

STATISCHE BERECHNUNG

Berechnungsgrundlagen: [EN 1995-1:2004/A1:2008](#)

Typ: 4415702 - Java

LASTANNAHMEN

Bitumenabdichtung als Dachschindeln **0,04 kN/m²**
Nut+Federbohlen, d=18mm **0,09 kN/m²**

WIND- UND SCHNEELASTEN:

Schneelastzone
Bodenschneelast $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
Windzone
Referenzwind $g_{ref} = 0,32 \text{ kN/m}^2$

Kombinationen für Tragfähigkeit: $4 \text{ uls } (1+2)*1.20+3*1.50$

Baustoffe: C24

$g_M = 1.30$	$f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$	$f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 2.50 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 5.30 \text{ MPa}$	$E_{0,moyen} = 11000.00 \text{ MPa}$
$E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$	$G_{moyen} = 690.00 \text{ MPa}$	Service class: 1	Beta c = 1.00



Querschnittswerte: **70x140 (Dachbalken)**

$h_t = 14.0 \text{ cm}$	$A_y = 32.67 \text{ cm}^2$	$A_z = 65.33 \text{ cm}^2$	$A_x = 98.00 \text{ cm}^2$
$bf = 7.0 \text{ cm}$	$I_y = 1600.67 \text{ cm}^4$	$I_z = 400.17 \text{ cm}^4$	$I_x = 1096.5 \text{ cm}^4$
$tw = 3.5 \text{ cm}$	$W_{ely} = 228.67 \text{ cm}^3$	$W_{elz} = 114.33 \text{ cm}^3$	
$tf = 3.5 \text{ cm}$			

TRAGFÄHIGKEITSNACHWEISE

$\text{Sig}_{m,y,d} = M_Y/W_y = 2.35/228.67 = 10.27 \text{ MPa}$ $f_{m,y,d} = 11.23 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 1.15 \text{ MPa}$

$\text{Tau}_{z,d} = 1.5*0.06/98.00 = 0.01 \text{ MPa}$

Parameters

$k_m = 0.70$ $k_h = 1.16$ $k_{mod} = 0.60$ $K_{sys} = 1.00$



$l_{ef} = 4.25 \text{ m}$ $\text{Lambda}_{rel m} = 0.78$
 $\text{Sig}_{cr} = 39.73 \text{ MPa}$ $k_{crit} = 0.98$

Kontrolle des Ergebnisses:

$\text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 10.27/11.23 = 0.91 < 1.00$ (6.11)
 $\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 10.27/(0.98*11.23) = 0.94 < 1.00$ (6.33)
 $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.01/1.15 = 0.01 < 1.00$ (6.13)

GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT: DIE ZUL. VERFORMUNG WURDE MIT ANGESETZT



$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.4 \text{ cm}$
 $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0*0.6)*3$
 $u_{fin,z} = 2.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.4 \text{ cm}$
 $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0*0.6)*3$

Holzträger OK !!!

Bei der Statik in der Anlage handelt es sich um eine statische Berechnung unseres Statikers aus Estland (nach Vorgaben der deutschen Gesetzgebung). Da unser Statiker jedoch nicht über eine deutsche Zulassung verfügt, ist diese Statik nicht rechtsgültig.



Statische Berechnung Haus 'Java' (Art.-Nr. 4415802)

Auftrags-Nr. : 2022-02-GO

Bauvorhaben : Blockbohlenhaus

Bauherr :

Objektplanung : Lasita Maja Deutschland GmbH
Schlosspark 11
51429 Bergisch Gladbach
Tel.: +49 +2204-963549-0

Tragwerksplanung : Ingenieurbüro R. Arnold
Schlüterstraße 49
14558 Nuthetal, OT Bergholz-Rehbrücke
Tel.: 033200-51189
e-Mail: arnostatik@web.de

aufgestellt : 12.01.2022



Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	0
	Inhalt	1
AH	Allgemeine Hinweise	2
VB	Vorbemerkungen	4
01	Dachbalken	6
02	Sturz	11
03	Sturz	17
04	Stütze	21
05	Wände	24
6	Windverankerung und Gründung	26
PP	Positionsplan	28

	Proj.Beiz	Blockbohlenhaus	Seite	2
	Datum	12.01.2022	mb BauStatik S011 2022.004	Position
			Projekt	Blockbohlenhaus

Pos. AH

Allgemeine Hinweise

Bezeichnung des Hauses

Bei der auf dem Titelblatt angegebenen Bezeichnung des Hauses handelt es sich um die Bestell- bzw. Arbeitsbezeichnung des Blockbohlenhauses. Dieses kann europaweit unter verschiedenen Handelsnamen verkauft werden, so dass Abweichungen zu der hier benannten Bezeichnung möglich sind. Dem Hersteller bzw. dem Händler wird empfohlen, diese Statik mit einer Liste der verschiedenen Handelsnamen zu ergänzen.

Gültigkeit in der EU

Die vorliegende Statik wurde auf Basis geltender europäischer Normen (auch Eurocodes genannt) erstellt. Prinzipiell kann sie deswegen in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union unter Beachtung folgender Hinweise verwendet werden.

Nationale Anwendungsdokumente

Für die Bundesrepublik Deutschland wurden die Nationalen Anwendungsdokumente bei der Erstellung der vorliegenden Statik berücksichtigt.

Bei Verwendung der vorliegenden Statik in einem anderen Land der EU ist durch eine Fachkraft zu prüfen, ob hier andere Nationale Anwendungsdokumente gültig sind. In diesem Fall muss die Statik entsprechend angepasst werden. Das betrifft insbesondere, jedoch nicht ausschließlich die Ansätze der Belastungen aus Wind und Schnee.

Lastansätze

Die für die vorliegende Berechnung erforderlichen Lastansätze wurden gemäß den zum Aufstellungszeitpunkt gültigen Nationalen Anwendungsdokumenten der BRD zu folgenden Normen ermittelt:

DIN EN 1991-1-1 für Eigen- und Nutzlasten

DIN EN 1991-1-3 für Schneelasten

DIN EN 1991-1-4 für Windlasten

Dabei wurden für Schnee- und Windlasten nur einzelne Zonen mit definierter geografischer Lage berücksichtigt. Dies ist jeweils in den betreffenden Berechnungspositionen ersichtlich.

Gültigkeit in der BRD

Die vorliegende Statik wurde auf Basis des in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Rechts unter Beachtung europäischer Normung und geltender Nationaler Anwendungsdokumente (NA) aufgestellt.

Für die Ermittlung der Lastansätze sind dabei die NA zu folgenden Normen angewendet worden:

DIN EN 1991-1-3 für Schneelasten

DIN EN 1991-1-4 für Windlasten

Sowohl für Schnee- als auch für Windlasten ist dabei eine Zonierung maßgeblich. Schneelasten sind des Weiteren von der geografischen und der Höhenlage und Windlasten von der Geländekategorie abhängig.

	Proj.Bez Blockbohlenhaus	Seite 3
	Datum 12.01.2022 mb BauStatik S011 2022.004	Position AH
		Projekt Blockbohlenhaus

Für die vorliegende Berechnung gelten hinsichtlich der Schnee- und Windlasten folgende Einschränkungen:

Schneelast

gültig für Schneelastzone 1 bis zu einer Höhe von 500 m über dem Meeresniveau

gültig für Schneelastzone 2 bis zu einer Höhe von 285 m über dem Meeresniveau

Der Sonderlastfall "Deutsche Tieflandebene" wurde nicht angesetzt.

Windlast

gültig für die Windlastzone 1 ohne Einschränkungen

gültig für die Windlastzone 2 nur für das Binnenland

Bei dem hier nachgewiesenen Bauwerk kann es sich um ein genehmigungsfreies Vorhaben gemäß den Landesbauordnungen handeln. Dies ist in Verantwortung des Bauherrn zu prüfen und gegebenenfalls mit der örtlich zuständigen unteren Bauaufsichtsbehörde zu klären. Hier erhält der Bauherr auch Auskunft zur Lage des Baugrundstückes in den Lastzonen.

	Proj.Bez Blockbohlenhaus	Seite 4
	Datum 12.01.2022 mb BauStatik S011 2022.004	Position VB
		Projekt Blockbohlenhaus

Pos. VB

Vorbemerkungen

Allgemeines

Die vorliegende "Statische Berechnung" wurde nach den derzeit gültigen Vorschriften in der Bundesrepublik Deutschland (BRD) auf Basis der Eurocodes erstellt. Die Angaben in den "Allgemeinen Hinweisen" sind zu beachten.

Die nachfolgende Berechnung umfasst den Nachweis aller tragenden Teile des Blockbohlenhauses. Das Gebäude ist nicht als Wohngebäude klassifiziert; die Nachweise können deshalb außerhalb der Rahmenbedingungen für Wohnräume erfolgen.

Das Gebäude erhält ein flaches Pultdach mit bituminöser Eindeckung auf vollflächiger Schalung. Wegen der geringen Stützweiten wird auf Sparren verzichtet; die Schalung wird direkt auf die Pfetten und Wandbohlen genagelt.

Alle Wände bestehen aus 44 mm dicken Blockbohlen, die an ihren Enden, also an den Gebäudeecken miteinander verschränkt werden. Die Blockbohlen sind auch als Überdeckung der Tür- und Fensteröffnung vorhanden.

Die Gründung kann wegen der untergeordneten Bedeutung des Bauwerkes vereinfacht erfolgen und wird hier nicht rechnerisch nachgewiesen.

Alle Anschlüsse und Verbindungen (Schalung, Pfetten, Bohlen) sind mit bauaufsichtlich zugelassenen Verbindungsmitteln zug- und druckfest herzustellen.

Bauzustände, Anschlüsse und Verbindungen sind nicht Bestandteil der vorliegenden Berechnungen.

Beachte!

Für die Stand- und Gebrauchssicherheit des Hauses ist nicht zuletzt auch die Qualität der Montage ausschlaggebend. Veränderungen an den gelieferten Bauteilen, der Einbau beschädigter Elemente, nicht regelkonforme Montage, Abweichungen von der Montageanleitung usw. können insbesondere die Gebrauchssicherheit (Schiefstellung, Wandbeulen etc.) beeinträchtigen. Ein Versagen des Tragwerkes in Folge ist eher unwahrscheinlich, jedoch nicht auszuschließen.

Lasten

Dacheindeckung:

Es wird eine Deckung aus einer Lage nackte Bitumenbahn und einer zweiten Lage Bitumendachschindeln angesetzt.

Schnee:

Es sind die Angaben in den "Allgemeinen Hinweisen" zu beachten. Als Schneelast werden $0,85 \text{ kN/m}^2$ auf dem Boden angesetzt.

	Proj.Beiz	Blockbohlenhaus	Seite	5
	Datum	12.01.2022	mb BauStatik S011 2022.004	Position
			Projekt	Blockbohlenhaus

Wind:

Es sind die Angaben in den "Allgemeinen Hinweisen" zu beachten.
Als Windlast wird ein Geschwindigkeitsdruck von $0,65 \text{ kN/m}^2$ angesetzt.

Der Bauherr ist auf diese Lastbegrenzungen hinzuweisen. Er hat selbst dafür Sorge zu tragen, die für den Bauort maßgeblichen Schnee- und Windlasten in Erfahrung zu bringen und mit den Ansätzen abzugleichen.

sonstige Lasten:

Als weiteren Belastungen treten nur Eigenlasten des Bauwerkes und die Verkehrslast auf dem Fußboden des Bauwerkes auf; sie werden gemäß EC 1 ohne Einschränkungen angesetzt.

Berechnungsgrundlagen, Unterlagen und Hilfsmittel

Für die Nachweise sind folgende Berechnungsgrundlagen maßgeblich:

EC 0, DIN EN 1990	Grundlagen Eurocode
EC 1, DIN EN 1991-1-1	Einwirkungen auf Tragwerke
EC 5, DIN EN 1995-1-1	Bemessung und Konstruktion von Holzbauten

sowie die Vorschriften, auf die in den vorstehenden EC/DIN verwiesen wird.

Des Weiteren kamen folgende Unterlagen und Hilfsmittel zur Anwendung:
Planungszeichnungen (Datenblatt)
Bautechnische Zahlentafeln, Wendehorst
Software: mb - Statikprogramme
Richtlinien und Informationen der Baustoffhersteller



Pos. 01

Dachbalken

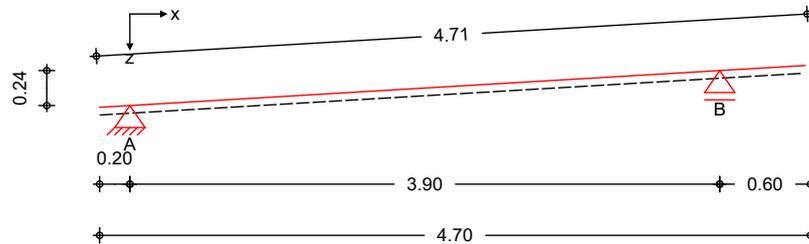
Hinweis

Bauteil **SR1** gemäß Aufbauanleitung

System

1-Feld Sparren mit Kragarmen

M 1:50



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
Kl	0.20	NH C24	7.0/14.0
1	3.90		
Kr	0.60		

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.20	0.01	fest	fest
B	4.10	0.25	fest	frei

Dachneigung

Dachneigungswinkel $\delta = 3.5^\circ$

Sparrenabstand

Abstand $a = 0.80$ m

Belastungen

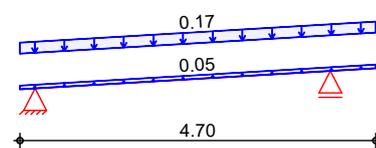
Belastungen auf das System

Grafik

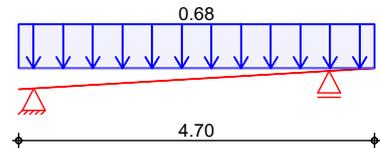
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

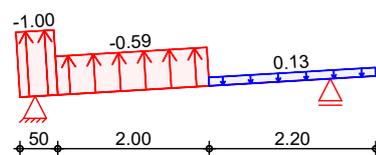
Gk



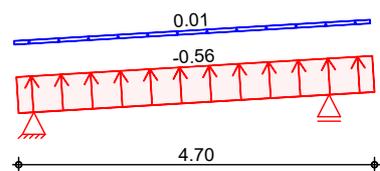
Qk.S.A



Qk.W.000

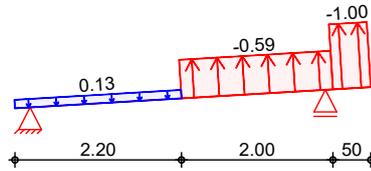


Qk.W.090

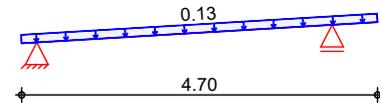




Qk.W.180



Qk.W.270



Flächenlasten

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/m ²]	Q _e [kN/m ²]
Kl	vert.DF	Eigengew	0.00	4.70		0.05
(a) Kl	vert.DF	Eindeck.	0.00	4.70		0.17
Kl	vert.GF	Volllast	0.00	4.70		0.68
Kl	lokal	Ber. G	0.00	0.50		-1.00
1	lokal	Ber. H	0.30	2.00		-0.59
1	lokal	Ber. I	2.30	2.20		0.13
Kl	lokal	Ber. H	0.00	4.70		-0.56
Kl	lokal	Ber. I	0.00	4.70		0.01
Kr	lokal	Ber. G	0.10	0.50		-1.00
1	lokal	Ber. H	2.00	2.00		-0.59
Kl	lokal	Ber. I	0.00	2.20		0.13
Kl	lokal	Ber. I	0.00	4.70		0.13

(a)

bituminöse Deckung	0.08 =	0.08 kN/m ²
Schalung	0.018*5.00 =	0.09 kN/m ²
	=	0.17 kN/m ²

lokal: lokale Belastung orthogonal zur Dachfläche
 vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche
 vert.GF: vertikale Belastung bezogen auf die Grundfläche

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	ku	1.35*Gk +1.50*Qk.S.A
quasi-ständig	29		1.00*Gk
selten	32		1.00*Gk +1.00*Qk.W.000
	42		1.00*Gk +1.00*Qk.S.A +0.60*Qk.W.270
	43		1.00*Gk +0.50*Qk.S.A +1.00*Qk.W.270
st./vor. Auflagerkr.	46	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.000
	49	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.270
	56	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.S.A +0.90*Qk.W.270
	63	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.000
	67	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.180

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

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



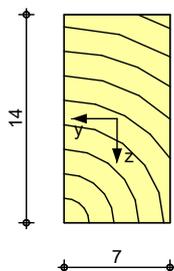
Querschnitt	Art	b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
	RE	7.0	14.0	98	1601

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:5



Nutzungsklasse 2

Nachweise (GZT)

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

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Abs. 6.1	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d M _{yd} [kN, kNm]	σ _{0,d} σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{0,d} f _{my,d} [N/mm ²]	η [-]
Kragarm links	<i>(L = 0.20 m, k_{c,y} = 1.00)</i>						
	0.20	2	0.90	0.01 -0.02	0.00 0.09	10.04 16.62	0.01*
Feld 1	<i>(L = 3.91 m, k_{c,y} = 0.32)</i>						
	1.91	2	0.90	0.00 1.90	0.00 8.32	14.54 16.62	0.50*
Kragarm rechts	<i>(L = 0.60 m, k_{c,y} = 0.95)</i>						
	0.00	2	0.90	-0.04 -0.19	0.00 0.83	14.54 16.62	0.05*

Querkraft

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.1.7	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	η [-]
Kragarm links	0.20	2	0.90	-0.21	0.06	2.77	0.02*
Feld 1	3.91	2	0.90	-2.10	0.64	2.77	0.23*
Kragarm rechts	0.00	2	0.90	0.63	0.19	2.77	0.07*

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Abs. 6.3

Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.
 Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.



Ersatzstablängen	l	$l_{ef,cy}$
	[m]	[m]
Kragarm links	0.20	0.40
Feld 1	3.91	3.91
Kragarm rechts	0.60	1.20

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}	η
	[m]			[mm]	[mm]	[-]
Kragarm links	<i>(L= 0.20 m, NKL 2, $k_{def} = 0.80$)</i>					
	0.00	32	w_{inst}	0.4	1/150=	1.3 0.28*
Feld 1	<i>(L= 3.91 m, NKL 2, $k_{def} = 0.80$)</i>					
	1.94	42	w_{inst}	12.6	1/300=	13.0 0.97*
	1.94	42	w_{fin}	14.9	1/200=	19.5 0.76*
	1.94	29	$w_{net,fin}$	5.1	1/300=	13.0 0.39*
Kragarm rechts	<i>(L= 0.60 m, NKL 2, $k_{def} = 0.80$)</i>					
	0.60	32	w_{inst}	0.7	1/150=	4.0 0.17*
	0.00	43	w_{fin}	-	1/100=	6.0 0.00*
	0.00	29	$w_{net,fin}$	-	1/150=	4.0 0.00*

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt.

Auflagerkräfte

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

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$	$F_{z,k}$
	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk	A	0.47
	B	0.57
Einw. Qk.S.A	A	1.43
	B	1.76
Einw. Qk.W.000	A	-0.95
	B	-0.06
Einw. Qk.W.090	A	0.02
	B	0.02
Einw. Qk.W.180	A	0.05
	B	-1.06
Einw. Qk.W.270	A	0.27
	B	0.34

Ankerkräfte

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

Lasteinzugsfläche des Sparren A = 3.77 m²

Bem.-ankerkräfte
ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{x,d,min}$	EK	$F_{x,d,max}$	EK	$F_{z,d,min}$	EK	$F_{z,d,max}$	EK
	[kN]		[kN]		[kN]		[kN]	
A	-0.10	46	0.04	49	-1.12	63	2.42	56
B					-1.22	67	2.98	56

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Biegung	Feld 1	1.91	OK	0.50
Querkraft	Feld 1	3.91	OK	0.23

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Anfangsdurchbiegung	Feld 1	1.94	OK	0.97
Enddurchbiegung	Feld 1	1.94	OK	0.76
ges. Enddurchbiegung	Feld 1	1.94	OK	0.39

Hinweis

Beachte erforderliche Zugverankerungen!



Pos. 02

Sturz

Hinweis

zusammengesetztes Bauteil gemäß Aufbauanleitung
 Bohlenlagen 19 bis 21 aus Bauteil **005**

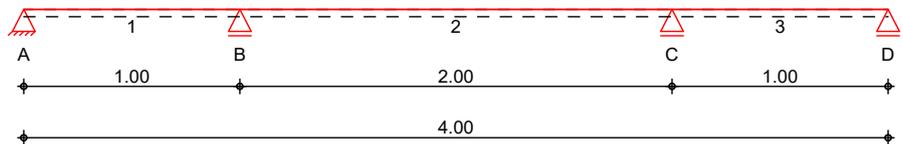
Für den Nachweis werden die drei Blockbohlen als nebeneinander liegende Querschnitte angesetzt. Tatsächlich liegen sie übereinander und weisen daher eine noch höhere Tragfähigkeit auf, als hier ausgewiesen.

Es wird davon ausgegangen, dass der Sturz durch die vertikalen Rahmenhölzer der festen Seitenteile der Fenster gestützt wird.

System

Holz-Dreifeldträger

M 1:35



Abmessungen /
 Nutzungsklassen

Feld	l	l _{ef,m}	NKL
	[m]	[m]	
1	1.00	1.00	2
2	2.00	2.00	2
3	1.00	1.00	2

Auflager

Aufl.	x	b	Transl.	Rotat.
	[m]	[cm]	[kN/m]	[kNm/rad]
A	0.00	10.00	starr	frei
B	1.00	10.00	starr	frei
C	3.00	10.00	starr	frei
D	4.00	10.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 13.2/11 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

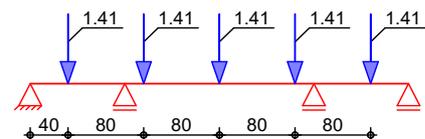
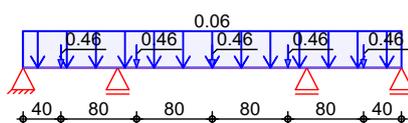
Grafik

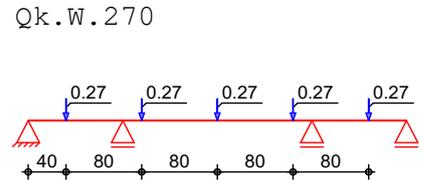
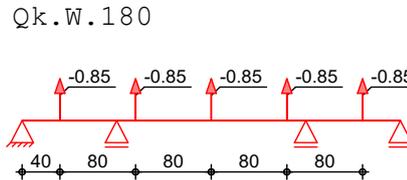
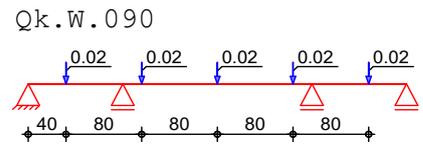
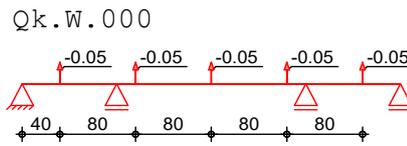
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.S.A





Streckenlasten

in z-Richtung

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q_{li} [kN/m]	Q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	4.00		0.06

Punktlasten

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*

Einzellasten		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. <i>Gk</i>	(a)	1	01-B	0.40	0.46
	(a)	1	01-B	1.20	0.46
	(a)	1	01-B	2.00	0.46
	(a)	1	01-B	2.80	0.46
	(a)	1	01-B	3.60	0.46
Einw. <i>Qk.S.A</i>	(a)	1	01-B	0.40	1.41
	(a)	1	01-B	1.20	1.41
	(a)	1	01-B	2.00	1.41
	(a)	1	01-B	2.80	1.41
	(a)	1	01-B	3.60	1.41
Einw. <i>Qk.W.000</i>	(a)	1	01-B	0.40	-0.05
	(a)	1	01-B	1.20	-0.05
	(a)	1	01-B	2.00	-0.05
	(a)	1	01-B	2.80	-0.05
	(a)	1	01-B	3.60	-0.05
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(a)	1	01-B	0.40	0.02
	(a)	1	01-B	1.20	0.02
	(a)	1	01-B	2.00	0.02
	(a)	1	01-B	2.80	0.02
	(a)	1	01-B	3.60	0.02
Einw. <i>Qk.W.180</i>	(a)	1	01-B	0.40	-0.85
	(a)	1	01-B	1.20	-0.85
	(a)	1	01-B	2.00	-0.85
	(a)	1	01-B	2.80	-0.85
	(a)	1	01-B	3.60	-0.85
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(a)	1	01-B	0.40	0.27
	(a)	1	01-B	1.20	0.27
	(a)	1	01-B	2.00	0.27
	(a)	1	01-B	2.80	0.27
	(a)	1	01-B	3.60	0.27

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



(a) aus Pos. '01', Lager 'B', Lasteinzug = 0.80 m
 (Seite 9)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
ständig/vorüberg.	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
selten	30		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.270
	32		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.270
quasi-ständig	33		1.00*Gk		
Lagesicherheit	36	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180	
st./vor. Auflagerkr.	43	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt

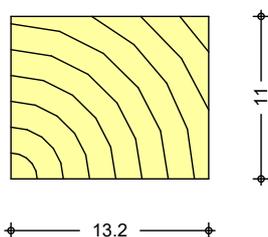
nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}		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]
	13.2	11.0	145.2	1464.1

Schnitt
 M 1:5

Holzbohlen



Nachweise (GZT)

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

Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

	x	Ek	k_{mod}	M_{yd}	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	η
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	$(L = 1.00 \text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
	1.00	2	0.90	-1.02	3.83	16.62	0.23*
Feld 2	$(L = 2.00 \text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
	0.00	2	0.90	-1.02	3.83	16.62	0.23*
Feld 3	$(L = 1.00 \text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
	0.00	2	0.90	-1.02	3.83	16.62	0.23*

Querkraft

Abs. 6.1.7

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	k_{mod}	$V_{z,d}$	τ_d	$f_{v,d}$	η
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.14	2	0.90	0.65	0.13	2.77	0.05
	0.84	2	0.90	-2.14	0.44	2.77	0.16*
Feld 2	0.16	2	0.90	4.17	0.86	2.77	0.31*



	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	η [-]
Feld 3	1.84	2	0.90	-4.17	0.86	2.77	0.31
	0.16	2	0.90	2.14	0.44	2.77	0.16*
	0.86	2	0.90	-0.65	0.13	2.77	0.05

Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	1.00	1.00
Feld 2	2.00	2.00
Feld 3	1.00	1.00

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	σ _{c90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	η [-]
Auflager A	2	0.90	0.66	171.6	1.00	0.04	1.73	0.02
Auflager B	2	0.90	6.34	211.2	1.00	0.30	1.73	0.17
Auflager C	2	0.90	6.34	211.2	1.00	0.30	1.73	0.17
Auflager D	2	0.90	0.66	171.6	1.00	0.04	1.73	0.02

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

Lagesicherheit

DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek [-]	F _{d,dst} [kN]	F _{d,stab} [kN]	η [-]
A	36	-0.30	0.11	2.74!
B	36	-2.89	1.04	2.79!
C	36	-2.89	1.04	2.79!
D	36	-0.30	0.11	2.74!

ständig/vorüberg.

Zugverankerung

Aufl.	F _{d,anch} [kN]	EK
A	-0.18	43
B	-1.74	43
C	-1.74	43
D	-0.18	43

Nachweise (GZG)

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

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	w _{vorh} [mm]	w _{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	<i>(L= 1.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)</i>					
	0.76	30	w _{inst}	-0.1	1/300=	-3.3 0.03
	0.76	32	w _{fin}	-0.1	1/200=	-5.0 0.02
	0.76	33	w _{net,fin}	0.0	1/300=	-3.3 0.01
Feld 2	<i>(L= 2.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)</i>					

	x [m]	Ek	Norm	Wvorh [mm]	Wzul [mm]	η [-]	
Feld 3	1.00	30	W _{inst}	1.1	1/300=	6.7	0.16
	1.00	32	W _{fin}	1.3	1/200=	10.0	0.13
	1.00	33	W _{net,fin}	0.5	1/300=	6.7	0.07
	<i>(L= 1.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)</i>						
	0.24	30	W _{inst}	-0.1	1/300=	-3.3	0.03
	0.24	32	W _{fin}	-0.1	1/200=	-5.0	0.02
	0.24	33	W _{net,fin}	0.0	1/300=	-3.3	0.01

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	0.12
	B	1.15
	C	1.15
	D	0.12
Einw. Qk.S.A	A	0.33
	B	3.19
	C	3.19
	D	0.33
Einw. Qk.W.000	A	-0.01
	B	-0.11
	C	-0.11
	D	-0.01
Einw. Qk.W.090	A	0.00
	B	0.04
	C	0.04
	D	0.00
Einw. Qk.W.180	A	-0.20
	B	-1.93
	C	-1.93
	D	-0.20
Einw. Qk.W.270	A	0.06
	B	0.61
	C	0.61
	D	0.06

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.23
Querkraft	Feld 2	0.16	OK	0.31
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.17
Lagesicherheit			Zugv.	2.79
Zugv.: Für die Auflager A , B , C und D ist eine Zugkraftverankerung erforderlich.				

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 2	1.00	OK	0.16
Enddurchbiegung	Feld 2	1.00	OK	0.13
gesamte Enddurchb.	Feld 2	1.00	OK	0.07

Hinweis

Beachte erforderliche Zugverankerungen!

Pos. 03

Sturz

Hinweis

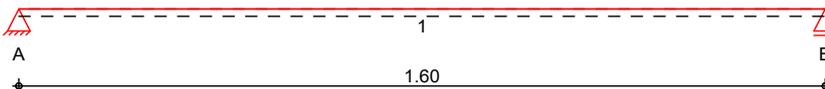
Bauteil **016** gemäß Aufbauanleitung, Bohlenlage 18

Es wird nur diese eine Bohle als tragend angesetzt.
Windeinwirkungen werden vernachlässigt.

System

Holz-Einfeldträger

M 1:15



Abmessungen /
Nutzungsklassen

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

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	10.00	starr	frei
B	1.60	10.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 4.4/11 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

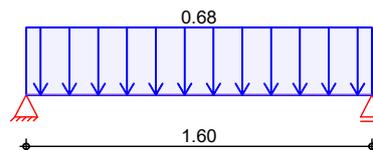
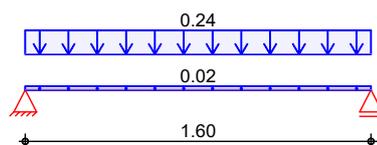
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_k

Q_{k.S}



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Einw.	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
G _k	1	Eigengew	0.00	1.60		0.02
Q _{k.S}	(a)	1	Da+Bo	0.00	1.60	0.24
	(b)	1	Da+Bo	0.00	1.60	0.68
(a)		wie Pos.01		0.08+0.09 =	0.17	kN/m
		3 Blockbohlen		0.044*0.11*5.00*3 =	0.07	kN/m
				=	0.24	kN/m
(b)		wie Pos.01		0.80*0.85 =	0.68	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen



	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
ständig/vorüberg.	3	ku	1.35*Gk
selten	6		1.00*Gk
	8		1.00*Gk
quasi-ständig	9		1.00*Gk
Lagesicherheit	12	st	0.90*Gk
st./vor. Auflagerkr.	14	st	1.00*Gk

ku: kurz
st: ständig

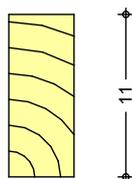
Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

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]
	4.4	11.0	48.4	488.0

Schnitt
M 1:5

Holzbalken



± 4.4 ±

Nachweise (GZT)

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

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Abs. 6.1	x	Ek	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	η
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	$(L = 1.60 \text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
	0.80	3	0.90	0.44	4.96	16.62	0.30*

Querkraft

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.1.7	x	Ek	k_{mod}	$V_{z,d}$	τ_d	$f_{v,d}$	η
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.14	3	0.90	0.90	0.56	2.77	0.20*
	1.46	3	0.90	-0.90	0.56	2.77	0.20

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Abs. 6.3

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen	l	$l_{ef,m}$
	[m]	[m]
Feld 1	1.60	1.60

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

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k_{mod}	F_d	A_{ef}	k_{c90}	σ_{c90d}	f^*_{c90d}	η
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	3	0.90	1.10	57.2	1.00	0.19	1.73	0.11
Auflager B	3	0.90	1.10	57.2	1.00	0.19	1.73	0.11

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

Lagesicherheit

DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek	$F_{d,dst}$	$F_{d,stb}$	η
	[-]	[kN]	[kN]	[-]
A	12	0.00	0.19	0.00
B	12	0.00	0.19	0.00

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}	η
	[m]			[mm]	[mm]	[-]
Feld 1	$(L= 1.60 \text{ m}, NKL 2, k_{def} = 0.80)$					
	0.80	6	W_{inst}	1.5	1/300=	5.3 0.28
	0.80	8	W_{fin}	1.8	1/200=	8.0 0.23
	0.80	9	$W_{net,fin}$	0.8	1/300=	5.3 0.14

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$
		[kN]
Einw. G_k	A	0.21
	B	0.21
Einw. $Q_{k,S}$	A	0.54
	B	0.54

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x	η
		[m]	[-]
Biegung	Feld 1	0.80	OK 0.30
Querkraft	Feld 1	0.14	OK 0.20
Auflagerpressung	Auflager A		OK 0.11
Lagesicherheit			OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x	η
		[m]	[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	0.80	OK 0.28
Enddurchbiegung	Feld 1	0.80	OK 0.23
gesamte Enddurchb.	Feld 1	0.80	OK 0.14

	Proj.Bez Blockbohlenhaus	Seite 20
	Datum 12.01.2022 mb BauStatik S302.de 2022.004	Position 03
		Projekt Blockbohlenhaus

Hinweis

Beachte erforderliche Zugverankerungen!



Pos. 04

Stütze

Hinweis

Rahmenholz Fenster, angesetzter Querschnitt 4/10 cm

System

Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1:100



Abmessungen	1	Material	b_y/b_z
Mat./Querschnitt	[m]		[cm]
	1.96	NH C24	4/10

Nutzungsstufe 2 überdachte Tragwerke

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten

in x-Richtung

Einw. G_k

Komm.	a	s	Q_u	Q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	1.96		0.02

Punktlasten

in x-Richtung

Einw. G_k

Einw. $Q_k.S.A$

Einw. $Q_k.W.000$

Einw. $Q_k.W.090$

Einw. $Q_k.W.180$

Einw. $Q_k.W.270$

Einzellasten

Komm.

	a	F_x	e_y	e_z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a) 02-B	1.96	1.15	0.0	0.0
(a) 02-B	1.96	3.19	0.0	0.0
(a) 02-B	1.96	-0.11	0.0	0.0
(a) 02-B	1.96	0.04	0.0	0.0
(a) 02-B	1.96	-1.93	0.0	0.0
(a) 02-B	1.96	0.61	0.0	0.0

(a) aus Pos. '02', Lager 'B' (Seite 15)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

E_k	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_W)$
2	ku	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_k.S.A$
19	ku/sk	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_k.W.180$

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

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

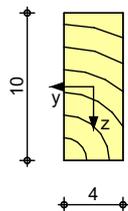
Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
RE	4.0	10.0	40	333	53

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:5



Nachweise (GZT)

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

- Nach DIN EN 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 wird der Einfluss des Kriechens für die Einwirkungskombinationen berücksichtigt, in denen der ständige und quasi-ständige Lastanteil 70% der Gesamtlast überschreitet.

Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	E_k	k_{mod}	N_d	$\sigma_{0,d}$	$f_{0,d}$	η
[m]		[-]	[kN, kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 1.96 m)</i>						
1.96	19	1.00	1.74	0.43	11.15	
			0.00	0.00	18.46	
			0.00	0.00	18.46	0.04
0.00	2	0.90	-6.38	1.60	14.54	
			0.00	0.00	16.62	
			0.00	0.00	16.62	0.97

Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

l	$l_{ef,cy}$	$l_{ef,cz}$	$l_{ef,m}$
[m]	[m]	[m]	[m]
1.96	1.96	1.96	1.96

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>Gk</i>	A	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. <i>Qk.S.A</i>	A	3.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. <i>Qk.W.000</i>	A	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. <i>Qk.W.090</i>	A	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. <i>Qk.W.180</i>	A	-1.93	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. <i>Qk.W.270</i>	A	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Biegung	0.00	OK	0.97

Hinweis

angesetzten Querschnitt prüfen!

**Pos. 05****Wände****Nachweismethode** zur Berechnung von Blockhauswänden

Für die Berechnung von Blockbohlenwänden wird in der Bundesrepublik Deutschland allgemein die Berechnungsmethode nach:

Schriftenreihe Informationsdienst Holz
Teil 3: Wohn- und Verwaltungsbauten
Folge 5: Das Wohnblockhaus

anerkannt. Dabei richten sich insbesondere die Materialkennwerte nach der DIN 1052 (04.88); eine Überarbeitung nach EC 5 liegt derzeit nicht vor.

Anwendbarkeit

Für das hier nachzuweisende Blockbohlenhaus (Bauwerk ohne Aufenthaltsräume im baurechtlichen Sinne, einfachste Bauweise) treffen die für oben genannte Nachweismethode notwendigen Voraussetzungen nicht zu, so dass für die Blockbohlenwände keine anerkannte Nachweismöglichkeit existiert und damit ein regelrechter rechnerischer Nachweis nicht möglich ist. Eine Haftung des Verfassers der vorliegenden Nachweise muss dahingehend ausgeschlossen werden.

Abmessungen, Material

Für alle Wände dieses Hauses gilt:
 $b = 4,4$ cm (Breite der Blockbohle)
 $h = 11,4$ cm (Höhe der Blockbohle)
Die Wandlängen sind im Positionsplan ersichtlich.

Nadelholz C 24

Aussagen zur Standsicherheit

Die nachstehenden Aussagen des Verfassers beruhen im Wesentlichen auf den Erfahrungen des Herstellers der Blockbohlenhäuser, der diese schon über einen Zeitraum von mehr als 15 Jahren produziert.

Auf Grund der geringen Bauwerksabmessungen in Länge und Breite liegen die Eckverbindungen (Verschränkungen) der einzelnen Wände dicht beieinander. Die Verschränkungen sind werksmäßig passgenau hergestellt und dürfen beim

	Proj.Bez Blockbohlenhaus	Seite 25
	Datum 12.01.2022 mb BauStatik S011 2022.004	Position 05
		Projekt Blockbohlenhaus

Aufbau des Hauses nicht verändert werden, auch wenn sich die Montage infolge Quellverhalten des Holzes schwierig gestalten sollte. Gegebenenfalls muss das Haus während einer trockneren Jahreszeit errichtet werden.

Für Wände ohne Öffnungen kann von ausreichender Knicksicherheit ausgegangen werden. Eine leichte Verformung der Wände in der Größenordnung von $h/100$ wird zugelassen. Nachstehend erfolgt ein Nachweis der Pressung der untersten Blockbohle.

Für den Verschränkungsbereich von Wänden mit Öffnungen gilt vorstehender Absatz sinngemäß. Im Öffnungsbereich umfassen die Rahmen der Fenster- bzw. Türelemente mit einem ausreichenden Holzquerschnitt die Blockbohlen und wirken wie eine aussteifende Stütze.

Nachweis der Pressung unterste Bohle

maximale Belastung im Bereich unter der Bohle über der Frontöffnung;
Auflagerlast A+B aus Pos.02

$$F = (0,12+1,15) * 1,35 + (0,33+3,19+0,06+0,61) * 1,50 = 8,00 \text{ kN}$$

tragende Länge der Blockbohle
 $l = 400 \text{ mm}$

vorh. Druckspannung
 $\sigma = 8000 / (400 * 44) = 0,46 \text{ N/mm}^2$

Ansätze
Nutzungsgruppe 2, Lasteinwirkungsdauer lang $\rightarrow k(\text{mod}) = 0,90$

zul. Druckspannung
 $\text{zul. } \sigma = k(\text{mod}) * f(c, 90, k) / (\gamma(M) * k(c, 90))$
 $= 0,90 * 2,50 / (1,3 * 1,25)$
 $= 1,38 \text{ N/mm}^2$

Nachweis
 $\eta = 0,46 / 1,38 = 0,33 < 1,00$

	Proj.Bez Blockbohlenhaus	Seite 26
	Datum 12.01.2022 mb BauStatik S011 2022.004	Position 6
		Projekt Blockbohlenhaus

Pos. 6

Windverankerung und Gründung

Windverankerung

Auf einen rechnerischen Stabilitätsnachweis wird verzichtet, da auf Grund der Gesamtkonstruktion das Gebäude in sich ausgesteift ist.

Alle Verbindungen sind zug- und druckfest auszuführen, um abhebenden Kräften entgegenzuwirken.

Das Bauwerk ist mit Windankern zu versehen und am Boden zu befestigen. Wegen der untergeordneten Bedeutung des Bauwerkes wird hier auf weitergehende Berechnungen verzichtet. Der Verzicht auf den Einbau von Windverankerungen an der Gründung bzw. am Baugrund oder auch eine von der Aufbauanleitung abweichende Ausführung der Windverankerung führt zu einem Verlust der Gewährleistungsansprüche aus Windschäden gegen den Tragwerksplaner und den Hersteller, sofern die Ausführung nicht höherwertiger erfolgte.

Eine rechnerische Dimensionierung der Verbindungsmittel, insbesondere für die abhebenden Kräfte ist nicht Bestandteil des Auftrages.

Gründung

Auf eine Gründungsberechnung kann verzichtet werden, da die vom Baugrund aufzunehmenden Lasten gering sind. Des Weiteren ist an den unterschiedlichen Aufbauorten auch mit unterschiedlichen Bodenverhältnissen zu rechnen, die hier nicht umfassend berücksichtigt werden könnten.

Folgende Gründungsvarianten sind denkbar und für Bauwerke dieser Kategorie ausreichend:

Variante 1

Absetzen der Wände und Fußbodenbalken auf einzelnen Gründungselementen (z.B. Betonsteinen), dabei sollen diese frostbeständig sein.

Variante 2

umlaufende streifenartige Gründung; diese kann wegen der geringen Last des Bauwerkes mit einer Breite ab 10 cm hergestellt werden.

Variante 3

Betonplatte von $d \geq 7,5$ cm

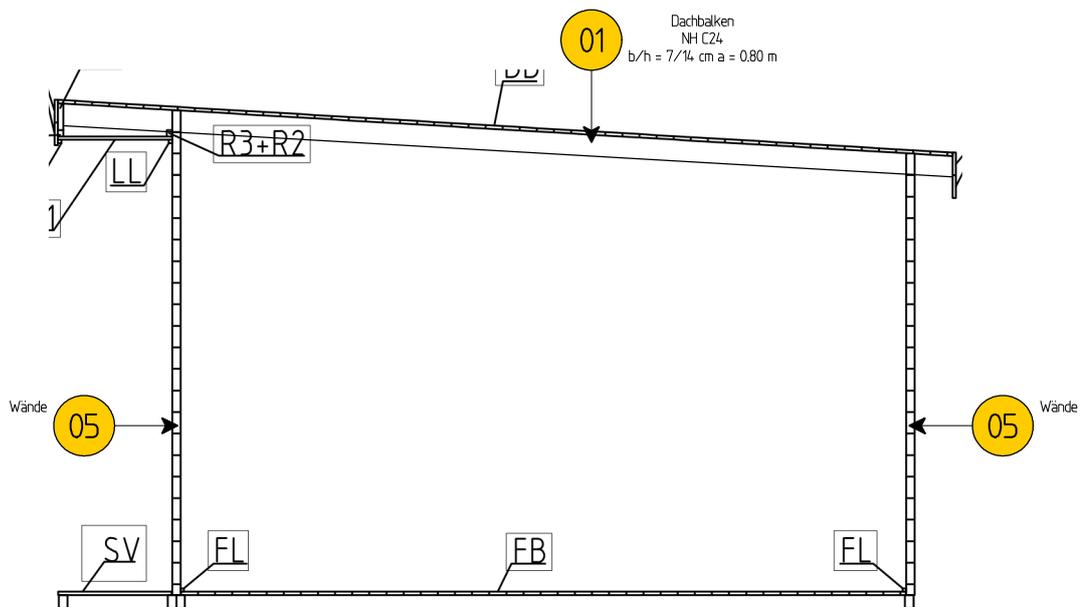
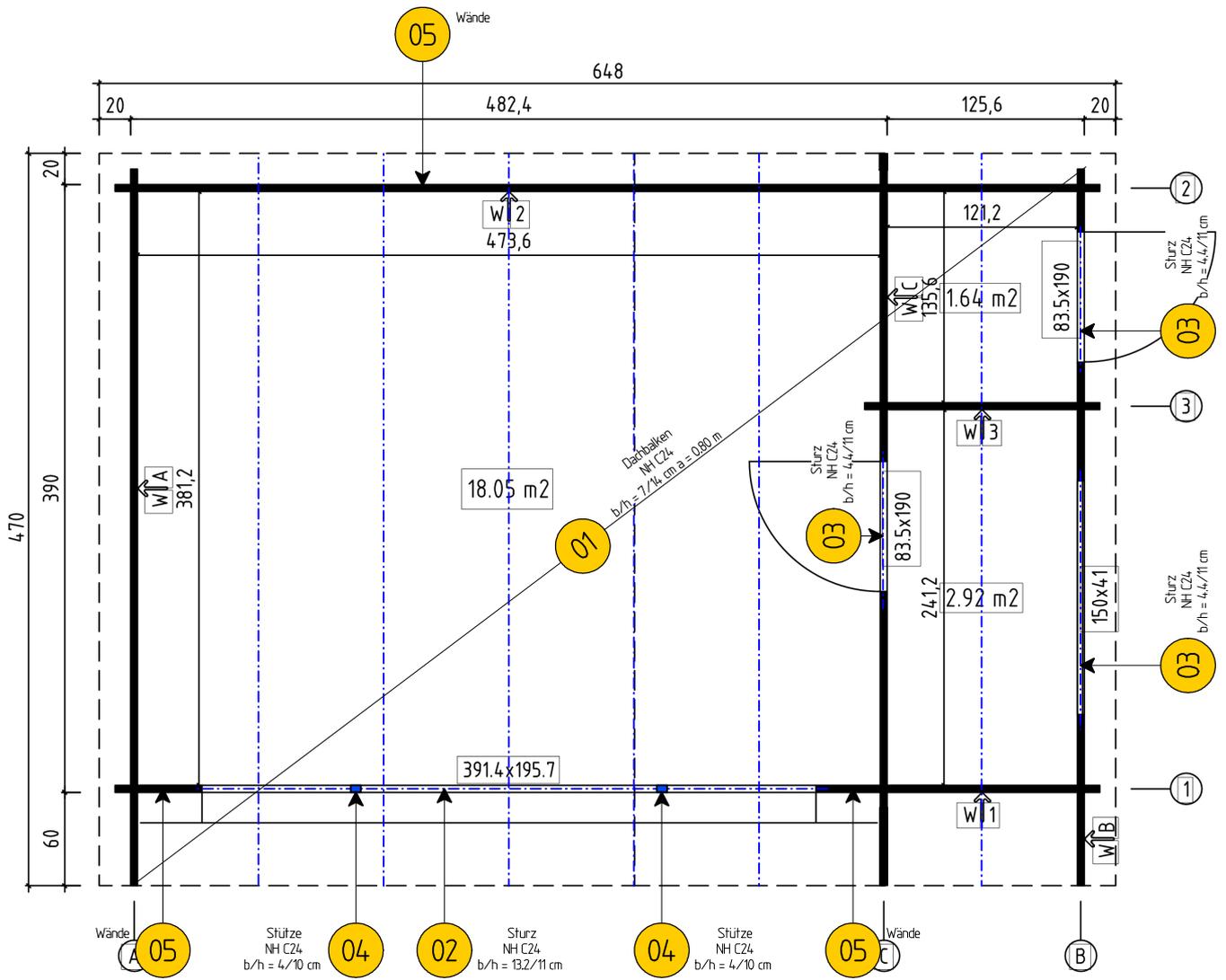
	Proj.Bez Blockbohlenhaus	Seite 27
	Datum 12.01.2022 mb BauStatik S011 2022.004	Position 6
		Projekt Blockbohlenhaus

Die vorstehend beschriebenen Lösungen bieten keinen ausreichenden Schutz gegen Auffrieren der Gründung. Für eine frostsichere Gründung ist diese mindestens 80 cm tief in den Boden einzubinden (örtliche Mindestmaße beachten!)

Weitere Gründungsmöglichkeiten sind gegebenenfalls in der Aufbauanleitung ersichtlich.

Bei allen Lösungen ist das Holz gegen aufsteigende Feuchtigkeit aus der Gründung durch eine geeignete Trennlage (z.B. Bitumenpappe) zu schützen.

Setzungsdifferenzen aus den verschiedenen Gründungsvarianten sind eher in geringerem Umfang (max. 2 cm) zu erwarten; bei fachgerechter Ausführung in Folge des geringen Bauwerkseigengewichtes wesentlich geringer. Auf Grund der Elastizität des Bauwerkes werden diese Setzungsdifferenzen in der Regel schadlos aufgenommen.



Positionsplan