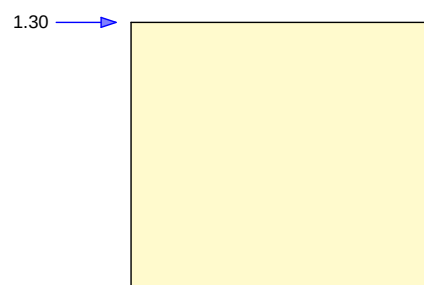
Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
hor. Einzellast		1.30			

Zusammenstellungen
 Qk.W.180: F_v

aus Windlast Pos. 130

1.30 = 1.30 kN

M 1:100



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!

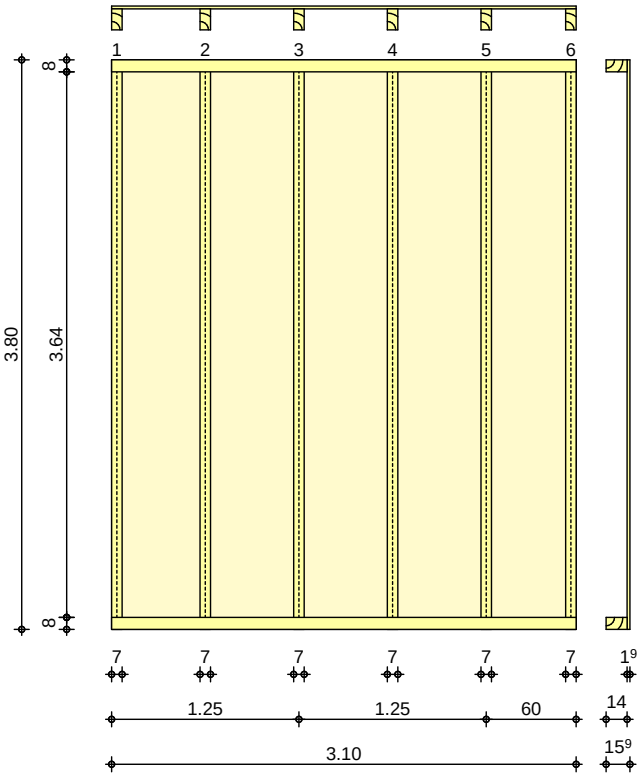
51Š ² I-yŘăÖKŠiōŠ ĺăŮ ħŮI-fúăÖKfNăăĺΞ YĺŮ ŘŠŮ 5I-ÖKăÖKŠiōŠ t2ăМЛМКМЛН dzyŘ
 der Brettstapeldecke Pos.201-204 zu verbinden.

Pos. 134

I 2f1äúNyŔŠWø I-yŔ ! dzŦäú2Ö] dzγƎ π LyγŦyø I-yŔ

System
M 1:50

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



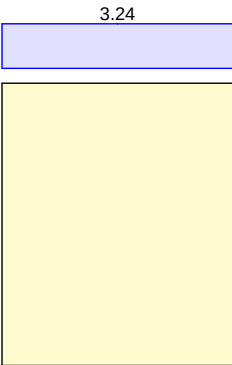
Wandabmessungen	2 I-yŔŦNyŦŠ		l =		3.10	m
	2 I-yŔŦK I KŠ		h _W =		3.80	m
	Rippenabstand		a _R =		0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL		
	[-]	[cm]	[cm]	[-]		
	Nadelholz C24					
	Vertikale Rippe 1-6	7.00	14.00	1		
Beplankung	Material	t	b _T	NKL		
	[-]	[mm]	[m]	[-]		
	OSB-Platten OSB/3					
	einseitig	19.0	1.25	1		
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v		
	[-]	ó bκYŦy6	[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]	ó Ŧ bκYŦy6
	Eigengewicht	0.78				
	Gleichlast	2.46				

Zusammenstellungen
Gk: qz

aus Pos. '102' B (Fz), Gk (max)

2.459 = 2.46 kN/m

M 1:100



Einwirkung Qk.S

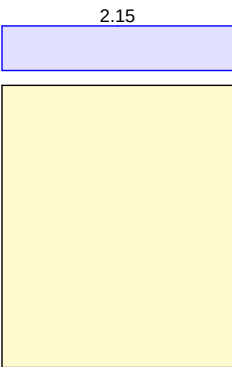
Lastart	qz	Fv	ax	Fz	qy
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
Gleichlast	2.15				

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)

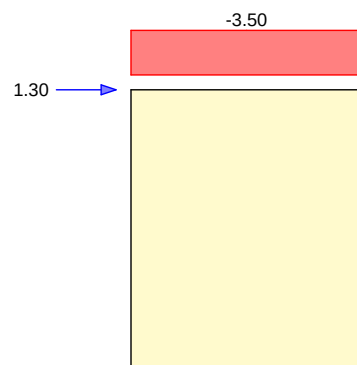
$$-3.497 = -3.50 \text{ kN/m}$$

Qk.W.180: F_v

aus Windlast Pos.130

$$1.30 = 1.30 \text{ kN}$$

M 1:100



Mat./Querschnitt
 Rippen

	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]
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 [-]	$f_{v,k}$ [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 dzWŘŠyÑöŠWJWÑTúφ

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!

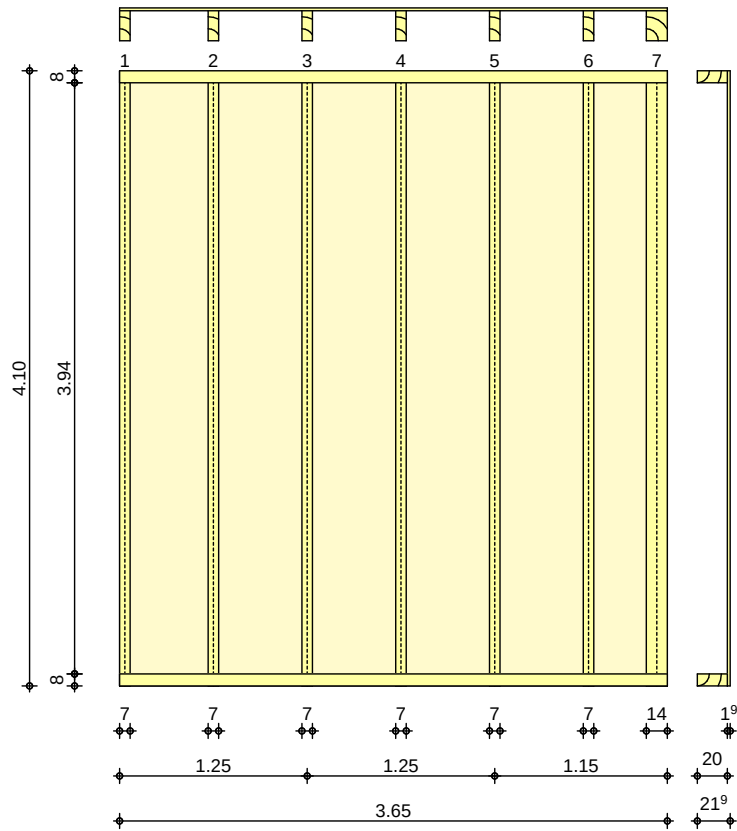
51.2 I-yRäÖKŠiōŠ läú jNl·FúäÖKfNääλΞ Yλú ŔŠN 51·ÖKäÖKŠiōŠ t2äMЛМКМЛH dzyŔ
der Brettstapeldecke Pos.201-нлп fNl ŔŠŠ ŠN YλúúŠfúŠy !yŔŠN jNlFúŠ Ŕdz ŐŠNōλyŔŠy

Pos. 135

I 2f1äüNyŘŜŰø I-yŘ ! dz7äü2Ö] dzY3 D\ŠöŠfŰNyŘŜ

System
M 1:50

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



Wandabmessungen	$^2 I-yŘfNy3Ŝ$	$l = 3.65$		m
	$^2 I-yŘKIKŜ$	$h_w = 4.10$		m
	Rippenabstand	$a_R = 0.625$		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

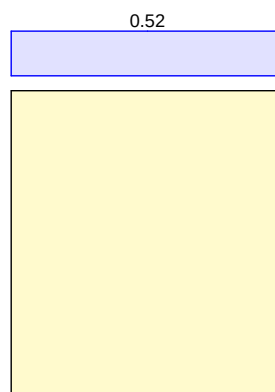
Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Gleichlast	0.52				

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					-0.60

Zusammenstellungen

Qk.W.090: q_z

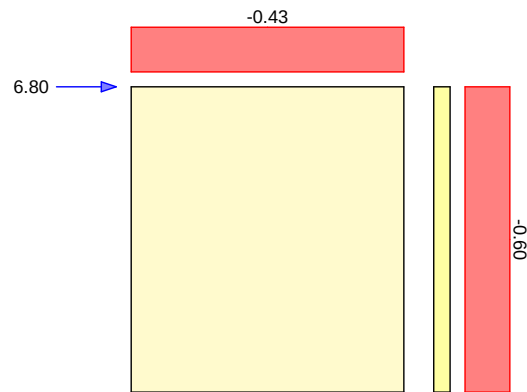
ant. Dach W -0.43 = -0.43 kN/m

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

$$\begin{aligned} El_{ef} &= 53107 \quad \text{lbY}_4 \\ El_{ef} &= 30127 \quad \text{lbY}_4 \end{aligned}$$

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht ö\$NÑŃ!äIÖKÜAÉúø 5λS \$NtZNRŠNwÖKŠy
Randbedingungen yI-ÖK φφHφπφH ób ! φmyú ødZNRŠyNöS\$NLJNÑNüφ

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.	EK	k _{mod}	F _{Ri,d}	A _{ef} ²	k _{c,90}	f _{c,90,d} ³	'
nr.	[-]	[-]	[kN]	mm ²	[-]	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}	$\sigma_{0,d}$ $\sigma_{my,d}$	k _c	f _{0,d} f _{my,d}	$\sigma_{0,d}$ $\sigma_{my,d}$
[-]	[-]	[-]	[kN,kNm]	[MPa]	[-]	[MPa]	[-]
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!

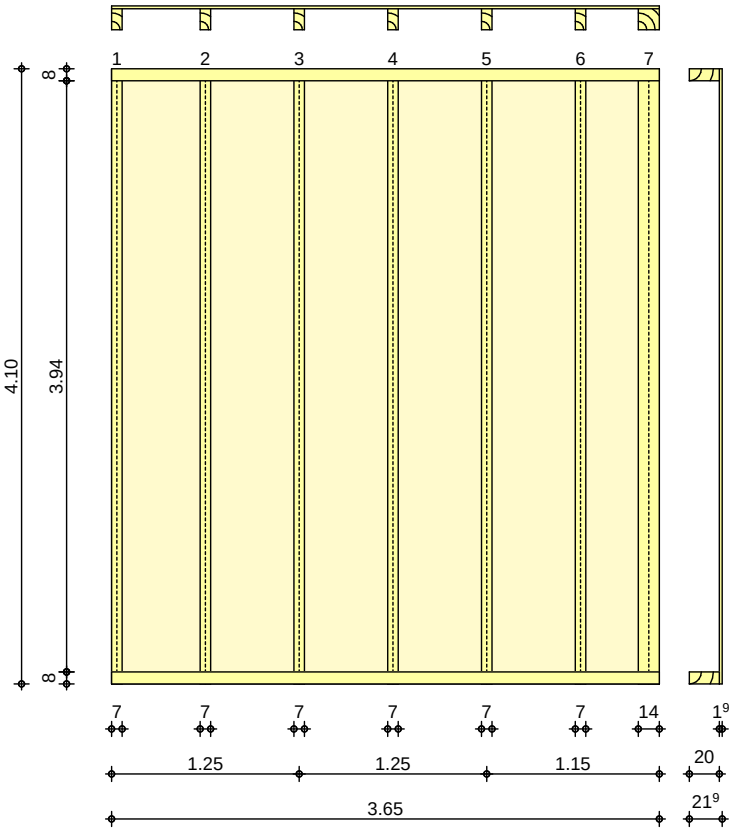
51Š ² I-yRäÖKŠiōŠ iäü jüü-füäÖKfNääiE Ylú RŠü 51-ÖKäÖKŠiōŠ t2äøMjM dzvR
der Brettstapeldecke Pos.201-нлп fNü RŠŠ Šü YlúüŠtúŠy ! yjŠü jüüfúš ūdz ōŠüōlyRšyø

Pos. 136

I 2f1äúNyŔŜŮ I-yŔ ! dzŦäúZÖ] dzYŦ LyyŦyŦŮNyŔŜ

System
M 1:50

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



Wandabmessungen	² I-yŔŦNyŦŜ	I	=	3.65	m
	² I-yŔŦKIKŜ	h _W	=	4.10	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	
	Vertikale Rippe 7	14.00	14.00	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	
	[-]	ŵbKYYŦŦ	[mm]	[mm]	
	Nagel				
Verbindungsmitel	einseitig	600	2.7x50	100	

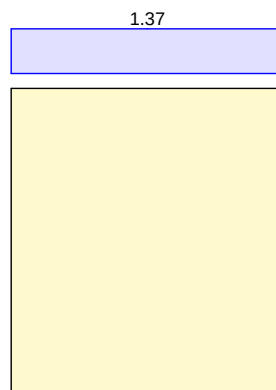
Belastungen
 Einwirkung Gk

Lastart	q_z	F_v	a_x	F_z	q_y
[-]	[kN/m]	[kN]	[m]	[kN]	[kN/m]
Eigengewicht	0.92				
Gleichlast	0.45				

Zusammenstellungen
 Gk: q_z

ant. Dach G 0.45 = 0.45 kN/m

M 1:100



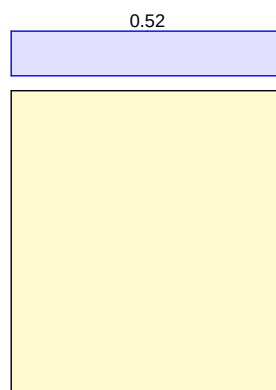
Einwirkung Qk.S

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			

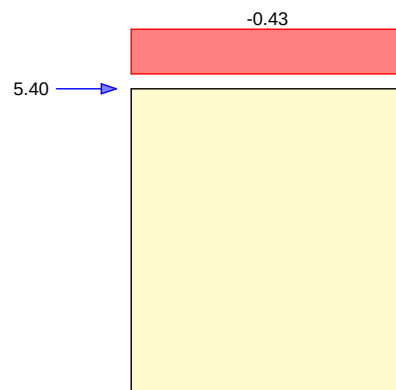
Zusammenstellungen
 Qk.W.090: q_z

ant. Dach W -0.43 = -0.43 kN/m

Qk.W.090: F_v

aus Windlast Pos. 130 5.40 = 5.40 kN

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	14.8	1080

Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
[-]	[kN]	[mm]
Nagel 2.7x50	0.74	100

im GZ Gebrauchstauglichkeit	$EI_{ef} = 50314$	$\frac{N \cdot mm^4}{mm}$
im GZ Gebrauchstauglichkeit	$EI_{ef} = 28942$	$\frac{N \cdot mm^4}{mm}$

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt
 Randbedingungen sind eingespannt

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]	σ [-]
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 $\frac{m^2}{m}$	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}^3$ $\frac{N}{mm^2}$	σ [-]
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: $\sigma = \frac{F}{A} \cdot \frac{1}{k} \cdot \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{1}{\gamma_{red}}$

Normalspannung

Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{0,d}$ [kN]	$\sigma_{0,d}$ $\frac{N}{mm^2}$	k_c [-]	$f_{0,d}$ $\frac{N}{mm^2}$	σ [-]
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

EK	$F_{V,d}$	K_{ges}	U_d	U_{zul}	'
[-]	[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[-]
3	8.10	1260	6.4	41.0	0.16

Lagesicherheit
DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu
A1.3.1(3)

Ri.	EK	F _{stb,d}	e	F _{dst,d}	F _{z,d}
nr.	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
1	18	1.07	0.00	-9.10	-8.03 !
7	16	2.25	0.00	-*	2.25

*: 9ă älyŔ ĩŠlyŜ ŖŞăũĭ-ōłfıäŁŚũŜyŖŞyYNNŦŰŜ ØZUKI-yŖŞyØ

! 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	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!

5!Š² 1-yŘăŎKŜİōŜİăŭ ȷŲŲ·ṼűăŎKfNăăłŁ Yłú ŘŜÎŲ 5!-ŎKăŎKŜİōŜİ t2ăΦMΠM dzyŘ
der Brettstapeldecke Pos.201-ηΠΠ ṽŲŲ ŘăŜİ ŜÎŲ YłúŭŜtŭŜİ ! yȷŜÎŲȷŲŲṼŬ İđz đŜÎŲôλyŘŞyΦ

Pos. 201 Holz-Brettstapeldecke

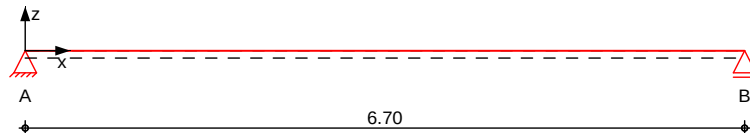
Anmerkung

mit hochgesetzten Auflagern zur Vermeidung der ungewollten Belastung der vorhandenen Decke.

System

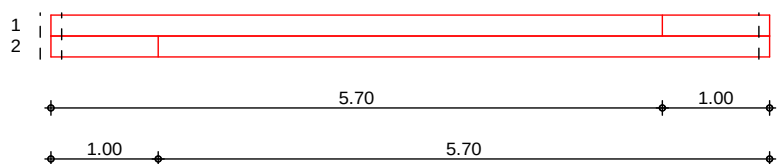
Brettstapeldecke

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

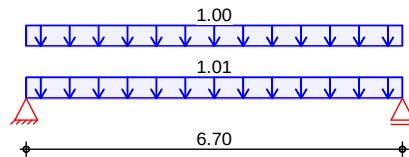
Belastungen auf das System

Grafik

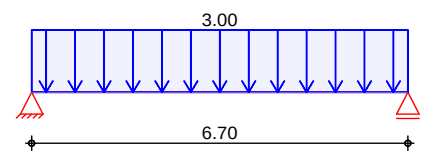
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Einwirkungen in z-Richtung

Gleichförmigenlasten

	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 ₀		0 =	0.00	0.00
				=	3.00	3.00

Einwirkungen in x-Richtung

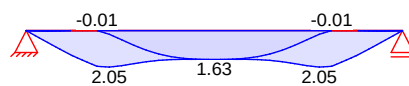
Einwirkungen in x-Richtung

Grafik

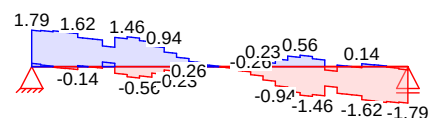
Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 3

Moment M_{y,d}[kNm]

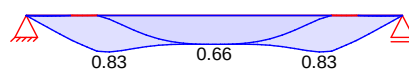


Querkraft V_{z,d}[kN]

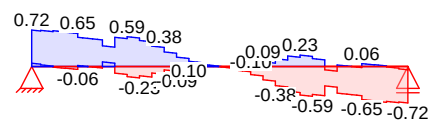


Komb. 5

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	1	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)

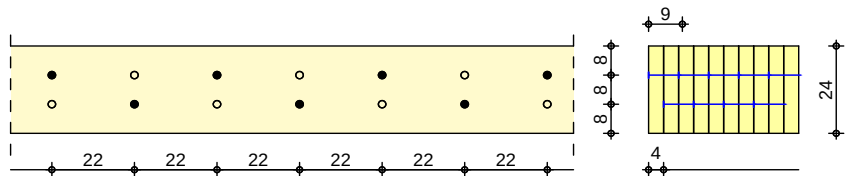
Feuerwiderstandsdauer

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 ****

nur eine einschichtige Verbindung gerechnet.

Nachweise (GZT)

Biegung

Abs. 6.1

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]	σ ₁ [-]
----------	----------------	-------------------------	--------------------------	--	--	-----------------------

5.22	3	0.80	2.05	5.35	14.77	0.36
------	---	------	------	------	-------	------

Querkraft

Abs. 6.1.7

Feld 1

x [m]	E _k	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	σ ₁ [-]
----------	----------------	-------------------------	--------------------------	--	--	-----------------------

6.70	3	0.80	-1.79	0.56	2.46	0.23
------	---	------	-------	------	------	------

Verbindungsmittel
 Abs. 8.2

Ek	k _{mod}	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	'
	[-]	[kN]	[kN]	
3	0.80	0.81	0.83	0.98

Nachweise (GZG)

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

- Decke innerhalb einer Nutzungseinheit

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

Feld 1

x	Ek	Norm	W _{vorh}		W _{zul}	'
[m]			[mm]		[mm]	[-]
(L = 6.70 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
3.36	7	W _{inst}	12.5	I/300=	22.3	0.56
3.36	11	W _{fin}	16.9	I/200=	33.5	0.50
3.36	15	W _{net,fin}	11.6	I/300=	22.3	0.52

Schwingungen

Nachweis nach F. Colling, 'Holzbau', 07/2012 und P. Hamm, 'Schwingungen bei Holzdecken', 2012

Decke innerhalb einer Nutzungseinheit

Frequenzkriterium

f ₁	f _{grenz}	'
[Hz]	[Hz]	[-]
8.1	6.0	0.74

Die konstruktiven Mindestanforderungen sind einzuhalten:

Nassestrich oder Trockenestrich mit schwerer {ÖK NÜÜdzY}

Nachweise (Brand)

bIÖKØSäŠ ŠŠN CSdzŠNØ/ŠŠNäÜI-yRäTŇKΛEJŠÄÜ yIÖK 5Lb 9b mφφpπmπHζ πΦHΦo

Brandfall

Brandbeanspruchung	t _{req}
	[min]
einseitig (unten)	30

Biegung
 Abs. 6.1

bIÖKØSäŠ ŠŠN .äSŠSÜN I-ETŇKΛEJŠÄÜ

Feld 1

x	Ek	k _{mod,fi}	M _{yd,fi}	σ _{m,d,fi}	f _{m,d,fi}	'
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 6.70 m)						
1.48	5	0.98	0.83	2.56	29.32	0.09

Querkraft
 Abs. 6.1.7

bIÖKØSäŠ ŠŠN vdzŠNŇN I-ETŇKΛEJŠÄÜ

Feld 1

x	Ek	k _{mod,fi}	V _{z,d,fi}	σ _{d,fi}	f _{v,d,fi}	'
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.00	5	0.98	0.72	0.25	4.89	0.05

! dzTfI-ESŇNŇNŇÜŠ

/KI-ŇN I-ÜŠNäÜäÜäÖKŠ ! dzTfI-ESŇNŇNŇÜŠ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}
	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk		
A	6.73	6.73
B	6.73	6.73

	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

Pos. 202 Holz-Brettstapeldecke

Anmerkung

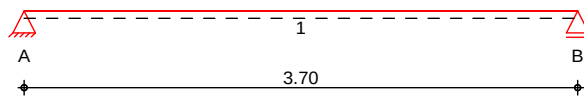
51S ! dzäfNKndzy ŠNfzßú I-fä . NŠúúúúI-LJŠtRŠÖŠŠ FNŠáúN/I-ŠyR NōŠN RŠN Ø2NKI-yRŠyŠy {üI-KfōŠúzyRŠÖŠŠ mit hochgesetzten Auflagern zur Vermeidung der ungewollten Belastung der vorhandenen Decke.

IŠNŠY 9N YŠúúúúzy RŠN ! dzfI-ŠŠN ŠNfzßú FNŠ RŠŠ 2 ŠúŠNfŠúúzy
 51S ŠyRŠNfúŠŠ . ŠYŠäädzy ŠNfzßú RđNÖK RŠŠ [ŠŠŠNfNŠYI-Ø

System

Holz-Einfeldträger

M 1:50



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	3.70	3.70	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	20.00	starr	frei
B	3.70	20.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 100/24 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

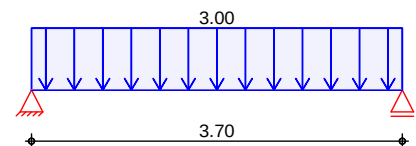
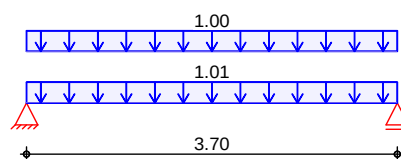
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_k

Q_{k,N}



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. G _k	1 Eigengew	0.00	3.70		1.01
(a) 1		0.00	3.70		1.00
Einw. Q _{k,N}	(b) 1	0.00	3.70		3.00

(a)	Estrich auf Trennlage	1.00	=	1.00	kN/m
(b)	bdzúíftl-äú / M FNNU {ÖKdzDUNdzYŠφ / l-ŦŠäφ wŠäú l-dzN l-yüäφ [ŠäŠäNfŠ	3.0	=	3.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	γ (* , *EW)	
3	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
6		1.00*Gk	+1.00*Qk.N
8		1.00*Gk	+0.30*Qk.N
mi: mittel			

! dzŦfl-ŠŠNUNŦúŠ

/Kl-N l-ŦŠNäúäÖKŠ ! dzŦfl-ŠŠNUNŦúŠ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	3.71
	B	3.71
Einw. Qk.N	A	5.55
	B	5.55

Pos. 203 Holz-Brettstapeldecke

Anmerkung

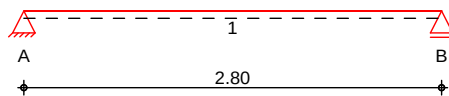
51\$! dzäFÑKwzY\$ ŠNfzÉú I-fä . NŠúúúúI-LJŠtŘŠÖŠŠ FNŠúúúI-ŠŠyŘ NōŠN ŘŠN Ø2NKI-yŘŠyŠy {úI-KfōŠúzyŘŠÖŠŠ
 mit hochgesetzten Auflagern zur Vermeidung der ungewollten Belastung der vorhandenen Decke.

IŠNŸ 9NŸYŸúúúdzY\$ ŘŠN ! dzfI-ŠŠNŸNŸfúŠ FNŸN ŘŠŠ ² ŠúŠNŸfŠúúdzY\$
 51\$ ŠyŘŠNŸúŠŠ . ŠYŠäädzy\$ ŠNfzÉú ŘdzNÖK ŘŠŠ [ŠŠŠNŸNŸYI-ø

System

Holz-Einfeldträger

M 1:50



Abmessungen /
 Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.80	2.80	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

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 100/24 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

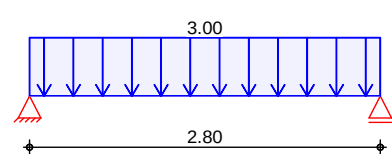
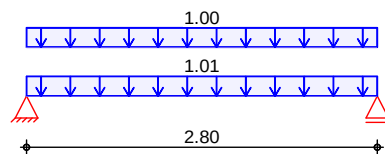
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	2.80		1.01
(a) 1		0.00	2.80		1.00
Einw. Qk.N					
(b) 1		0.00	2.80		3.00

Einw. Qk.N

(a)	Estrich auf Trennlage	1.00	=	1.00	kN/m
(b)	bdzúíftl-äú / M FNNU {ÖKdzDUNdzYŠφ / I-ŦŠäφ wŠäúI-dzNUI-yüäφ [ŠäŠäNfŠ	3.0	=	3.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	γ (¹* , *EW)	
äúNyŦŦkØZUNöŠNŦφ	3	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	6		1.00*Gk	+1.00*Qk.N
IjdzI-äλπäúNyŦŦkØ	8		1.00*Gk	+0.30*Qk.N
! dzŦŦI-ŦŠNUNŦŦúŠ	mi:	mittel		
			/KI-NI-ŦúŠNUNäúäÖKŠ ! dzŦŦI-ŦŠNUNŦŦúŠ	

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	2.81
	B	2.81
Einw. Qk.N	A	4.20
	B	4.20

$I/\lambda \hat{S}N\gamma \ 9N\gamma \acute{\alpha}úú\acute{t}dz\gamma \ \check{R}\hat{S}N\gamma \ ! \ dz\gamma f\gamma \ \exists \hat{S}N\gamma \gamma \ N\gamma N\gamma \acute{t}\acute{u}\hat{S} \ \mp \ N\gamma N\gamma \ \check{R}\hat{\lambda}\hat{S} \ ^2 \ \hat{S}\hat{\lambda}\acute{u}\hat{S}N\gamma \check{S}\hat{\lambda}\acute{u}\acute{d}z\gamma \ \exists \Phi$
 $5\hat{\lambda}\hat{S} \ \hat{S}\gamma \check{R}\hat{E}N\acute{f}\acute{u}\hat{\lambda}\hat{S} \ . \ \hat{S}\gamma \hat{S}\check{a}\acute{a}dz\gamma \ \hat{S}N\gamma \ \mp \ \check{E}\hat{U}\gamma \ \check{R}dz\gamma \check{N}\check{O}\check{K} \ \check{R}\hat{\lambda}\hat{S} \ \gamma \ \gamma \hat{\lambda}\hat{S}\hat{T}\hat{S}N\gamma \ \mp \ \gamma \gamma \gamma \ \Phi$

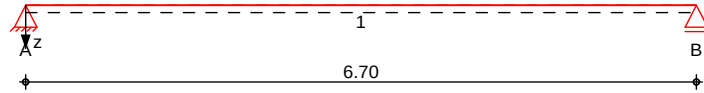
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

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

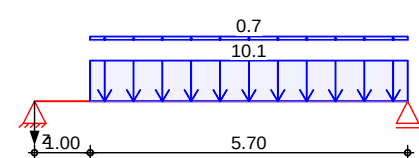
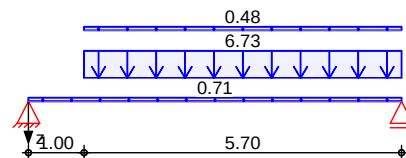
Grafik

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)

aus Pos. '201' A (Fz), Qk.N (max)

$$(1.00+1.01)*0.24 = 0.48 \text{ kN/m}$$

(c)

aus Pos. '201' A (Fz), Qk.N (max)

$$10.050 = 10.05 \text{ kN/m}$$

(d)

aus Pos. '201' A (Fz), Qk.N (max)

$$(3.00) \cdot 0.24 = 0.72 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

[illegible]

.ŒYϕπăŒKyλúúΞN| ũŒy

.ŦYŦăădzYăăŦKyúúŦ I ũŦy

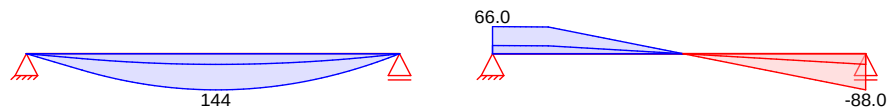
Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

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

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



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	M _{y,d,min}	E _k	M _{y,d,max}	E _k	V _{z,d,min}	E _k	V _{z,d,max}	E _k
	[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

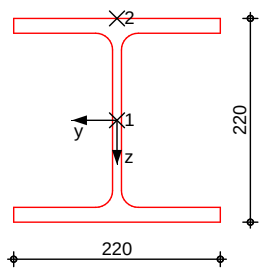
Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
1	1	HEB 220	736.0 258.0	414.0 195.7	8090.0 2840.0	76.8

Material

Material	fyk [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:8

HEB 220



! dzffl-3S w j N N f ü S

/ K l - N l - j ü S N N f ü S ä ä ö K S ! dzffl-3S w j N N f ü S

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

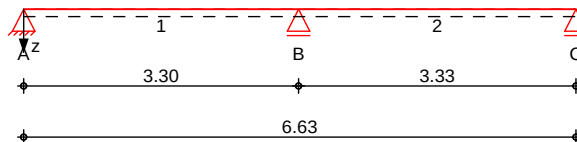
HTCSfRπ{ÚI-KtúnNÑÉSÑ

System

a ŠKNTfŠfRÚNÑÑÉSÑ

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

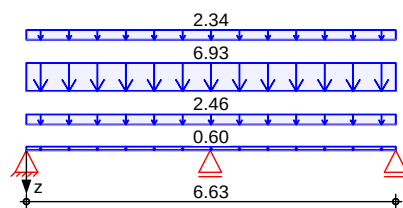
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1-2	HEA 240	76.8	0.60

Grafik

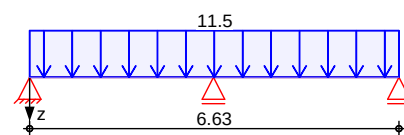
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

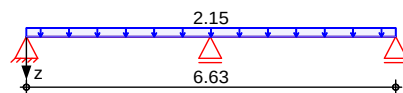
Gk



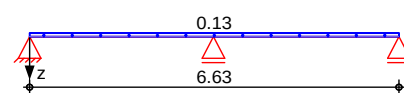
Qk.N



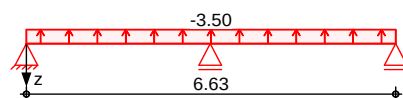
Qk.S.A



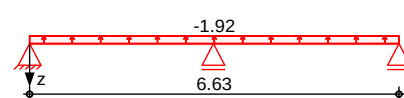
Qk.W.000



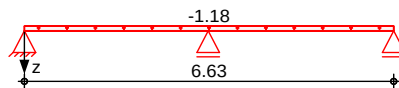
Qk.W.090



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

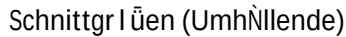
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

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·lúS̃NlǎũlǎŎK̃S̃ ! dzʔf·l·S̃NlNlʔúS̃

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

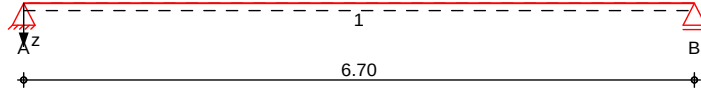
Pos. 212

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

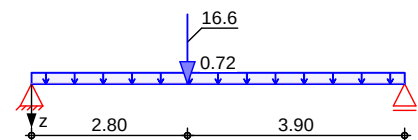
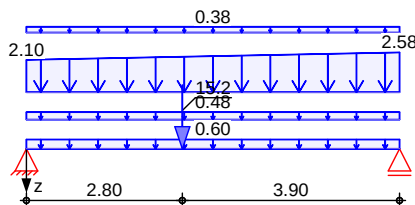
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

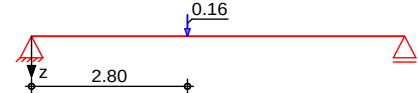
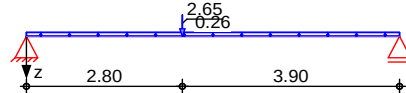
Gk

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)	Eigenlast Dacheindeckung	$(1.00+1.01)*0.24$	=	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)	Eigenlast v. Dacheindeckung	$(3.00)*0.24$	=	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	F _z	e
			[m]	[kN]	[cm]
Einw. <i>Gk</i>	(a)	1	2.80	15.21	0.0
Einw. <i>Qk.N</i>	(a)	1	2.80	16.57	0.0
Einw. <i>Qk.S</i>	(a)	1	2.80	2.65	0.0
Einw. <i>Qk.W</i>	(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)
áúNyŘłĚkŮZłŇōŜłŁł	1	1.00*	Gk
	2	1.35*	Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S
Ijdzł-ăłπăúNyŘłĚ	3	1.00*	Gk
	4	1.00*	Gk +0.30*Qk.N

.ŜY_{ΦΠ}ăŏKy_{λúúΞΝ} | ũŜy .ŜYŜăădzYĚăăŏKy_{λúúΞΝ} | ũŜy

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen	Moment $M_{y,d}$ [kNm]	Querkraft $V_{z,d}$ [kN]
---------------	------------------------	--------------------------

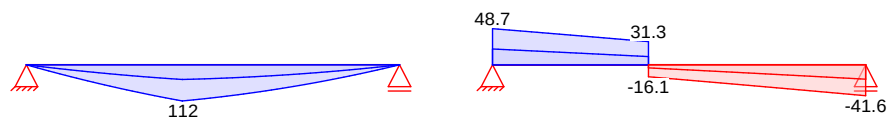


Tabelle	Schnittgrößen (Umhüllende)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

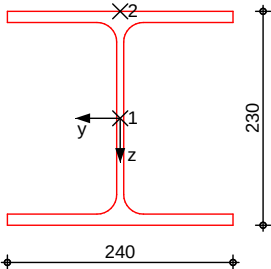
	x	M _{y,d,min}	E _k	M _{y,d,max}	E _k	V _{z,d,min}	E _k	V _{z,d,max}	E _k
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	21.32	1	48.67	2
	2.80	45.47	1	112.10	2	11.07	1	31.27	2
	2.80	45.47	1	112.10	2	-16.11	2	-4.14	1
	6.70	0.00	1	0.00	2	-41.62	2	-19.35	1

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-ŷúŠNŷăăăÖKŠ ! 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]	η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.80 OK	0.71

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

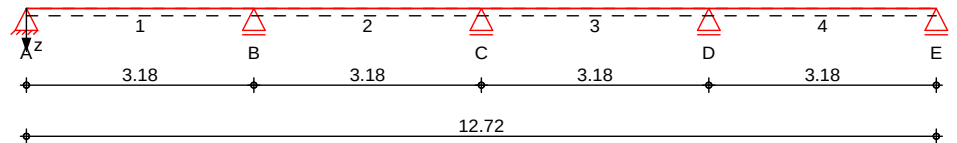
Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Verformung	Feld 1	3.26 OK	0.62

ʃûl·KtûNUNËSÎN NôSÎN R̥SÎN Ø2NKI·YR̥S̥YŶY ! dzûS̥YØl·YR̥ l̥dzN ! ôf·l·YËdzYË R̥SÎN ! dzʔăû20l̥dzYËätl̥ăûS̥YØ
5SÎN cNUNËSÎN Ø NŨR̥ NôSÎN R̥S̥YØ2NKI·YR̥S̥Y ʃûl·KtôS̥û2YăûNŨl̥S̥Yl̥dzʔÊS̥tl̥ËSÎNŨ dzYR̥ dzY n̥l̥ ÕY K2ØK-
gesetzt um eine Belastung des vorhandenen Unterzugs zu vermeiden.

System a ŠKNTŠfŘÚNŇŠN

System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [cm]	Achsen	Material	Profil
1-4	3.18	0.0	fest	S 235	HEA 240

Auflager

Lager	x	b	Art	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$
	[m]	[cm]		[kN/m]	[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

Eigengewicht

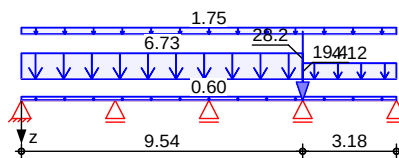
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1-4	HEA 240	76.8	0.60

Grafik

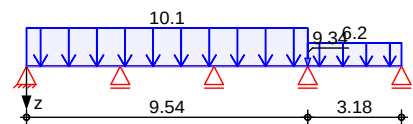
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

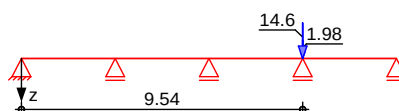
Gk



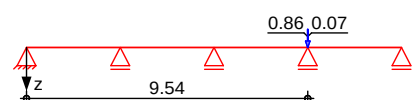
Qk.N



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				1.00*1.00 =	1.00	kN/m
	G Fenster Band				0.50*1.50 =	0.75	kN/m
					=	1.75	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

(g)	aus Pos. '124' A (Fx), Qk.W (max)	0.858	=	0.86	kN
-----	-----------------------------------	-------	---	------	----

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	$\lambda^*(\cdot, \cdot)^{EW}$	
áúŸŕĭĕkøzñîôšñēφ	1	1.00*Gk	
	2	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
	5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
	9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
	12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
	13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
lǝdzł-ăłπăúŸŕĭĕ	15	1.00*Gk	
	16	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
	17	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2,4)

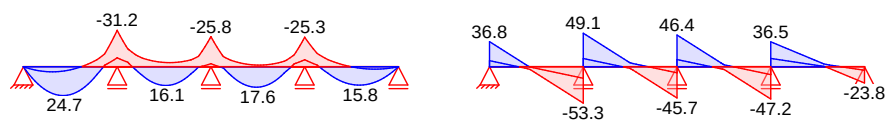
$$\cdot \hat{S}Y_{\Phi\pi\tilde{a}\tilde{O}Ky\lambda\tilde{u}\tilde{u}\tilde{N}J}|\tilde{u}\hat{S}Y \quad \cdot \hat{S}Y\hat{S}\tilde{a}\tilde{a}dzY\tilde{a}\tilde{a}\tilde{O}Ky\lambda\tilde{u}\tilde{u}\tilde{N}J}|\tilde{u}\hat{S}Y$$

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

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

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



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

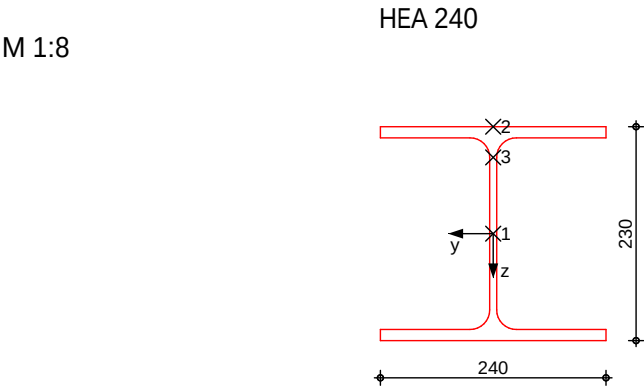
	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	3	8.90	2	36.76	3
	1.39	3.59	2	24.70	3	-4.39	6	-0.61	7
	3.18	-31.23	6	-7.68	7	-53.28	6	-16.85	7
Feld 2	0.00	-31.23	6	-7.68	7	12.07	7	49.11	6
	1.69	-3.58	5	16.06	4	-5.00	10	4.66	11
	3.18	-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	S _y	I _y	I _t
				W _z [cm ³]	S _z [cm ³]	I _z [cm ⁴]	[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}	E
		[N/mm ²]	[N/mm ²]
	S 235	235.00	210000.00
	HEA 240		



Char. Auflagerkr.

Char. Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}
		[kN]	[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 λSNUY bÍ-ÖKøŠăŘŠN Ø2NKI-yŘŠyŠy {úÍ-KföSúzyáúNúÎSyYú ŘŠN yŠdzŠy. ŠtÍ-áúdyØ

bÍ-ÖKøŠăŘŠN {úNúÎSyËSYNü. ŠáúI-yŘáúI-úáY

Querschnitt: b / d = 34 / 30 cm in Bn 225 und Stahl 4 Ds 14 mm in BSt III b

5λS. ŠtÍ-áúdyË ŠNt2fËú I-dză ŘŠY yŠdzŠy ! öfI-yËúNËŠN t2ăø HMP
 und dem Eigengewicht der vorhandenen Stahlbetondecke.

System tŠyŘŠtáúNúÎS I-dză {úÍ-KföSúzyyÍ-ÖK 5Lb 9b мффНПМТМ

System

M 1:100



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

I	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-ŸI-ŸúúN I-ΞŸNŸKλΞI Šλú

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-KŸŸNÖKŠ

A_s = 0.89 ŸY₄

M: aIyŘŠăúoŠøŠKλdzyΞ ŸNŸ {úNúIŠ

*: Yú . ŠNŸŸIăIÖKúλdzyΞ ŘŠN aIyŘŠăúŠEİŠyúNŸIúNú yI-ÖK !ōă cŸMŸŸú

Bewehrungswahl

[NŸYăăŠøŠKλdzyΞ

Lage	Anz.	d _s	A _{s,vorh}
		[mm]	[cm ²]
je Ecke	m q	12	1.13

Querbewehrung

Lage	d _s	Abstand
	[mm]	[cm]
.NΞŠt	6	14

Ø2NŸKø {úI-KŸŸNÖKŠ

A_s = 4.52 ŸY₄

vorh. Bewehrungsgrad

' = 0.44 %

! dŸŸI-ΞŠNŸNŸŸúŠ

Char. Auflagerkr.

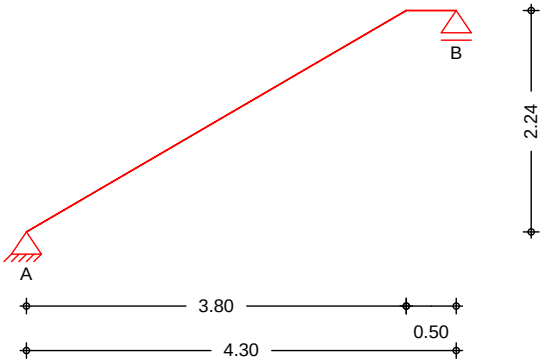
Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	F _{y,k}	M _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
Einw. Gk					
A	136.70	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.N					
A	40.35	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.S					
A	16.57	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

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		

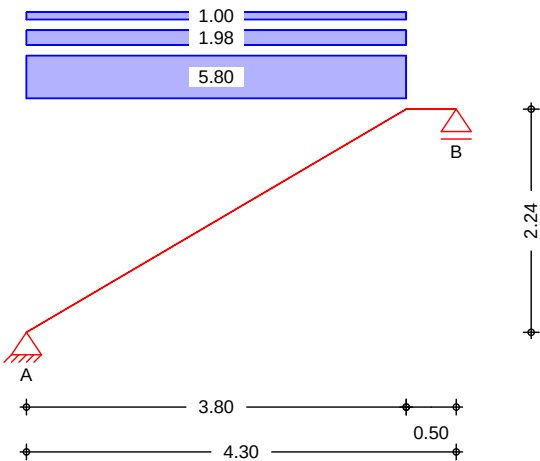
Expositionsklassen:

XC1

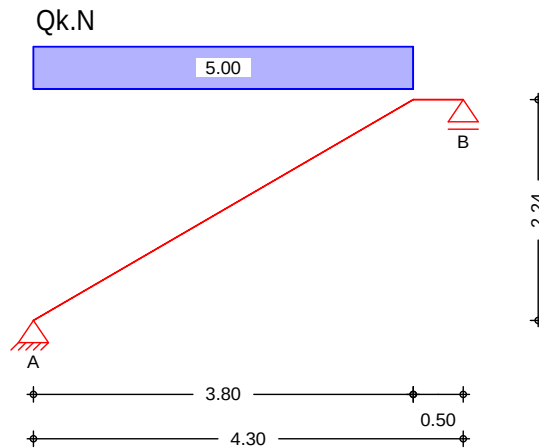
Treppe	Neigung Treppenlauf	h	=	30.51	c
	Steigung	s	=	16.50	cm
	Auftritt	a	=	28.00	cm

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 [kN/m²]

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

Nutzlast 5.00 = 5.00 [kN/m²]

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

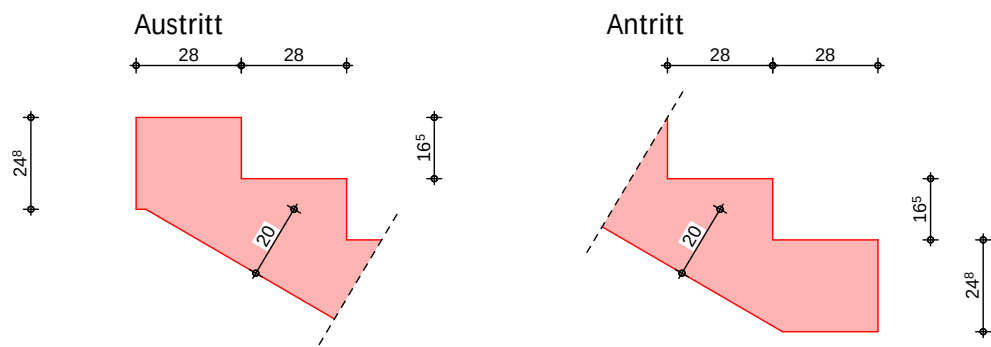
Abs. 4.2, 4.4

Kante	KI	Kommentar
umlaufend	XC1	

Bewehrungsanordnung

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	1 (1* + *EW)
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Feld	x	Ek	My,d	z	as,o as,u	as,o,erf as,u,erf
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /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: a lyRŠäüöŠŠŠKldzy 5dz ŭäüüü yTÖK 5Lb 9b мффнпттпкб ! 1 b 5 t ½dz ффнфмфмфмф

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
		[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Tr.	5.00	- 6.23	- 1.26	- 1.25
Po.	5.00	- 2.33	- 1.26	- 0.47

Schub

Feld	x	Ek	Vz,d	‘ ωсб	Vrd,max	Vrd,c	asw,erf
	[m]		[kN/m]		[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m ²]
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 мл к млл ÖY	as,l,u =	7.85 ÖYчкY
±9 q с к ннфр 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_o [%]	σ_o [%]	K [-]	zul.l/d [-]	σ_o [-]
Tr.	26.06	0.38	0.00	1.00	30.16	0.86

! dzffl-3SnujNNfúS / KI-I-UI-úSNUäúääÖKS ! 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

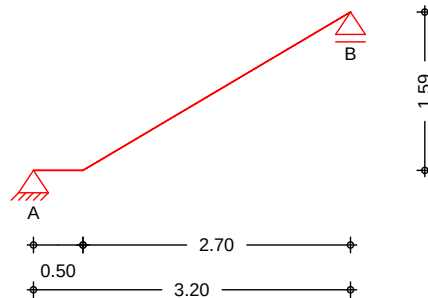
Nachweis	σ_o [-]
Betonstahl	. SØSKNdzYäö I-Kf dzyúSytfNyää OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	σ_o [-]
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

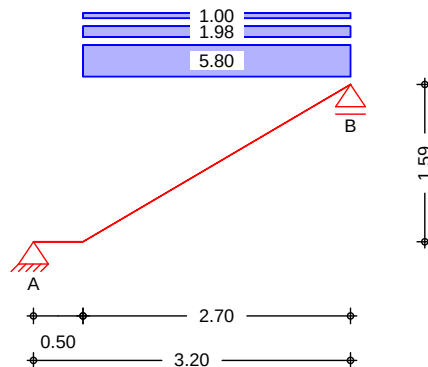
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

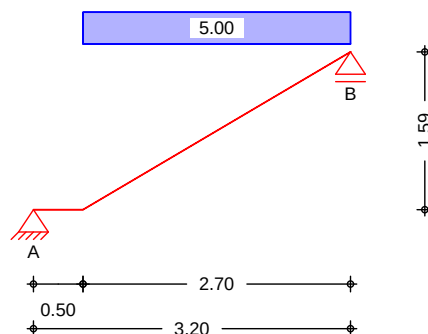
Einwirkungen

Gk



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht

und Bodenbelag

Gleichlasten

	Feld	Kommentar	q_z [kN/m ²]
Einw. Gk	Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 \cdot 0.20 / 0.862 = 5.80$
Einw. Gk	Tr.	Eigen. St.	$0.50 \cdot 24.00 \cdot 0.17 = 1.98$
(a) Tr.		Lasten des Bodenbelags	1.00
(a)	Belag	1.00 = 1.00	

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

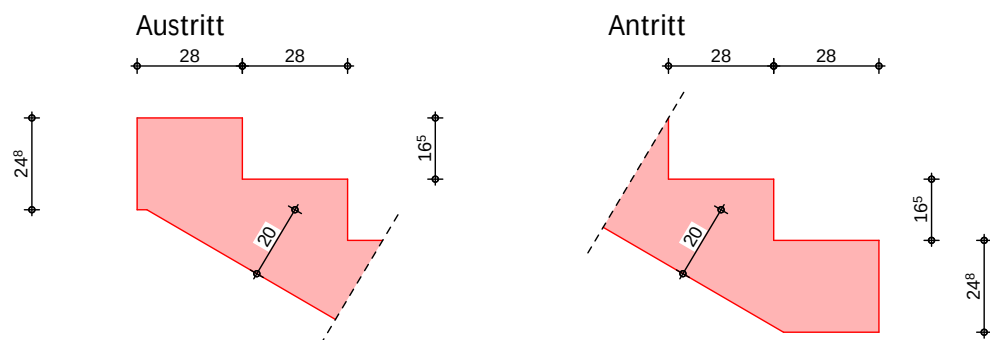
Kante	KI	Kommentar
umlaufend	XC1	

Bewehrungsanordnung

! ÖKäI-öäüNyRŠz . ŠúzyRŠÖl dzy

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

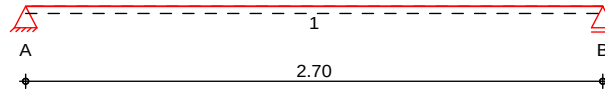
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	γ (1* + *EW)
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

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

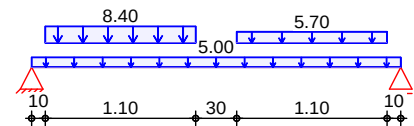
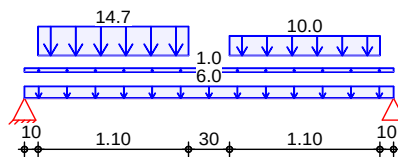
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Einwirkungen
 in z-Richtung

Gleich- und Blockflächennlasten

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 1bkYч

Kombinationen

Ek	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	úN2Ö1ŠY2ŘŠNú áúNyŘĀ y1-ää

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\rho_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\rho_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	10	10	23	10	10	25

Bemessung (GZT)

FNú ŘŠyDŰŠyŦîdzăú1-yŘ ŘŠNú FNú1-ËFNKĀË1ŠĀú y1-ÖK 5Lb 9b мффнпмптмŰнлммтлм

Biegung

Abs. 6.1

. ŠYŠăădzyË FNú . ŠËŠôŠ1-yăLJNúdzÖKdzyË

Feld 1

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]
(L = 2.70 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

. ŠYŠăădzyË FNú v dzŠNúŦŰ1-ŦúôŠ1-yăLJNúdzÖKdzyË

Feld 1

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]
(L = 2.70 m)						
0.00	2	42.55 _R	18.4	557.81	-	-

x [m]	Ek	V _{Ed} [kN/m]	' ωcδ	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 d z 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 d z 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 d z 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

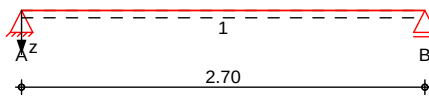
Nachweis	Feld		[-]
Biegeschlankheit	Feld 1	OK	0.36

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

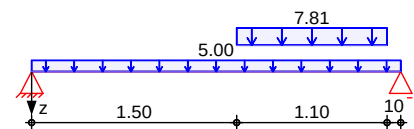
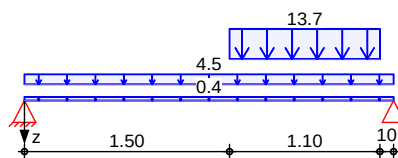
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

Einw. Gk

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

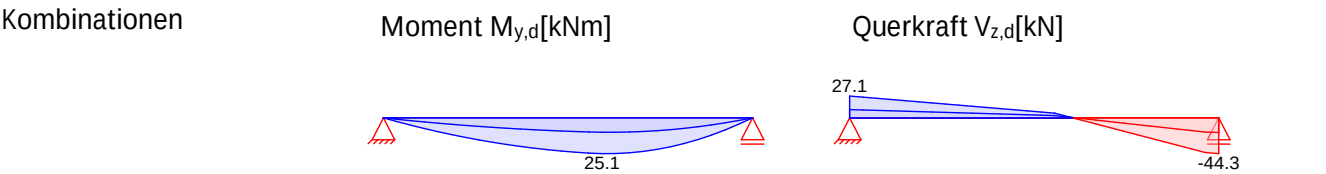
Kombinationen

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

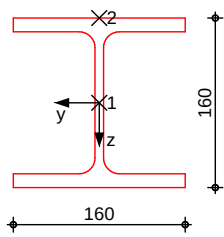
Mat./Querschnitt

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)

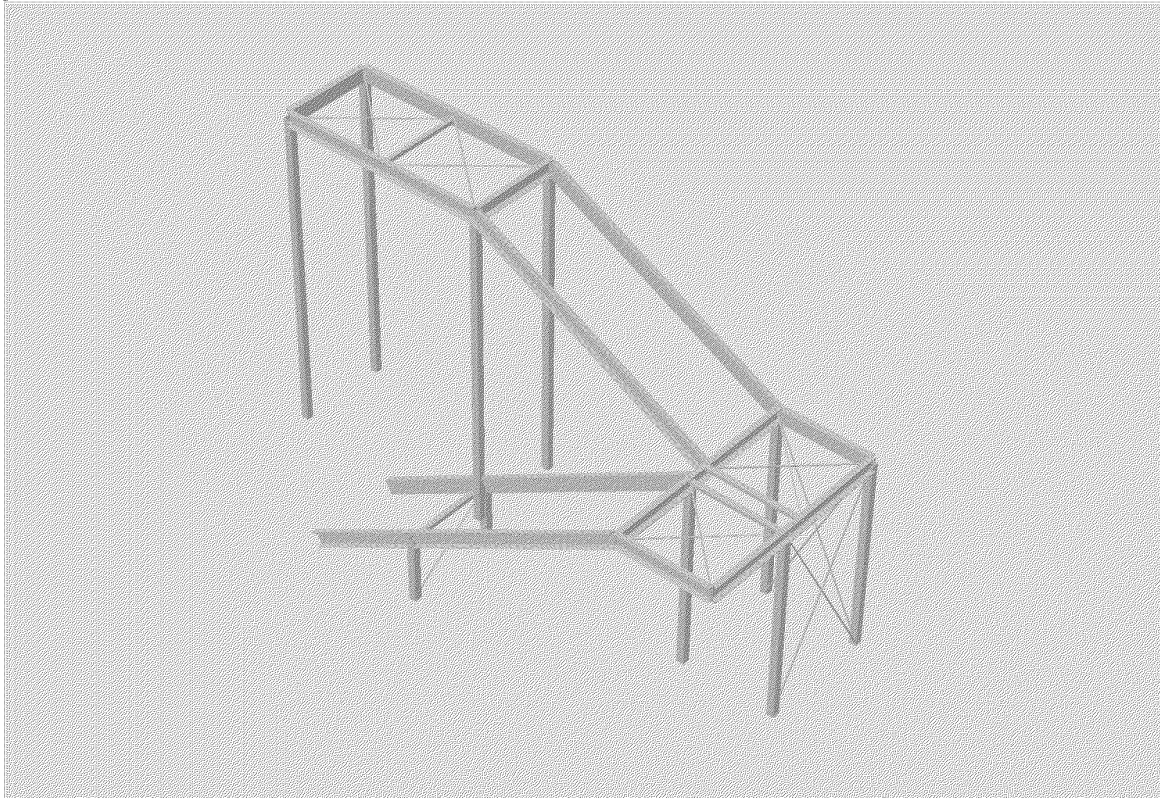
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	1.42 OK	0.19

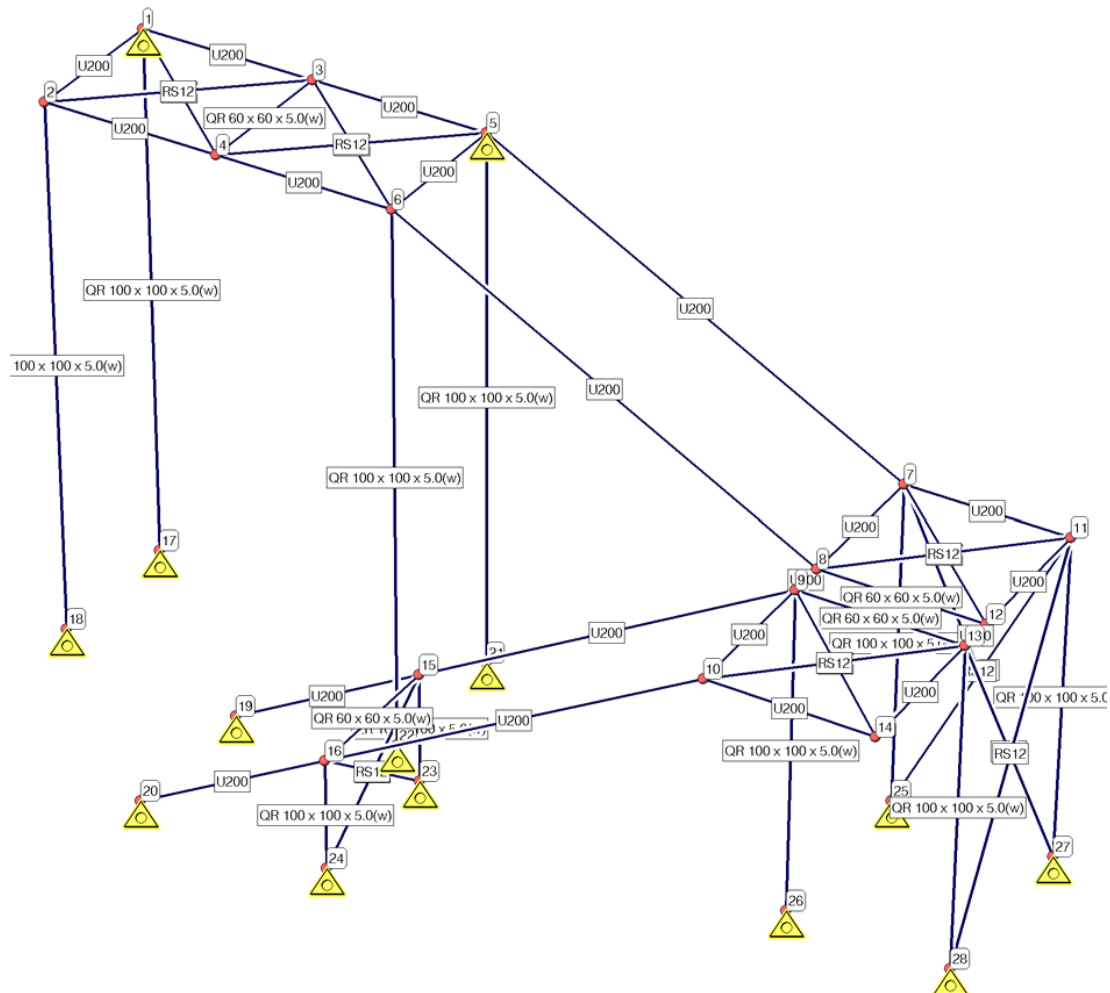
Pos. 280 Fluchttreppe

Die Fluchttreppe ist mit dem Hauptpodest horizontal unverschieblich an die vorhandene Stahlbetondecke über dem Erdgeschoß anzuschließen.

DETAILS, ANSICHTEN

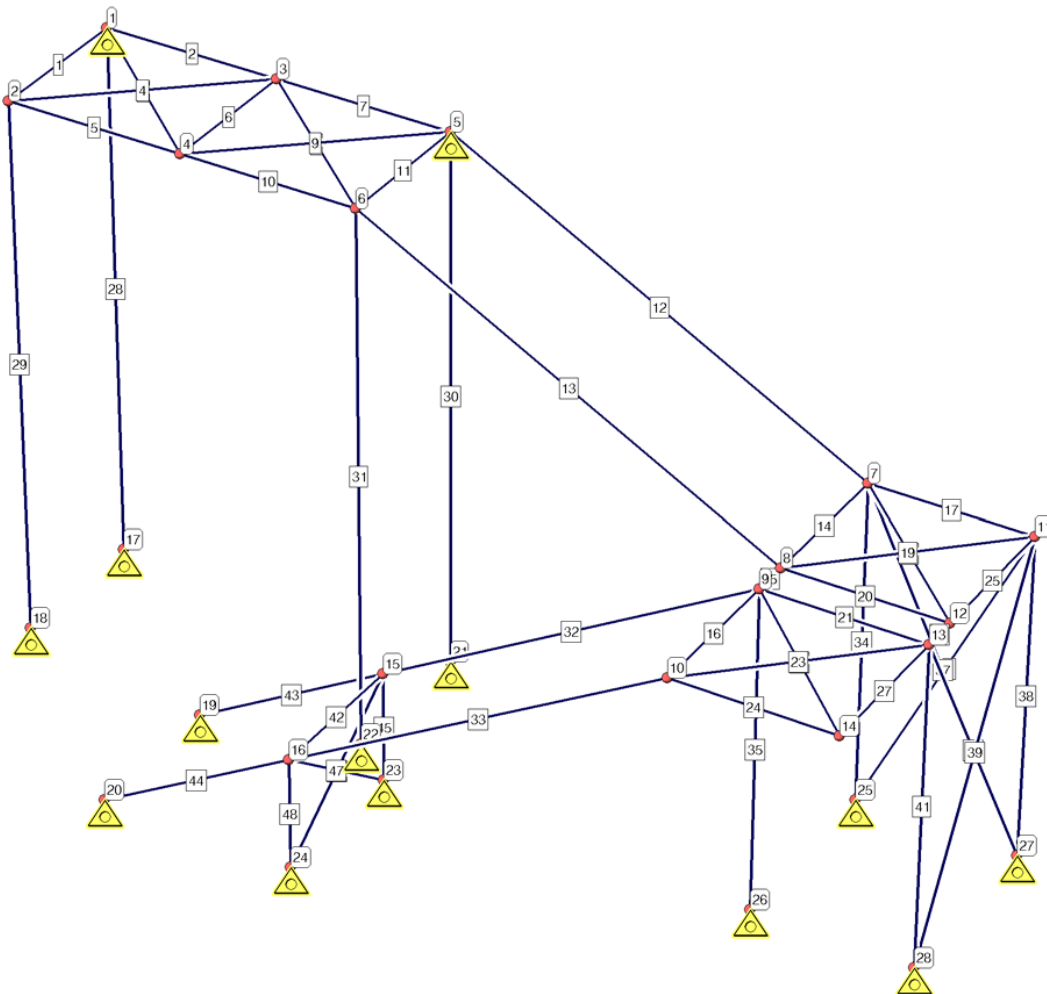


1.1. Oberfläch.: Gesamtsystem
mit Knotennummern, Lagersymbolen und Profilbezeichnung



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:

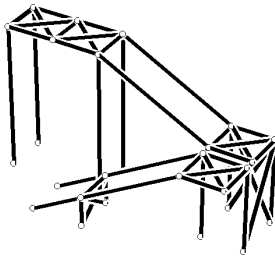
Für alle Knoten gilt: r-s-t = x-y-z

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. Stabtablelle

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	Ml	Qm	Qn	Nl	Mm	Mn	Ml	Qm	Qn	Nl
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	Ml	Qm	Qn	Nl	Mm	Mn	Ml	Qm	Qn	Nl
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.

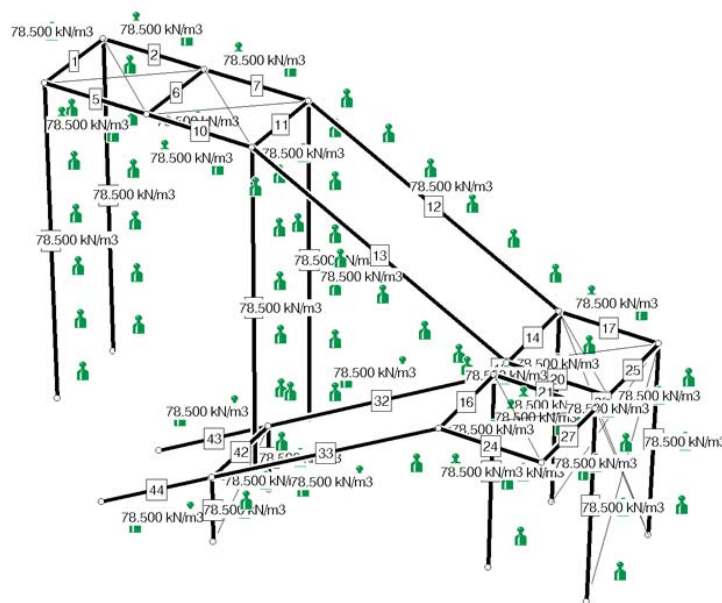
verwendete Symbole:  Einwirkung  Lastfallordner  Lastfall  Imperfektionsfälle

	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: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 13.741 \text{ kN}$



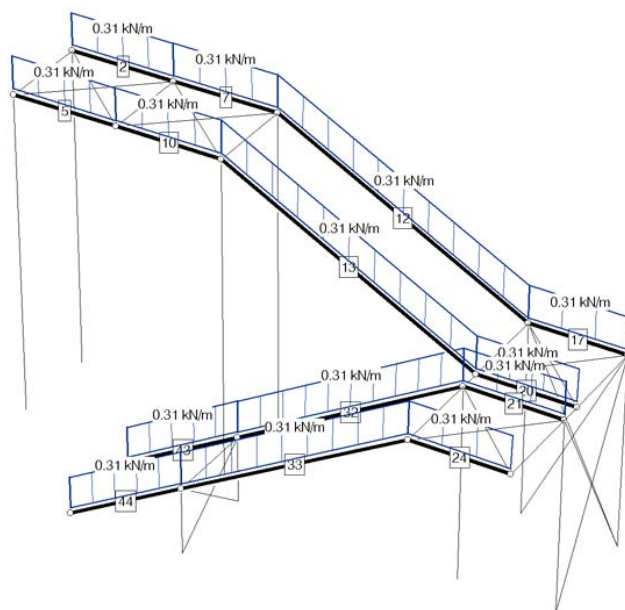
6.1.1.1. Eigengewicht

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	17	78.500
10	78.500	29	78.500	5	78.500	41	78.500	25	78.500	48	78.500
13	78.500	30	78.500	32	78.500	27	78.500	14	78.500	42	78.500
31	78.500	7	78.500	33	78.500	24	78.500	20	78.500	45	78.500
43	78.500	2	78.500	34	78.500	15	78.500	26	78.500		

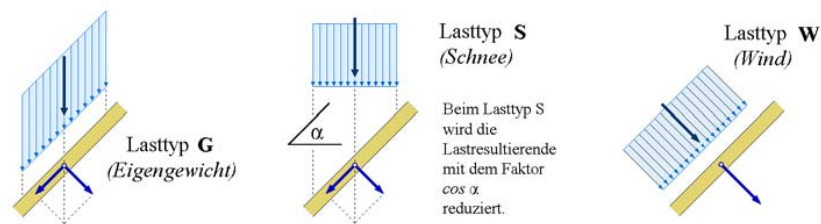
6.1.2. Lastfall 2: G Eigenlast Gitterrost

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

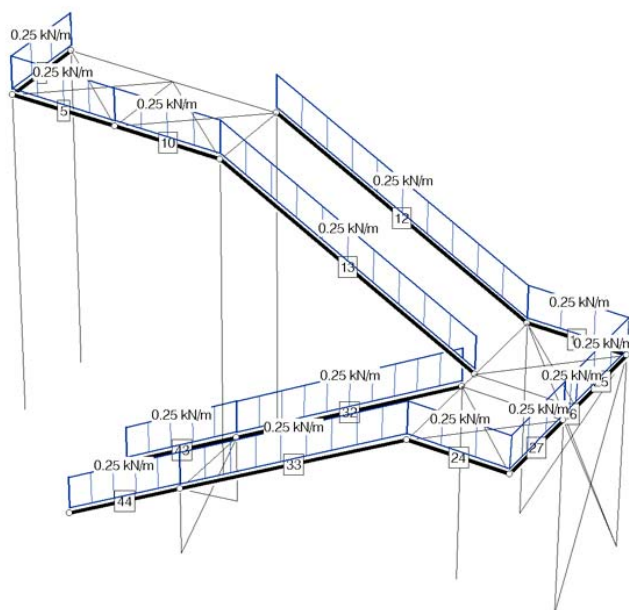
a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten. l ist die Wirkungsweite der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort-C ist die 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: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 6.978 \text{ kN}$



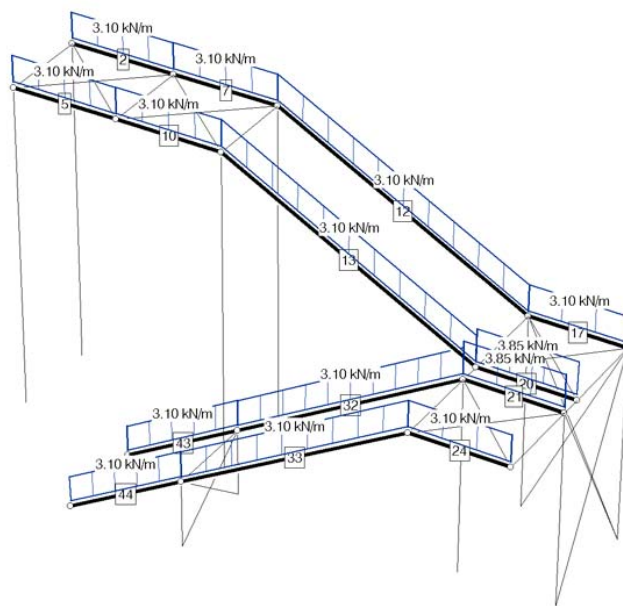
6.1.3.1. Linienlasten

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: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 92.972 \text{ kN}$



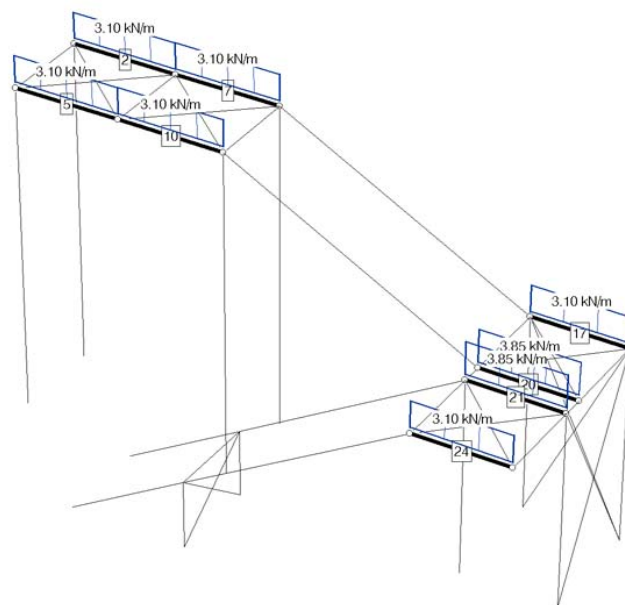
6.1.4.1. Linienlasten

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: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 36.050 \text{ kN}$



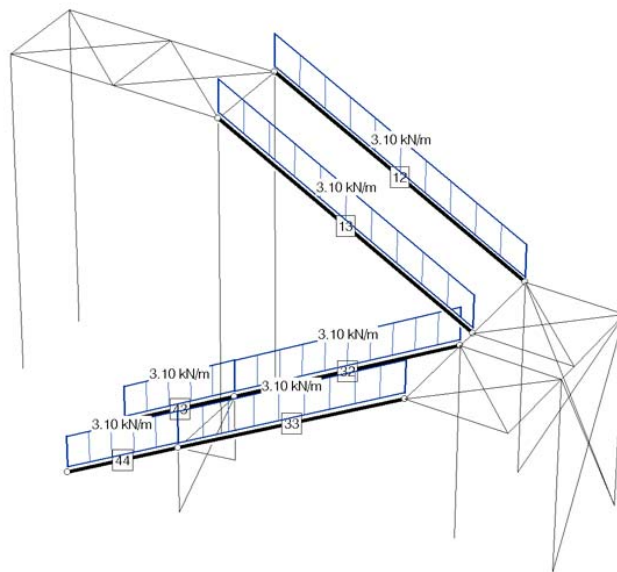
6.1.5.1. Linienlasten

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: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 56.922 \text{ kN}$



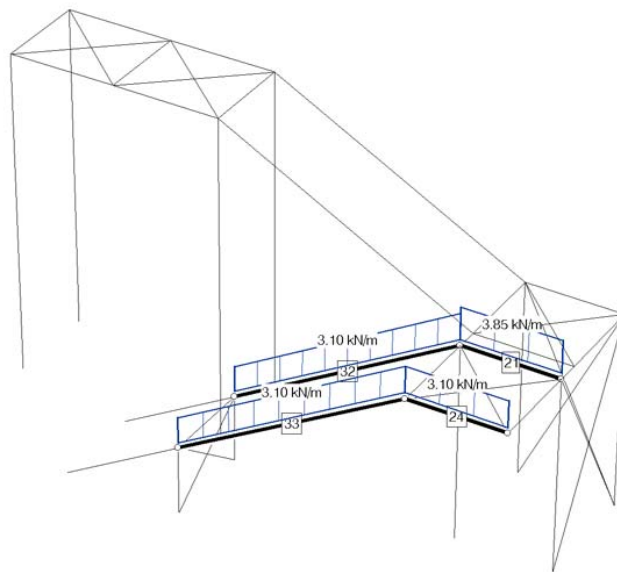
6.1.6.1. Linienlasten

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: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 30.735 \text{ kN}$



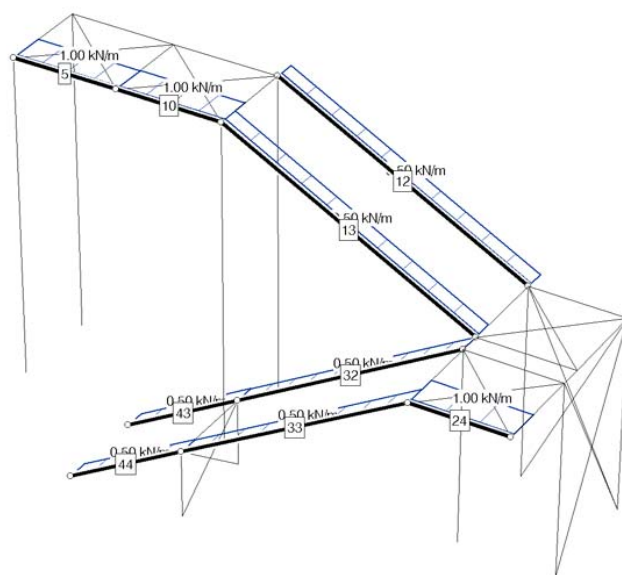
6.1.7.1. Linienlasten

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: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 13.381 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 0.000 \text{ kN}$



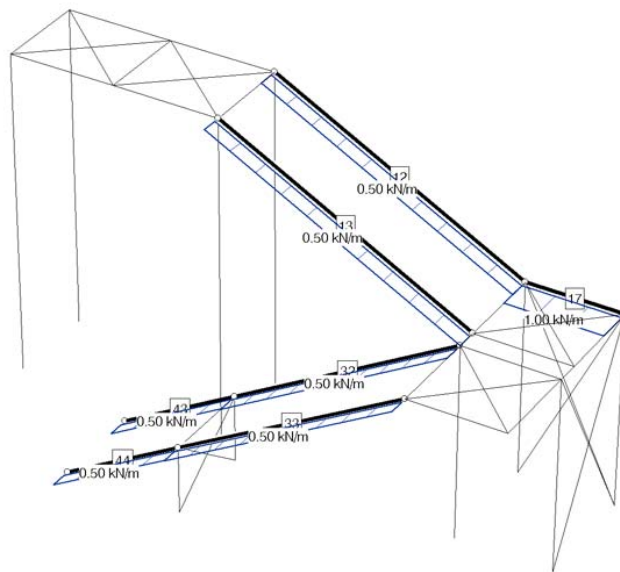
6.1.8.1. Linienlasten

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: $\Sigma F_x = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = -10.481 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 0.000 \text{ kN}$



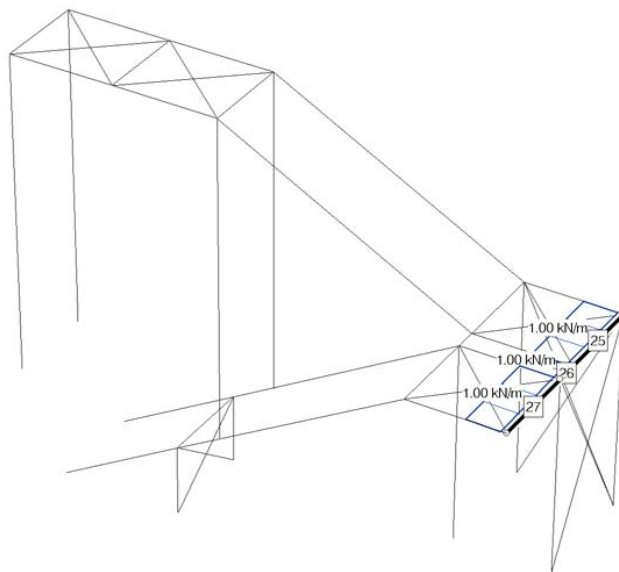
6.1.9.1. Linienlasten

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: $\Sigma F_x = 2.800 \text{ kN}$, $\Sigma F_y = 0.000 \text{ kN}$, $\Sigma F_z = 0.000 \text{ kN}$



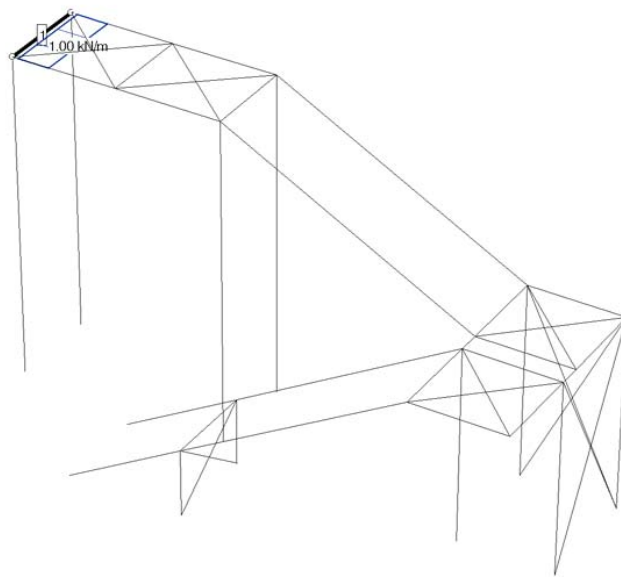
6.1.10.1. Linienlasten

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

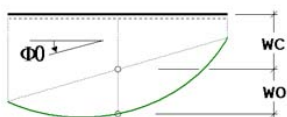
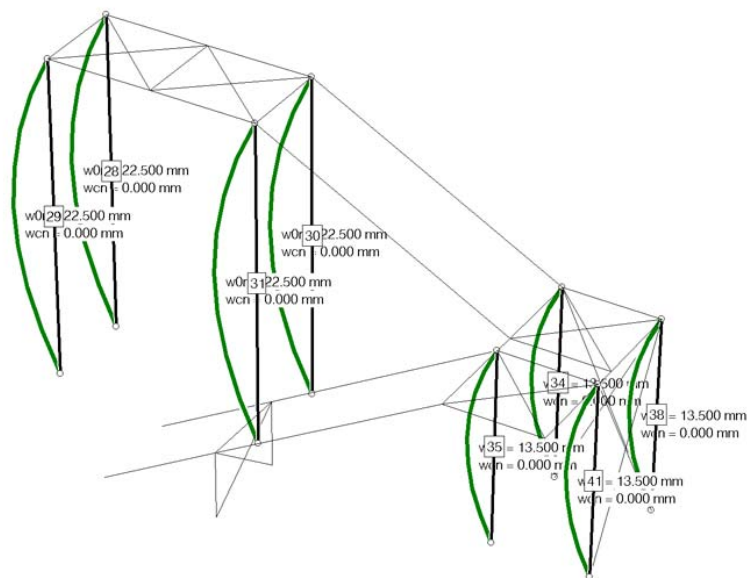
a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten.
 l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten
 am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die 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

w_c konstante Verschiebung
 w_o 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_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	-	-
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

Knorr	s	Typ	N	V _η	V _ζ	
-	m		kN	kN	kN	
12	0.62	Max	1.30	0.64	-0.24	
		M1n	-2.29	0.01	-3.20	
		Max	1.30	0.68	-0.55	
		M1n	-2.29	0.01	-3.63	
Max	1.30	1.49	-0.87			
Stab 26: U200						
12	0.00	M1n	-3.38	-3.61	-7.00	
		Max	0.76	0.50	-1.12	
		M1n	-3.38	-3.61	-7.20	
13	0.30	Max	0.76	0.50	-1.28	
		Stab 27: U200				
13	0.00	M1n	-2.46	-0.92	1.16	
		Max	1.87	0.25	4.59	
		0.62	M1n	-2.46	-0.00	0.84
			Max	1.87	0.25	4.17
14	1.25	M1n	-2.46	-0.00	0.53	
		Max	1.87	1.06	3.75	
		Stab 28: QR 100 x 100 x 5.0(w)				
1	0.00	M1n	-8.30	0.00	0.00	
		Max	-1.16	0.00	0.00	
		17	4.50	M1n	-9.20	0.00
Max	-1.82			0.00	0.00	
Stab 29: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
2	0.00	M1n	-8.79	0.00	0.00	
		Max	-1.52	0.00	0.00	
		18	4.50	M1n	-9.69	0.00
Max	-2.18			0.00	0.00	
Stab 30: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
5	0.00	M1n	-18.22	0.00	0.00	
		Max	0.91	0.00	0.00	
		21	4.50	M1n	-19.11	0.00
Max	0.25			0.00	0.00	
Stab 31: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
6	0.00	M1n	-25.69	0.00	0.00	
		Max	-2.95	0.00	0.00	
		22	4.50	M1n	-26.58	0.00
Max	-3.61			0.00	0.00	
Stab 32: U200						
15	0.00	M1n	-10.18	-1.61	1.47	
		Max	-1.44	1.63	10.51	
		2.33	M1n	-3.39	-0.13	-1.21
			Max	-0.48	0.15	-0.11
9	3.50	M1n	0.00	-1.01	-7.00	
		Max	0.00	1.02	-0.93	
		Stab 33: U200				
10	0.00	M1n	-3.21	-1.01	0.61	
		Max	3.53	1.02	6.46	
		1.17	M1n	-5.00	-0.13	-0.21
Max	1.88		0.15	0.68		
16	3.50		M1n	-11.79	-1.61	-11.21
		Max	0.92	1.63	-1.49	
		Stab 34: QR 100 x 100 x 5.0(w)				
7	0.00	M1n	-11.59	0.00	0.00	
		Max	4.12	0.00	0.00	
		25	2.70	M1n	-12.13	0.00
Max	3.73			0.00	0.00	
Stab 35: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
9	0.00	M1n	-36.45	0.00	0.00	
		Max	-3.54	0.00	0.00	
		26	2.70	M1n	-36.98	0.00
Max	-3.93			0.00	0.00	
Stab 36						
25	0.00	M1n	-0.15	0.00	0.00	
		Max	0.16	0.00	0.00	
		11	3.00	M1n	-0.15	0.00
Max	0.16			0.00	0.00	
Stab 37						
Knorr	s	Typ	N	V _η	V _ζ	
-	m		kN	kN	kN	
7	0.00	M1n	-0.73	0.00	0.00	
		Max	0.26	0.00	0.00	
		27	3.00	M1n	-0.73	0.00
Max	0.26			0.00	0.00	
Stab 38: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
11	0.00	M1n	-6.91	0.00	0.00	
		Max	7.40	0.00	0.00	
		27	2.70	M1n	-7.44	0.00
Max	7.00			0.00	0.00	
Stab 39						
11	0.00	M1n	-7.18	0.00	0.00	
		Max	6.82	0.00	0.00	
		28	3.11	M1n	-7.18	0.00
Max	6.82			0.00	0.00	
Stab 40						
27	0.00	M1n	-7.22	0.00	0.00	
		Max	6.81	0.00	0.00	
		13	3.11	M1n	-7.22	0.00
Max	6.81			0.00	0.00	
Stab 41: QR 100 x 100 x 5.0(w)						
13	0.00	M1n	-19.70	0.00	0.00	
		Max	3.35	0.00	0.00	

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

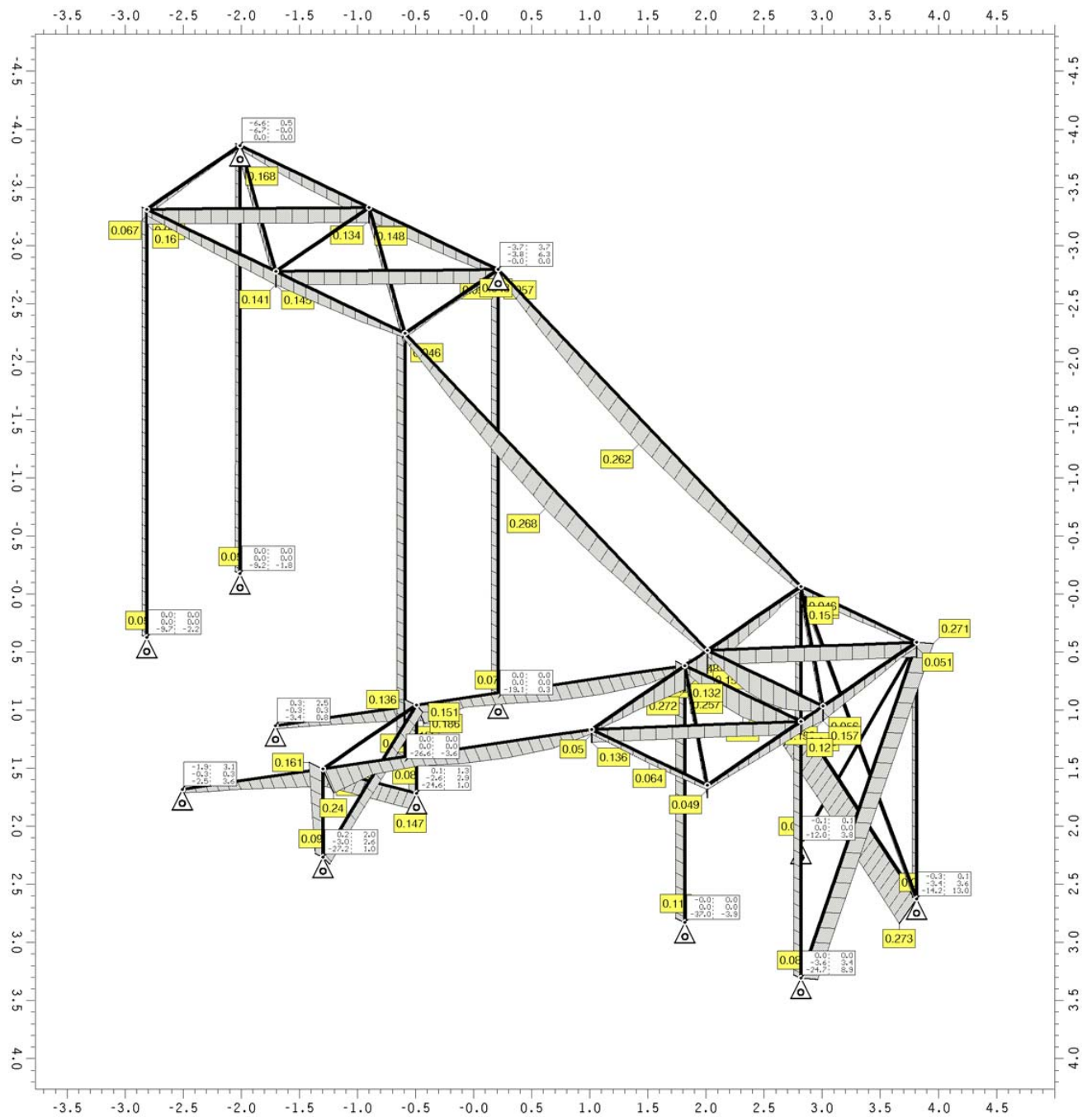
Knonr	s	U
-	m	-
9	0.87	0.254
9	1.30	0.062
Stab 22		
9	0.00	0.135
14	1.80	0.135
Stab 23		
10	0.00	0.139
13	1.80	0.139
Stab 24: U200		
14	0.00	0.049
	0.43	0.063
	0.65	0.065
	0.87	0.062
	1.08	0.052
10	1.30	0.049
Stab 25: U200		
11	0.00	0.051
	0.21	0.053
12	1.25	0.156
Stab 26: U200		
12	0.00	0.157
	0.20	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

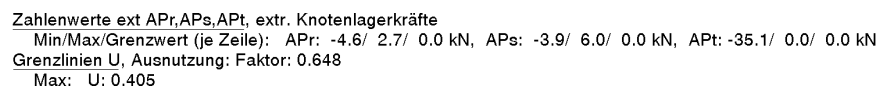
Nachweis 1 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. I. Ord.)]: Zusammenfassung



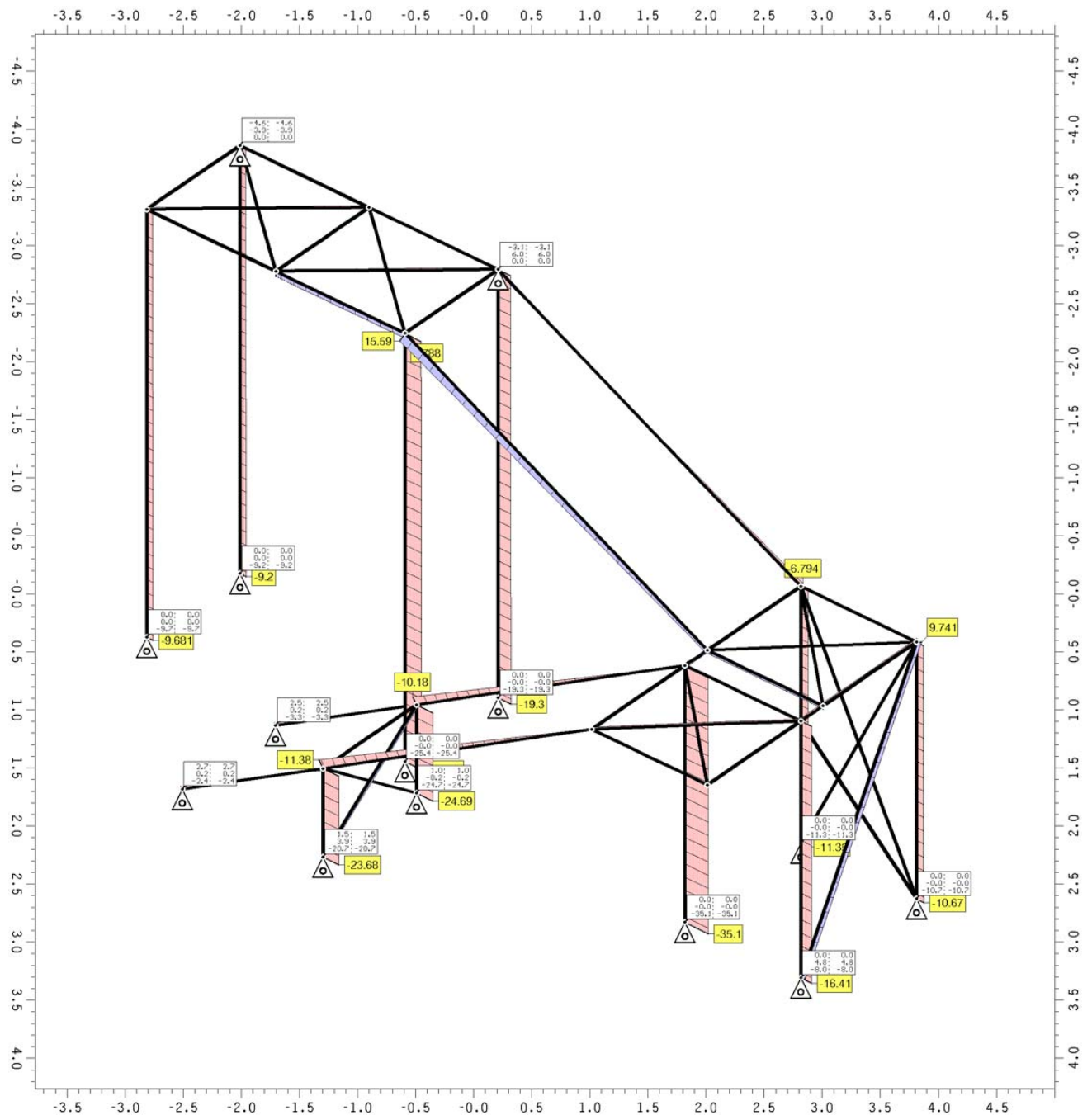
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): APr: -6.6/ 3.7/ 0.0 kN, APs: -6.7/ 6.3/ 0.0 kN, APt: -37.0/ 13.0/ 0.0 kN

Max: U: 0.273

Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung



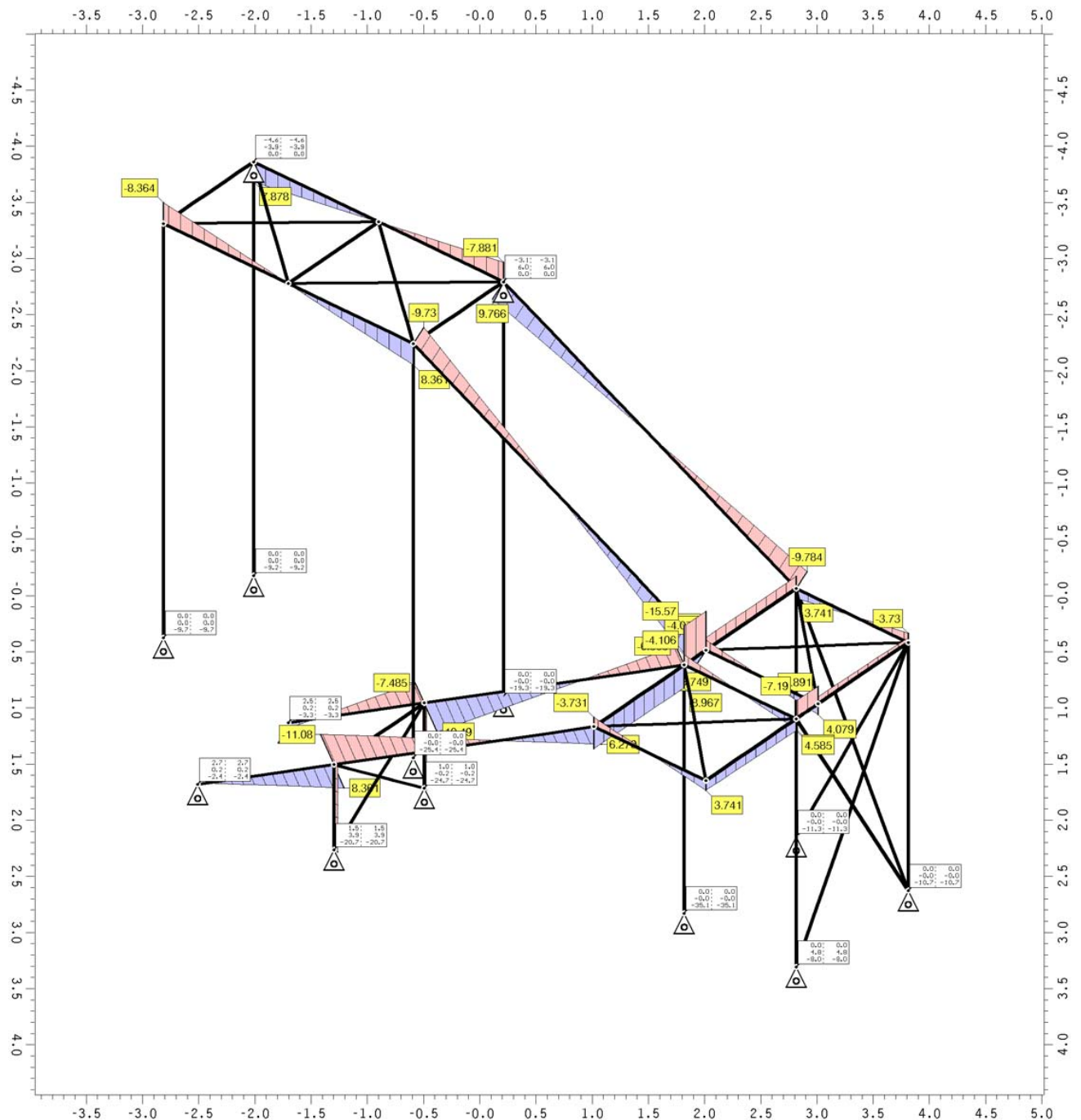
Nachweis 3 [EC 3 Tragfähigkeit (Th. II. Ord.)]: Zusammenfassung



Min/Max/Grenzwert (je Zeile): APs: -4.6/ 2.7/ 0.0 kN, APs: -3.9/ 6.0/ 0.0 kN, APt: -35.1/ 0.0/ 0.0 kN
Grenzl. 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

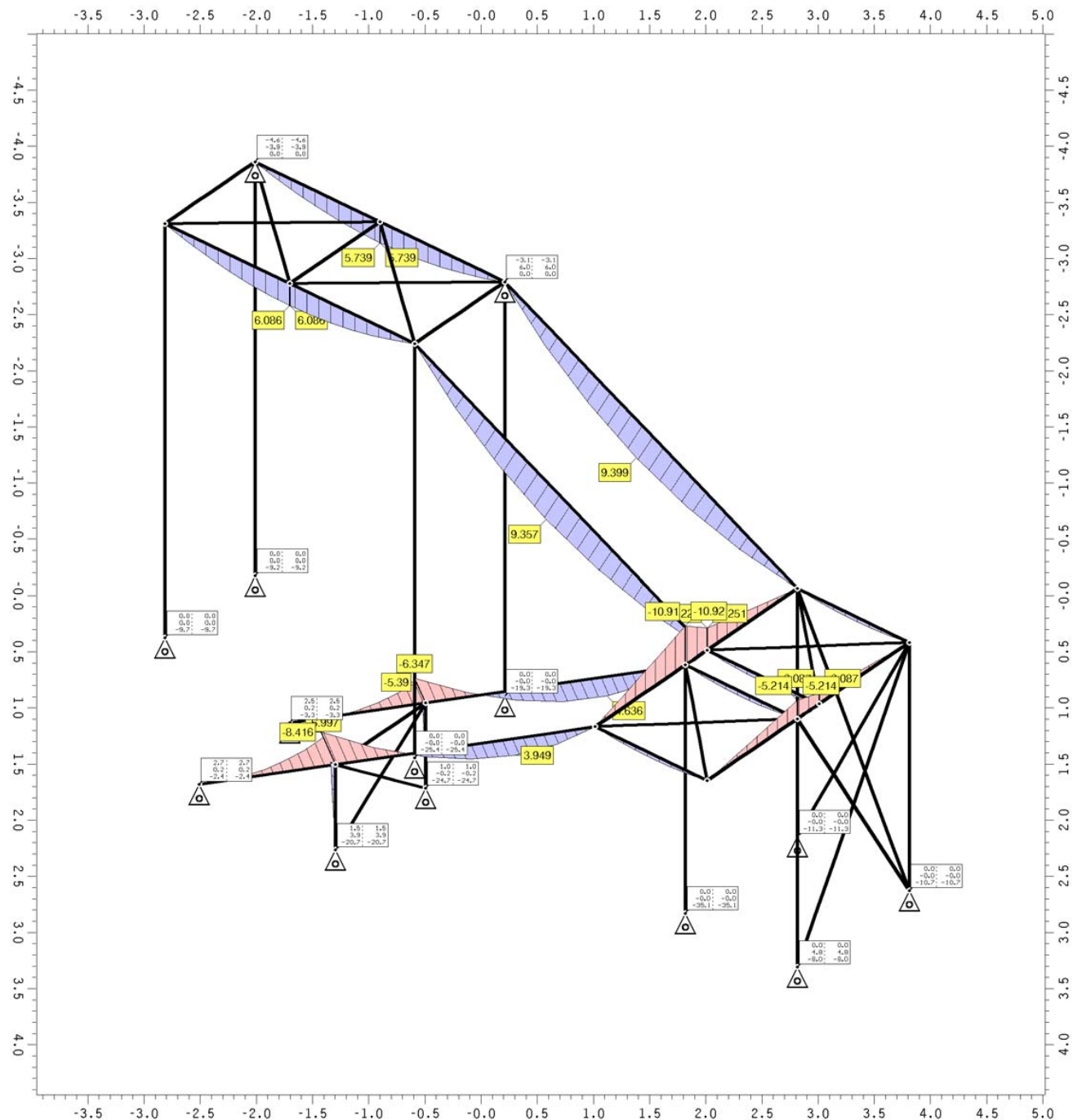
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): AP_r: -4.6/ 2.7/ 0.0 kN, AP_s: -3.9/ 6.0/ 0.0 kN, AP_t: -35.1/ 0.0/ 0.0 kN

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

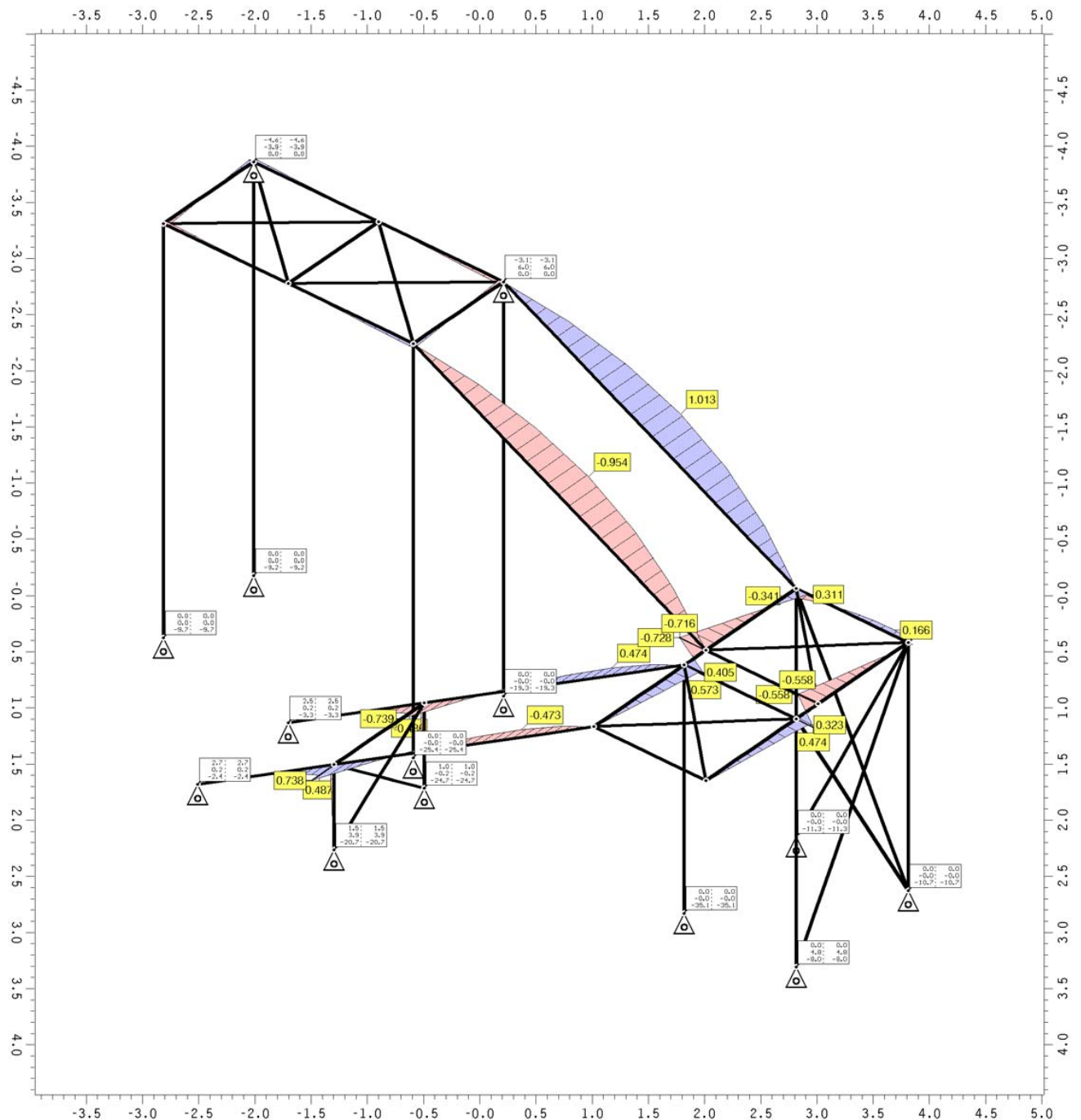
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): APr: -4.6/ 2.7/ 0.0 kN, APs: -3.9/ 6.0/ 0.0 kN, APt: -35.1/ 0.0/ 0.0 kN

Grenzlinien ext M_η, extr. Moment um η-Achse: Faktor: 0.039

Min/Max: ext M_η: -10.92/9.399 kNm

Zahlenwerte ext AP_r,AP_s,AP_t / Grenzlinien ext M_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 M_ζ, extr. Moment um ζ-Achse: Faktor: 0.422

Min/Max: ext M_ζ: -0.954/1.013 kNm

Pos. 281

MB-CST-RP-U-I-Kt-UN-NES-N

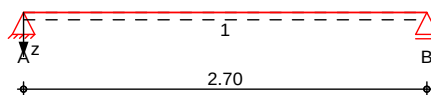
U-I-Kt-UN-NES-N I dz-N ! o-T-I-y-3 dz-v-3 R-Sä U-I-Kt-ö-Sü-2-v-UN-S-L-J-L-J-Sy-T-I-dz-T-ä t-2-ä-HCM
Die Anordnung erfolgt unterhalb der vorhandenen Kellerdecke

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

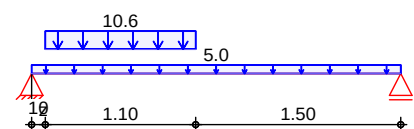
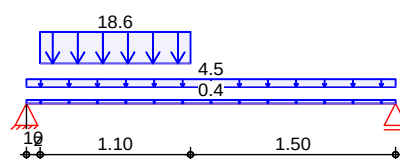
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

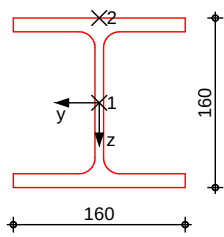
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.70		0.43	0.0
(a) 1		0.00	2.70		4.50	0.0
(b) 1		0.10	1.10		18.63	0.0
(c) 1		0.00	2.70		5.00	0.0
(d) 1		0.10	1.10		10.61	0.0

(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-ESWjNNFúŠ

/KI-WI-úŠWúúäÖKŠ ! dzffl-ESWjNNFúŠ

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

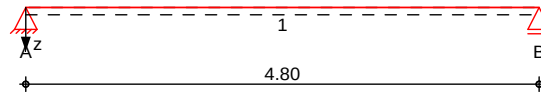
[illegible]

Pos. 301 $m\pi C\hat{S}t\check{R}\pi\{\acute{U}I\cdot K\acute{t}\acute{u}N\check{N}\acute{E}\hat{S}\acute{N}\}$

$\{\acute{U}I\cdot K\acute{t}\acute{u}N\check{N}\acute{E}\hat{S}\acute{N}\} dz\acute{N} ! \acute{o}fI\cdot y\exists dz y\exists \check{R}\hat{S}\acute{N} \acute{O}2\acute{N}KI\cdot y\check{R}\hat{S}y\hat{S}yY2y\acute{a}\acute{u}\acute{N}dz\{\acute{U}I\cdot 2y\check{N}\acute{o}\hat{S}\acute{N}\} \check{R}\hat{S}\acute{N} y\hat{S}dz\hat{S}y m\check{f}\check{f}y\acute{o}zy\exists\phi$
 $5\lambda\hat{S} ! dz\check{f}fI\cdot \exists\hat{S}\acute{N}dz y\exists \check{R}\hat{S}\check{a} \phi\acute{N}\check{N}\acute{E}\hat{S}\acute{N}\check{a} \hat{S}\acute{N}\check{f}2\check{f}\acute{U}I\cdot dz\check{f} \{\acute{U}I\cdot K\acute{t}\acute{a}\acute{u}\acute{N}\acute{U}\hat{I}\hat{S}y\phi$

System $9\lambda y\check{f}\hat{S}\check{f}\check{R}\acute{U}\acute{N}\check{N}\acute{E}\hat{S}\acute{N}$

M 1:70 System z-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage $\acute{w}c\check{b}$	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

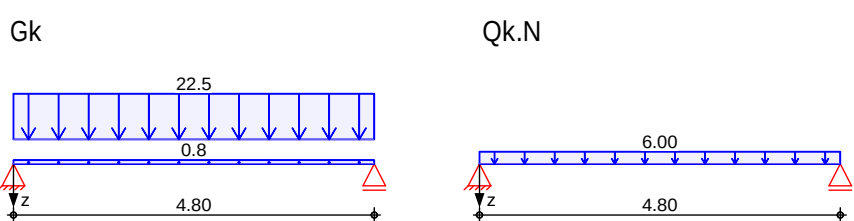
Eigengewicht

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]
1	Eigengew	0.00	4.80		0.76	0.0
(a) 1		0.00	4.80		22.50	0.0
(b) 1		0.00	4.80		6.00	0.0

(a)

$D\{\check{L}I\cdot y\acute{o}\hat{S}\acute{u}2y\pi I2Kf\}I\acute{N}L\hat{S}\acute{N}\check{R}\hat{S}\acute{O}\{\hat{S} \acute{n}l \acute{O}Y$
 NEU

$$4.50 \cdot 1.00 \cdot 2 = 9.00 \text{ kN/m}$$

$D I I K\hat{S}yI\cdot dz\check{a}\check{f}\hat{S}\lambda\acute{O}K . \hat{S}\acute{u}2y\acute{o}I\cdot f\{\hat{S}y$

$$0.30 \cdot 0.28 \cdot 25 = 2.10 \text{ kN/m}$$

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*1.00*2	=	8.00	kN/m
G Abhangdecke	0.20*1.00*2	=	0.40	kN/m
±S _W fS _A R _{dy} E {ú ₁ K _{tún} N _E S _W	1.00	=	1.00	kN/m
		=	22.50	kN/m

(b)

bdzúîf·ăú / m ɤNŋ {ŎKdzŋŋdzYŝ / l·ɤŝă
wŝăú·dzŋl·yúă [ŝăŝăŋfŝ

$$3.0 \times 1.00 \times 2 = 6.00 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	$\gamma(1^*, \tau, *EW)$
áúNyŕlæKðZŰŦŦôŜŰŰð	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

.ŦYϕπăŦKyλúúΞN I ũŦy

.ŦYŦăădzYăăŦKyúúŦ I ũŦy

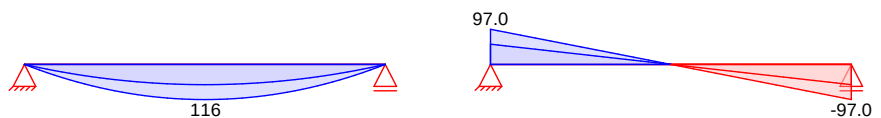
Grafik

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	fyk [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 280



Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
A	55.83	55.83
B	55.83	55.83
A	14.40	14.40
B	14.40	14.40

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x		'
		[m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.40	OK	0.49

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	2.40	OK

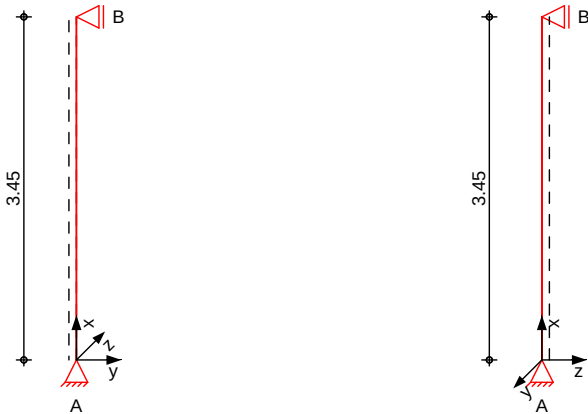
Pos. 302

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	fest
	A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

YyÄÖÿNyËŸ

L_{cr,y} = 3.45 m
L_{cr,z} = 3.45 m
L_{cr,LT} = 3.45 m
unten: Gabel, oben: Gabel

YÄJLJfNyËŸ

Lagerung

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				
in x-Richtung	Komm.	a	F _x	e _y	e _z
		[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

äüNyŸkÖ2NÖŸ	Ek	λ (* , *EW)
	1	1.35*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

.SYϕπăŎKyλúúΞNI ũŝy

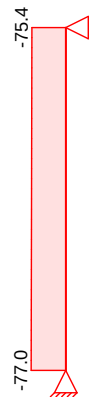
Grafik

Komb. 1

.ŝYŝăădzyΞăăŎKyλúúΞNI ũŝyϕKŝzNŝŝ Lϕ hNŬŝyđzyΞ

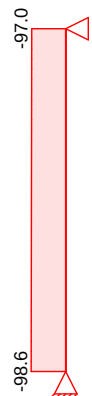
Schnittgr I ũen (je Kombination)

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

Querschnittsgrafik

b l-ÖKøŜăŜ λY DŃŜyÎîdzăú l-yŘ ŘŜŃ ĆŃJl-ËŦŢKlǺſŜú y l-ÖK 5lb 9b мѡѣо

a l-ũ∑ŝōŝyŔŝ v dzŝñăŏKyľúűăŭfl-ăăŝy Yfl-ăăŝ m

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d σ_{-d} $\sigma_{v,d}$	ϵ
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
3.45	2	-96.97	0.00 0.00	0.00 0.00	21.41 0.00 21.41	0.09
0.00	2	-98.63	0.00 0.00	0.00 0.00	21.77 0.00 21.77	0.09 *

b l · 0 K Ø Š ĺ ě Ř Š Ń { ú l · 0 λ f λ ú Ń ú

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

GL: Gabellager

$z_p = 0.00 \text{ cm}$

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

x	Ek	N _{x,d}	y	
[m]		N _{Rd}	z	
		[kN]	[-]	[-]
<i>(L_{cr,y} = 3.45m, L_{cr,z} = 3.45m)</i>				
0.00	2	-98.63	0.89	0.16 *
		967.77	0.65	

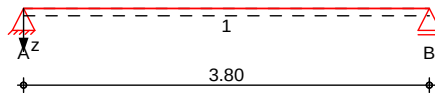
/KI·NI·ŋúŜNlăũlăŎKŜ dzyŘ . ŜYŜăădzyǼăl·dzʦfI·ǼŜNŋNŋTúŜ

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
A	57.06	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	14.40	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Pos. 303

System

M 1:70
System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [m]	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

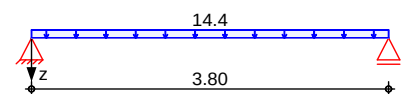
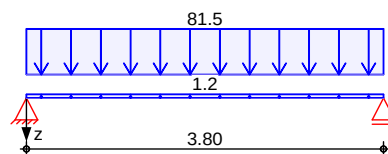
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 300	149.0	1.17

Grafik

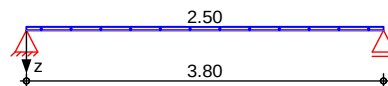
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N



Qk.S



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	3.80		1.17	0.0
	(a) 1		0.00	3.80		81.51	0.0
Einw. Qk.N	(b) 1		0.00	3.80		14.40	0.0
Einw. Qk.S	(c) 1		0.00	3.80		2.50	0.0

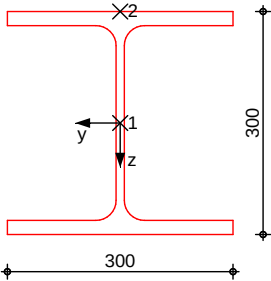
X [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
0.00	0.00	1	0.00	2	157.09	1	256.67	2
1.90	149.24	1	243.84	2	0.00	1	0.00	2
3.80	0.00	1	0.00	2	-256.7	2	-157.1	1

Mat./Querschnitt	Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993					
Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm ³]	S_y S_z [cm ³]	I_y I_z [cm ⁴]
						I_t [cm ⁴]
	1	1	HEB 300	1680.0 571.0	934.0 431.5	25170.0 8560.0

Material	Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
	S 235	235.00	210000.00

M 1:10

HEB 300



! dzffl-ËŠWjNNFúŠ

/KI-WI-úŠWjNNFúŠ ! dzffl-ËŠWjNNFúŠ

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 OK	0.64

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	1.90 OK	0.35

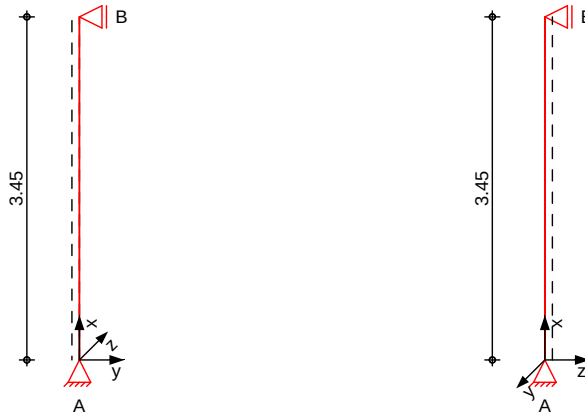
Pos. 304

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

Yy101ny3y

$L_{cr,y} = 3.45$ m
 $L_{cr,z} = 3.45$ m
 $L_{cr,LT} = 3.45$ m
unten: Gabel, oben: Gabel

Yy101ny3y
Lagerung

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

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

äünyR13k02N0SWE

Ek	γ	γ^*	γ^*EW
1	1.35	*	Gk
2	1.35	*	Gk
			+1.50*Qk.N
			+0.75*Qk.S

.SYπāŌKyλúúN I ũŝy

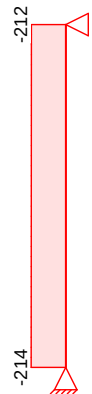
Grafik

Komb. 1

.SYŝāādyEāāŌKyλúúN I ũŝyϕKŝzNŝLϕ hNŖydyE

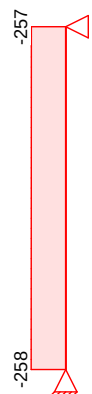
Schnittgr I ũen (je Kombination)

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]
Einw. $Q_{k,S}$	A	4.74	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

.SYΦπI·dzTfI·ΞSNJN,NFúS

	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

CdzŪπ dzϕ Y2LJ7LJfI·úúŜ

bIÖKøŜă ŘŇ . λŜŜπ dzyŘ v dzŜŊŊI·TúúŊI·ΞTŊKλΞIŜú

Material

Beton C 20/25

Stahl S 235

Anschlussbeiwert

$$f_{cd} = 11.33 \text{ N/mm}^2$$
$$\sigma_{R,d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$$
$$j_j = 0.6667 \quad [-]$$

Nachweise

Nachweise	A_{pl} [cm ²]	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	'
Komb. 2	551.58	3.220	20	20	258.3	416.8	0.62
Komb. 2	551.58	3.220	20	20	256.7	416.8	0.62

Abmessungen

. f нпл · нпл · нлΣ «ōŜŃăũl·yŔ Ñ_zΓοφρŎΥΣ Ñ_y=3.0cm,

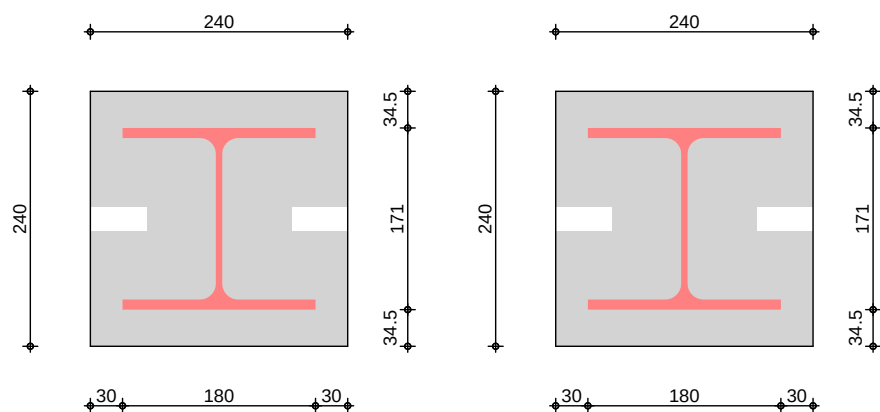
Grafik

CfNÖKŜ ŖŜă €π{űdzYŸŜfπ&ljdzlØl-fŜyűă

M 1:7

Kopfplatte

CdzŪLJfI·úúŜ



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
Stützbohle	0.00	OK	0.62
Kopfplatte	3.45	OK	0.62

{ ú I · KřǎúNúÎŜ

{úI-KřáúNúÎŜ 5Lb 9b мффолмтмҮнлмлпмн

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

Komm.	a	s	q _u	q _o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	3.45		0.42

Einzellasten

Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a)	3.45	157.09	0.0	15.0
(b)	3.45	136.42	0.0	0.0
(a)	3.45	27.36	0.0	15.0
(c)	3.45	23.76	0.0	0.0
(a)	3.45	4.74	0.0	15.0
(d)	3.45	4.12	0.0	0.0

(b) aus vorh. Abfangung G

$$157.09 \times 3.3 / 3.8 = 136.42 \text{ kN}$$

	Ges.	x	N _d	M _{y,d}	V _{z,d}
		[m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Komb. 2		3.45	-479.56 *	-38.50 *	-11.16
		0.00	-481.53 *	0.00 *	-11.16 *

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 . ŠYŠáädzYäI-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-ÖKøŠlä ŘŠW . λŠŠŠπ dzyR̄ v dzSNWJNNFUSNKAJŠŠú

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

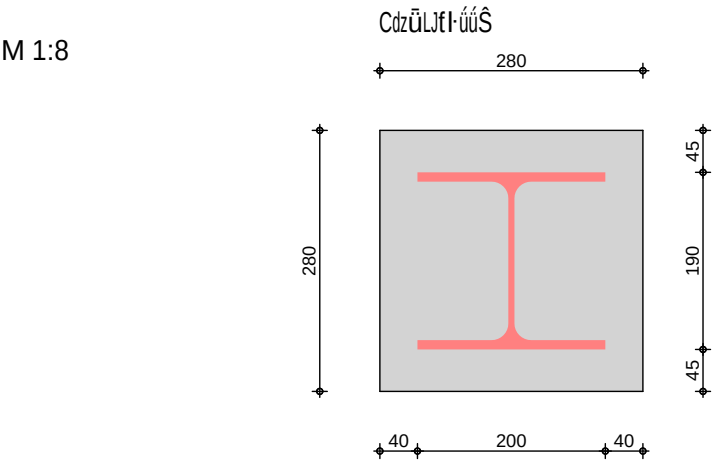
	A _{pl} [cm ²]	x=a/t	t _{erf} [mm]	t _{gew} [mm]	N _{ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	'
Komb. 2	784.00	3.220	30	30	481.5	592.4	0.81

Abmessungen

. f нул · нул · олŠ «öSNWáúI-yR̄ ÑzΓnøpöYΣ Ñy=4.0cm,

Grafik

CfNÖKS ŘŠä π{údzYYŠŠπ&IjdzlØI-fŠyüä



Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		'
	[m]		[-]
Nachweis E-E	3.45	OK	0.80
{ÜI-Ö}ÜÜÜ	3.45	OK	0.96
CdZÜLJfI-ÜÜŠ	0.00	OK	0.81

! dzăŦÑKŨdzYƏ ŖŠŨ Y2LJŦLJfI-ÜÜŠ ØŦŠ CdZÜLJfI-ÜÜŠ

Pos. 306

HT-306

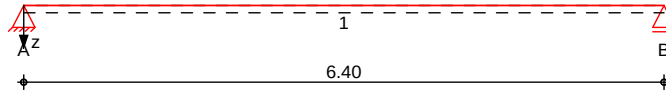
HT-306
HT-306
HT-306

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

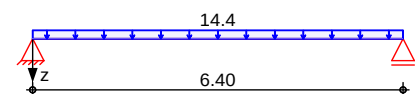
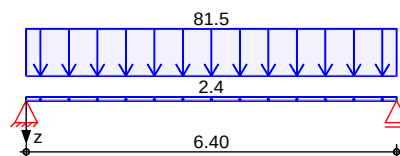
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

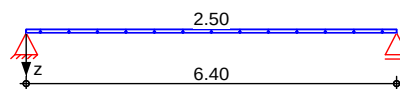
Einwirkungen

Gk

Qk.N



Qk.S



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

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

x	M _{y,d,min}	E _k	M _{y,d,max}	E _k	V _{z,d,min}	E _k	V _{z,d,max}	E _k
[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
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

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-3SßWjNNfúS

/KI-WI-úSßWjNNfúS ! dzffl-3SßWjNNfúS

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

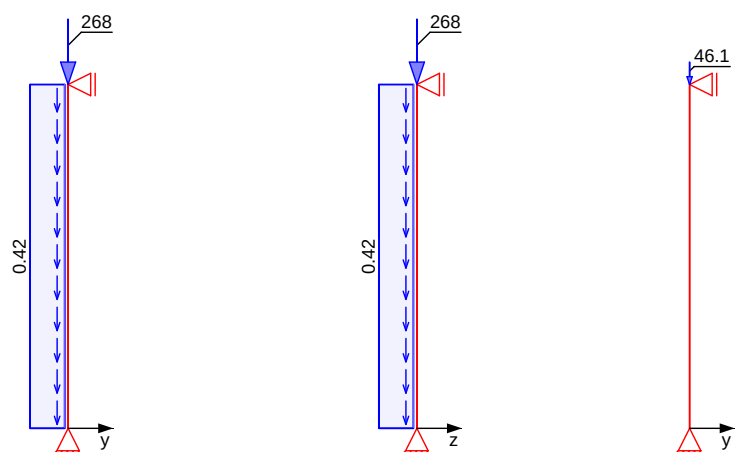
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	3.45	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

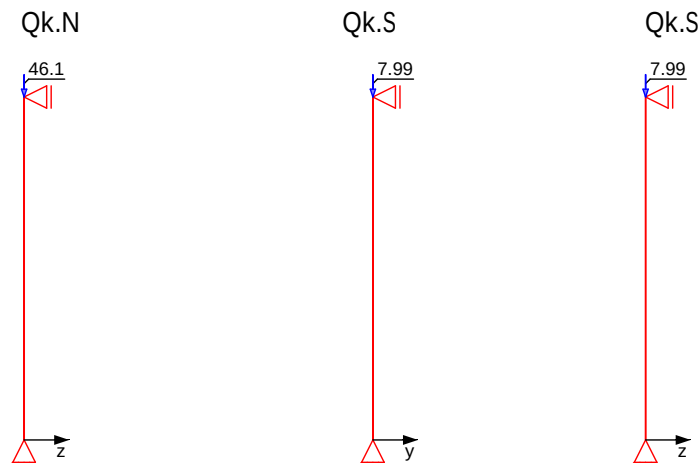
$L_{cr,y} = 3.45 \text{ m}$
 $L_{cr,z} = 3.45 \text{ m}$
 $L_{cr,LT} = 3.45 \text{ m}$
 unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Gk Gk Qk.N





Streckenlasten
 in x-Richtung
 Einw. G_k

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	3.45		0.42

Punktlasten
 in x-Richtung

Komm.	a	F_x	e_y	e_z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Einw. G_k	3.45	268.44	0.0	0.0
Einw. $Q_k.N$	3.45	46.08	0.0	0.0
Einw. $Q_k.S$	3.45	7.99	0.0	0.0

(a) aus Pos. '306', Lager 'B' (Seite 265)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	γ (*, **EW)
1	1.35 * G_k
2	1.35 * G_k + 1.50 * $Q_k.N$ + 0.75 * $Q_k.S$

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

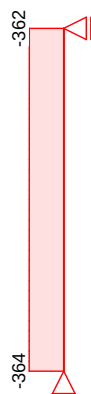
. $\hat{S}Y\hat{S}\ddot{a}\ddot{a}zy\mathbb{Y}\ddot{a}\ddot{a}\ddot{O}Ky\lambda\ddot{U}\Xi\mathbb{N}I\ddot{U}\hat{S}y\Phi K\hat{S}z\mathbb{N}\hat{S}L\Phi h\mathbb{N}\hat{R}y\ddot{a}zy\mathbb{Y}$

Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

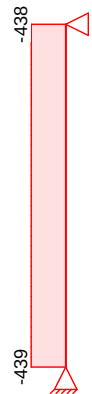
Komb. 1

Normalkraft N_d [kN]



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

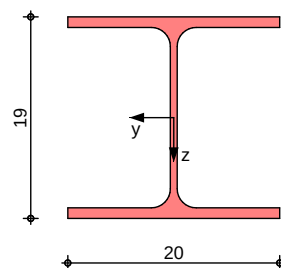
Querschnitt

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

Cdzŭπ dzϕ Y2LJFLJfI·úúŜ

[illegible]

Material

Beton C 20/25

Stahl S 235

Anschlussbeiwert

$$f_{cd} = 11.33 \text{ N/mm}^2$$
$$\sigma_{R,d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$$
$$j_j = 0.6667 \quad [-]$$

Nachweise

A_{pl} [cm ²]	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η
784.00	3.220	30	30	439.5	592.4	0.74
Kopfplatte						
784.00	3.220	30	30	437.5	592.4	0.74

Abmessungen

. f нул · нул · олΣ «ōŜñăúı·yŔ Ñ_zΓпφρŎΥΣ Ñ_y=4.0cm,

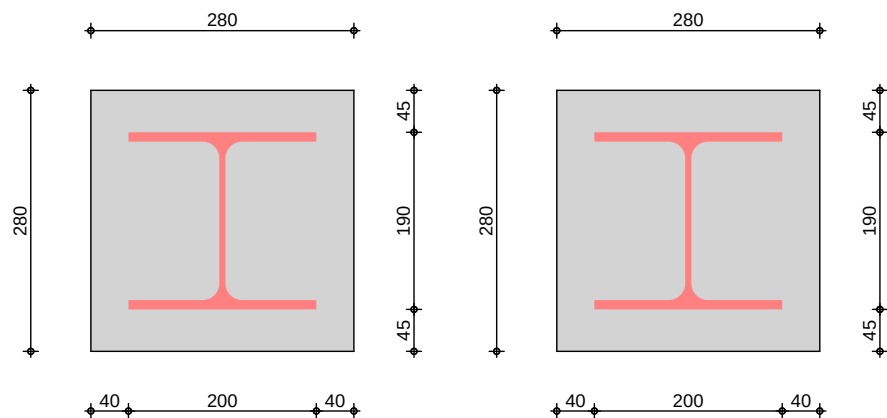
Grafik

CfNÖKŜ ŖŜă €π{údzYYSŤπ&ljdzλØl·fŜyúă

M 1:8

Kopfplatte

CdzŪLJfI·úúŜ



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		'
	[m]		[-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.35
{ú!·õæúNú	0.00	OK	0.55
CdzÜLJf!·úúŜ	0.00	OK	0.74
Kopfplatte	3.45	OK	0.74

Pos. 308

MTCSfRπ{ÚI-KtúNÑÊSÑ

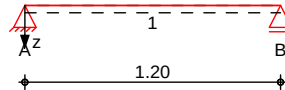
{ÚI-KtúNÑÊSÑ ÎdzÑ ! õfI-yËdzY ÑSÑ Ø2ÑKI-yÑSÑY2yãúÑdz Îú12yÑõSÑ ÑSÑ ySdzSÑmffYËzyË
 Die Auflagerung erfolgt auf einem Mauerwerkspolster aus KSV 12/III

System

9\yTfSfRúNÑÊSÑ

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

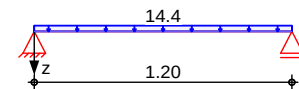
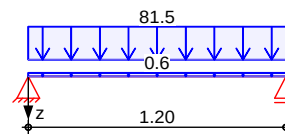
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

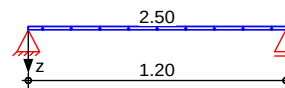
Einwirkungen

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
	±ŠWJfŠſŘdzy {ŰI-KſŰNſŠW	1.00 =	1.00	kN/m
	G Dachkonstruktion	$1.00 \cdot 9.60 / 2 =$	4.80	kN/m
	D I 2fſI-ÖKŒŠWJŒI-yŘ I I KŠyŒŠWſLJNdzy			
		$1.00 \cdot 1.80 =$	1.80	kN/m
	G Flurwand massiv	$5.5 \cdot 3.50 =$	19.25	kN/m
		=	81.51	kN/m

(b)	bdzŰſI-äŰ / M řNſ {ÖKdzſWſdzYŠŒ / I-řŠäŒ wŠäŰI-dzſI-yſäŒ [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	ſ (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	

. ŠYŒſäŒzyŒäŒÖKyſŰŰſſ 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

Nachweis	Feld	x [m]	' [-]
Verformung	Feld 1	0.60	OK
			0.08

Pos. 309

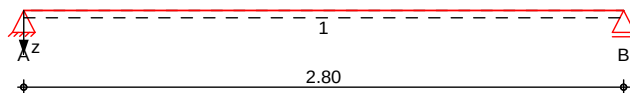
System z-Richtung

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

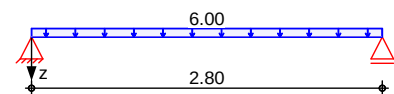
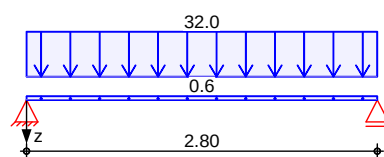
Grafik

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*1.00*2 = 9.00 kN/m

NEU

0.30*0.28*25 = 2.10 kN/m

G Belag auf neuer Spannbeton-Decke
 NEU

1.00*1.00*2 = 2.00 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 _R dz _y {ú _l KtúnNÉS _W	1.00	=	1.00	kN/m
		=	32.03	kN/m

(b)

bdzúífl·áú /m 7Nñ {ÖKdzññdzYŒ /l·7Œă
wŒăú·l·dzñl·yüă [ŒăŒñŒŒ

3.0*1.00*2 = 6.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	$\gamma^*(\cdot, \cdot; EW)$
áúNyŘłĚkŲ2ŰŇŃŃŰŰŰ		

.ŦYϕπăŦKyλúúΞN I ũŦy

.ŦYŦăădzYăăŦKyúúŦ I ũŦy

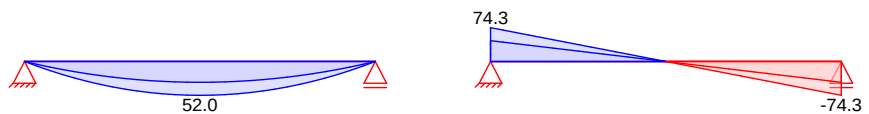
Grafik

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	S _y	I _y	I _t
				W _z	S _z	I _z	
				[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
	1	1	HEA 240	675.0	372.0	7760.0	41.7
				231.0	174.2	2770.0	

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	OK 0.35

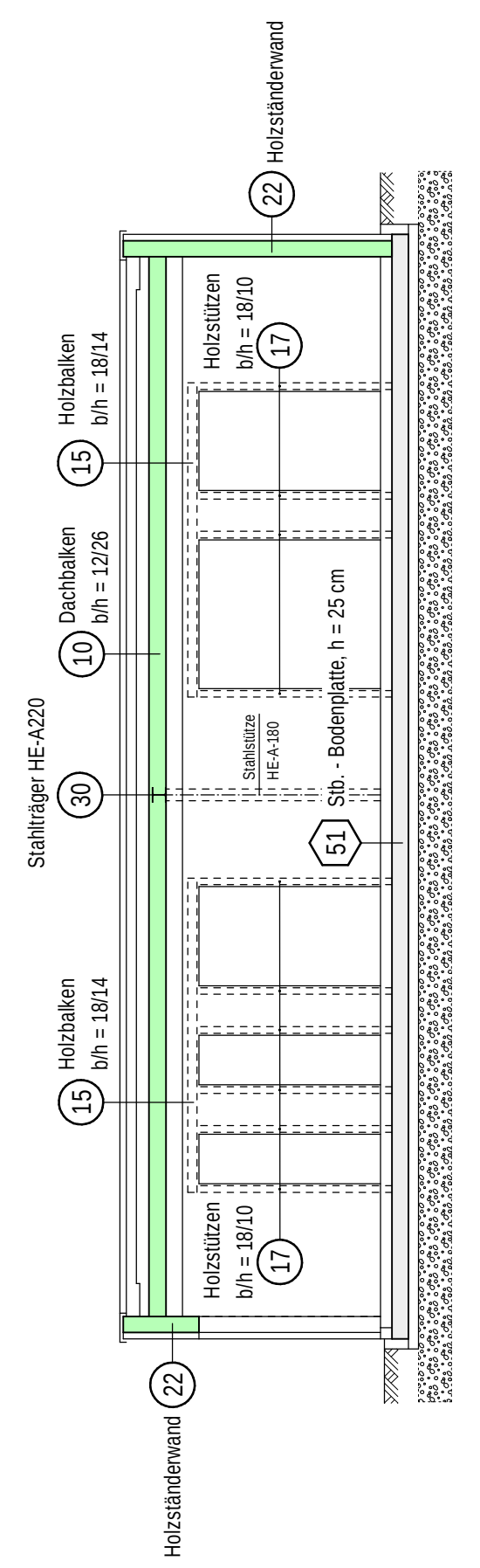
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		' [-]
Verformung	Feld 1	1.40	OK	0.18

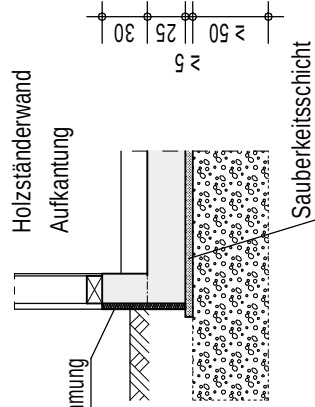
51Š [I-äüI-öüNI-ɛdzyäJdzy]ŮŠ älyŔ NIŠÖküİŠŮÄ ɪNüfŮÖK ØZNI . I-dzI-dzäfNKNdzyɐ I-dzʔ ʌKNŠy
Erhaltungszustand zu untersuchen.

[illegible]

Schnitt A-A

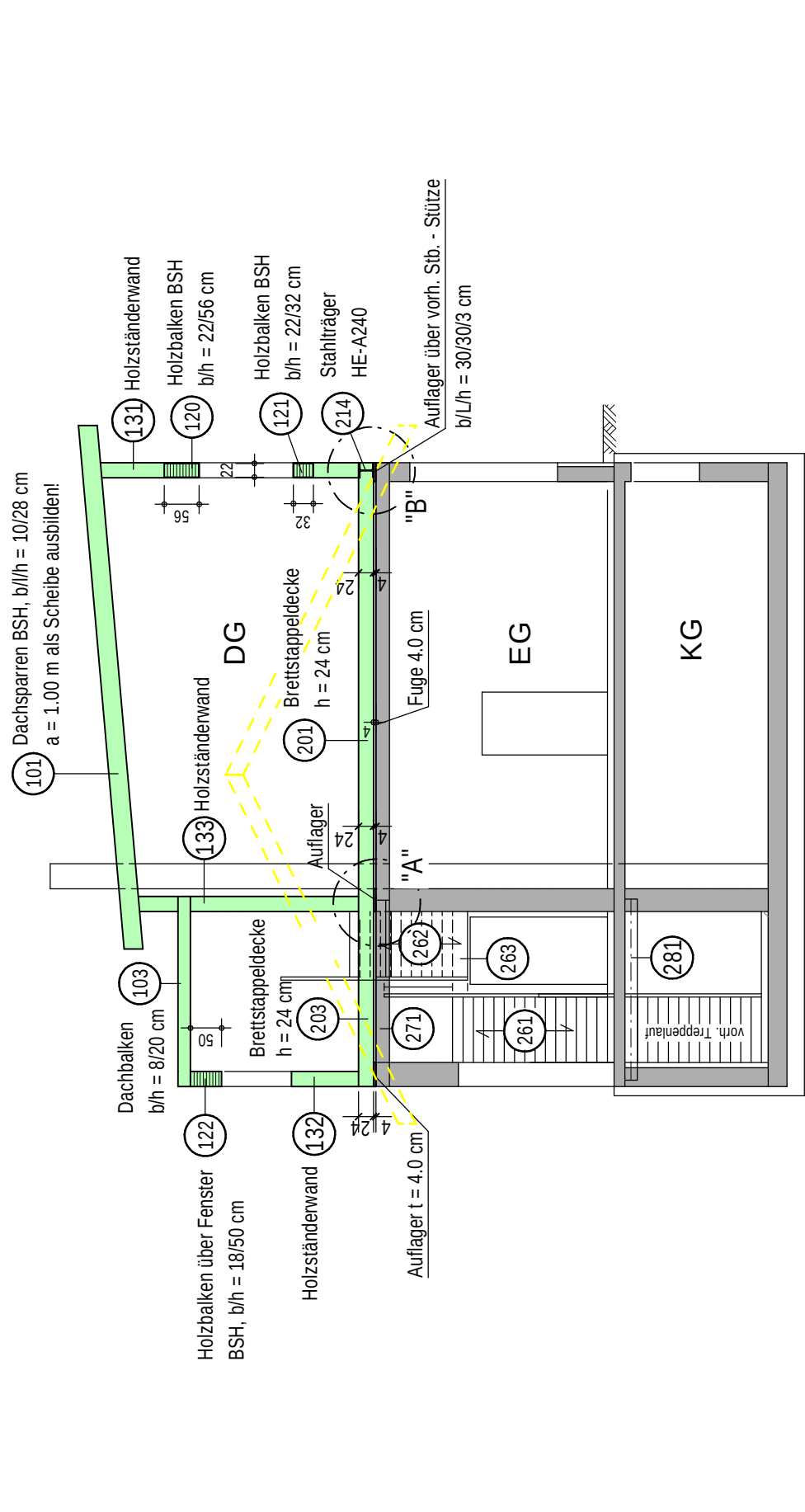


Aufkantung Bodenplatte, M 1:50

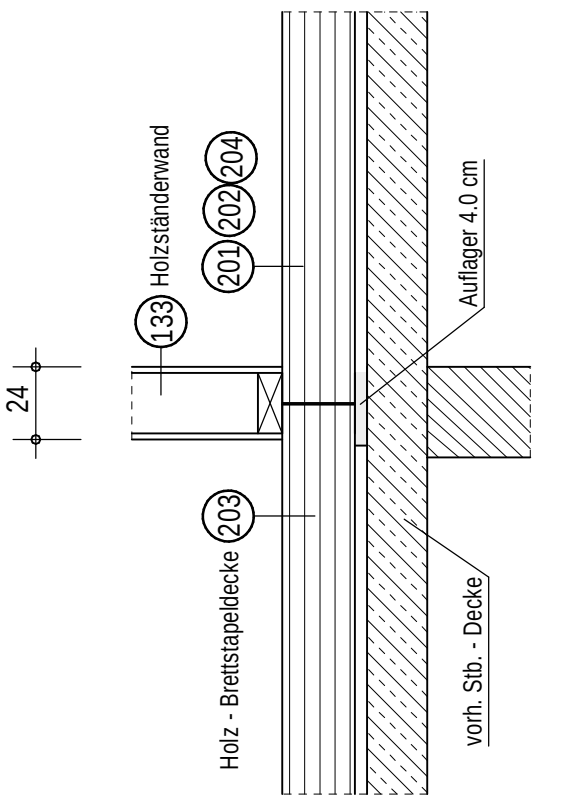


Die Bodenplatte ist über einen min. 50 cm stark, verdichteten Unterbau mit Schotter oder vergleichbarem Material auf ausreichend tragfähigen Baugrund aufzulegen.
Die frostfreie Gründung mit $U_K \geq 0,90m$ unter Ok. Gelände ist zu beachten!

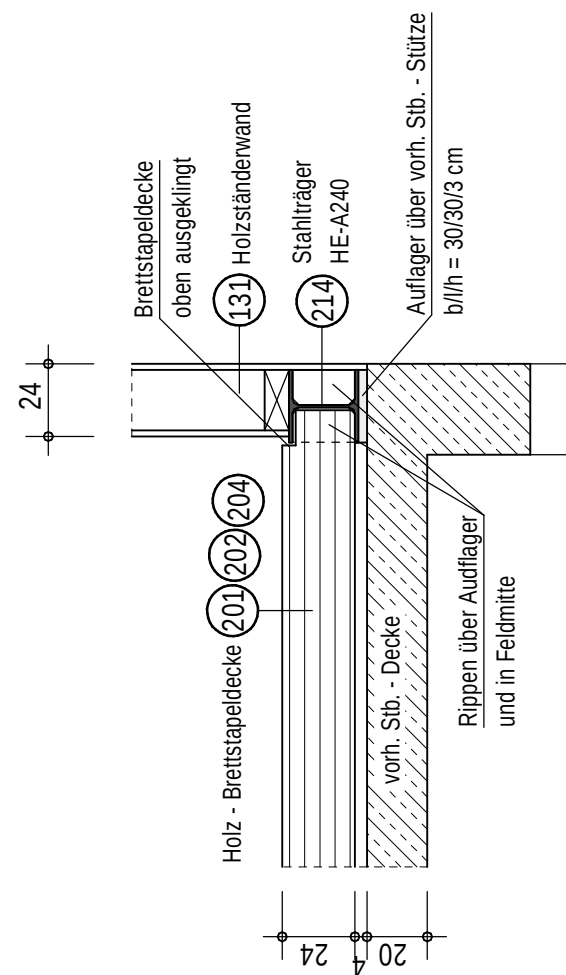
Schnitt B-B



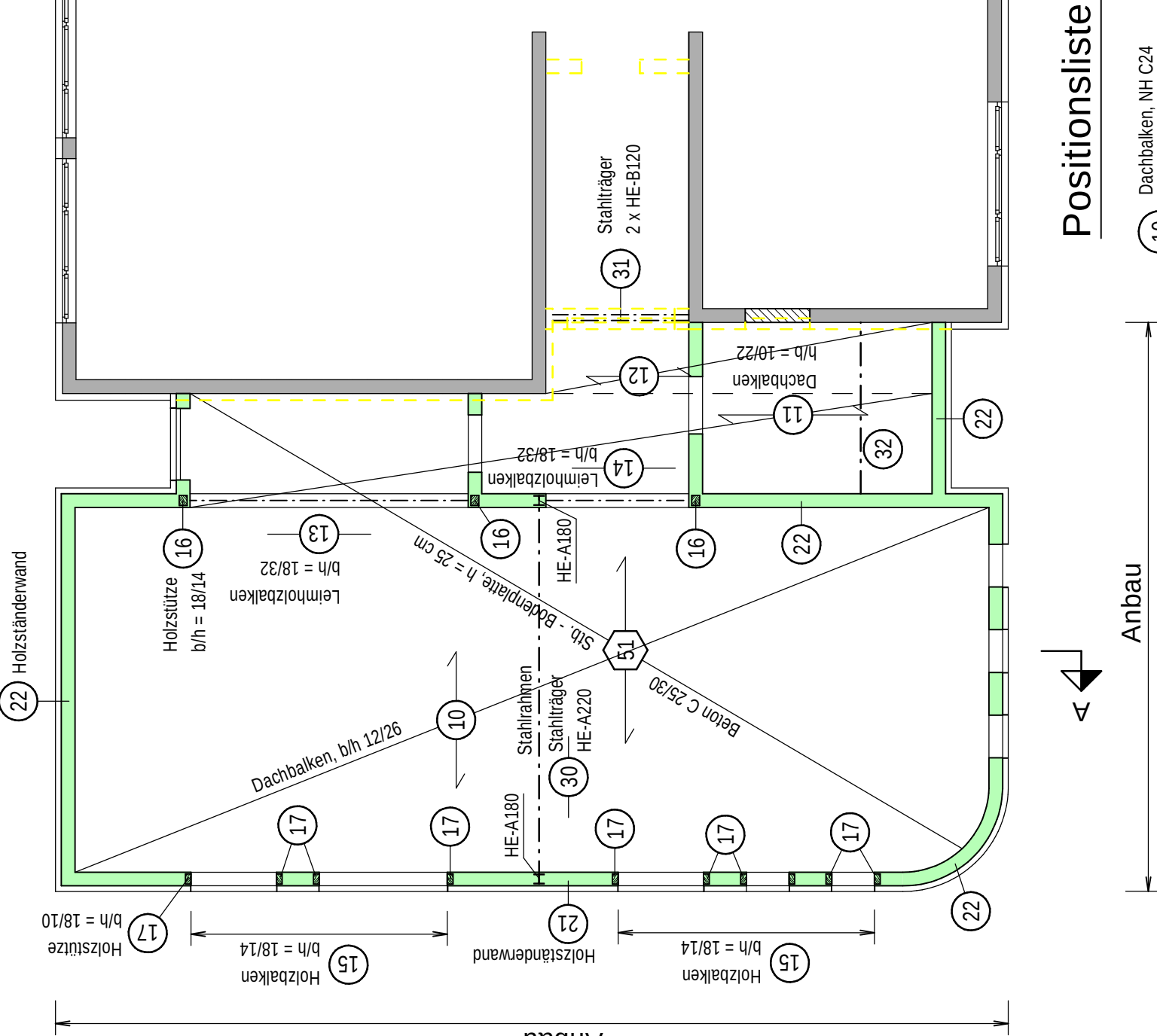
Detail "A", M 1:50



Detail "B", M 1:50



Grundriss Erdgeschoss



Anbau

Positionsliste Anbau

- [illegible]

Positionsliste Aufstockung

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| 261 | Sb. - Tropfenfall ≈ 20 cm
Bem C 25,30 | 271 | 1 - Feld Stahlträger
S 225, HE 6,50 |
| 262 | Sb. - Tropfenfall ≈ 20 cm
Bem C 25,30 | 281 | 1 - Feld Stahlträger
S 275, HE 6,60 |
| 263 | Sb. - Podeststufe ≈ 24 cm
Bem C 25,30 | 290 | Gründung unter der Fluchtterasse |
| 270 | 1 - Feld Stahlträger
S 225, HE 6,50 | 291 | Sb. - Fundamentgüte
LBH = 175/150/50 cm |
| 271 | 1 - Feld Stahlträger
S 225, HE 6,50 | 292 | Sb. - Streifenfundament
LBH = 180/150/50 cm |
| 280 | Flucht - Stahlterasse | 293 | Sb. - Streifenfundamente
LBH = 150/60/70 cm |
| 281 | 1 - Feld Stahlträger
S 275, HE 6,60 | | |
| 290 | Gründung unter der Fluchtterasse | | |
| 291 | Sb. - Fundamentgüte
LBH = 175/150/50 cm | | |
| 292 | Sb. - Streifenfundament
LBH = 180/150/50 cm | | |
| 293 | Sb. - Streifenfundamente
LBH = 150/60/70 cm | | |



Positionsliste Mittelbau

- | | | |
|---------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| 1- Feld Stahlträger
S 235, HE-A280 | 305 | Stahlstütze
S 235, HE-A200 |
| Stahlstütze
S 235, HE-A180 | 306 | 1- Feld Stahlträger
S 235, HE-M300 |
| 1- Feld Stahlträger
S 235, HE-B300 | 307 | Stahlstütze
S 235, HE-A200 |
| Stahlstütze
S 235, HE-A180 | 308 | 1- Feld Stahlträger
2 x HE-A160 |
| | 309 | 1- Feld Stahlträger
S 235, HE-A240 |

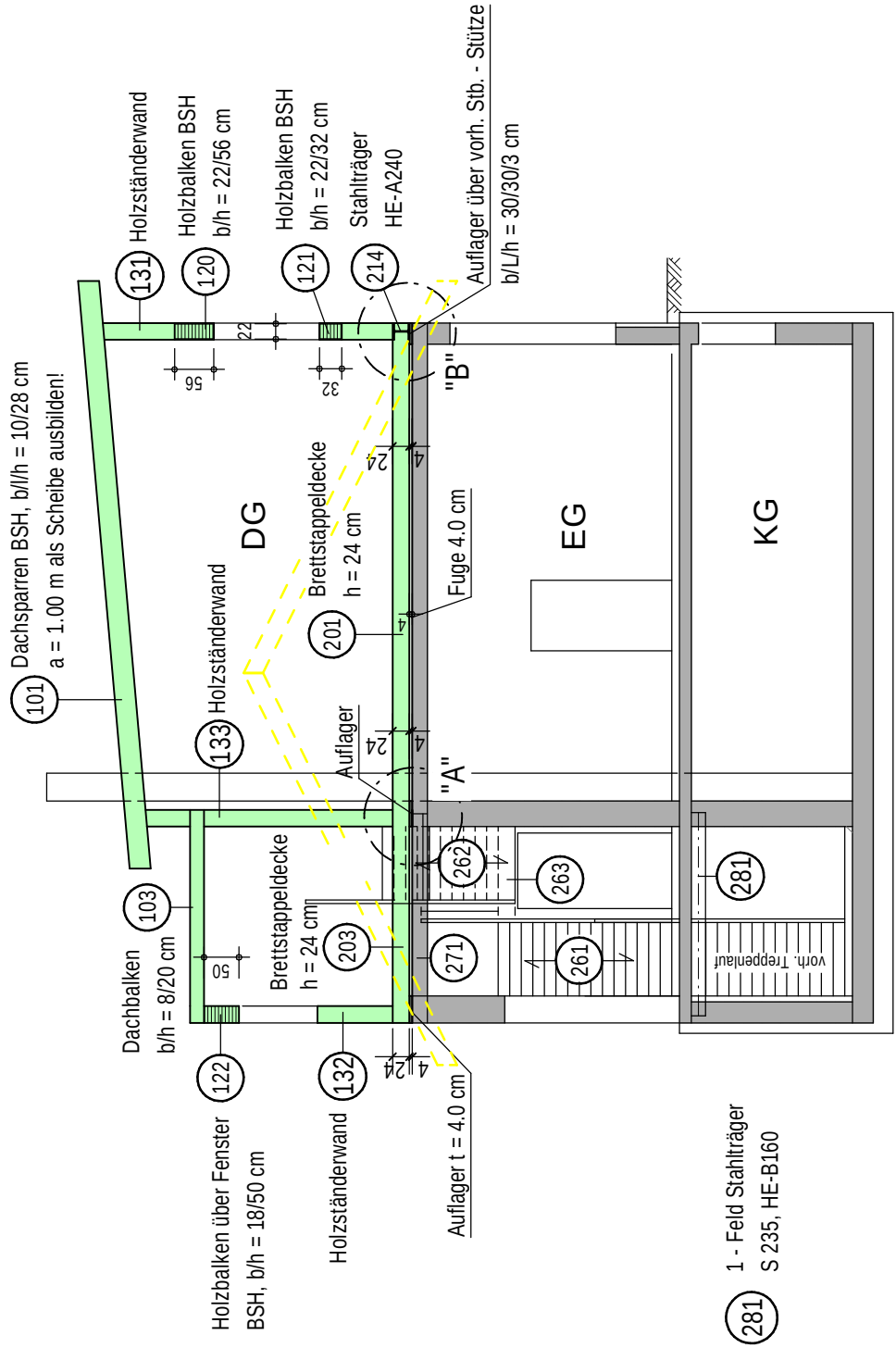
Legende:

- | Bestand | Abbruch | Neubau Holzständerwände | Neubau Mauerwerk | Neubau Beton |
|---------|---------|-------------------------|------------------|--------------|
|---------|---------|-------------------------|------------------|--------------|

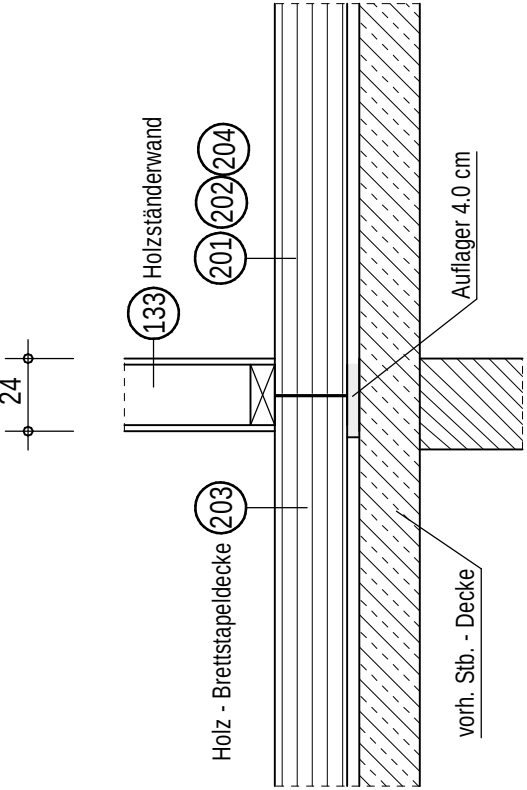
Die Stahlstützen - und Träger sind entsprechend den Branschutzanforderungen zu verkleiden

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.-NR. P - 02 a

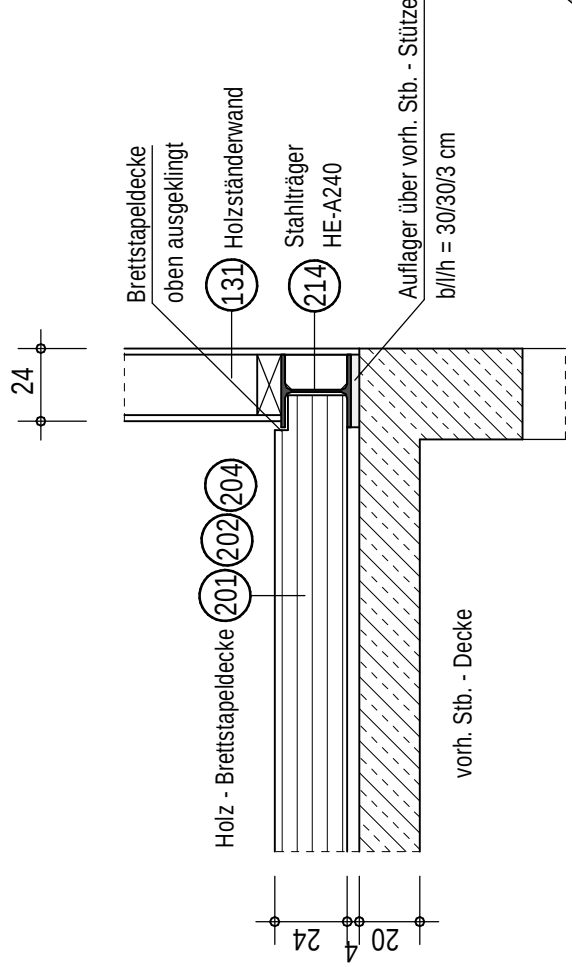
Schnitt B-B



Detail "A", M 1:50



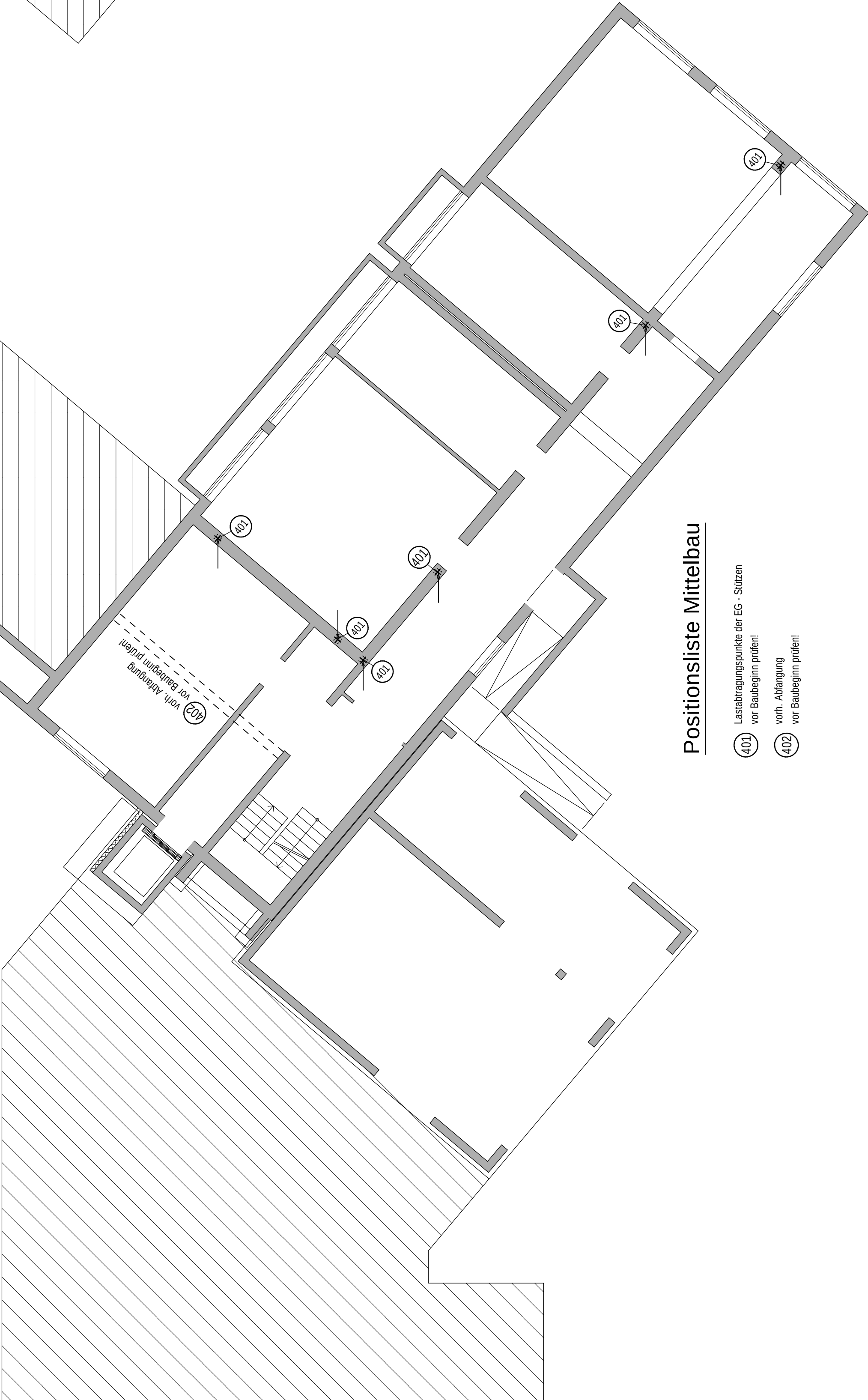
Detail "B", M 1:50



Positionenliste Aufstockung

- 1. Feld Stahlläger S 235, HE-B160
- 281 UK Kellerdecke

Grundriss Kellergeschoss



Legende:

- Bestand
- Abbruch
- Neubau Holzständerwände
- Neubau Mauerwerk
- Neubau Beton

Die Stahlsäulen- und Träger sind entsprechend den Brandschutzanforderungen zu verkleiden

Positionenliste Mittelbau

- 401 Lesabtragungspunkte der EG - Stützen vor Baubeginn prüfen
- 402 vorh. Abtragung vor Baubeginn prüfen

BAUVORHABEN: Erweiterung OGS Voiswinkel	BAUHERR: Gemeinde Odenthal
51519 Odenthal Voiswinkel	Allenberger - Dom - Str. 29
PLANINHALT: Positionenplan	51519 Odenthal
Kellergeschoss	MASS: STAB
	ZEICHN. -NR. M 1:100
	P - 03 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)