

# Kapitel 6

## Wände

## Vorbemerkung

In dem vorliegenden Kapitel werden die Wände im Erdgeschoss dokumentiert und ausgewertet. Die Wände im Obergeschoss werden wie im Erdgeschoss ausgeführt und weisen eine geringere Belastung auf.

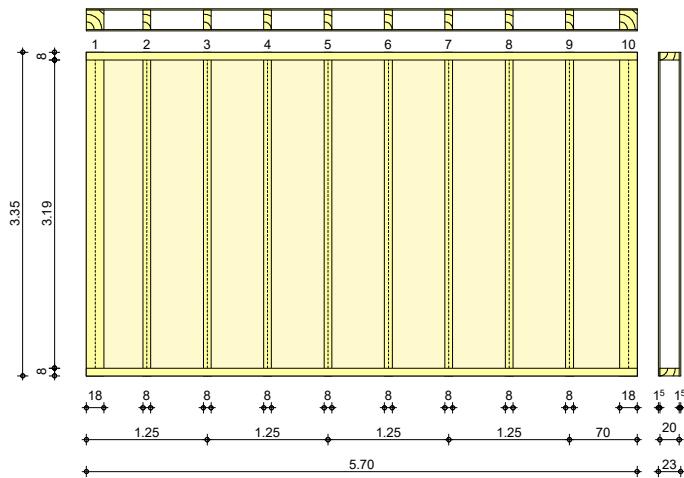
Die Holzwände werden in Holzständerbauweise mit einer beidseitigen Bekleidung aus 15 mm starken OSB-Platten ausgeführt. Die Innenpfosten haben einen Querschnitt  $b/h = 8/20$  cm (NH C24), während die Randpfosten 18/20 cm groß sind (NH C24). In Achse D bei dem Nachbargebäude (Pos. 606) sind die Pfosten 18 cm hoch. Zur Sicherstellung des erforderlichen Feuerwiderstands (F30) werden beidseitig Gipskartonplatten angeordnet.

Die Wände Pos. 601, 603 und 606 sind maßgebend. Im Rahmen der Bemessung werden die Beanspruchungen aus Wind ebenfalls berücksichtigt. Sie können dem Kapitel 3 entnommen werden.

Die Wände des Erschließungskerns werden als Stahlbetonwände in Halbfertigteilbauweise mit einer Stärke von 22 cm errichtet, ebenso die Schachtwände des Aufzugs.

**Pos. EG/601** **Innenwand-Ständerwand** (gilt auch für EG/602+604)**System**  
M 1:55

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



Wandabmessungen	Wandlänge	$l =$	5.70	m
	Wandhöhe	$h_w =$	3.35	m
	Rippenabstand	$a_R =$	0.625	m

Rippen	<b>Material</b>	<b>b</b>	<b>h</b>	<b>NKL</b>
	<b>[-]</b>	<b>[cm]</b>	<b>[cm]</b>	<b>[-]</b>
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	18.0	20.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	8.0	20.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	20.0	1

Beplankung	<b>Material</b>	<b>t</b>	<b>b<sub>T</sub></b>	<b>NKL</b>
	<b>[-]</b>	<b>[mm]</b>	<b>[m]</b>	<b>[-]</b>
	OSB-Platten OSB/3	15.0	1.25	1

Verbindungsmittel	<b>Art</b>	<b><math>f_{u,k}</math></b>	<b><math>d_n \times l_n</math></b>	<b><math>a_v</math></b>
	<b>[-]</b>	<b>[N/mm<sup>2</sup>]</b>	<b>[mm]</b>	<b>[cm]</b>
	Holzschraube Würth ASSY 3.0 (Vollgewinde, Senkkopf) <sup>1</sup>		6.0x60	10.0

1: ETA-11/0190

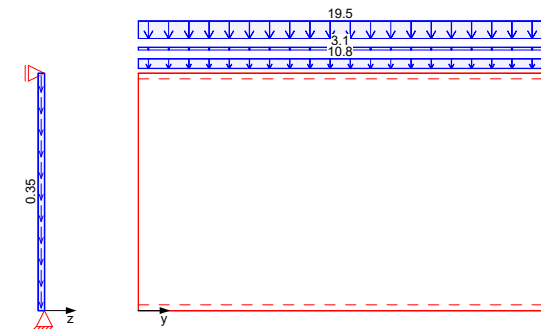
**Belastungen****Grafik**

Einwirkungen

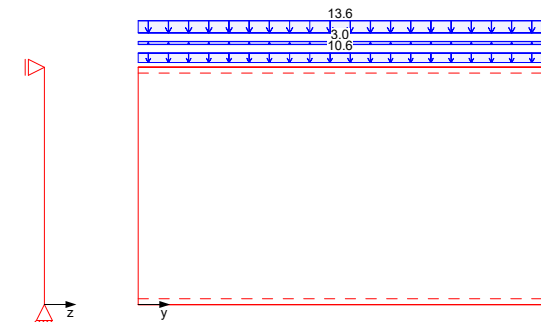
Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

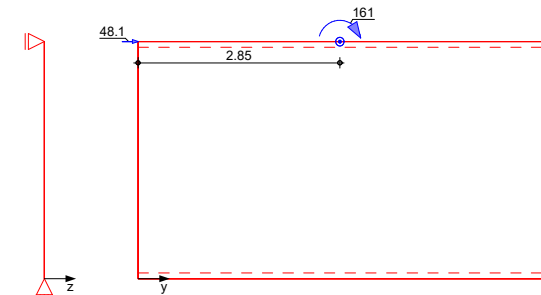
Gk



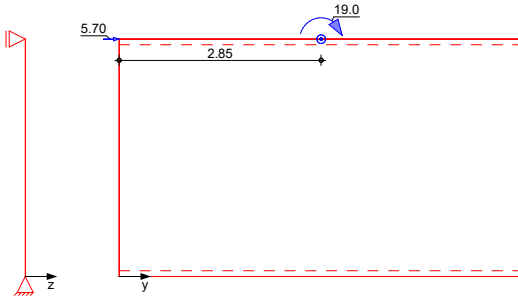
Qk.N



Qk.W.000



Qk.W.090



Streckenlasten  
in x-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.N

(a)

Punktlasten summiert

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Flächenlasten  
in x-Richtung

Einw. Gk

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Lagesicherheit

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q <sub>u</sub> [kN/m]	q <sub>o</sub> [kN/m]
(a)	0.00	5.70		10.84
	0.00	5.70		3.10
	0.00	5.70		19.51
(a)	0.00	5.70		10.57
	0.00	5.70		3.00
	0.00	5.70		13.60

aus Pos. 'EG/41', Lager 'A'

am Wandkopf

Komm.	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>s,y</sub> [kN]	M <sub>s,z</sub> [kNm]
	0.00	48.10	161.20
	0.00	5.70	19.00

Gleichflächenlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q <sub>u</sub> [kN/m²]	q <sub>o</sub> [kN/m²]
Eigengew	0.00	3.35		0.35

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)
2	mi	1.35*Gk +1.50*Qk.N
3	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.000
6	ku/sk	1.35*Gk +1.05*Qk.N +1.50*Qk.W.000
11	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.000
25	st	0.90*Gk
27	ku/sk	0.90*Gk +1.50*Qk.W.000
mi:	mittel	
ku/sk:	kurz/sehr kurz	
st:	ständig	

Bem.-schnittgrößen

EK [-]		F <sub>v,d</sub> [kN]
2		0.00
3		72.15
6		72.15
11		72.15

Rippen- nr.	EK [-]	F <sub>z,d</sub> [kN]	V <sub>y,d</sub> [kN]	M <sub>x,d</sub> [kNm]
1	2	27.34	0.00	0.00
2		54.68	0.00	0.00
9		57.96	0.00	0.00
10		30.62	0.00	0.00
1	3	-70.22	0.00	0.00
2		29.20	0.00	0.00
9		30.95	0.00	0.00
10		101.18	0.00	0.00
1	6	-61.31	0.00	0.00
2		47.04	0.00	0.00
9		49.86	0.00	0.00
10		111.17	0.00	0.00
1	11	-74.01	0.00	0.00
2		21.63	0.00	0.00
9		22.93	0.00	0.00
10		96.94	0.00	0.00

aus oberer Wand 3,2 m x 0,4 kN/m² =  
1,28 kN/m  
g(Decke OG) = 14,2 + 1,18 + 2,85 =  
18,23 kN/m  
q(Decke OG) = 10,58 + 3 = 13,6 kN/m

Mat./Querschnitt

Rippen

vertikal Rand  
vertikal Innen  
horizontal

Beplankung

beidseitig

Verbindungsmittel

beidseitig

eff. Steifigkeit

Nachweise (GZT)

Material [-]	f <sub>my,k</sub> [N/mm²]	f <sub>c,0,k</sub> [N/mm²]	f <sub>c,90,k</sub> [N/mm²]	f <sub>t,0,k</sub> [N/mm²]	E <sub>0,mean</sub> [N/mm²]
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Material [-]	f <sub>v,k</sub> [N/mm²]	f <sub>c,0,k</sub> [N/mm²]	G <sub>mean</sub> [N/mm²]
OSB/3	6.8	15.4	1080

Typ [-]	F <sub>v,Rk</sub> [kN]	a <sub>v</sub> [cm]
Holzschraube Würth ASSY 3.0 (Vollgewinde, Senkkopf) 6.0x60	1.74	10.0

im GZ Gebrauchstauglichkeit	El <sub>ef</sub> = 258306	kNm²
im GZ Tragfähigkeit	El <sub>ef</sub> = 159798	kNm²

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt. Die erforderlichen  
Randbedingungen nach 9.2.4.2 (NA.18) wurden überprüft.

Scheibenbeanspr.

Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>v,d</sub> [kN]	M <sub>s,z,d</sub> [kNm]	S <sub>v,0,d</sub> [N/mm]	f <sub>v,0,d</sub> [N/mm]	η [-]
1	3	1.00	72.15	241.80	25.32	26.78	0.95

Schwellenpressung  
Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>v,d</sub> [kN]	M <sub>s,z,d</sub> [kNm]	S <sub>v,0,d</sub> [N/mm]	f <sub>v,0,d</sub> [N/mm]	η [-]
2 <sup>1</sup>	3	1.00	72.15	241.80	25.32	26.78	0.95
10	3	1.00	72.15	241.80	25.32	26.78	0.95

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>ri,d</sub> [kN]	A <sub>ef</sub> <sup>2</sup> [cm <sup>2</sup> ]	k <sub>c,90</sub> [-]	f <sub>c,90,d</sub> <sup>3</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	η [-]
1	2	0.80	27.34	420.0	1.25	1.85	0.28
9 <sup>1</sup>	2	0.80	57.96	280.0	1.25	1.85	0.90
10	6	1.00	111.17	420.0	1.25	2.31	0.92

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

3: gem. NCI Zu 9.2.4.2 (NA.21) mit Erhöhung um 20%

Normalspannung  
Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>0,d</sub> [kN]	σ <sub>0,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	k <sub>c</sub> [-]	f <sub>0,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	η [-]
1	11	1.00	-74.01	-2.06	-	11.15	0.18
9 <sup>1</sup>	2	0.80	57.96	3.62	0.70	12.92	0.40
10	6	1.00	111.17	3.09	0.70	16.15	0.27

<sup>1</sup> maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen  
NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	F <sub>v,d</sub> [kN]	u <sub>ges</sub> [mm]	u <sub>zul</sub> [mm]	η [-]
3	72.15	5.66	33.5	0.17

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

Ri. nr.	EK [-]	F <sub>stb,d</sub> [kN]	e [m]	F <sub>dst,d</sub> [kN]	F <sub>z,d</sub> [kN]
1	27	88.78	2.72	-84.83	3.95
10	25	88.78	0.00	-*	88.78

\*: Es sind keine destabilisierenden Kräfte vorhanden.

Keine Zugkräfte vorhanden.

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

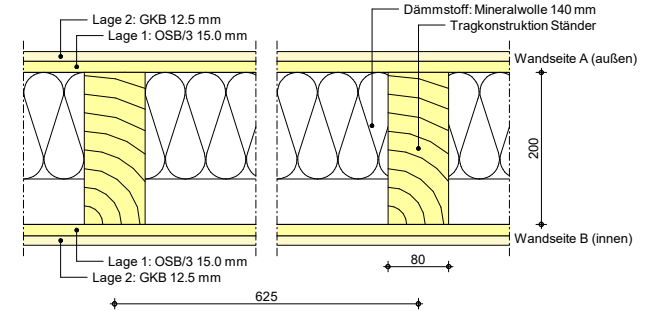
EK [-]	F <sub>v,k</sub> [kN]	u <sub>ges</sub> [mm]	u <sub>zul</sub> [mm]	η [-]
3	48.10	2.33	22.3	0.10

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F30
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t<sub>req</sub> = 30 min
- Innenwand
- Klassifizierung nach DIN 4102-4, Tab. 10.5, Zeile 7(d)

M 1:7



Mindestabmessungen

Wandaufbau von Wandseite A nach Wandseite B

Nr.	Schicht	vorh. t [mm]	erf. t [mm]	
<i>Wandseite A (außen)</i>				
1	GKB	12.50	9.50	Ok
2	OSB/3	15.00	13.00	Ok
3	Rippen (NH C24)	80x200	40x80	Ok
4	Dämmstoff: Mineralwolle Rohdichte ρ = 50 kg/m <sup>3</sup>	140.00	-	Ok
5	OSB/3	15.00	13.00	Ok
6	GKB	12.50	9.50	Ok
<i>Wandseite B (innen)</i>				

Normalspannung

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit des Stoßbretts

Ri.Nr.	Ek	vorh. α <sub>7</sub>	zul. α <sub>7</sub>	
10	6	0.92	1.00	Ok

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Scheibenbeanspruchung	OK	0.95
Schwellenpressung	OK	0.92
Normalspannung	OK	0.40
Verformungen	OK	0.17

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

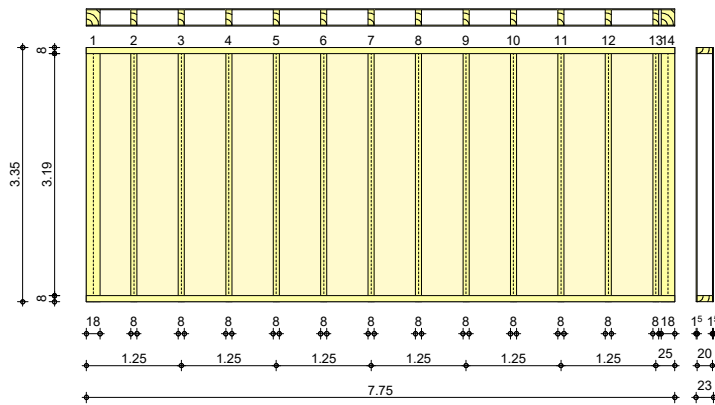
**Nachweise (GZG)**

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		$\eta$
		[-]
Verformungen	OK	0.10

**Pos. EG/603****Innenwand-Ständerwand** (gilt auch für EG/605)**System**  
M 1:70

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



Wandabmessungen

Wandlänge	l =	7.75	m
Wandhöhe	h <sub>w</sub> =	3.35	m
Rippenabstand	a <sub>R</sub> =	0.625	m

Rippen

Material	b	h	NKL
[-]	[cm]	[cm]	[-]
Nadelholz C24			
Vertikale Randrippen	18.0	20.0	1
Nadelholz C24			
Vertikale Innenrippen	8.0	20.0	1
Nadelholz C24			
Horizontale Rippen	8.0	20.0	1

Beplankung

Material	t	b <sub>r</sub>	NKL
[-]	[mm]	[m]	[-]
OSB-Platten OSB/3	15.0	1.25	1

beidseitig

Verbindungsmittel

Art	f <sub>u,k</sub>	d <sub>n</sub> x l <sub>n</sub>	a <sub>v</sub>
[-]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[cm]
Holzschraube Würth ASSY 3.0 (Vollgewinde, Senkkopf) <sup>1</sup>		6.0x60	10.0
1: ETA-11/0190			

beidseitig

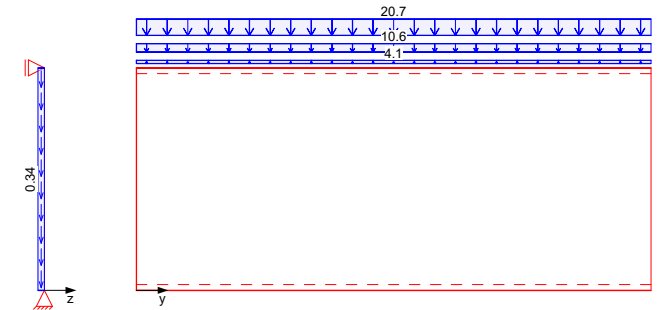
**Belastungen****Grafik**

Einwirkungen

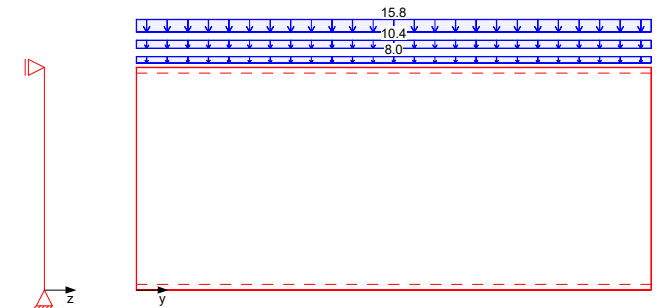
Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

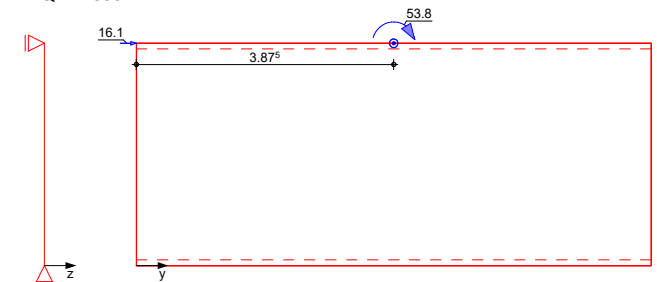
Gk



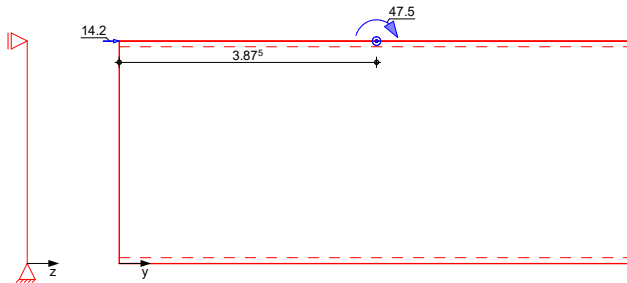
Qk.N



Qk.W.000



Qk.W.090



Streckenlasten  
in x-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.N

(a)

Punktlasten summiert

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Flächenlasten  
in x-Richtung

Einw. Gk

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Lagesicherheit

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q <sub>u</sub> [kN/m]	q <sub>o</sub> [kN/m]
(a)	0.00	7.75		4.06
	0.00	7.75		10.60
	0.00	7.75		20.70
(a)	0.00	7.75		8.00
	0.00	7.75		10.35
	0.00	7.75		15.80

aus Pos. 'EG/44', Lager 'A'

g(Decke EG43) = 10,6 kN/m  
q(Decke EG43) = 10,35 kN/m

am Wandkopf

Komm.	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>s,y</sub> [kN]	M <sub>s,z</sub> [kNm]
	0.00	16.10	53.80
	0.00	14.20	47.50

Gleichflächenlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q <sub>u</sub> [kN/m²]	q <sub>o</sub> [kN/m²]
Eigengew	0.00	3.35		0.34

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)
2	mi	1.35*Gk
3	ku/sk	1.35*Gk
6	ku/sk	1.35*Gk
25	st	0.90*Gk
27	ku/sk	0.90*Gk
mi:		mittel
ku/sk:		kurz/sehr kurz
st:		ständig

Bem.-schnittgrößen

EK	F <sub>v,d</sub> [kN]
2	0.00
3	24.15
6	24.15

Rippen-nr.	EK	F <sub>z,d</sub> [kN]	V <sub>y,d</sub> [kN]	M <sub>x,d</sub> [kNm]
1	2	31.41	0.00	0.00
2		62.82	0.00	0.00
13		43.97	0.00	0.00
14		12.56	0.00	0.00
1	3	-5.45	0.00	0.00
2		30.80	0.00	0.00
13		21.56	0.00	0.00
14		27.01	0.00	0.00
1	6	5.75	0.00	0.00
2		53.21	0.00	0.00
13		37.25	0.00	0.00
14		31.49	0.00	0.00

Mat./Querschnitt  
Rippen

vertikal Rand  
vertikal Innen  
horizontal

Material	f <sub>my,k</sub> [N/mm²]	f <sub>c,0,k</sub> [N/mm²]	f <sub>c,90,k</sub> [N/mm²]	f <sub>t,0,k</sub> [N/mm²]	E <sub>0,mean</sub> [N/mm²]
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

beidseitig

Material	f <sub>v,k</sub> [N/mm²]	f <sub>c,0,k</sub> [N/mm²]	G <sub>mean</sub> [N/mm²]
OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel

beidseitig

Typ	F <sub>v,Rk</sub> [kN]	a <sub>v</sub> [cm]
Holzschraube Würth ASSY 3.0 (Vollgewinde, Senkkopf) 6.0x60	1.74	10.0

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit  
im GZ Tragfähigkeit  
E<sub>lef</sub> = 357309 kNm²  
E<sub>lef</sub> = 218535 kNm²

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Randbedingungen nach 9.2.4.2 (NA.18) wurden überprüft.

Scheibenbeanspr.  
Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>v,d</sub> [kN]	M <sub>s,z,d</sub> [kNm]	S <sub>v,0,d</sub> [N/mm]	f <sub>v,0,d</sub> [N/mm]	η
1	3	1.00	24.15	80.70	6.22	26.78	0.23
2 <sup>1</sup>	3	1.00	24.15	80.70	6.22	26.78	0.23
14	3	1.00	24.15	80.70	6.22	26.78	0.23



Schwellenpressung  
Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>Ri,d</sub> [kN]	A <sub>ef</sub> <sup>2</sup> [cm <sup>2</sup> ]	k <sub>c,90</sub> [-]	f <sub>c,90,d</sub> <sup>3</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	η [-]
1	2	0.80	31.41	420.0	1.25	1.85	0.32
13 <sup>1</sup>	2	0.80	43.97	280.0	1.00	1.85	0.85
14	6	1.00	31.49	420.0	1.00	2.31	0.32

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle  
3: gem. NCI Zu 9.2.4.2 (NA.21) mit Erhöhung um 20%

Normalspannung  
Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>0,d</sub> [kN]	σ <sub>0,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	k <sub>c</sub> [-]	f <sub>0,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	η [-]
1	2	0.80	31.41	0.87	0.70	12.92	0.10
2 <sup>1</sup>	2	0.80	62.82	3.93	0.70	12.92	0.43
14	6	1.00	31.49	0.87	0.70	16.15	0.08

<sup>1</sup> maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen  
NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	F <sub>v,d</sub> [kN]	u <sub>ges</sub> [mm]	u <sub>zul</sub> [mm]	η [-]
3	24.15	1.38	33.5	0.04

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

Ri. nr.	EK [-]	F <sub>stb,d</sub> [kN]	e [m]	F <sub>dst,d</sub> [kN]	F <sub>z,d</sub> [kN]
1	27	127.31	0.63	-20.85	106.46
14	25	127.31	0.00	-*	127.31

\*: Es sind keine destabilisierenden Kräfte vorhanden.

Keine Zugkräfte vorhanden.

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

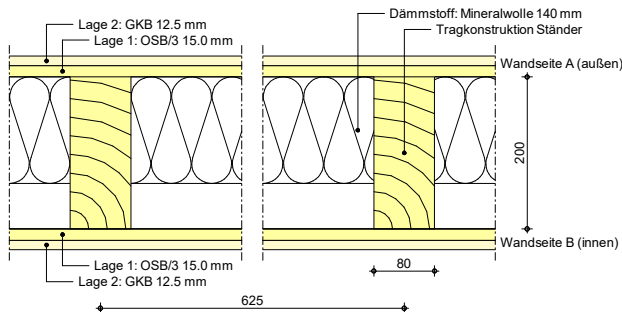
Verformungen

EK [-]	F <sub>v,k</sub> [kN]	u <sub>ges</sub> [mm]	u <sub>zul</sub> [mm]	η [-]
3	16.10	0.56	22.3	0.03

Nachweise (Brand)

- Brandschutznachweis
- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F30
  - Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t<sub>req</sub> = 30 min
  - Innenwand
  - Klassifizierung nach DIN 4102-4, Tab. 10.5, Zeile 7(d)

M 1:7



Mindestabmessungen

Wandaufbau von Wandseite A nach Wandseite B

Nr.	Schicht	vorh. t [mm]	erf. t [mm]	
Wandseite A (außen)				
1	GKB	12.50	9.50	Ok
2	OSB/3	15.00	13.00	Ok
3	Rippen (NH C24)	80x200	40x80	Ok
4	Dämmstoff: Mineralwolle Rohdichte ρ = 50 kg/m <sup>3</sup>	140.00	-	Ok
5	OSB/3	15.00	13.00	Ok
6	GKB	12.50	9.50	Ok
Wandseite B (innen)				

Normalspannung

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit des Stoßbretts

Ri.Nr.	Ek	vorh. α <sub>7</sub>	zul. α <sub>7</sub>	
2	5	0.97	1.00	Ok

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.23
Schwellenpressung	OK 0.97
Normalspannung	OK 0.43
Verformungen	OK 0.04

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

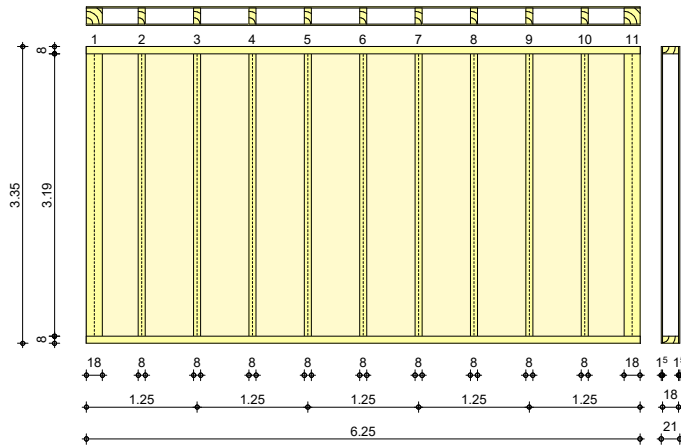
Nachweis	η [-]
Verformungen	OK 0.03

**Pos. EG/606**

**Wand-Ständerwand**

**System**  
M 1:60

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



Wandabmessungen

Wandlänge	$l =$	6.25	m
Wandhöhe	$h_w =$	3.35	m
Rippenabstand	$a_R =$	0.625	m

Rippen

Material	b	h	NKL
[-]	[cm]	[cm]	[-]
Nadelholz C24			
Vertikale Randrippen	18.0	18.0	1
Nadelholz C24			
Vertikale Innenrippen	8.0	18.0	1
Nadelholz C24			
Horizontale Rippen	8.0	18.0	1

Beplankung

Material	t	b <sub>r</sub>	NKL
[-]	[mm]	[m]	[-]
OSB-Platten OSB/3	15.0	1.25	1

beidseitig

Verbindungsmittel

Art	$f_{u,k}$	$d_n \times l_n$	$a_v$
[-]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[cm]
Holzschraube Würth ASSY 3.0 (Vollgewinde, Senkkopf) <sup>1</sup>		6.0x60	10.0
1: ETA-11/0190			

beidseitig

**Belastungen**

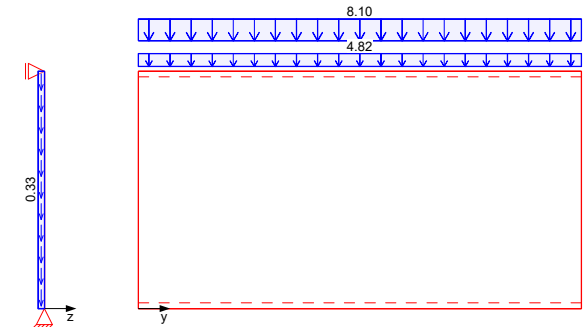
**Grafik**

Einwirkungen

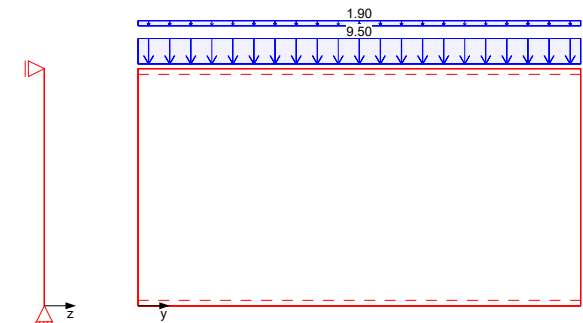
Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

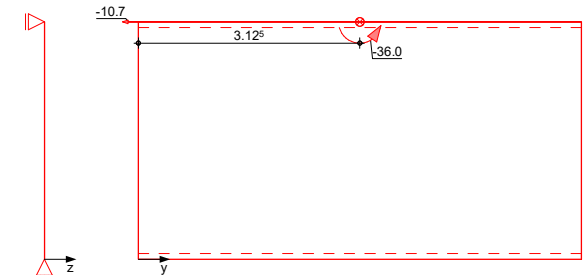
Gk



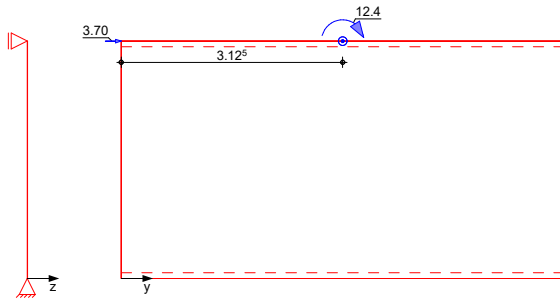
Qk.N



Qk.W.000



Qk.W.090


**Streckenlasten**  
 in x-Richtung
Einw. *Gk*Einw. *Qk.N*

(a)

**Punktlasten summiert**
Einw. *Qk.W.000*Einw. *Qk.W.090*
**Flächenlasten**  
 in x-Richtung
Einw. *Gk*
**Kombinationen**

ständig/vorüberg.

Lagesicherheit

**Gleichlasten**

Komm.	a [m]	s [m]	$q_u$ [kN/m]	$q_o$ [kN/m]
(a)	0.00	6.25		4.82
	0.00	6.25		8.10
(a)	0.00	6.25		9.50
	0.00	6.25		1.90

aus Pos. 'EG/46', Lager 'A'

am Wandkopf

Komm.	[kN]	[kN]	$M_{s,z}$ [kNm]
	0.00	-10.70	-36.00
	0.00	3.70	12.40

 aus oberer Wand: 3,2 m x 0,4  
 = 1,28 kN/m  
 $g(\text{Decke OG46}) = 6,82 \text{ kN/m}$   
 $q(\text{Decke OG46}) = 1,9 \text{ kN/m}$ 
**Gleichflächenlasten**

Komm.	a [m]	s [m]	$q_u$ [kN/m²]	$q_o$ [kN/m²]
Eigengew	0.00	3.35		0.33

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$
2	mi	1.35 * Gk
3	ku/sk	1.35 * Gk
4	ku/sk	1.35 * Gk
6	ku/sk	1.35 * Gk
7	ku/sk	1.35 * Gk
8	ku/sk	1.35 * Gk
27	ku/sk	0.90 * Gk
28	ku/sk	0.90 * Gk
mi: mittel		
ku/sk: kurz/sehr kurz		

 +1.50 \* Qk.N  
 +1.50 \* Qk.W.000  
 +1.50 \* Qk.W.090  
 +1.05 \* Qk.N  
 +1.50 \* Qk.W.000  
 +0.90 \* Qk.W.090  
 +1.05 \* Qk.N  
 +1.50 \* Qk.W.090

**Bem.-schnittgrößen**

	EK [-]	$F_{v,d}$ [kN]
	2	0.00
	3	-16.05
	4	5.55
	6	-16.05
	7	3.33
	8	5.55

Rippen-nr.	EK [-]	$F_{z,d}$ [kN]	$V_{y,d}$ [kN]	$M_{x,d}$ [kNm]
1	2	11.26	0.00	0.00
2		22.51	0.00	0.00
11		11.26	0.00	0.00
1	3	23.15	0.00	0.00
2		11.82	0.00	0.00
11		-11.33	0.00	0.00
1	4	-0.04	0.00	0.00
2		11.82	0.00	0.00
11		11.86	0.00	0.00
1	6	26.89	0.00	0.00
2		19.30	0.00	0.00
11		-7.59	0.00	0.00
1	7	7.68	0.00	0.00
2		22.51	0.00	0.00
11		14.83	0.00	0.00
1	8	3.70	0.00	0.00
2		19.30	0.00	0.00
11		15.60	0.00	0.00

**Mat./Querschnitt**
**Rippen**

 vertikal Rand  
 vertikal Innen  
 horizontal

Material [-]	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

**Beplankung**

beidseitig

**Verbindungsmittel**

beidseitig

eff. Steifigkeit

Material [-]	$f_{v,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$G_{mean}$ [N/mm²]
OSB/3	6.8	15.4	1080

Typ [-]	$F_{v,Rk}$ [kN]	$a_v$ [cm]
Holzschraube Würth ASSY 3.0 (Vollgewinde, Senkkopf) 6.0x60	1.74	10.0

im GZ Gebrauchstauglichkeit	$E_{ef} = 292768$	kNm²
im GZ Tragfähigkeit	$E_{ef} = 182527$	kNm²

**Nachweise (GZT)**

nach DIN EN 1995-1-1

Imperfektionen der Wand werden nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Randbedingungen nach 9.2.4.2 (NA.18) wurden überprüft.

**Scheibenbeanspr.**

Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>v,d</sub> [kN]	M <sub>s,z,d</sub> [kNm]	S <sub>v,0,d</sub> [N/mm]	f <sub>v,0,d</sub> [N/mm]	η [-]
1	3	1.00	-16.05	-54.00	-5.15	26.78	0.19
2 <sup>1</sup>	3	1.00	-16.05	-54.00	-5.15	26.78	0.19
11	3	1.00	-16.05	-54.00	-5.15	26.78	0.19

**Schwellenpressung**

Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>ri,d</sub> [kN]	A <sub>ef</sub> <sup>2</sup> [cm <sup>2</sup> ]	k <sub>c,90</sub> [-]	f <sub>c,90,d</sub> <sup>3</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	η [-]
1	6	1.00	26.89	378.0	1.25	2.31	0.25
2 <sup>1</sup>	2	0.80	22.51	252.0	1.25	1.85	0.39
11	7	1.00	14.83	378.0	1.25	2.31	0.14

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

3: gem. NCI Zu 9.2.4.2 (NA.21) mit Erhöhung um 20%

**Normalspannung**

Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k <sub>mod</sub> [-]	F <sub>0,d</sub> [kN]	σ <sub>0,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	k <sub>c</sub> [-]	f <sub>0,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	η [-]
1	6	1.00	26.89	0.83	0.62	16.15	0.08
2 <sup>1</sup>	2	0.80	22.51	1.56	0.62	12.92	0.20
11	7	1.00	14.83	0.46	0.62	16.15	0.05

<sup>1</sup> maximal beanspruchte Innenrippe**Verformungen**

NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	F <sub>v,d</sub> [kN]	u <sub>ges</sub> [mm]	u <sub>zul</sub> [mm]	η [-]
4	5.55	0.38	33.5	0.01

**Lagesicherheit**

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

Ri. nr.	EK [-]	F <sub>stb,d</sub> [kN]	e [m]	F <sub>dst,d</sub> [kN]	F <sub>z,d</sub> [kN]
1	28	39.41	0.47	-5.95	33.46
11	27	39.41	-1.37	-17.24	22.17

Keine Zugkräfte vorhanden.

**Nachweise (GZG)**

nach DIN EN 1995-1-1

**Verformungen**

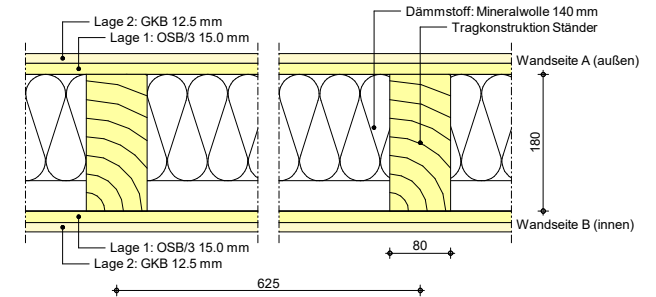
EK [-]	F <sub>v,k</sub> [kN]	u <sub>ges</sub> [mm]	u <sub>zul</sub> [mm]	η [-]
4	3.70	0.16	22.3	0.01

**Nachweise (Brand)**

Brandschutznachweis

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F30
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t<sub>req</sub> = 30 min
- Innenwand
- Klassifizierung nach DIN 4102-4, Tab. 10.5, Zeile 7(d)

M 1:7

**Mindestabmessungen**

Wandaufbau von Wandseite A nach Wandseite B

Nr.	Schicht	vorh. t [mm]	erf. t [mm]	
<i>Wandseite A (außen)</i>				
1	GKB	12.50	9.50	Ok
2	OSB/3	15.00	13.00	Ok
3	Rippen (NH C24)	80x180	40x80	Ok
4	Dämmstoff: Mineralwolle Rohdichte ρ = 50 kg/m <sup>3</sup>	140.00	-	Ok
5	OSB/3	15.00	13.00	Ok
6	GKB	12.50	9.50	Ok
<i>Wandseite B (innen)</i>				

**Normalspannung**

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit des Stoßbretts

Ri.Nr.	Ek	vorh. α <sub>7</sub>	zul. α <sub>7</sub>	
2	7	0.39	1.00	Ok

**Zusammenfassung**

Zusammenfassung der Nachweise

**Nachweise (GZT)**

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.19
Schwellenpressung	OK 0.39
Normalspannung	OK 0.20
Verformungen	OK 0.01

**Nachweise (Brand)**

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

**Nachweise (GZG)**

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit



Proj.Bez. **Hofburgschule Alten-Buseck**  
Projekt **43 721 23 Hofburgschule**  
mb BauStatik S423.de 2024.002

Seite  
Position **EG/606**  
Datum **27.06.2025**

Nachweis		$\eta$
		[-]
Verformungen	OK	0.01

Pos. 611 bis 616 Stb.-Wände

h = 22 cm	C30/37	EG-OG
-----------	--------	-------

Expositionsklasse: XC1

Feuerwiderstandsklasse: R 90

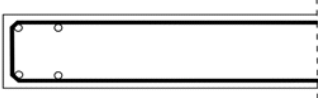
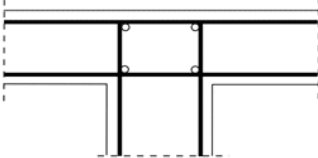
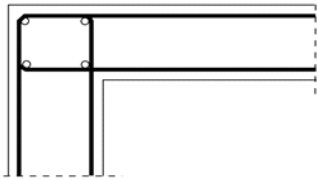
Betondeckung:  $c_{nom} = 30\text{ mm}$  (auf außenliegende Horizontalbewehrung)

zul. Rissbreite:  $w_k = 0,4\text{ mm}$

gewählt	Grundbew.:	h	Ø10-15	(i+a)
		v	Ø10-15	(i+a)
	Randeinfassung mit Steckbügeln			

Konstruktive Bewehrung an Wandecken, - enden und – kreuzungen

Details:

	EG-OG
	4 Ø 12
	4 Ø 12