

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS	

Kapitel 8: Wände

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS	

Vorbemerkung

Hinweis zur Lasteinleitung aus Aussteifungsmodell, siehe Kapitel 3:

In den nachfolgend bemessenen Wandpositionen der neu geplanten Aufstockung werden die Aussteifungslasten aus Kapitel 3, genauer der zugehörigen MB-Berechnung, berücksichtigt. Hierbei werden die Maximalwerte der einzelnen Windlastfälle angesetzt. Auflagerreaktionen aus der Horizontallast zur Berücksichtigung der Schiefstellung der einzelnen Bauteile wird nicht weitergeleitet. Hierbei handelt es sich um eine Ersatzlast. Zu den Wandnachweisen finden sich in diesem Kapitel auch die Anschlussnachweise der Wände.

Pos. W_1OG_01 – Holz - StänderwandAllgemeines

Wandquerschnitt	b=24cm	
Holzgüte	Nadelholz C24	
Beplankung	OSB-Platten OSB/2, t=15mm, einseitig	
Klammern	Haubold KG700 o.glw, a _v = 10,0cm	
Nachweis Brandschutz	F30	siehe Kapitel 5

System
M 1:60

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

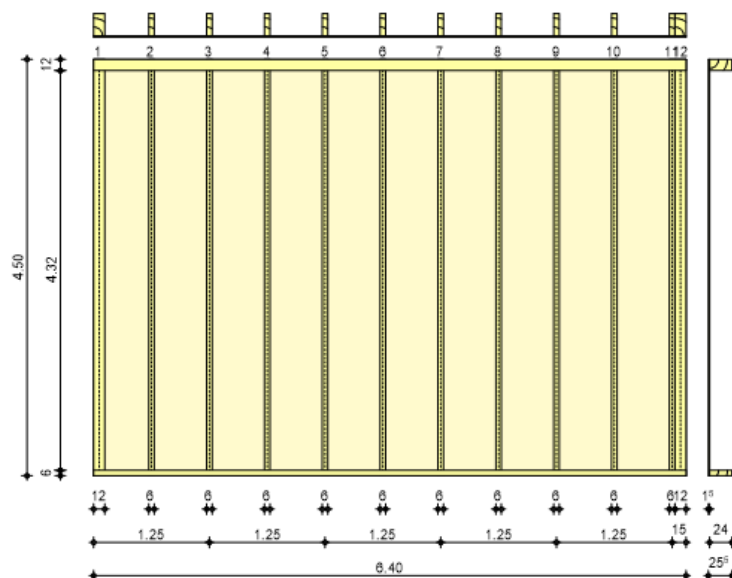


Abbildung 1: System Skizze

Statisches System und Belastung

Die Wand wird durch die Aussteifungslasten (siehe Kapitel 3) sowie durch die Lasten aus der Position D_1OG_02 belastet. Die aus dieser Position resultierenden Einzellasten wurden auf Grundlage des Balkenabstands von 75 cm zu einer Linienlast am Wandkopf umgerechnet.

Zusätzlich wird eine Ersatzlast für die Imperfektion angesetzt.

$$F_d = 5 \text{ kN} \cdot 9 \text{ Balken} \cdot 1/200 = 0,225 \text{ kN} \rightarrow F_k = 0,225 / 1,43 = 0,16 \text{ kN}$$

Der Anschluss der Wand wird in der Position W_1OG_01A nachgewiesen.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG

PROJEKT: 101761 Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS

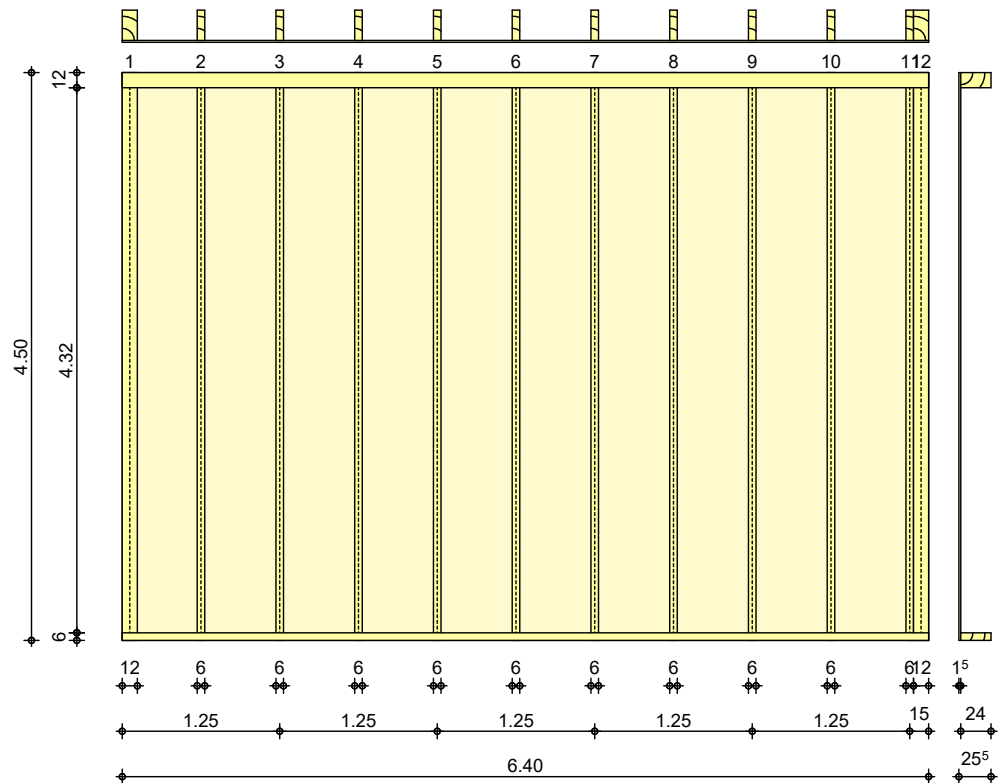
Pos.: W_10G_01

Pos. W_10G_01

Holz-Ständerwand

System
M 1:60

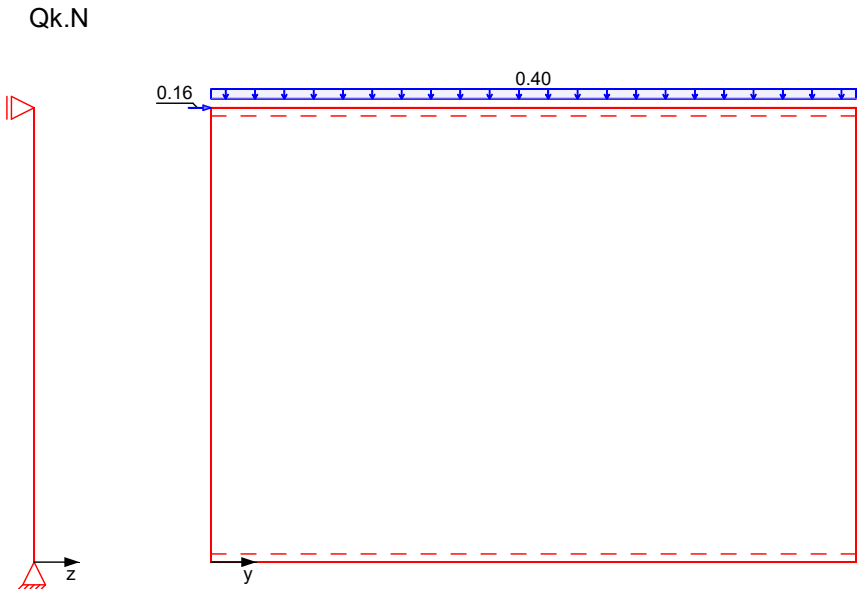
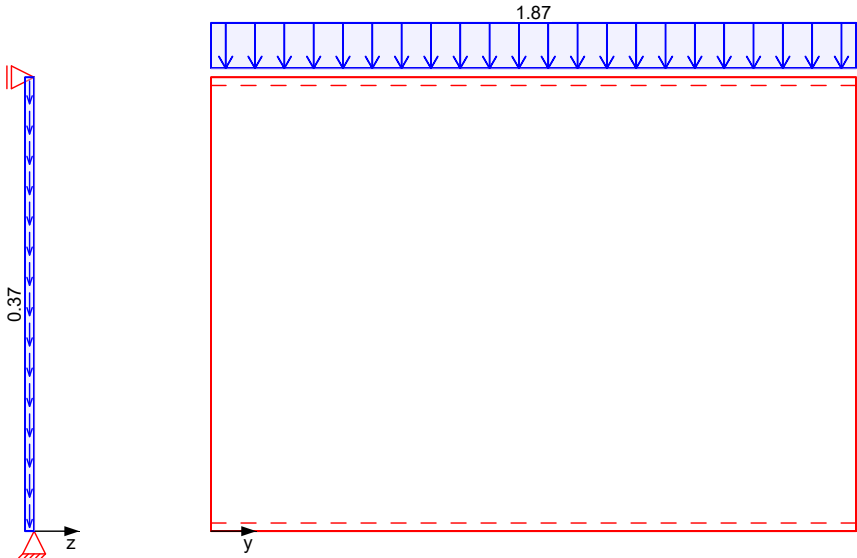
Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	Wandlänge	l = 6.40		m
	Wandhöhe	h _w = 4.50		m
	Rippenabstand	a _R = 0.625		m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	12.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	6.0	24.0	1
Beplankung	Nadelholz C24			
	Rähm	12.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Schwelle	6.0	24.0	1
innen	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/2	15.0	1.25	1
Brandschutz	Material	ρ		t
	[-]	[kg/m³]		[mm]
Dämmung	Mineralwolle	50.00		240.00
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v
	[-]	[N/mm²]	[mm]	[cm]
innen	Klammer Haubold KG700	900	1.53x45	10.0

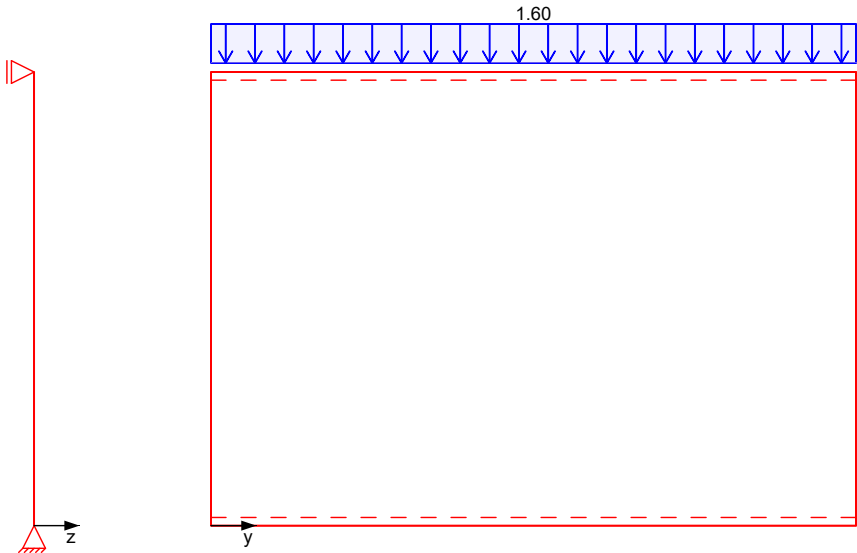
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_01

	Art	$f_{u,k}$	$d_n \times l_n$	a_v
	[-]	[N/mm ²]	[mm]	[cm]
Belastungen	beharzte Länge $l_H = 45\text{ mm}$, $\Theta = 30^\circ$ Belastungen auf das System			
Grafik	Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)			
Einwirkungen	Gk			

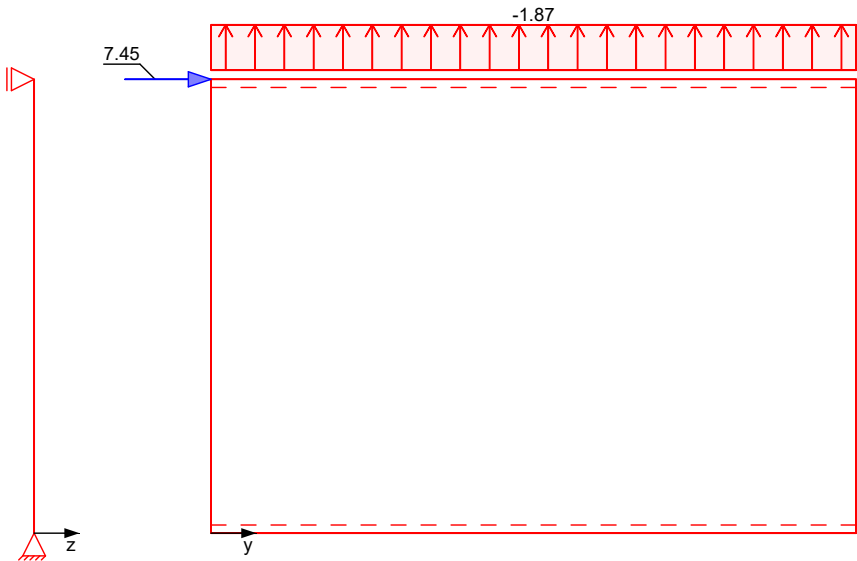


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_01

Qk.S

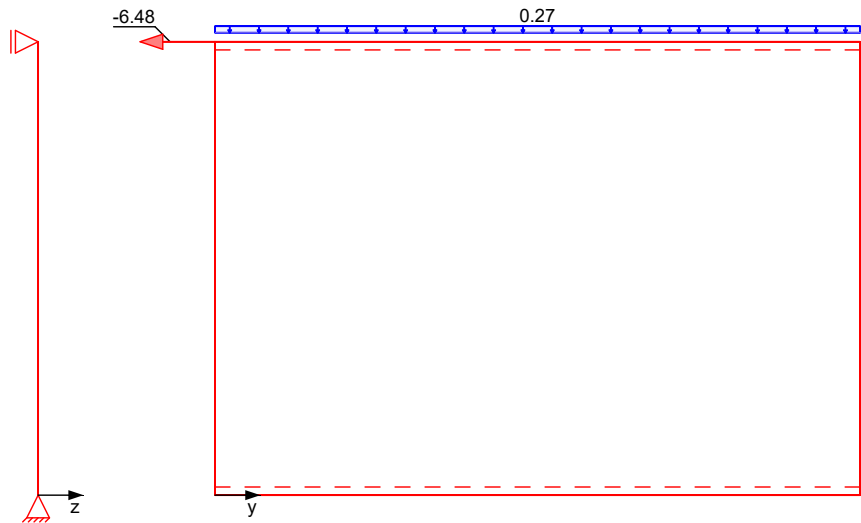


Qk.W.000

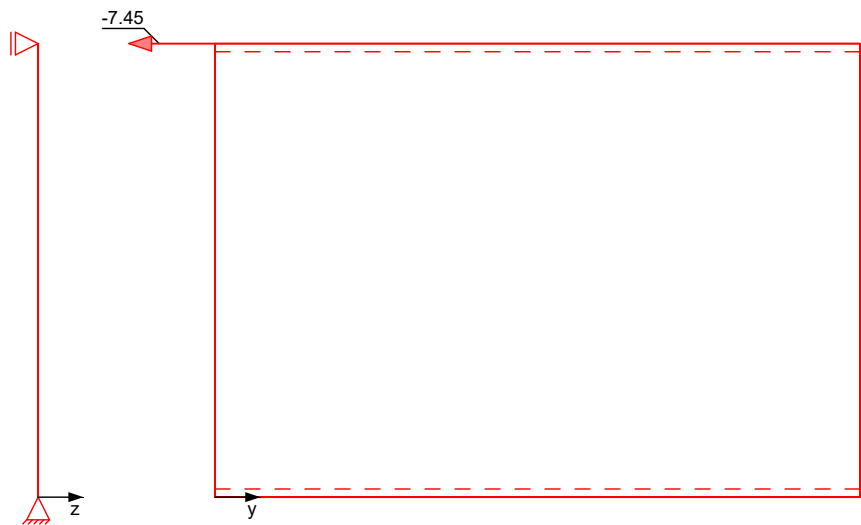


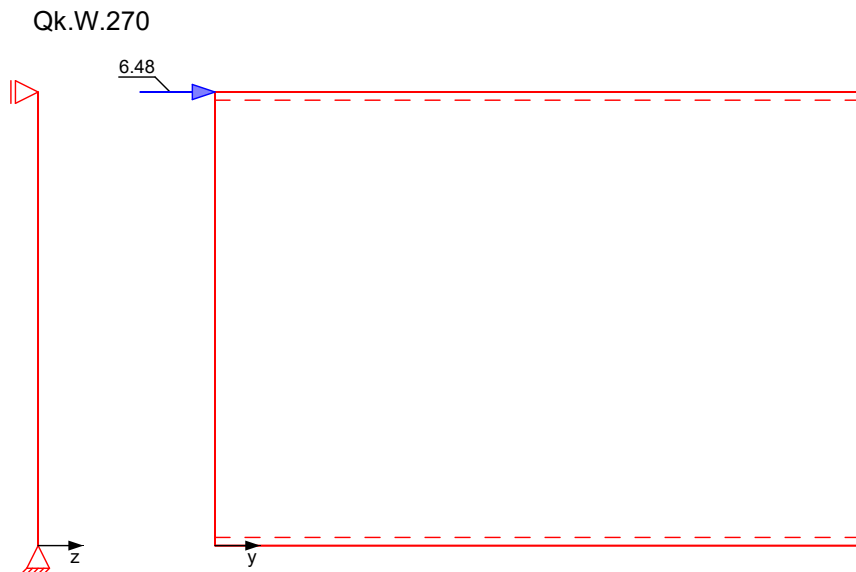
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_01

Qk.W.090



Qk.W.180



**Streckenlasten**
in x-RichtungGleichlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. Gk	0.00	6.40		1.87
Einw. Qk.N	0.00	6.40		0.40
Einw. Qk.S	0.00	6.40		1.60
Einw. Qk.W.000	0.00	6.40		-1.87
Einw. Qk.W.090	0.00	6.40		0.27

Punktlasten summiertam Wandkopf
Komm.

	F_x [kN]	$F_{s,y}$ [kN]	$M_{s,z}$ [kNm]
Einw. Qk.N	0.00	0.16	0.00
Einw. Qk.W.000	(a) 0.00	7.45	0.00
Einw. Qk.W.090	(a) 0.00	-6.48	0.00
Einw. Qk.W.180	(a) 0.00	-7.45	0.00
Einw. Qk.W.270	(a) 0.00	6.48	0.00

(a)

aus Pos. 'A_01', Wand 'W1', Geschoss '1.OG'

Flächenlasten
in x-RichtungGleichflächenlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. Gk	0.00	4.50		0.37

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma^* \psi^* EW)$	
ständig/vorübergeh.	4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000
	5	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090
	6	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180
	9	ku	1.35*Gk	+1.05*Qk.N +1.50*Qk.S
	10	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.N +0.90*Qk.W.000
	11	ku/sk	1.35*Gk	+1.05*Qk.N +1.50*Qk.W.000
	32	ku/sk	1.35*Gk	+1.05*Qk.N +1.50*Qk.S

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_01

	Ek KLED $\Sigma (\gamma^*\psi^*EW)$							
	+0.90*Qk.W.270							
Lagesicherheit	37	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000				
	103	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.000				
	105	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180				
	ku/sk:	kurz/sehr kurz						
ku:	kurz							
Mat./Querschnitt								
Rippen	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]		
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000		
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000		
Rähm	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000		
Schwelle	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]				
innen	OSB/2	6.8	15.4	1080				
Verbindungsmittel								
	Typ	$F_{v,Rk}$		a_v				
	[-]	[kN]		[cm]				
innen	Klammer 1.53x45	0.69		10.0				
eff. Steifigkeit								
	im GZ Gebrauchstauglichkeit			$EI_{ef} =$	61470	kNm ²		
	im GZ Tragfähigkeit			$EI_{ef} =$	32763	kNm ²		
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_{mod} [-]	$F_{v,d}$ [kN]	$M_{s,z,d}$ [kNm]	$S_{v,0,d}$ [N/mm]	$f_{v,0,d}$ [N/mm]	η [-]
	1	4	1.00	11.18	0.00	1.75	5.33	0.33
	2 ¹	4	1.00	11.18	0.00	1.75	5.33	0.33
	12	4	1.00	11.18	0.00	1.75	5.33	0.33
Auflagerdruck								
Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef} [cm ²]	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}$ ³ [N/mm ²]	η [-]
	1	6	1.00	9.35	360.0	1.50	2.31	0.08
	11 ¹	32	1.00	3.78	216.0	1.00	2.31	0.08
	12	4	1.00	8.01	288.0	1.00	2.31	0.12
	3: gem. NCI Zu 9.2.4.2 (NA.21) mit Erhöhung um 20%							
Schwellenpressung								
Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef} ² [cm ²]	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}$ ³ [N/mm ²]	η [-]
	1	6	1.00	9.35	360.0	1.25	2.31	0.09
	11 ¹	32	1.00	3.78	216.0	1.00	2.31	0.08
	12	4	1.00	8.01	288.0	1.00	2.31	0.12
	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_{mod} [-]	$F_{0,d}$ [kN]	$\sigma_{0,d}$ [N/mm ²]	k_c [-]	$f_{0,d}$ [N/mm ²]	η [-]
	1	5	1.00	8.45	0.29	0.61	16.15	0.03
	2 ¹	9	0.90	4.74	0.33	0.61	14.54	0.04
	12	4	1.00	8.01	0.28	0.61	16.15	0.03
	¹ maximal beanspruchte Innenrippe							

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_01

Verformungen NCI Zu 9.2.4.2	EK [-]	$F_{v,d}$ [kN]	u_{ges} [mm]	u_{zul} [mm]	η [-]
	11	11.35	10.52	45.0	0.23

Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	Ri. nr.	EK [-]	$F_{stb,d}$ [kN]	$F_{dst,d}$ [kN]	$F_{x,d}$ [kN]
	1	103	1.21	-7.86	-6.65 !
	12	105	10.17	-7.86	2.31

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft $F_{anch,d}$.

Zugverankerung	Ri. nr.	EK [-]	$F_{stb,d}$ [kN]	$F_{dst,d}$ [kN]	$F_{anch,d}$ [kN]
	1	37	2.34	-7.86	-5.52

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

Verformungen	EK [-]	$F_{v,k}$ [kN]	u_{ges} [mm]	u_{zul} [mm]	η [-]
	10	7.61	3.76	30.0	0.13

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.33
Auflagerdruck	OK 0.12
Schwellenpressung	OK 0.12
Normalspannung	OK 0.04
Verformungen	OK 0.23

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	η [-]
Verformungen	OK 0.13

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS	Pos. W_1OG_01A1

Pos. W_1OG_01A1 – Anschluss Holz – Ständerwand and Holzbalken D_EG_09

Allgemeines

Um die Holzständerwand gegen Schub mit den Holzbalken der Position D_EG_09 zu verbinden werden wird die Schwelle der Wand mit dem Holzträger verschraubt.

$F_{v,d} = 11,18 \text{ kN}$ bei Wandlänge $l = 6,40\text{m}$ -> $1,8 \text{ kN/m}$ (nachgewiesen mit $2,5 \text{ kN/m}$)

Dafür werden alle $0,50\text{m}$ eine Vollgewindeschraube $\varnothing 6 \times 100\text{mm}$ verbaut. Beispielhaft wurde hier eine ASSY plus VG 4 CSMP $\varnothing 6 \times 100\text{mm}$ nachgewiesen. Bei der Ausführung muss diese Schraube oder eine gleichwertige verbaut werden.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG

PROJEKT: 101761 Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS

Pos.: W_10G_01A1

Pos. W_10G_01A1

Anschluss



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
n.sankat
Seite 1 von 5

Eingabedaten

Gewähltes Verbindungsmittel

2 x ASSY® plus VG 4 CSMP / ASSY® plus VG Ø6 x 100 mm

Vollgewinde | Senkkopf



Artikelnummer

ASSY® 4 verzinkt, blau 0150 106 100 (VE 100 Stück)

ASSY® 3.0 verzinkt, blau 0165 46 100 (VE 100 Stück)

Bewertung

ETA-11/0190 gültig ab 23.07.2018

System

Zuglaschenstoß

Träger

Nadelholz / Vollholz | Fichte, Kiefer, Tanne | C24

Breite = 240 mm | Höhe = 240 mm

Laschen

Nadelholz / Vollholz | Fichte, Kiefer, Tanne | C24

einseitig

Breite = 60 mm | Höhe = 240 mm | Überlappung = 1000 mm

Lasteinwirkung

$F_{v,d} = 2,50 \text{ kN}$ | Lasteinwirkungsdauer = kurz / sehr kurz

Nutzungsgruppe 1

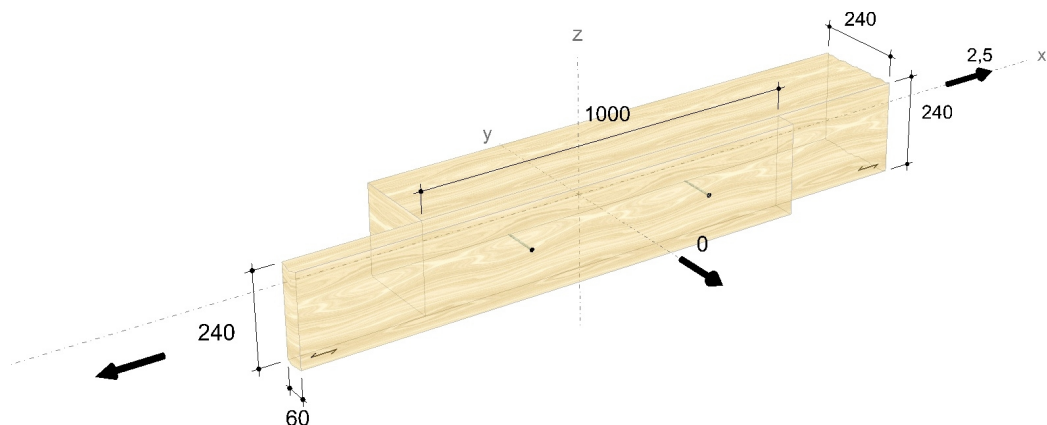
Verbindungsmittel

Verbindung Laschen nicht vorgebohrt

Verbindung Träger nicht vorgebohrt

gerade Einzelschrauben 90° | bündig Träger

Sicherheitsabstand Schraubenspitze = 5 mm



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_01A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 2 von 5

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_01A1

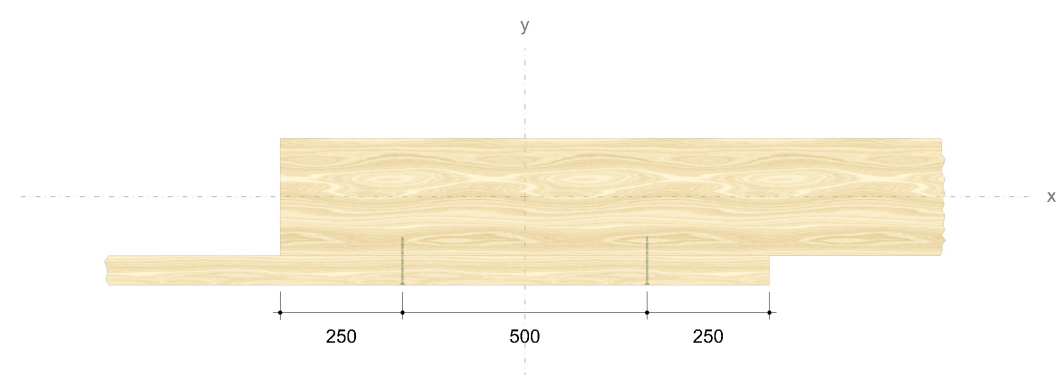


Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
n.sankat
Seite 3 von 5

Montagedaten

Abstände - Träger [mm]	Minimum	vorhanden	
a _{3,t}	72	250	EN 1995-1-1
a ₁	30	500	EN 1995-1-1
Abstände - Laschen [mm]	Minimum	vorhanden	
a _{3,t}	72	250	EN 1995-1-1
a ₁	30	500	EN 1995-1-1
a _{4,c}	18	120	EN 1995-1-1



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG

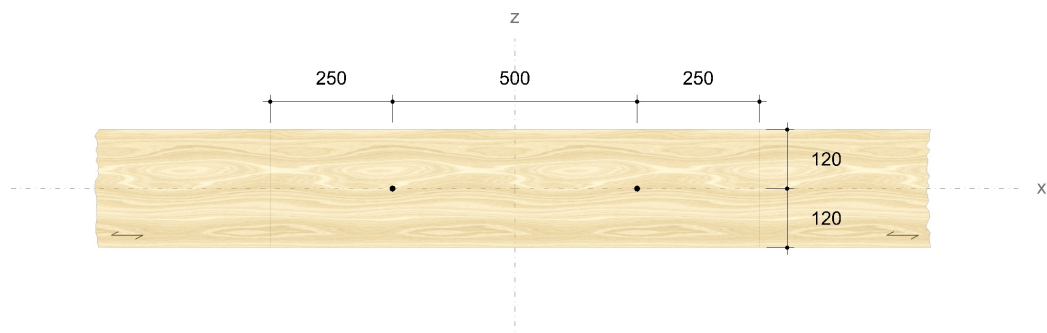
PROJEKT: 101761 Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS

Pos.: W_10G_01A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
n.sankat
Seite 4 von 5



Nachweise

Übersicht

Bemessungsvorschriften

EN 338 (2016-07) + EN 14080 (2013-09)
EN 14374:2004 + EN 14374:2016 Draft
EN 338 (2016-07) + EN 14081-1 (2016-06)
EN 300 (2006-09) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 636 (2015-05) + EN 13968 (2015-05) + DIN 20000-1 (2017-05)
EN 312 (2010-12) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 622-2 (2004-07) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 634-2 (2007-05) + EN 13986 (2015-06)
EN 12369-3 (2009-02) + EN 13986 (2015-06)
EN 1990 (2010-12) + DIN EN 1990/NA (2010-12) + DIN EN 1990/NA/A1 (2012-08)
EN 1991-1-1 (2010-12) + DIN EN 1991-1-1/NA (2010-12)
EN 1993-1-1 (2010-12) + DIN EN 1993-1-1/NA (2010-12)
EN 1993-1-8 (2010-12) + DIN EN 1993-1-8/NA (2010-12)
EN 1995-1-1 (2010-12) + EN 1995-1-1/A2 (2014-07) + DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)
ETA-11/0190 (2018-07-23)

Quellen

- [1] Brandl L. (2015). Experimentelle Untersuchungen an zugbeanspruchten Schrägschraubverbindungen mit Bezug auf Versagen des Holzbauteils. Masterarbeit. TU Graz
- [2] Colling F. (2018). Holzbau nach EC5 (Abschnitt 9). Schneider Bautabellen 23. Auflage. Bundesanzeiger Verlag
- [3] Blaß H.J. und Sandhaas C. (2016). Ingenieurholzbau - Grundlagen der Bemessung. KIT Scientific Publishing, Karlsruhe.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_01A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 5 von 5

Zusammenfassung

Lastkombinationen

Bemessungslast $F_{v,d} = 2,50 \text{ kN}$

Nachweise	Ausnutzung
Biegespannung und Zugspannung im Träger	1,12 %
Biegespannung und Zugspannung in den Laschen	3,74 %
Verbindungsmittel	70,01 %

Nachweise erfolgreich durchgeführt!

Hinweise

- Dies ist eine Vorbemessung/Empfehlung. Ohne eine Prüfung und Freigabe der Bemessung durch den zuständigen Planer/Statiker darf das Verbindungsmittel nicht eingebaut werden!
- Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen verwendet werden.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Pos. W_1OG_01A2 – Anschluss Holz – Ständerwand and Bestandsdecke D_EG_01

Allgemeines

Um die Wand in der Lage zu sichern werden Zuganker an den Randstielen der Holzständerwand und der darunterliegenden Bestandsdeckenplatte geplant. Die Zuganker müssen die Position D_EG_09 überspannen.

Die Wand W_1OG_01 bekommt den gleichen Zuganker wie die Wand W_1OG_02. Die höhere Zugkraft wird nachgewiesen. Die hier gewählten Verbindungsmittel können gegen gleichwertige Verbindungsmittel von anderen Herstellern ausgetauscht werden.

max. $F_{\text{anch, d}} = -8,13 \text{ kN} \rightarrow$ gewählt AH61050/4 mit min. 8 x CNA4.0x50 von Simpson

$$R_{1,K} = 19,8/1,1 = 18 \text{ kN}$$

$$\text{bzw.} = 8 \times 2,22 = 17,76 \text{ kN}$$

$$R_{1,d} = 17,76 \times 1,1/1,3 = 15,03 \text{ kN} > 8,13 \text{ kN}$$

Artikel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
	R_{axk}	R_{latk}
CNA4.0X35	0.61	1.66
CNA4.0X40	0.74	1.85
CNA4.0X50	0.98	2.22
CNA4.0X60	1.23	2.36
CNA4.0X75	1.45	2.5
CNA4.0X100	1.43	2.48

Die angegebenen Tragfähigkeiten sind gültig für eine 2mm dicke Stahlplatte. Für Tragfähigkeiten bei anderen Eindringtiefen, abweichenden Stahldicken und/oder Holzgütern, siehe ETA-04/0013.
Rohdichte Holz laut ETA hier $350 \text{ kg/m}^3 = \text{C24}$

Abbildung 2: Tragfähigkeit CNA Nägel – Simpson

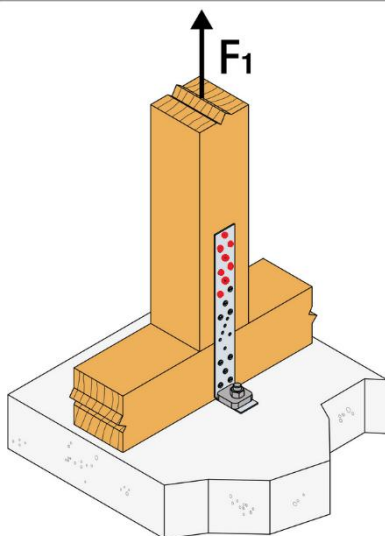


Abbildung 2b: min. Nagelbild $\rightarrow$ min. 8 CNA4.0x50, möglichst weit oben einbauen.

Die Nägel sind möglichst hoch im Winkel anzuordnen, um ein Ausreißen der Nägel aus dem Randstiel der Holz - Ständerwand zu verhindern.

Pos. W_1OG_02 – Holz - StänderwandAllgemeines

Wandquerschnitt	b=24cm	
Holzgüte	Nadelholz C24	
Beplankung	OSB-Platten OSB/2, t=15mm, einseitig	
Klammern	Haubold KG700 o.glw, a _v = 10,0cm	
Nachweis Brandschutz	F30	siehe Kapitel 5

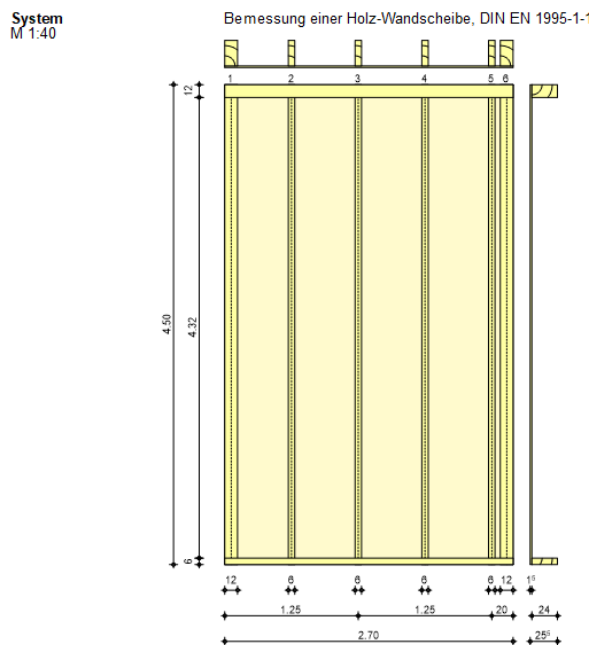


Abbildung 3: System Skizze

Statisches System und Belastung

Die Wand wird durch die Aussteifungslasten (siehe Kapitel 3) sowie durch die Lasten aus der Position D_1OG_02 belastet. Die aus dieser Position resultierenden Einzellasten wurden auf Grundlage des Balkenabstands von 75 cm zu einer Linienlast am Wandkopf umgerechnet.

Zusätzlich wird eine Ersatzlast für die Imperfektion angesetzt.

$$F_d = 5 \text{ kN} \cdot 5 \text{ Balken} \cdot 1/200 = 0,125 \text{ kN} \rightarrow F_k = 0,125 / 1,43 = 0,09 \text{ kN}$$

Der Anschluss der Wand wird in der Position W_1OG_02A nachgewiesen.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

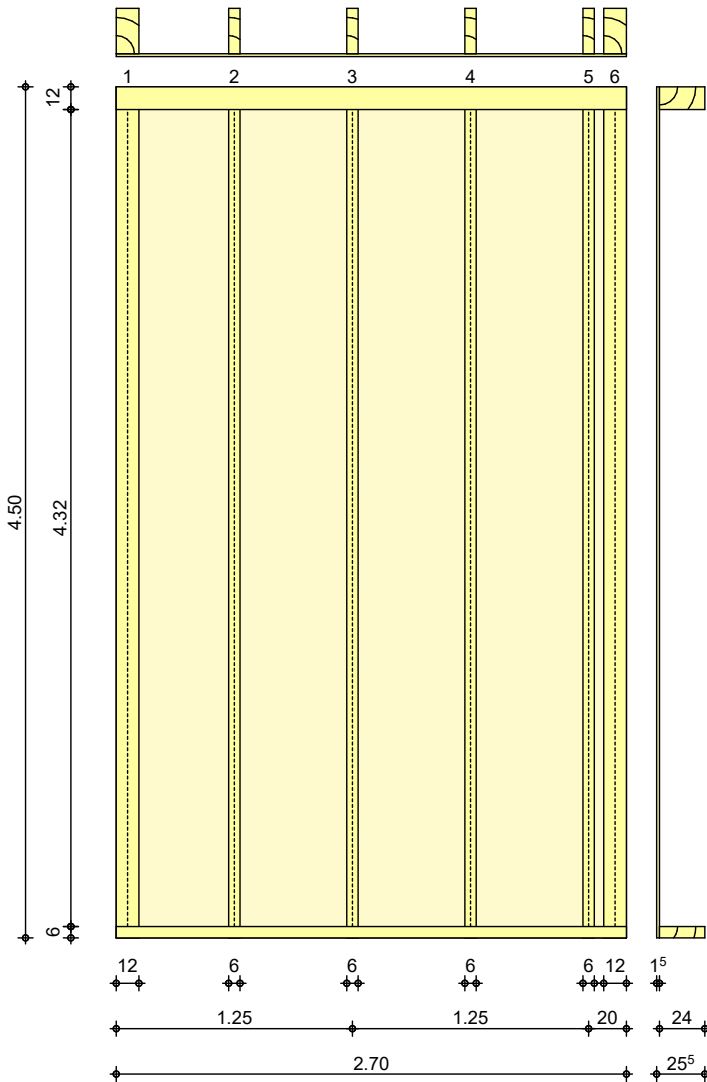
VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02

Pos. W 10G 02

Holz-Ständerwand

System
M 1:40

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



Wandabmessungen	Wandlänge	l = 2.70 m		
	Wandhöhe	h _w = 4.50 m		
	Rippenabstand	a _R = 0.625 m		
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	12.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	6.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Rähm	12.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Schwelle	6.0	24.0	1

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02

Beplankung

	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
innen	OSB-Platten OSB/2	15.0	1.25	1

Brandschutz

	Material	ρ	t
	[-]	[kg/m³]	[mm]
Dämmung	Mineralwolle	50.00	240.00

Verbindungsmittel

	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v
	[-]	[N/mm²]	[mm]	[cm]
innen	Klammer Haubold KG700	900	1.53x45	10.0
beharzte Länge l _H = 45 mm, Θ = 30°				
Belastungen auf das System				

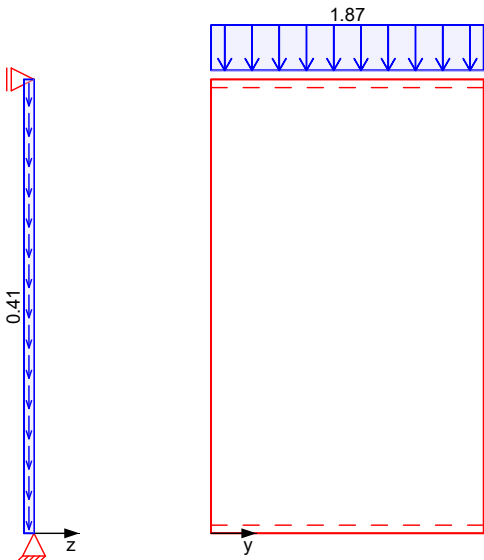
Belastungen

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

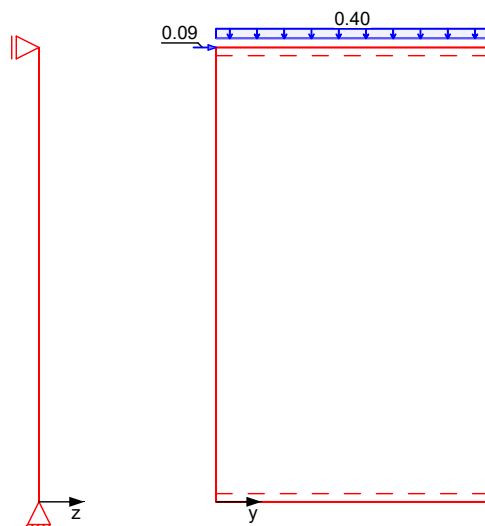
Einwirkungen

G_k

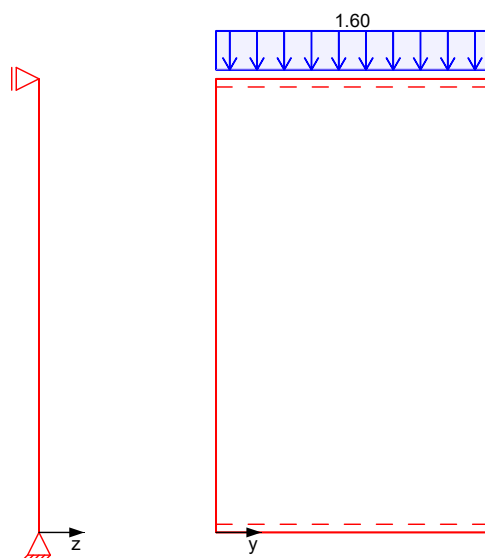


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02

Qk.N

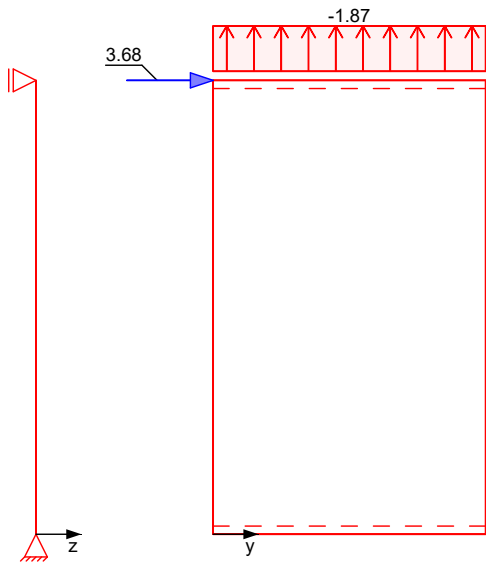


Qk.S

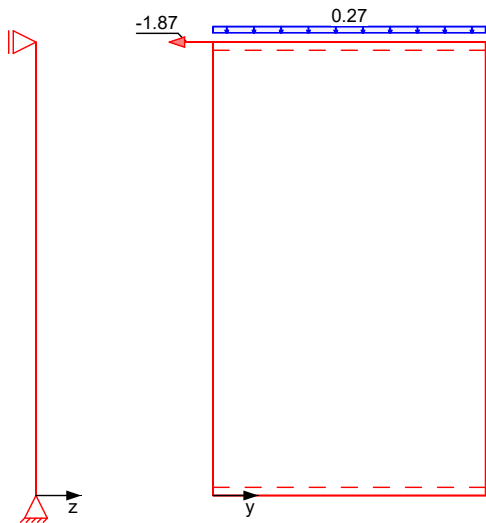


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02

Qk.W.000

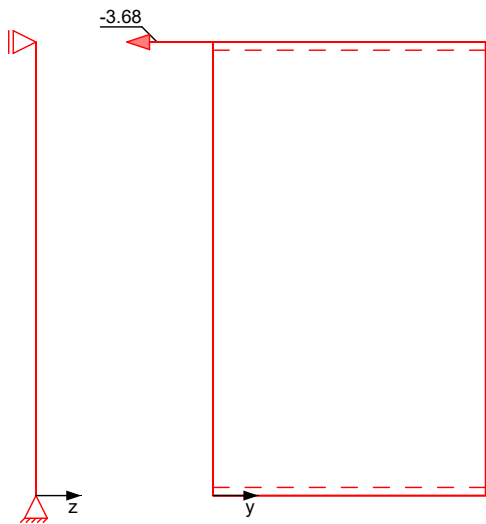


Qk.W.090

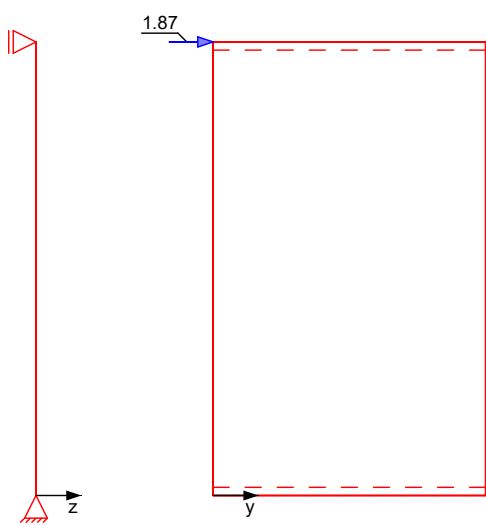


VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02

Qk.W.180



Qk.W.270



Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. *Gk*
Einw. *Qk.N*
Einw. *Qk.S*
Einw. *Qk.W.000*
Einw. *Qk.W.090*

Gleichlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. <i>Gk</i>	0.00	2.70		1.87
Einw. <i>Qk.N</i>	0.00	2.70		0.40
Einw. <i>Qk.S</i>	0.00	2.70		1.60
Einw. <i>Qk.W.000</i>	0.00	2.70		-1.87
Einw. <i>Qk.W.090</i>	0.00	2.70		0.27

Punktlasten summiert

Einw. *Qk.N*
Einw. *Qk.W.000*
Einw. *Qk.W.090*

am Wandkopf
Komm.

	F _x [kN]	F _{s,y} [kN]	M _{s,z} [kNm]
Einw. <i>Qk.N</i>	0.00	0.09	0.00
(a) Einw. <i>Qk.W.000</i>	0.00	3.68	0.00
(a) Einw. <i>Qk.W.090</i>	0.00	-1.87	0.00

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02

	Komm.	F_x [kN]	$F_{s,y}$ [kN]	$M_{s,z}$ [kNm]
Einw. Qk.W.180	(a)	0.00	-3.68	0.00
Einw. Qk.W.270	(a)	0.00	1.87	0.00

(a) aus Pos. 'A_01', Wand 'W2', Geschoss '1.OG'

Flächenlasten in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m ²]	q_o [kN/m ²]
Einw. Gk	Eigengew	0.00	4.50		0.41

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
ständig/vorüberg.	1	st	1.35*Gk		
	4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	6	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180	
	9	ku	1.35*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.S
	10	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W.000
	11	ku/sk	1.35*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W.000
	23	ku/sk	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.180
	37	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	39	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	
	103	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.000	
Lagesicherheit	105	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180	
	st:	ständig			
	ku/sk:	kurz/sehr kurz			
	ku:	kurz			

Mat./Querschnitt Rippen

	Material	$f_{my,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
Rähm	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
Schwelle	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

	Material	$f_{v,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	G_{mean} [N/mm ²]
innen	OSB/2	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel

	Typ	$F_{v,Rk}$ [kN]	a_v [cm]
innen	Klammer 1.53x45	0.69	10.0

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit $EI_{ef} = 22323$ kNm²
im GZ Tragfähigkeit $EI_{ef} = 11958$ 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_{mod} [-]	$F_{v,d}$ [kN]	$M_{s,z,d}$ [kNm]	$S_{v,0,d}$ [N/mm]	$f_{v,0,d}$ [N/mm]	η [-]
1	11	1.00	5.61	0.00	2.08	5.33	0.39

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{v,d} [kN]	M _{s,z,d} [kNm]	S _{v,0,d} [N/mm]	f _{v,0,d} [N/mm]	η [-]
2 ¹	11	1.00	5.61	0.00	2.08	5.33	0.39
6	11	1.00	5.61	0.00	2.08	5.33	0.39

Auflagerdruck

Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ [N/mm ²]	η [-]
1	23	1.00	11.15	360.0	1.50	2.31	0.09
2 ¹	9	0.90	4.94	288.0	1.50	2.08	0.06
6	11	1.00	9.62	360.0	1.00	2.31	0.12

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

Schwellenpressung

Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} ² [cm ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ [N/mm ²]	η [-]
1	23	1.00	11.15	360.0	1.25	2.31	0.11
2 ¹	9	0.90	4.94	288.0	1.25	2.08	0.07
6	11	1.00	9.62	360.0	1.00	2.31	0.12

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 _{mod} [-]	F _{0,d} [kN]	σ _{0,d} [N/mm ²]	k _c [-]	f _{0,d} [N/mm ²]	η [-]
1	6	1.00	10.77	0.37	0.61	16.15	0.04
2 ¹	1	0.60	3.15	0.22	0.61	9.69	0.04
6	4	1.00	9.42	0.33	0.61	16.15	0.03

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen

NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	F _{v,d} [kN]	U _{ges} [mm]	U _{zul} [mm]	η [-]
11	5.61	14.25	45.0	0.32

Lagesicherheit

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

Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	F _{dst,d} [kN]	F _{x,d} [kN]
1	103	0.76	-9.20	-8.44 !
6	105	4.54	-9.20	-4.66 !

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft F_{anch,d}.

Zugverankerung

Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	F _{dst,d} [kN]	F _{anch,d} [kN]
1	37	1.26	-9.20	-7.94
6	39	5.04	-9.20	-4.16

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK [-]	F _{v,k} [kN]	U _{ges} [mm]	U _{zul} [mm]	η [-]
10	3.77	5.13	30.0	0.17

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.39
Auflagerdruck	OK 0.12
Schwellenpressung	OK 0.12

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02

Nachweise (GZG)	Nachweis		η
			[-]
	Normalspannung	OK	0.04
	Verformungen	OK	0.32
	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit		
	Nachweis		η
			[-]
	Verformungen	OK	0.17

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_1OG_02A1

Pos. W_1OG_02A1 – Anschluss Holz – Ständerwand and Holzbalken D_EG_09

Allgemeines

Um die Holzständerwand gegen Schub mit den Holzbalken der Position D_EG_09 zu verbinden werden wird die Schwelle der Wand mit dem Holzträger verschraubt.

$F_{v,d} = 5,61 \text{ kN}$ bei Wandlänge $l = 2,70\text{m}$ -> $2,1 \text{ kN/m}$ (nachgewiesen mit $2,5 \text{ kN/m}$)

Dafür werden alle $0,50\text{m}$ eine Vollgewindeschraube $\varnothing 6 \times 100\text{mm}$ verbaut. Beispielhaft wurde hier eine ASSY plus VG 4 CSMP $\varnothing 6 \times 100\text{mm}$ nachgewiesen. Bei der Ausführung muss diese Schraube oder eine gleichwertige verbaut werden.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG		
PROJEKT: 101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02A1

Pos. W_10G_02A1

Anschluss



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 1 von 5

Eingabedaten

Gewähltes Verbindungsmittel

2 x ASSY® plus VG 4 CSMP / ASSY® plus VG Ø6 x 100 mm

Vollgewinde | Senkkopf



Artikelnummer

ASSY® 4 verzinkt, blau 0150 106 100 (VE 100 Stück)
 ASSY® 3.0 verzinkt, blau 0165 46 100 (VE 100 Stück)

Bewertung

ETA-11/0190 gültig ab 23.07.2018

System

Zuglaschenstoß

Träger

Nadelholz / Vollholz | Fichte, Kiefer, Tanne | C24
 Breite = 240 mm | Höhe = 240 mm

Laschen

Nadelholz / Vollholz | Fichte, Kiefer, Tanne | C24
 einseitig

Breite = 60 mm | Höhe = 240 mm | Überlappung = 1000 mm

Lasteinwirkung

$F_{v,d} = 2,50 \text{ kN}$ | Lasteinwirkungsdauer = kurz / sehr kurz

Nutzungsgruppe 1

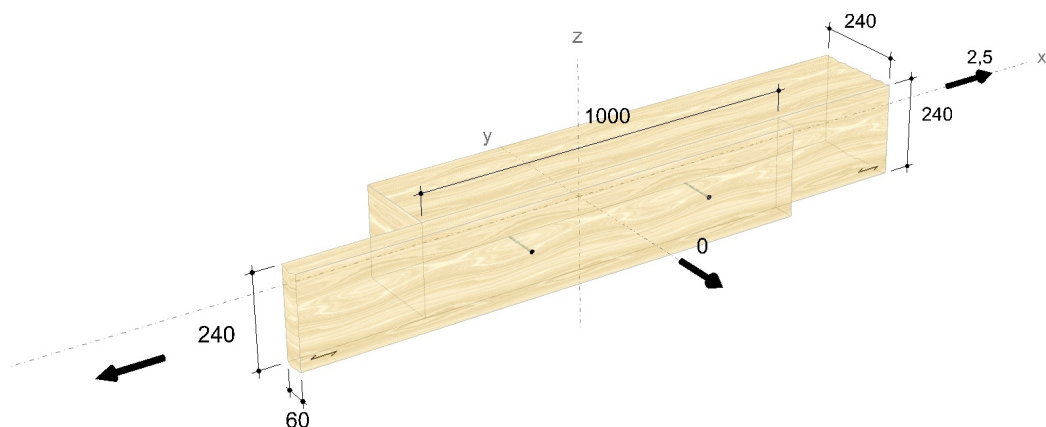
Verbindungsmittel

Verbindung Laschen nicht vorgebohrt

Verbindung Träger nicht vorgebohrt

gerade Einzelschrauben 90 ° | bündig Träger

Sicherheitsabstand Schraubenspitze = 5 mm



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 2 von 5

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG

PROJEKT: 101761 Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS

Pos.: W_10G_02A1

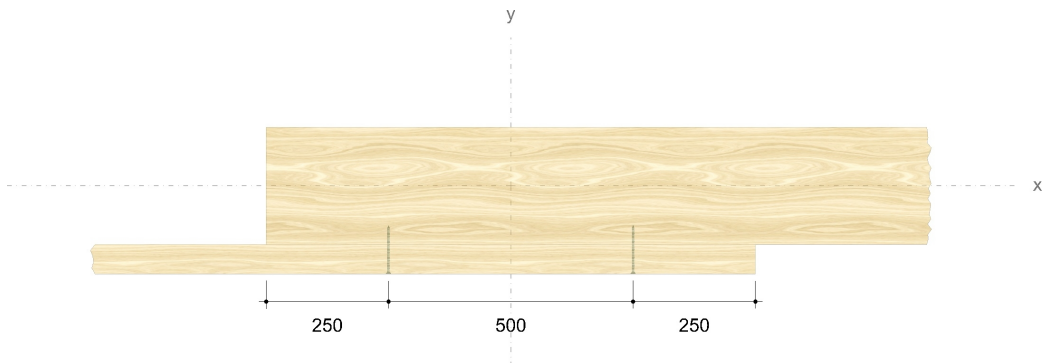


Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
n.sankat
Seite 3 von 5

Montagedaten

Abstände - Träger [mm]	Minimum	vorhanden	
$a_{3,t}$	72	250	EN 1995-1-1
a_1	30	500	EN 1995-1-1
Abstände - Laschen [mm]	Minimum	vorhanden	
$a_{3,t}$	72	250	EN 1995-1-1
a_1	30	500	EN 1995-1-1
$a_{4,c}$	18	120	EN 1995-1-1



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG

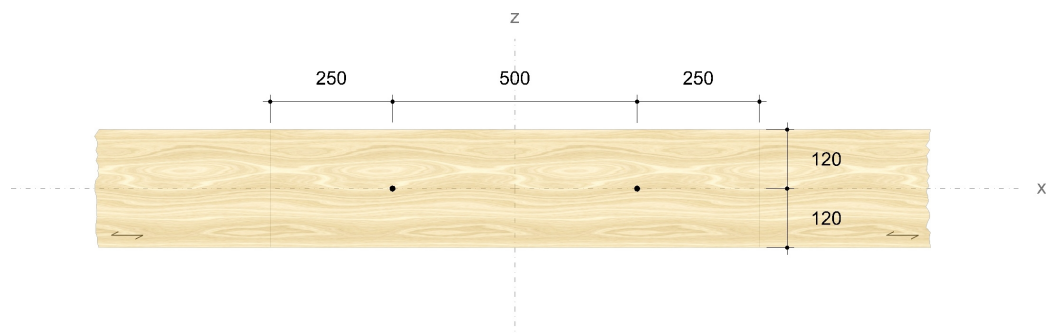
PROJEKT: 101761 Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS

Pos.: W_10G_02A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
n.sankat
Seite 4 von 5



Nachweise

Übersicht

Bemessungsvorschriften

EN 338 (2016-07) + EN 14080 (2013-09)
EN 14374:2004 + EN 14374:2016 Draft
EN 338 (2016-07) + EN 14081-1 (2016-06)
EN 300 (2006-09) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 636 (2015-05) + EN 13968 (2015-05) + DIN 20000-1 (2017-05)
EN 312 (2010-12) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 622-2 (2004-07) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 634-2 (2007-05) + EN 13986 (2015-06)
EN 12369-3 (2009-02) + EN 13986 (2015-06)
EN 1990 (2010-12) + DIN EN 1990/NA (2010-12) + DIN EN 1990/NA/A1 (2012-08)
EN 1991-1-1 (2010-12) + DIN EN 1991-1-1/NA (2010-12)
EN 1993-1-1 (2010-12) + DIN EN 1993-1-1/NA (2010-12)
EN 1993-1-8 (2010-12) + DIN EN 1993-1-8/NA (2010-12)
EN 1995-1-1 (2010-12) + EN 1995-1-1/A2 (2014-07) + DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)
ETA-11/0190 (2018-07-23)

Quellen

- [1] Brandl L. (2015). Experimentelle Untersuchungen an zugbeanspruchten Schrägschraubverbindungen mit Bezug auf Versagen des Holzbauteils. Masterarbeit. TU Graz
- [2] Colling F. (2018). Holzbau nach EC5 (Abschnitt 9). Schneider Bautabellen 23. Auflage. Bundesanzeiger Verlag
- [3] Blaß H.J. und Sandhaas C. (2016). Ingenieurholzbau - Grundlagen der Bemessung. KIT Scientific Publishing, Karlsruhe.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_02A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 5 von 5

Zusammenfassung

Lastkombinationen

Bemessungslast $F_{v,d} = 2,50 \text{ kN}$

Nachweise	Ausnutzung
Biegespannung und Zugspannung im Träger	1,12 %
Biegespannung und Zugspannung in den Laschen	3,74 %
Verbindungsmittel	70,01 %

Nachweise erfolgreich durchgeführt!

Hinweise

- Dies ist eine Vorbemessung/Empfehlung. Ohne eine Prüfung und Freigabe der Bemessung durch den zuständigen Planer/Statiker darf das Verbindungsmittel nicht eingebaut werden!
- Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen verwendet werden.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Pos. W_1OG_02A2 – Anschluss Holz – Ständerwand and Bestandsdecke D_EG_01

Allgemeines

Um die Wand in der Lage zu sichern werden Zuganker an den Randstielen der Holzständerwand und der darunterliegenden Bestandsdeckenplatte geplant. Die Zuganker müssen die Position D_EG_09 überspannen.

Die Wand W_1OG_01 bekommt den gleichen Zuganker wie die Wand W_1OG_02. Die höhere Zugkraft wird nachgewiesen. Die hier gewählten Verbindungsmittel können gegen gleichwertige Verbindungsmittel von anderen Herstellern ausgetauscht werden.

max. $F_{\text{anch, d}} = -8,13 \text{ kN} \rightarrow$ gewählt AH61050/4 mit min. 8 x CNA4.0x50 von Simpson

$$R_{1,K} = 19,8/1,1 = 18 \text{ kN}$$

$$\text{bzw.} = 8 \times 2,22 = 17,76 \text{ kN}$$

$$R_{1,d} = 17,76 \times 1,1/1,3 = 15,03 \text{ kN} > 8,13 \text{ kN}$$

Artikel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
	R_{axk}	R_{latk}
CNA4.0X35	0.61	1.66
CNA4.0X40	0.74	1.85
CNA4.0X50	0.98	2.22
CNA4.0X60	1.23	2.36
CNA4.0X75	1.45	2.5
CNA4.0X100	1.43	2.48

Die angegebenen Tragfähigkeiten sind gültig für eine 2mm dicke Stahlplatte. Für Tragfähigkeiten bei anderen Eindringtiefen, abweichenden Stahldicken und/oder Holzgütern, siehe ETA-04/0013.
Rohdichte Holz laut ETA hier $350 \text{ kg/m}^3 = \text{C24}$

Abbildung 4: Tragfähigkeit CNA Nägel – Simpson

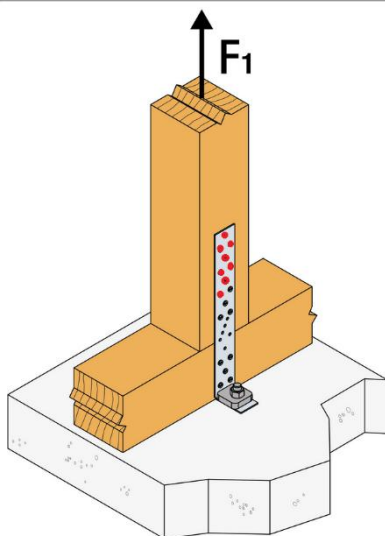


Abbildung 2b: min. Nagelbild $\rightarrow$ min. 8 CNA4.0x50, möglichst weit oben einbauen.

Die Nägel sind möglichst hoch im Winkel anzuordnen, um ein Ausreißen der Nägel aus dem Randstiel der Holz - Ständerwand zu verhindern.

Pos. W_1OG_03 – Holz - Ständerwand

Allgemeines

Wandquerschnitt	b=24cm	
Holzgüte	Nadelholz C24	
Beplankung	OSB-Platten OSB/2, t=15mm, einseitig	
Klammern	Haubold KG700 o.glw, a _v = 6,0cm	
Nachweis Brandschutz	F30	siehe Kapitel 5

Pos. W_1OG_03

System
M 1:40

Holz-Ständerwand

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

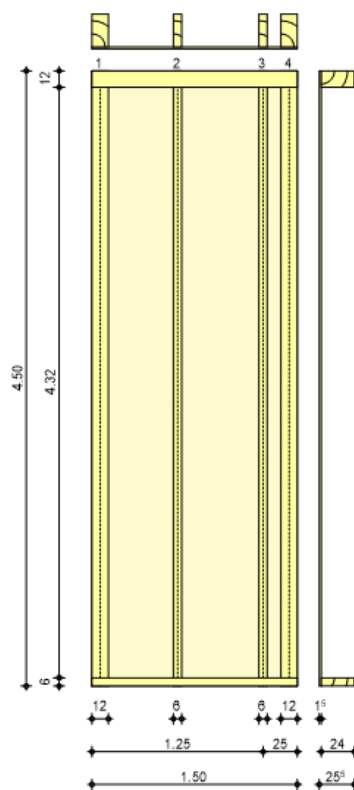


Abbildung 5: System Skizze

Statisches System und Belastung

Die Wand wird durch die Aussteifungslasten (siehe Kapitel 3) belastet.

Der Anschluss der Wand wird in der Position W_1OG_03A1-2 nachgewiesen.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

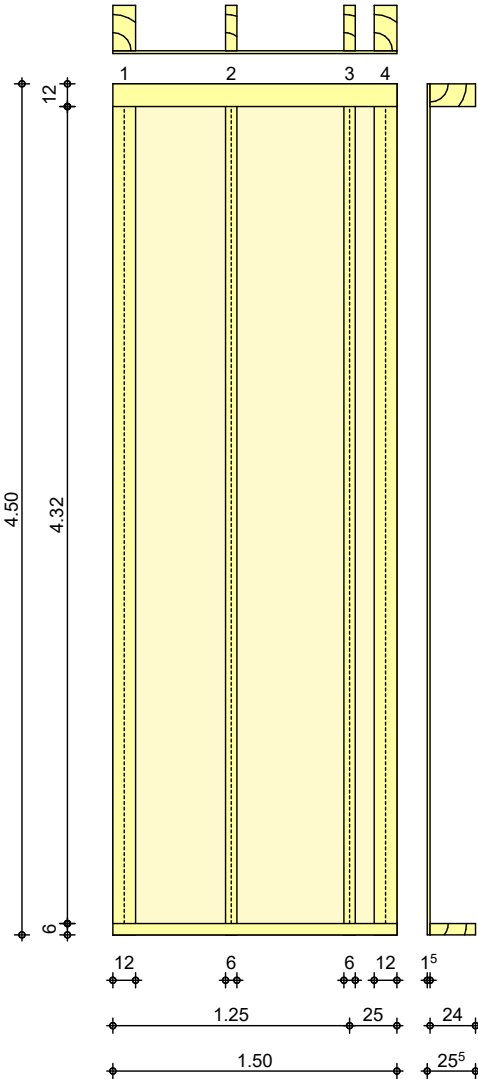
VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03

Pos. W 10G 03

Holz-Ständerwand

System
 M 1:40

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



Wandabmessungen	Wandlänge	l = 1.50 m		
	Wandhöhe	h _w = 4.50 m		
	Rippenabstand	a _R = 0.625 m		
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	12.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	6.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Rähm	12.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Schwelle	6.0	24.0	1

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03

Beplankung

	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
innen	OSB-Platten OSB/2	15.0	1.25	1

Brandschutz

	Material	ρ	t
	[-]	[kg/m³]	[mm]
Dämmung	Mineralwolle	50.00	240.00

Verbindungsmittel

	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v
	[-]	[N/mm²]	[mm]	[cm]
innen	Klammer Haubold KG700	900	1.53x45	6.0
beharzte Länge l _H = 45 mm, Θ = 30°				
Belastungen auf das System				

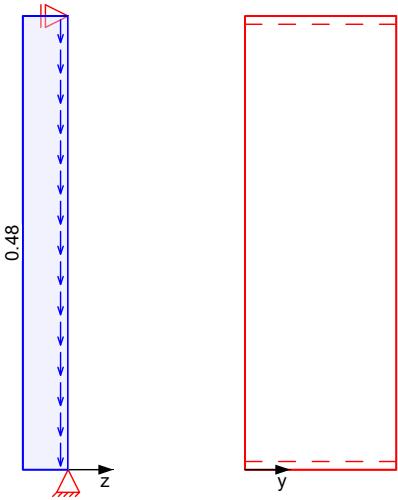
Belastungen

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

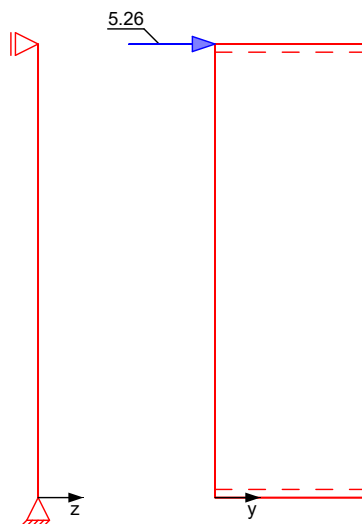
Einwirkungen

G_k

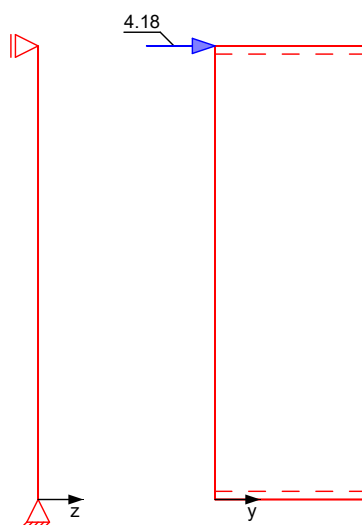


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03

Qk.W.000

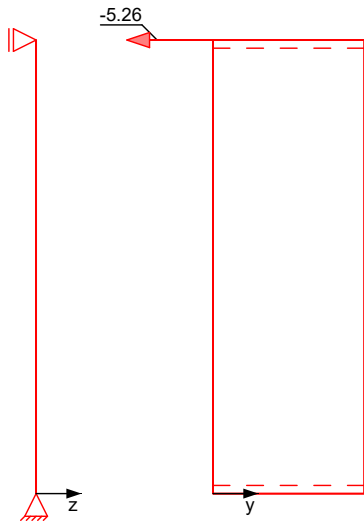


Qk.W.090

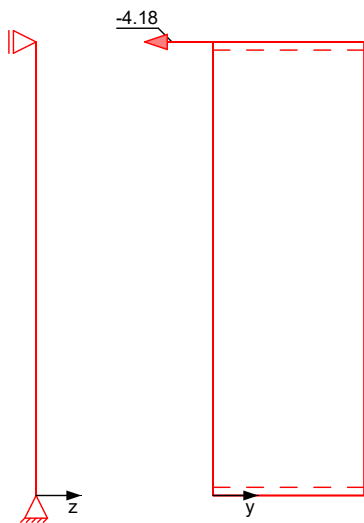


VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03

Qk.W.180



Qk.W.270



Punktlasten summiert

Einw. Qk.W.000
 Einw. Qk.W.090
 Einw. Qk.W.180
 Einw. Qk.W.270

am Wandkopf			
Komm.	F_x [kN]	$F_{s,y}$ [kN]	$M_{s,z}$ [kNm]
(a)	0.00	5.26	0.00
(a)	0.00	4.18	0.00
(a)	0.00	-5.26	0.00
(a)	0.00	-4.18	0.00

(a)

aus Pos. 'A_01', Wand 'W3b', Geschoss '1.OG'

Flächenlasten
 in x-Richtung
 Einw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m ²]	q_o [kN/m ²]
Eigengew	0.00	4.50		0.48

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma^* \psi^* EW)$	
ständig/vorübergeg.	1	st	1.35*Gk	
	2	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000
	4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180
	7	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000
	9	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180
Lagesicherheit	17	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.000
	19	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180

st: ständig
ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt

Rippen	Material	$f_{my,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
Rähm	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
Schwelle	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

	Material	$f_{v,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	G_{mean} [N/mm ²]
innen	OSB/2	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel

	Typ	$F_{v,Rk}$ [kN]	a_v [cm]
innen	Klammer 1.53x45	0.69	6.0

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit	$EI_{ef} =$ 16129	kNm ²
im GZ Tragfähigkeit	$EI_{ef} =$ 8930	kNm ²

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_{mod} [-]	$F_{v,d}$ [kN]	$M_{s,z,d}$ [kNm]	$S_{v,0,d}$ [N/mm]	$f_{v,0,d}$ [N/mm]	η [-]
	1	2	1.00	7.88	0.00	5.26	5.92	0.89
	2 ¹	2	1.00	7.88	0.00	5.26	5.92	0.89
	4	2	1.00	7.88	0.00	5.26	5.92	0.89

Auflagerdruck

Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef} [cm ²]	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}$ ³ [N/mm ²]	η [-]
	1	4	1.00	24.55	360.0	1.50	2.31	0.20
	3 ¹	2	1.00	5.99	288.0	1.00	2.31	0.09
	4	2	1.00	24.01	360.0	1.00	2.31	0.29

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

Schwellenpressung

Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef} ² [cm ²]	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}$ ³ [N/mm ²]	η [-]
	1	4	1.00	24.55	360.0	1.25	2.31	0.24
	3 ¹	2	1.00	5.99	288.0	1.00	2.31	0.09
	4	2	1.00	24.01	360.0	1.00	2.31	0.29

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle

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

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03

Normalspannung

Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{0,d}$ [kN]	$\sigma_{0,d}$ [N/mm ²]	k_c [-]	$f_{0,d}$ [N/mm ²]	η [-]
1	4	1.00	24.55	0.85	0.61	16.15	0.09
2 ¹	1	0.60	1.80	0.13	0.61	9.69	0.02
4	2	1.00	24.01	0.83	0.61	16.15	0.08

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen

NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	$F_{v,d}$ [kN]	u_{ges} [mm]	u_{zul} [mm]	η [-]
2	7.88	26.82	45.0	0.60

Lagesicherheit

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

Ri. nr.	EK [-]	$F_{stb,d}$ [kN]	$F_{dst,d}$ [kN]	$F_{x,d}$ [kN]
1	17	1.44	-23.65	-22.21 !
4	19	1.44	-23.65	-22.21 !

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft $F_{anch,d}$.

Zugverankerung

Ri. nr.	EK [-]	$F_{stb,d}$ [kN]	$F_{dst,d}$ [kN]	$F_{anch,d}$ [kN]
1	7	1.60	-23.65	-22.05
4	9	1.60	-23.65	-22.05

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK [-]	$F_{v,k}$ [kN]	u_{ges} [mm]	u_{zul} [mm]	η [-]
2	5.26	9.90	30.0	0.33

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.89
Auflagerdruck	OK 0.29
Schwellenpressung	OK 0.29
Normalspannung	OK 0.09
Verformungen	OK 0.60

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	η [-]
Verformungen	OK 0.33

Pos. W_1OG_03A1 – Anschluss Holz – Ständerwand and Stahlträger D_EG_06Allgemeines

Um die Holzständerwand gegen Schub mit den Holzbalken der Position D_EG_06 zu verbinden werden wird die Schwelle der Wand mit dem Stahlträger verschraubt. Der Anschluss wird wie in der Position D_1OG_03A ausgeführt. Zur Visualisierung der Verbindung folgt eine Skizze.

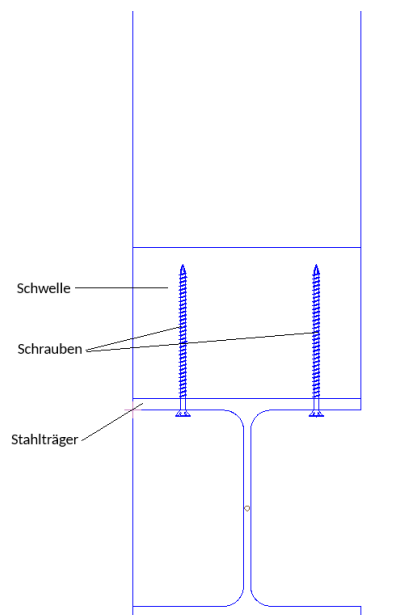


Abbildung 6: Skizze Anschluss

Um die Holzständerwand gegen Schub mit dem Stahlträger der Position D_EG_06 zu verbinden werden wird die Schwelle der Wand mit dem Träger verschraubt.

$F_{V,d} = 7,88 \text{ kN}$ bei Wandlänge $l = 1,50\text{m} \rightarrow 5,25 \text{ kN/m}$ (nachgewiesen mit $5,5 \text{ kN/m}$)

Dafür werden alle $0,5\text{m}$ zwei Vollgewindeschraube $\text{Ø}6 \times 70\text{mm}$ verbaut. Beispielhaft wurde hier 4 x ASSY 4 CSMP $\text{Ø}6 \times 70\text{mm}$ je Meter nachgewiesen. Bei der Ausführung muss diese Schraube oder eine gleichwertige verbaut werden.

Der zugehörige Nachweis ist auf den folgenden Seiten dargestellt.

Die Schraubenpaare sind in jeder Holzständerwand der Position W_1OG_03 anzuordnen.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG		
PROJEKT: 101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03A1

Pos. W_10G_03A1

Anschluss



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 1 von 4

Eingabedaten

Gewähltes Verbindungsmittel

4 x ASSY® 4 CSMP / ASSY® 3.0 Ø6 x 70 mm

Teilgewinde | Senkkopf



Artikelnummer

ASSY® 4 verzinkt, blau 0190 160 70 (VE 200 Stück)
 ASSY® 3.0 verzinkt, blau 0170 160 70 (VE 200 Stück)

Bewertung

ETA-11/0190 gültig ab 23.07.2018

System

Zuglaschenstoß

Träger

Nadelholz / Vollholz | Fichte, Kiefer, Tanne | C24
 Breite = 60 mm | Höhe = 240 mm

Laschen

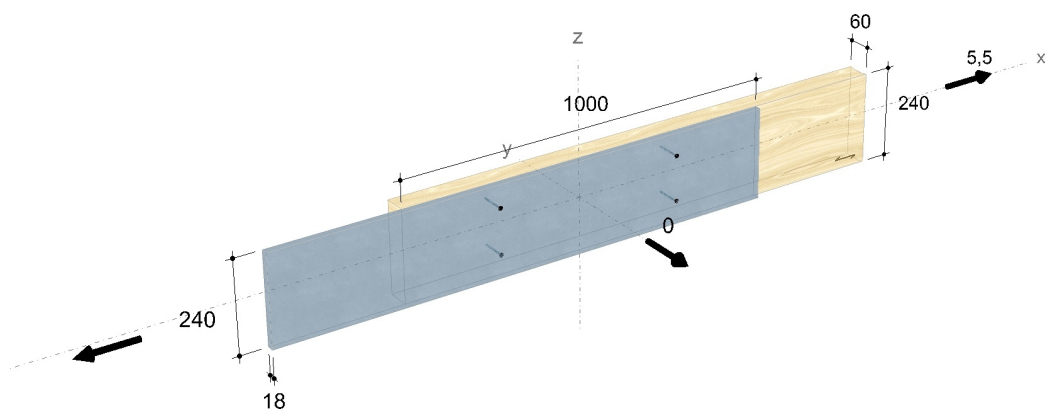
Stahl S235 | einseitig
 Breite = 18 mm | Höhe = 240 mm | Überlappung = 1000 mm

Lasteinwirkung

$F_{v,d} = 5,50 \text{ kN}$ | Lasteinwirkungsdauer = kurz / sehr kurz
 Nutzungsklasse 1

Verbindungsmittel

Verbindung Träger nicht vorgebohrt
 gerade Einzelschrauben 90 ° | bündig Träger
 Sicherheitsabstand Schraubenspitze = 5 mm



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03A1

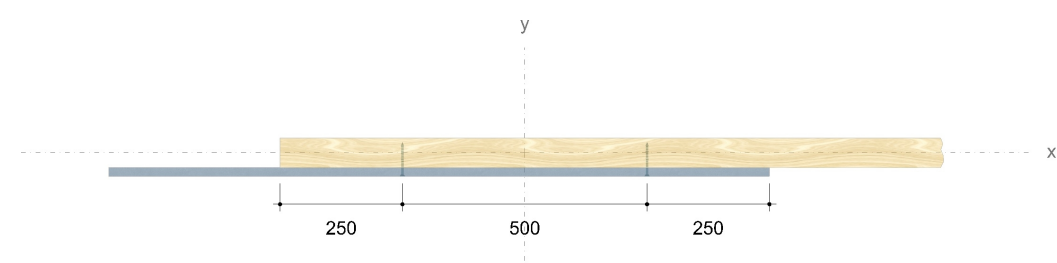


Bauprojektname:	Sanierung & Erweiterung GGS	12. März 2026
Bauherr:		n.sankat
Adresse Bauprojekt:		Seite 2 von 4

Montagedaten

Abstände - Träger [mm]	Minimum		vorhanden	
a _{3,t}	90		250	EN 1995-1-1
a ₁	72		500	EN 1995-1-1
a _{4,c}	60		60	EN 1995-1-1
a ₂	30		120	EN 1995-1-1

Abstände - Laschen [mm]	Minimum		vorhanden	
e ₁	20	112	250	EN 1993-1-8
p ₁	24	200	500	EN 1993-1-8
e ₂	10	112	60	EN 1993-1-8
p ₂	20	200	120	EN 1993-1-8



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG

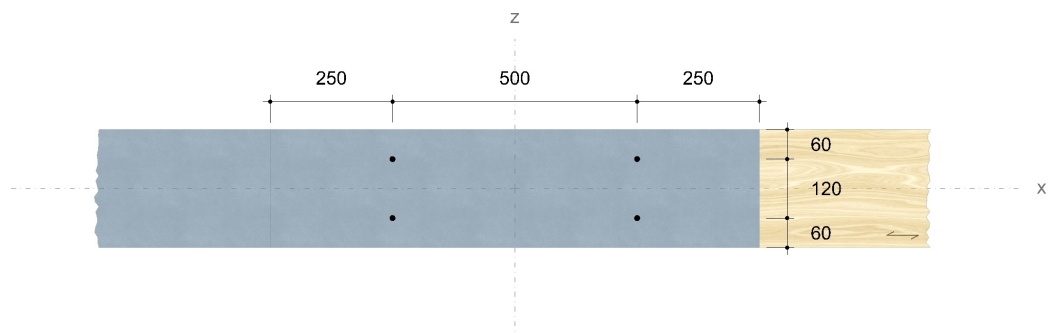
PROJEKT: 101761 Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS

Pos.: W_10G_03A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
n.sankat
Seite 3 von 4



Nachweise

Übersicht

Bemessungsvorschriften

EN 338 (2016-07) + EN 14080 (2013-09)
EN 14374:2004 + EN 14374:2016 Draft
EN 338 (2016-07) + EN 14081-1 (2016-06)
EN 300 (2006-09) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 636 (2015-05) + EN 13968 (2015-05) + DIN 20000-1 (2017-05)
EN 312 (2010-12) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 622-2 (2004-07) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 634-2 (2007-05) + EN 13986 (2015-06)
EN 12369-3 (2009-02) + EN 13986 (2015-06)
EN 1990 (2010-12) + DIN EN 1990/NA (2010-12) + DIN EN 1990/NA/A1 (2012-08)
EN 1991-1-1 (2010-12) + DIN EN 1991-1-1/NA (2010-12)
EN 1993-1-1 (2010-12) + DIN EN 1993-1-1/NA (2010-12)
EN 1993-1-8 (2010-12) + DIN EN 1993-1-8/NA (2010-12)
EN 1995-1-1 (2010-12) + EN 1995-1-1/A2 (2014-07) + DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)
ETA-11/0190 (2018-07-23)

Quellen

- [1] Brandl L. (2015). Experimentelle Untersuchungen an zugbeanspruchten Schrägschraubverbindungen mit Bezug auf Versagen des Holzbauteils. Masterarbeit. TU Graz
- [2] Colling F. (2018). Holzbau nach EC5 (Abschnitt 9). Schneider Bautabellen 23. Auflage. Bundesanzeiger Verlag
- [3] Blaß H.J. und Sandhaas C. (2016). Ingenieurholzbau - Grundlagen der Bemessung. KIT Scientific Publishing, Karlsruhe.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_03A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 4 von 4

Zusammenfassung

Lastkombinationen

Bemessungslast $F_{v,d} = 5,50 \text{ kN}$

Nachweise	Ausnutzung
Blockscherversagen	2,24 %
Biegespannung und Zugspannung im Träger	8,44 %
Lochleibung in den Laschen	1,86 %
Stahltragfähigkeit der Laschen	0,54 %
Verbindungsmittel	58,97 %

Nachweise erfolgreich durchgeführt!

Hinweise

- Dies ist eine Vorbemessung/Empfehlung. Ohne eine Prüfung und Freigabe der Bemessung durch den zuständigen Planer/Statiker darf das Verbindungsmittel nicht eingebaut werden!
- In Stahlanbauteilen sind die Schraubenlöcher mit einem geeigneten Durchmesser vorzubohren.
- Bei der Verwendung von Stahllaschen ist bei der Anschlusssteifigkeit das Lochspiel zu beachten.
- Wird das Bohrloch angefast, sind die erforderlichen Dicken der Stahlteile zu prüfen; ein Nachweis der Lochleibungsspannungen mit dem um die Fase reduzierten Bohrlochtiefen ist separat durchzuführen.
- Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen verwendet werden.
- Der Nachweis hinsichtlich Blockversagen bei Schraubengruppen entsprechend EN 1993-1-8 Abs. 3.10.2 ist separat zu erbringen.
- Die Stahllaschen sind separat bzgl. des Kopfdurchzuges der Verbindungsmittel zu überprüfen.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Pos. W_1OG_03A2 – Anschluss Holz – Ständerwand and Bestandsdecke D_EG_01

Allgemeines

Um die Wand in der Lage zu sichern werden Zugwinkel an den Randstielen der Holzständerwand und der darunterliegenden Bestandsdeckenplatte geplant. Die Zuganker müssen die Position D_EG_09 überspannen.

Die hier gewählten Verbindungsmittel können gegen gleichwertige Verbindungsmittel von anderen Herstellern ausgetauscht werden.

max. $F_{\text{anch, d}} = -22,05 \text{ kN}$ -> gewählt 2 x AH61050/4 mit min. 8 x CNA4.0x50 von Simpson

$$R_{1,K} = 19,8/1,1 = 18 \text{ kN}$$

$$\text{bzw.} = 8 \times 2,22 = 17,76 \text{ kN}$$

$$R_{1,d} = (17,76 \times 1,1/1,3) \times 2 = 30,06 \text{ kN} > 22,05 \text{ kN}$$

Gewählt je 2 Winkel je Endstiel, folglich 4 Winkel je Wand.

Artikel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
	$R_{\text{ax,k}}$	$R_{\text{lat,k}}$
CNA4.0X35	0.61	1.66
CNA4.0X40	0.74	1.85
CNA4.0X50	0.98	2.22
CNA4.0X60	1.23	2.36
CNA4.0X75	1.45	2.5
CNA4.0X100	1.43	2.48

Die angegebenen Tragfähigkeiten sind gültig für eine 2mm dicke Stahlplatte. Für Tragfähigkeiten bei anderen Eindringtiefen, abweichenden Stahldicken und/oder Holzgütern, siehe ETA-04/0013.
Rohdichte Holz laut ETA hier $350 \text{ kg/m}^3 = \text{C24}$

Abbildung 7: Tragfähigkeit CNA Nägel – Simpson

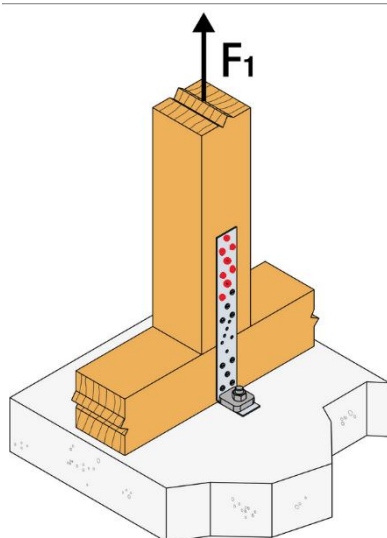


Abbildung 2b: min. Nagelbild -> min. 8 CNA4.0x50, möglichst weit oben einbauen.

Die Nägel sind möglichst hoch im Winkel anzuordnen, um ein Ausreißen der Nägel aus dem Randstiel der Holz - Ständerwand zu verhindern.

Pos. W_10G_04 – Holz – Ständerwand

Diese Holzständerwand ist nicht tragend, die Bemessung erfolgt zur konstruktiven Darstellung. Die Anschlüsse und Verbindungsmittel sind konstruktiv zu wählen.

Allgemeines

Wandquerschnitt	b=24cm	
Holzgüte	Nadelholz C24	
Beplankung	OSB-Platten OSB/2, t=15mm, einseitig	
Klammern	Haubold KG700 o.glw, a _v = 10,0cm	
Nachweis Brandschutz	F30	siehe Kapitel 5

System
M 1:35

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

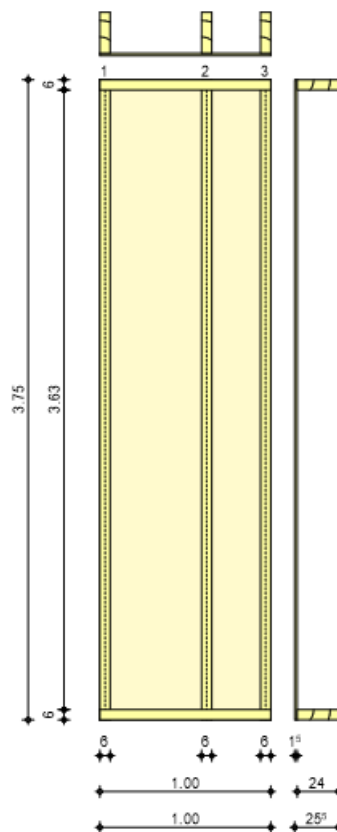


Abbildung 8: System Skizze

Statisches System und Belastung

Dies Wand ist nicht tragend, die Bemessung erfolgt zur konstruktiven Darstellung.

Bemessung

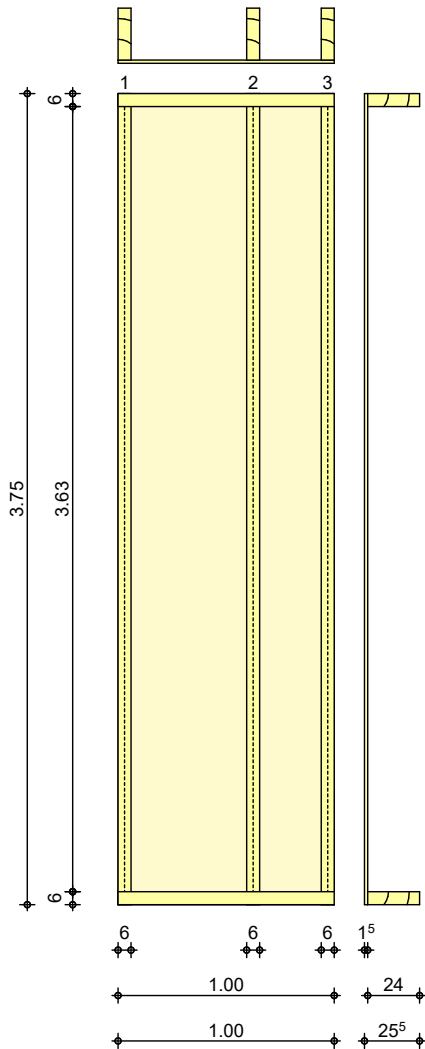
Siehe EDV- Berechnung

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_04

Pos. W 10G 04

Holz-Ständerwand

System Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1
M 1:35



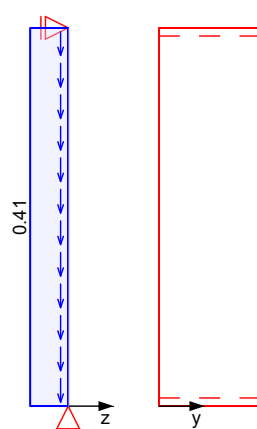
Wandabmessungen	Wandlänge	l = 1.00 m		
	Wandhöhe	h _W = 3.75 m		
	Rippenabstand	a _R = 0.625 m		
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Rippen	6.0	24.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	6.0	24.0	1
Beplankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/2			
innen		15.0	1.25	1
Brandschutz				

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_04

	Material	ρ	t
	[-]	[kg/m ³]	[mm]
Dämmung	Mineralwolle	50.00	240.00
Verbindungsmittel	Art	$f_{u,k}$	$d_n \times l_n$
	[-]	[N/mm ²]	[mm]
innen	Klammer Haubold KG700	900	1.53x45
	beharzte Länge $l_H = 45 \text{ mm}$, $\Theta = 30^\circ$		
Belastungen	Belastungen auf das System		

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk



Flächenlasten	Komm.	a	s	q_u	q_o
in x-Richtung		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
Einw. Gk	Eigengew	0.00	3.75		0.41

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	E_k	KLED	$\Sigma (\gamma^* \psi^* E_W)$
ständig/vorüberg.	1	st	$1.35^* G_k$
Lagesicherheit	4	st	$0.90^* G_k$
	st:	ständig	

Mat./Querschnitt

Rippen	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]
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}
	[-]		[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]
innen	OSB/2		6.8	15.4		1080
Verbindungsmittel	Typ			$F_{v,Rk}$		a_v
	[-]			[kN]		[cm]
innen	Klammer 1.53x45			0.69		10.0

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_04

eff. Steifigkeit im GZ Gebrauchstauglichkeit $EI_{ef} = 5359 \text{ kNm}^2$
im GZ Tragfähigkeit $EI_{ef} = 3003 \text{ kNm}^2$

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

**** **WARNUNG** ****

Die Bedingungen nach 9.2.4.2 (NA.18) wurden nicht eingehalten. Es sind zusätzliche horizontale Lasten infolge Imperfektionen auf das Aussteifungssystem zu berücksichtigen.

- Die Tafellänge beträgt weniger als $h/3$

Scheibenbeanspr.
Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{v,d}$ [kN]	$M_{s,z,d}$ [kNm]	$S_{v,0,d}$ [N/mm]	$f_{v,0,d}$ [N/mm]	η [-]
1	1	0.49	0.00	0.00	0.00	1.39	0.00
2 ¹	1	0.49	0.00	0.00	0.00	1.39	0.00
3	1	0.49	0.00	0.00	0.00	1.39	0.00

Schwellenpressung
Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef} ² [cm ²]	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}$ ³ [N/mm ²]	η [-]
1	1	0.60	0.65	216.0	1.25	1.38	0.02
2 ¹	1	0.60	1.04	288.0	1.25	1.38	0.02
3	1	0.60	0.39	216.0	1.25	1.38	0.01

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_{mod} [-]	$F_{0,d}$ [kN]	$\sigma_{0,d}$ [N/mm ²]	k_c [-]	$f_{0,d}$ [N/mm ²]	η [-]
1	1	0.60	0.65	0.05	0.75	9.69	0.01
2 ¹	1	0.60	1.04	0.07	0.75	9.69	0.01
3	1	0.60	0.39	0.03	0.75	9.69	0.00

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	$F_{v,d}$ [kN]	u_{ges} [mm]	u_{zul} [mm]	η [-]
1	0.00	0.00	37.5	0.00

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

Ri. nr.	EK [-]	$F_{stb,d}$ [kN]	$F_{dst,d}$ [kN]	$F_{x,d}$ [kN]
1	4	0.69	-*	0.69
3	4	0.69	-*	0.69

*: Es sind keine destabilisierenden Kräfte vorhanden.

Keine Zugkräfte vorhanden.

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK [-]	$F_{v,k}$ [kN]	u_{ges} [mm]	u_{zul} [mm]	η [-]
1	0.00	0.00	25.0	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	η [-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.00
Schwellenpressung	OK 0.02
Normalspannung	OK 0.01

VERFASSEN: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_04

Nachweise (GZG)	Nachweis		η
			[-]
	Verformungen	OK	0.00
	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit		
	Nachweis		η
			[-]
	Verformungen	OK	0.00

Pos. W_1OG_05 – Holz – Ständerwand

In der Ausführungsplanung ist darauf zu achten, dass an den späteren Auflagerpunkten der Stahlträger (Pos. D_1OG_03 / D_1OG_04) die Stiele auf eine Breite von $b = 12 \text{ cm}$ vergrößert werden (siehe Systemskizze). Die Achsabstände der Stiele dürfen dabei $62,5 \text{ cm}$ nicht überschreiten.

Allgemeines

Wandquerschnitt	b=24cm	
Holzgüte	Nadelholz C24	
Beplankung	OSB-Platten OSB/2, t=15mm, einseitig	
Klammern	Haubold KG700 o.glw, a _v = 10,0cm	
Nachweis Brandschutz	F30	siehe Kapitel 5

System
M 1:75

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

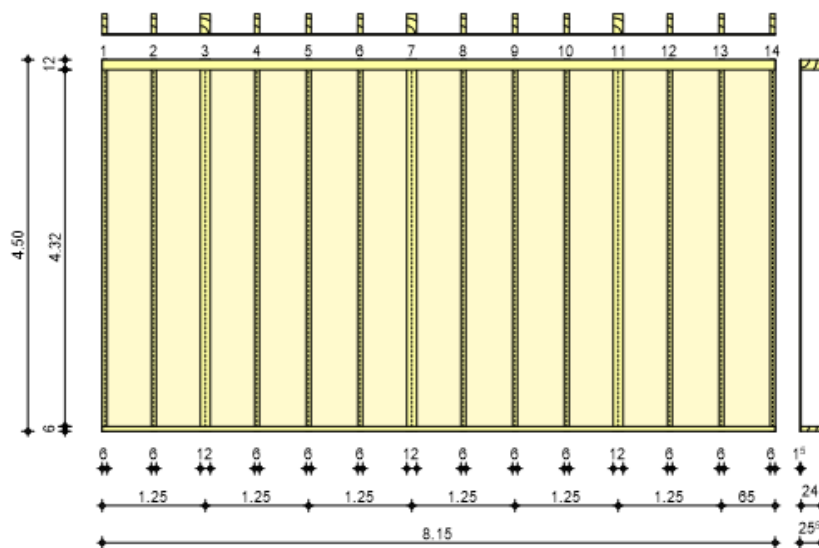


Abbildung 9: System Skizze

Statisches System und Belastung

Die Wand wird durch die Aussteifungslasten (siehe Kapitel 3) sowie durch die Lasten aus der Position D_1OG_03/D1OG_04 belastet.

Zusätzlich wird eine Ersatzlast für die Imperfektion angesetzt.

$$F_d = (3 \cdot 60 \text{ kN} + 31 \text{ kN}) \cdot 1/200 = 1,06 \text{ kN} \rightarrow F_k = 1,06 / 1,43 = 0,74 \text{ kN}.$$

Der Anschluss der Wand wird in der Position W_1OG_05A1 nachgewiesen.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

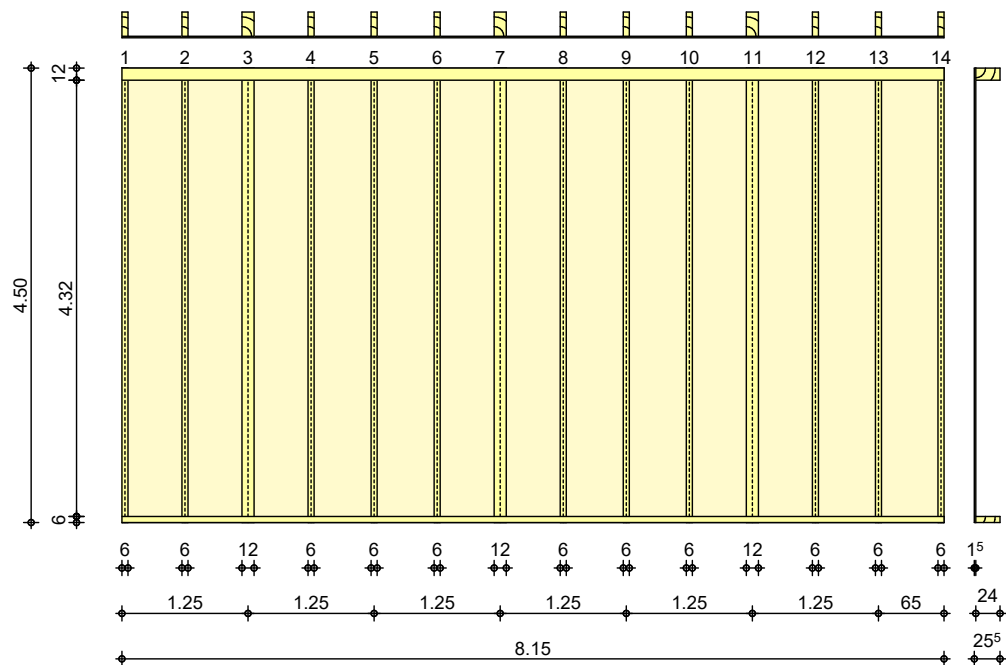
VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05

Pos. W_10G_05

Holz-Ständerwand

System
M 1:75

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



Wandabmessungen

Wandlänge	$l =$	8.15	m
Wandhöhe	$h_W =$	4.50	m
Rippenabstand	$a_R =$	0.625	m

Rippen

Material	b	h	NKL
[-]	[cm]	[cm]	[-]
Nadelholz C24			
Vertikale Rippe 1-2	6.0	24.0	1
Vertikale Rippe 3	12.0	24.0	1
Vertikale Rippe 4-6	6.0	24.0	1
Vertikale Rippe 7	12.0	24.0	1
Vertikale Rippe 8-10	6.0	24.0	1
Vertikale Rippe 11	12.0	24.0	1
Vertikale Rippe 12-14	6.0	24.0	1
Nadelholz C24			
Rähm	12.0	24.0	1
Nadelholz C24			
Schwelle	6.0	24.0	1

Beplankung

Material	t	b _T	NKL
[-]	[mm]	[m]	[-]
OSB-Platten OSB/2	15.0	1.25	1

innen

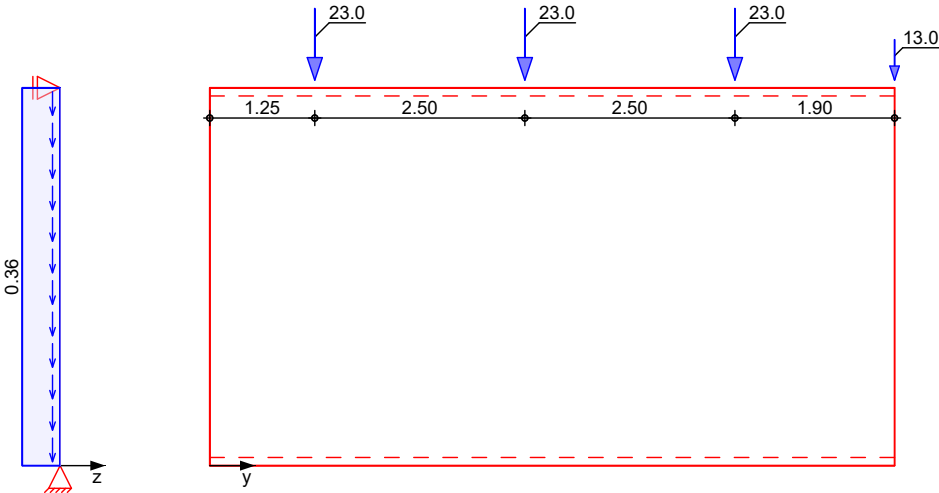
Brandschutz

Material	ρ	t
[-]	[kg/m ³]	[mm]
Dämmung	50.00	240.00

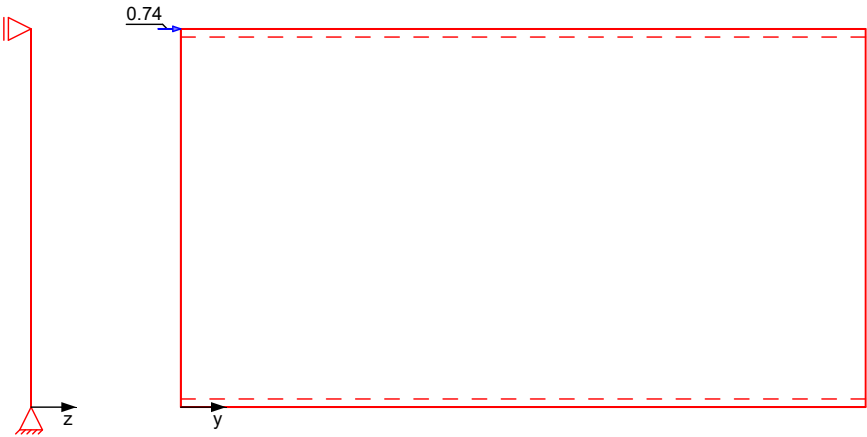
Dämmung

VERFASSEN: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05

Verbindungsmittel	Art	$f_{u,k}$	$d_n \times l_n$	a_v
	[-]	[N/mm²]	[mm]	[cm]
innen	Klammer Haubold KG700	900	1.53x45	10.0
	beharzte Länge $l_H = 45\text{ mm}$, $\Theta = 30^\circ$			
Belastungen	Belastungen auf das System			
Grafik	Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)			
Einwirkungen	Gk			

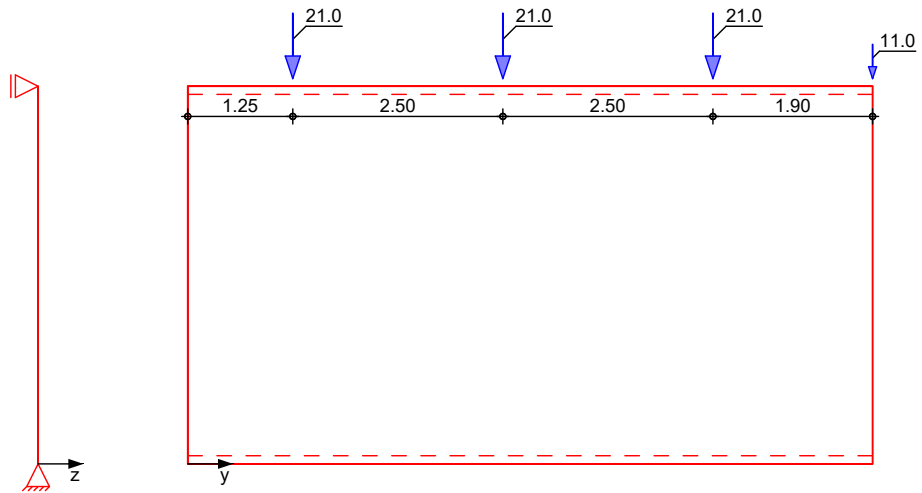


Qk.N

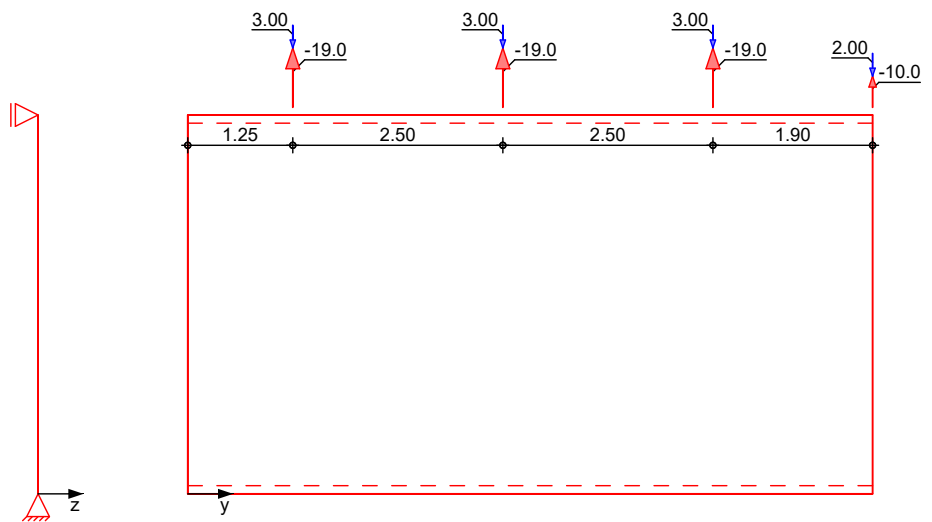


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05

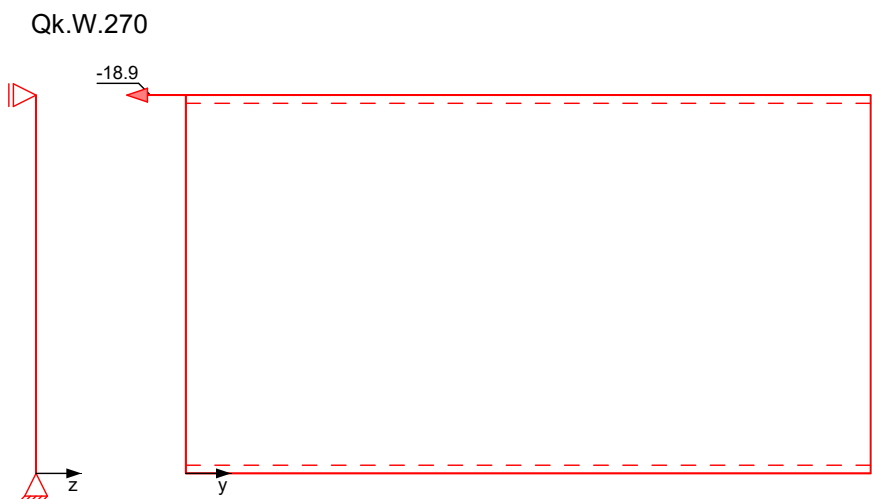
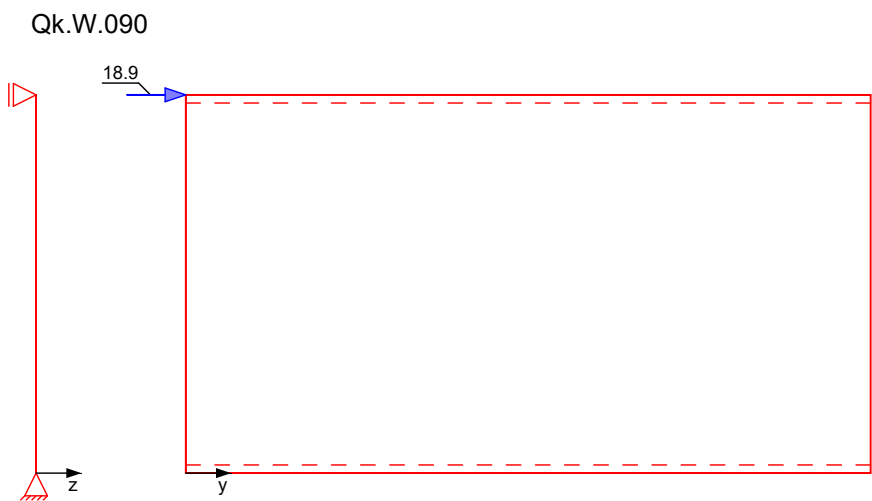
Qk.S



Qk.W.000



VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_1OG_05



Punktlasten summiert

Einw. *Qk.N*
 Einw. *Qk.W.090*
 Einw. *Qk.W.270*

	am Wandkopf Komm.	F_x [kN]	$F_{s,y}$ [kN]	$M_{s,z}$ [kNm]
		0.00	0.74	0.00
(a)		0.00	18.86	0.00
(a)		0.00	-18.86	0.00

(a)

aus Pos. 'A_01', Wand 'W5', Geschoss '1.OG'

Punktlasten
 in x-Richtung

Einw. *Gk*

Einw. *Qk.S*

	Einzellasten Komm.	a [m]	F_x [kN]
		1.25	23.00
		3.75	23.00
		6.25	23.00
		8.15	13.00
		1.25	21.00
		3.75	21.00
		6.25	21.00
		8.15	11.00

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05

	Komm.	a [m]	F _x [kN]
Einw. Qk.W.000		1.25	-19.00
		1.25	3.00
		3.75	-19.00
		3.75	3.00
		6.25	-19.00
		6.25	3.00
		8.15	-10.00
		8.15	2.00

Flächenlasten in x-Richtung	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m²]	q _o [kN/m²]
Einw. Gk	Eigengew	0.00	4.50		0.36

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	st	1.35*Gk
	3	ku	1.35*Gk +1.50*Qk.S
	5	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.090
	6	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.270
	11	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.90*Qk.W.090
	12	ku/sk	1.35*Gk +1.05*Qk.N +1.50*Qk.W.090
	17	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W.090
	23	ku/sk	1.35*Gk +1.05*Qk.N +1.50*Qk.S
			+0.90*Qk.W.090
Lagesicherheit	82	ku/sk	0.90*Gk +1.50*Qk.W.000
	88	ku/sk	0.90*Gk +1.05*Qk.N +1.50*Qk.W.000
st: ständig ku: kurz ku/sk: kurz/sehr kurz			

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
Rähm	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
Schwelle	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]
innen	OSB/2	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel	Typ	F _{v,Rk} [kN]	a _v [cm]
innen	Klammer 1.53x45	0.69	10.0

eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit	EI _{ef} = 82536	kNm²
	im GZ Tragfähigkeit	EI _{ef} = 44254	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.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05

Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{v,d} [kN]	M _{s,z,d} [kNm]	S _{v,0,d} [N/mm]	f _{v,0,d} [N/mm]	η [-]
	1	12	1.00	29.07	0.00	3.57	5.33	0.67
	2 ¹	12	1.00	29.07	0.00	3.57	5.33	0.67
	14	12	1.00	29.07	0.00	3.57	5.33	0.67

Auflagerdruck Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ [N/mm ²]	η [-]
	1	6	1.00	16.31	216.0	1.50	2.31	0.22
	3 ¹	3	0.90	63.93	432.0	1.50	2.08	0.48
	14	23	1.00	44.57	216.0	1.50	2.31	0.60
3: gem. NCI Zu 9.2.4.2 (NA.21) mit Erhöhung um 20%								

Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} ² [cm ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ [N/mm ²]	η [-]
	1	6	1.00	16.31	216.0	1.25	2.31	0.26
	3 ¹	3	0.90	63.93	432.0	1.25	2.08	0.57
	14	23	1.00	44.57	216.0	1.25	2.31	0.72
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 _{mod} [-]	F _{0,d} [kN]	σ _{0,d} [N/mm ²]	k _c [-]	f _{0,d} [N/mm ²]	η [-]
	1	6	1.00	16.31	1.13	0.61	16.15	0.11
	3 ¹	3	0.90	63.93	2.22	0.61	14.54	0.25
	14	17	1.00	44.14	3.07	0.61	16.15	0.31

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen NCI Zu 9.2.4.2	EK [-]	F _{v,d} [kN]	U _{ges} [mm]	U _{zul} [mm]	η [-]
	12	29.07	19.96	45.0	0.44

Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	F _{dst,d} [kN]	F _{x,d} [kN]
	1	88	0.91	-0.67	0.23
	14	82	1.15	—*	1.15

*: Es sind keine destabilisierenden Kräfte vorhanden.

Keine Zugkräfte vorhanden.

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

Verformungen	EK [-]	F _{v,k} [kN]	U _{ges} [mm]	U _{zul} [mm]	η [-]
	11	19.60	7.21	30.0	0.24

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.67
Auflagerdruck	OK 0.60
Schwellenpressung	OK 0.72
Normalspannung	OK 0.31
Verformungen	OK 0.44

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

Verformungen

OK

η
[-]
0.24

Pos. W_1OG_05A1 – Anschluss Holz – Ständerwand and Stahlträger D_EG_08Allgemeines

Um die Holzständerwand gegen Schub mit den Holzbalken der Position D_EG_08 zu verbinden werden wird die Schwelle der Wand mit dem Stahlträger verschraubt. Der Anschluss wird wie in der Position D_1OG_03A ausgeführt. Zur Visualisierung der Verbindung folgt eine Skizze.

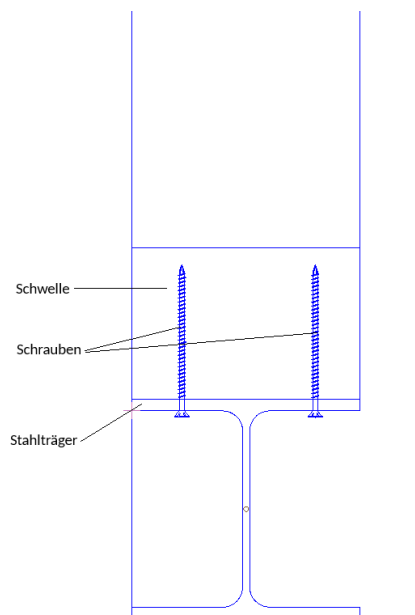


Abbildung 10: Skizze Anschluss

Zur schubfesten Befestigung des Stahlträgers an den Holzständerwänden der Position W_1OG_05 sind muss alle 0,5m 1x Vollgewindeschrauben $\varnothing 6 \times 70$ mm vorzusehen. Der Nachweis wurde beispielhaft mit 2 ASSY 4 CSMP $\varnothing 6 \times 70$ mm je Meter der Firma Würth geführt. Für die Ausführung sind diese oder gleichwertige Schrauben zu verwenden.

$F_{v,d} = 29,1 \text{ kN}$ bei $l = 8,15\text{m} \rightarrow 3,6 \text{ kN/m}$

Der zugehörige Nachweis ist auf den folgenden Seiten dargestellt.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05A1

Pos. W_10G_05A1

Anschluss



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 1 von 4

Eingabedaten

Gewähltes Verbindungsmittel

2 x ASSY® 4 CSMP / ASSY® 3.0 Ø6 x 70 mm

Teilgewinde | Senkkopf



Artikelnummer

ASSY® 4 verzinkt, blau 0190 160 70 (VE 200 Stück)
 ASSY® 3.0 verzinkt, blau 0170 160 70 (VE 200 Stück)

Bewertung

ETA-11/0190 gültig ab 23.07.2018

System

Zuglaschenstoß

Träger

Nadelholz / Vollholz | Fichte, Kiefer, Tanne | C24
 Breite = 60 mm | Höhe = 240 mm

Laschen

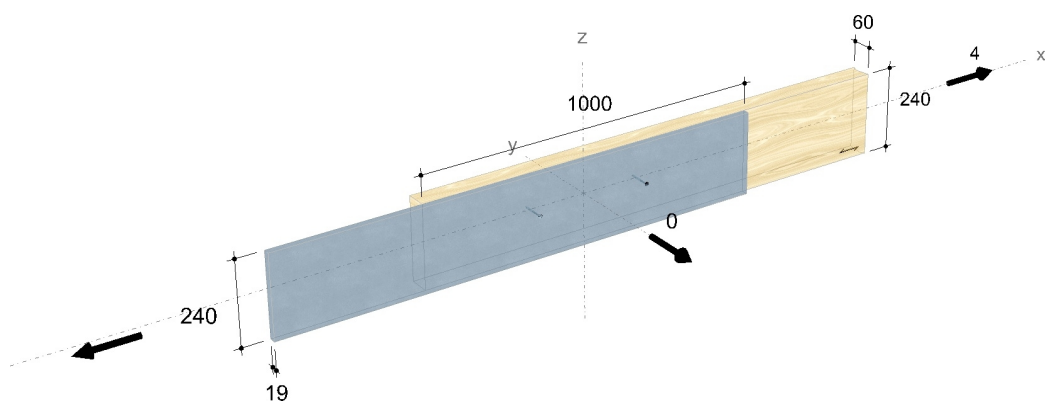
Stahl S235 | einseitig
 Breite = 19 mm | Höhe = 240 mm | Überlappung = 1000 mm

Lasteinwirkung

$F_{v,d} = 4,00 \text{ kN}$ | Lasteinwirkungsdauer = kurz / sehr kurz
 Nutzungsklasse 1

Verbindungsmittel

Verbindung Träger nicht vorgebohrt
 gerade Einzelschrauben 90 ° | bündig Träger
 Sicherheitsabstand Schraubenspitze = 5 mm



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

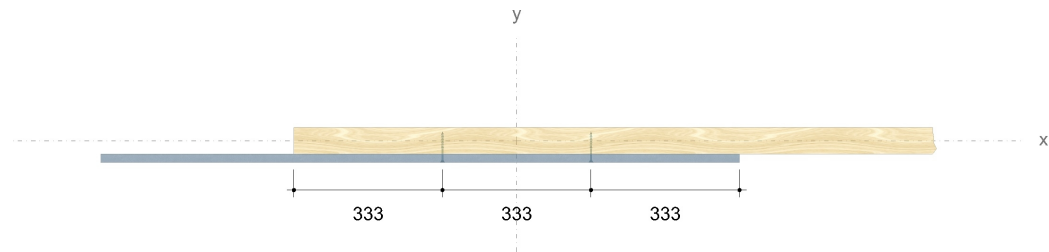
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05A1



Bauprojektname:	Sanierung & Erweiterung GGS	12. März 2026
Bauherr:		n.sankat
Adresse Bauprojekt:		Seite 2 von 4

Montagedaten

Abstände - Träger [mm]	Minimum		vorhanden	
a _{3,t}	90		333	EN 1995-1-1
a ₁	72		333	EN 1995-1-1
a _{4,c}	60		120	EN 1995-1-1
Abstände - Laschen [mm]	Minimum		vorhanden	
e ₁	20	116	333	EN 1993-1-8
p ₁	24	200	333	EN 1993-1-8
e ₂	10	116	120	EN 1993-1-8



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG

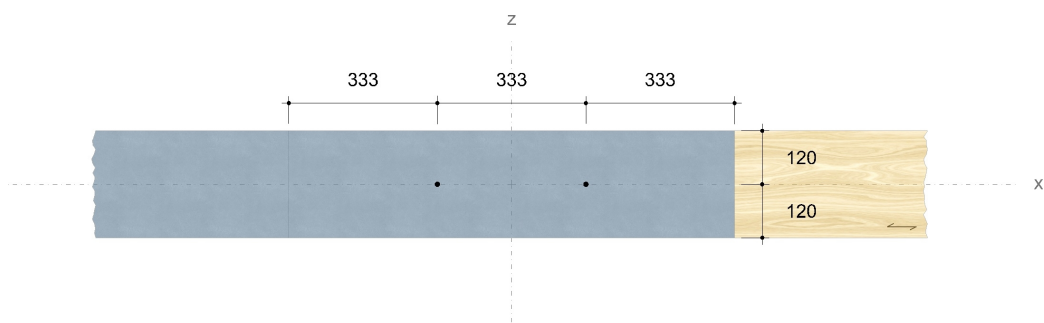
PROJEKT: 101761 Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS

Pos.: W_10G_05A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
n.sankat
Seite 3 von 4



Nachweise

Übersicht

Bemessungsvorschriften

EN 338 (2016-07) + EN 14080 (2013-09)
EN 14374:2004 + EN 14374:2016 Draft
EN 338 (2016-07) + EN 14081-1 (2016-06)
EN 300 (2006-09) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 636 (2015-05) + EN 13968 (2015-05) + DIN 20000-1 (2017-05)
EN 312 (2010-12) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 622-2 (2004-07) + EN 12369-1 (2001-04) + EN 13986 (2015-06)
EN 634-2 (2007-05) + EN 13986 (2015-06)
EN 12369-3 (2009-02) + EN 13986 (2015-06)
EN 1990 (2010-12) + DIN EN 1990/NA (2010-12) + DIN EN 1990/NA/A1 (2012-08)
EN 1991-1-1 (2010-12) + DIN EN 1991-1-1/NA (2010-12)
EN 1993-1-1 (2010-12) + DIN EN 1993-1-1/NA (2010-12)
EN 1993-1-8 (2010-12) + DIN EN 1993-1-8/NA (2010-12)
EN 1995-1-1 (2010-12) + EN 1995-1-1/A2 (2014-07) + DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)
ETA-11/0190 (2018-07-23)

Quellen

- [1] Brandl L. (2015). Experimentelle Untersuchungen an zugbeanspruchten Schrägschraubverbindungen mit Bezug auf Versagen des Holzbauteils. Masterarbeit. TU Graz
- [2] Colling F. (2018). Holzbau nach EC5 (Abschnitt 9). Schneider Bautabellen 23. Auflage. Bundesanzeiger Verlag
- [3] Blaß H.J. und Sandhaas C. (2016). Ingenieurholzbau - Grundlagen der Bemessung. KIT Scientific Publishing, Karlsruhe.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_10G_05A1



Bauprojektname: Sanierung & Erweiterung GGS
 Bauherr:
 Adresse Bauprojekt:

12. März 2026
 n.sankat
 Seite 4 von 4

Zusammenfassung

Lastkombinationen

Bemessungslast $F_{v,d} = 4,00 \text{ kN}$

Nachweise	Ausnutzung
Biegespannung und Zugspannung im Träger	5,98 %
Lochleibung in den Laschen	2,54 %
Stahltragfähigkeit der Laschen	0,37 %
Verbindungsmittel	85,77 %

Nachweise erfolgreich durchgeführt!

Hinweise

- Dies ist eine Vorbemessung/Empfehlung. Ohne eine Prüfung und Freigabe der Bemessung durch den zuständigen Planer/Statiker darf das Verbindungsmittel nicht eingebaut werden!
- In Stahlanbauteilen sind die Schraubenlöcher mit einem geeigneten Durchmesser vorzubohren.
- Bei der Verwendung von Stahllaschen ist bei der Anschlusssteifigkeit das Lochspiel zu beachten.
- Wird das Bohrloch angefast, sind die erforderlichen Dicken der Stahlteile zu prüfen; ein Nachweis der Lochleibungsspannungen mit dem um die Fase reduzierten Bohrlochtiefen ist separat durchzuführen.
- Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen verwendet werden.
- Die Stahllaschen sind separat bzgl. des Kopfdurchzuges der Verbindungsmittel zu überprüfen.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_EG_01

Pos. W_EG_01 – Verstärkung Aufstockung Mauerwerk

Links und rechts neben dem Bestandsmauerwerkspfeiler werden im Rahmen der Umbaumaßnahmen kurze Mauerwerkswände ergänzt. Das Bestandsmauerwerk ist mit dem neu herzustellenden Mauerwerk kraftschlüssig zu verzahnen. Dies ist bei der Ausführung zu beachten.

Zusätzlich ist das neue Mauerwerk pressend unter die Deckenplatte herzustellen. Der Anschluss ist vollfugig zu vermörteln bzw. mit geeignetem Vergussmörtel kraftschlüssig auszubilden, um einen Lastabtrag zu gewährleisten.

Für die Lastverteilung wird angenommen, dass der Bestandsmauerwerkspfeiler etwa 50 % der Lasten aufnimmt, während das neu hergestellte Mauerwerk die verbleibenden Lasten abträgt.

Durch die zusätzliche Stütze S_EG_04 sowie das links und rechts ergänzte Mauerwerk ist bei kraftschlüssiger Ausführung davon auszugehen, dass der Bestandsmauerwerkspfeiler geringere Lasten als vor den Umbaumaßnahmen erhält. Eine Überlastung des Bestandspfeilers ist daher nicht zu erwarten.

Allgemeines

Wandquerschnitt	$\approx b = 50\text{cm}$	
Mauerwerksqualität	Mz 12-2.0/M5*	
Wandlänge	$\approx l = 1,30\text{m}$	
Wandhöhe	$\approx h = 3,50$	
Nachweis Brandschutz	F30	siehe Kapitel 5

*Nach der Bauteilöffnung ist das Material nochmal zu prüfen, ob Format und Mörtel mit dem Bestandsmauerwerk kombinierbar sind. Falls nicht ist der Tragwerksplaner zu informieren und Materialanpassung vorzunehmen.

Statisches System und Belastung

Belastet wird die Wand durch je 25% der Auflagerlast der Position D_EG_09 Auflager D und durch Lasten aus Putz bzw. Fassade (überschlägliche Annahmen). Für die Belastung aus der Bestandsdeckenplatte wurde eine überschlägliche Vergleichsrechnung gemacht mit Microfe durchgeführt, um die Lasten auf der sicheren Seite zu erhalten, die Vergleichsrechnung ist nicht beigelegt.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

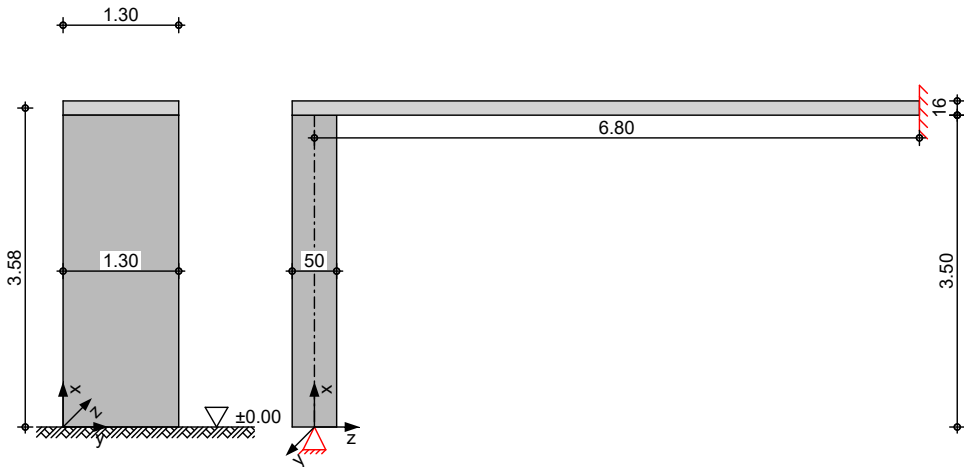
VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_EG_01

Pos. W_EG_01

Verstärkung Aufstockung Mauerwerk

System
Einschalige Außenwand
2-seitig gehalten

M 1:85

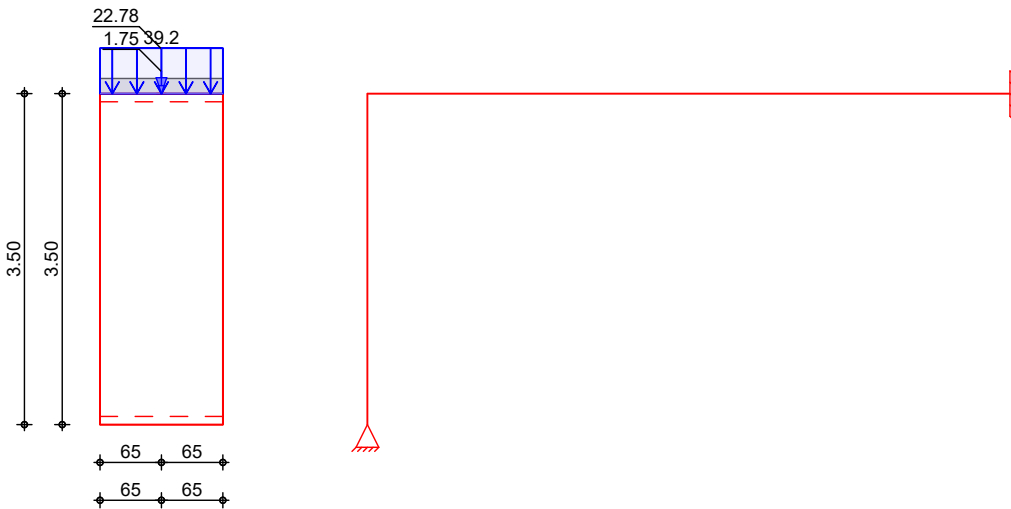


Abmessungen Mat./Querschnitt	Material	l	h	t	y
		[m]	[m]	[cm]	[kN/m³]
	Mz 12-2.0/M5	1.30	3.50	50.0	20.0

Massivdecken	Material	l _f	k	h	a	b	y
		[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	[kN/m³]
Rechts Oben	C 12/15	6.80	0.50	16.0	50.00	1.30	25.0

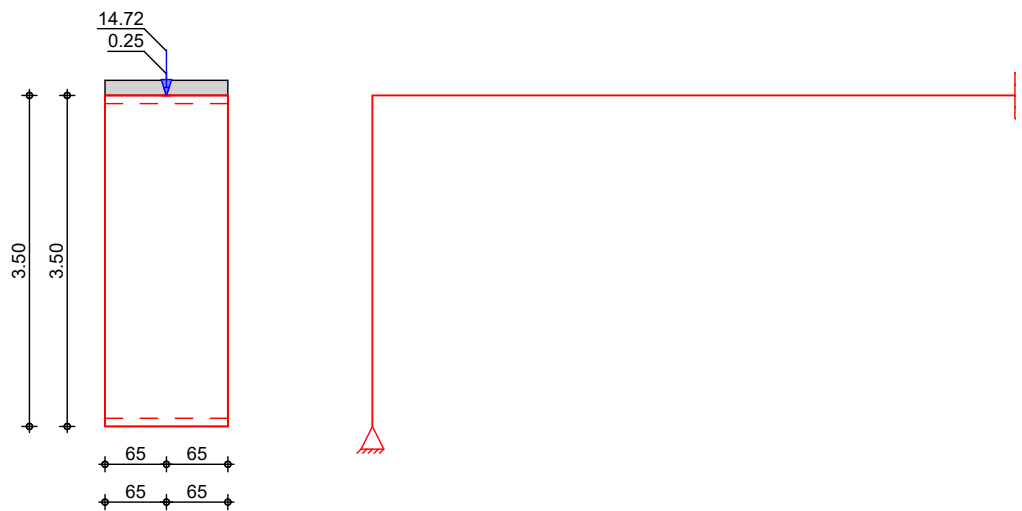
Belastungen
Grafik
Belastungen auf das System
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen
G_k

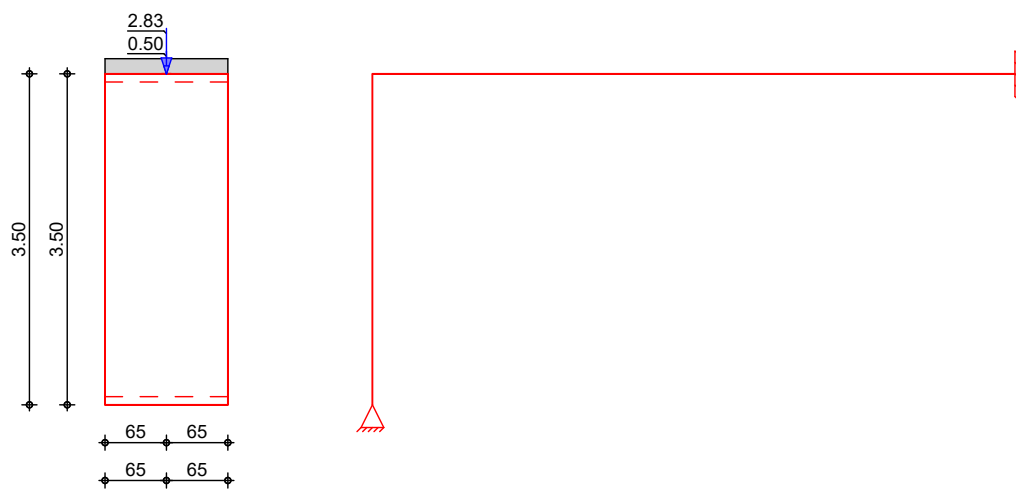


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_EG_01

Qk.N

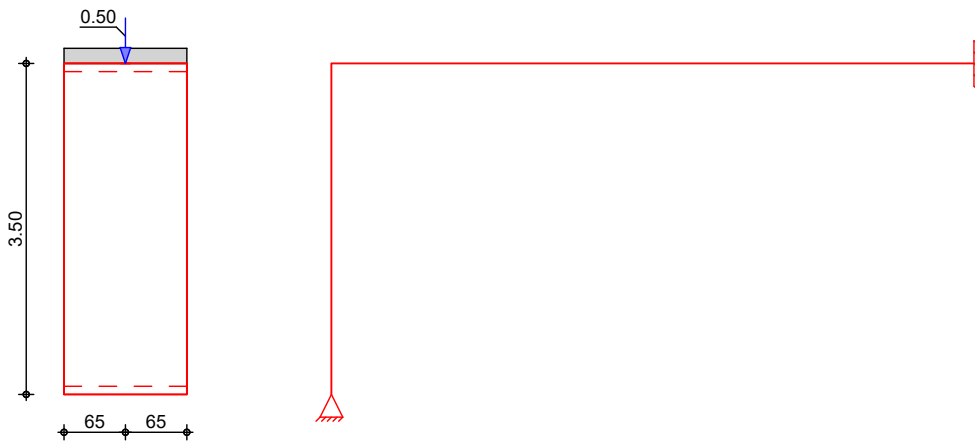


Qk.S

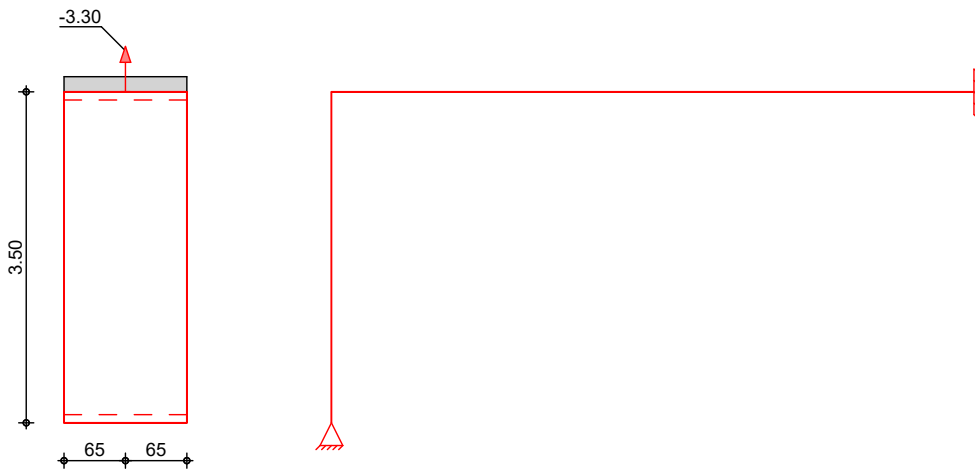


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_EG_01

Qk.W

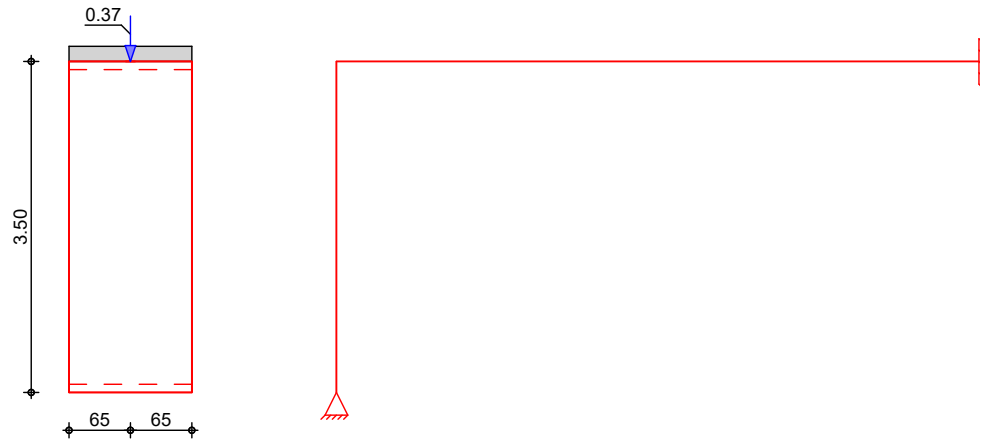


Qk.W.000



VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_EG_01

Qk.W.090



Streckenlasten in x-Richtung

Einw. Gk

(a)

Gleichlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]	e _z [cm]
(a) Eigengew	0.00	1.30		39.20	0.0
Wandeigengewicht		20.00*0.50*3.50 =		35.00	kN/m
Putz		0.20*3.50 =		0.70	kN/m
Fassade		1.00*3.50 =		3.50	kN/m
				= 39.20	kN/m

Punktlasten in x-Richtung

Einw. Gk

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Einw. Qk.N

Einw. Qk.S

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einzellasten
Komm.

	a ₁ [m]	l ₁ [m]	b ₁ [m]	x ₁ [m]	e _z [m]	F _x [kN]
(a)	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	22.78
	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	1.75
(a)	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	14.72
	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25
(a)	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	2.83
	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50
	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50
(a)	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	-3.30
(a)	0.60	0.00	0.25	0.00	0.00	0.37

(a)

aus Pos. 'D_EG_09', Lager 'D', Faktor = 0.25

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk
	7	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S
häufig	53	1.00*Gk
seltener	63	1.00*Gk

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_EG_01

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Einsteinmauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Material

Mz 12-2.0-(500)/M5

Steinart Mauerziegel
Steintyp Vollziegel Mz
Steindruckfestigkeitsklasse SFK 12
Steinrohdichteklasse RDK 2.0
Mörtelgruppe Normalmauermörtel M5

Materialbeiwerte

	f_k [N/mm ²]	γ_M [-]	ζ [-]	f_d [N/mm ²]	φ_∞ [-]	λ_c [-]	E [N/mm ²]
ständig/vorüberg.	6.01	1.50	0.85	3.41	1.00	15.00	6612

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. Gk	A	75.49	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.N	A	14.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.S	A	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W	A	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.000	A	-3.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.090	A	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

	Aufl.	$F_{x,d,min}$ $F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ $M_{y,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{y,d,min}$ $F_{y,d,max}$ [kN]	EK	$M_{z,d,min}$ $M_{z,d,max}$ [kNm]	EK
A		70.54	31	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
		126.88	7	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
B				0.00	1	0.00	1				
				0.00	1	0.00	1				

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
vertikaler Tragwiderstand	Fuß	OK	0.06
Teilflächenpressung		OK	0.51
Knicken unter Einzellast		OK	0.05

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_UG_01

Pos. W_UG_01 – Verstärkung Aufstockung Mauerwerk

Links und rechts neben der neuen Position S_UG_07 bzw. dem möglicherweise übrigbleibenden Bestandsmauerwerk werden im Rahmen der Umbaumaßnahmen kurze Mauerwerkswände ergänzt. Das Bestandsmauerwerk ist mit dem neu herzustellenden Mauerwerk kraftschlüssig zu verzahnen. Dies ist bei der Ausführung zu beachten.

Zusätzlich ist das neue Mauerwerk pressend unter die Deckenplatte herzustellen. Der Anschluss ist vollfugig zu vermörteln bzw. mit geeignetem Vergussmörtel kraftschlüssig auszubilden, um einen Lastabtrag zu gewährleisten.

An dieser Stelle wird auf der sicher liegenden Seite nur die kürzere Mauerwerkswandnachgewiesen.

Allgemeines

Wandquerschnitt	≈ b = 50cm	
Mauerwerksqualität	Mz 12-2.0/M5*	
Wandlänge	≈ l = 0,8m	
Wandhöhe	≈ h = 3,50	
Nachweis Brandschutz	F30	siehe Kapitel 5

*Nach der Bauteilöffnung ist das Material nochmal zu prüfen, ob Format und Mörtel mit dem Bestandsmauerwerk kombinierbar sind. Falls nicht ist der Tragwerksplaner zu informieren und Materialanpassung vorzunehmen.

Statisches System und Belastung

Belastet wird die Wand durch die Position W_EG_01 und durch Lasten aus Putz bzw. Fassade (überschlägliche Annahmen).

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSEN: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_UG_01

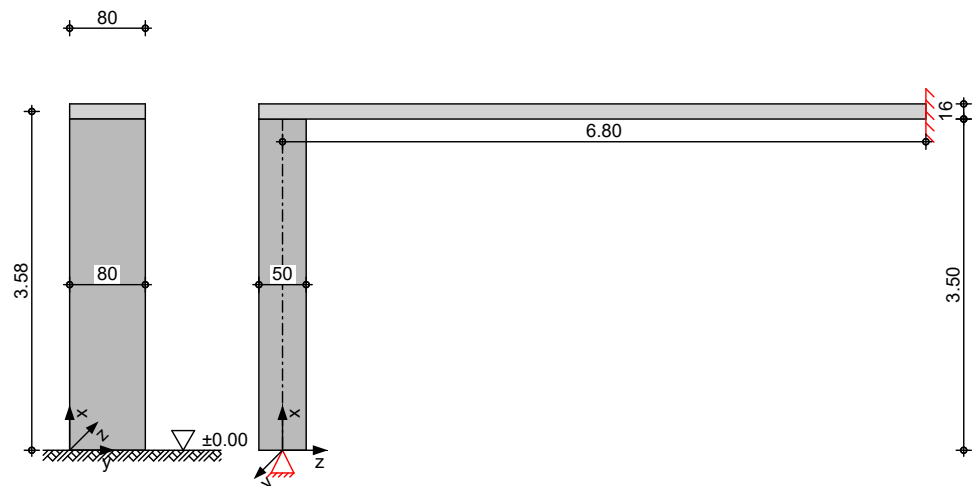
Pos. W_UG_01

Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System

Einschalige Außenwand
2-seitig gehalten

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	γ
	[m]	[m]	[cm]	[kN/m ³]
Mz 12-2.0/M5	0.80	3.50	50.0	20.0

Massivdecken

Material	l_f	k	h	a	b	γ
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	[kN/m ³]
C 12/15	6.80	0.50	16.0	50.00	0.80	25.0

Rechts Oben

Belastungen

Belastungen auf das System

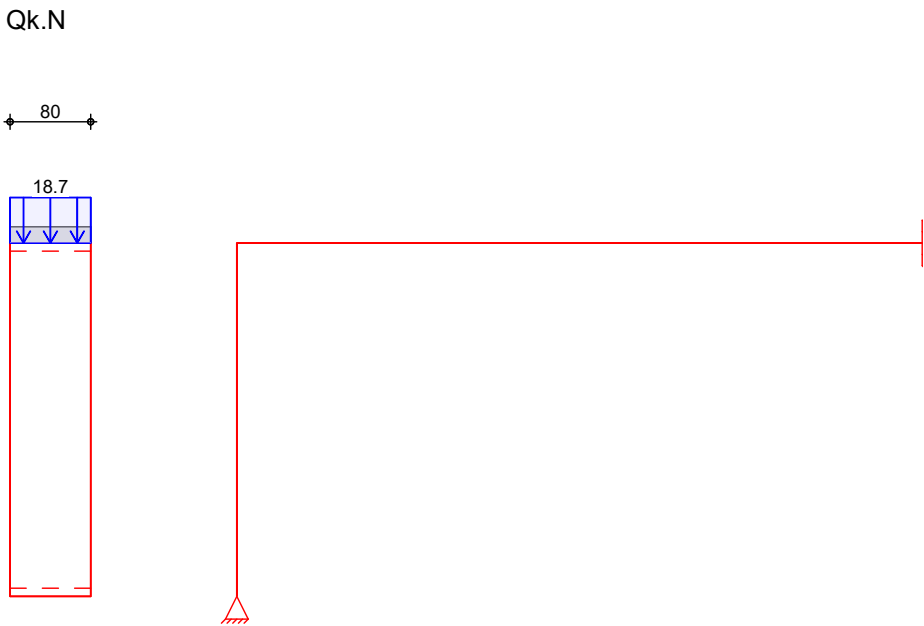
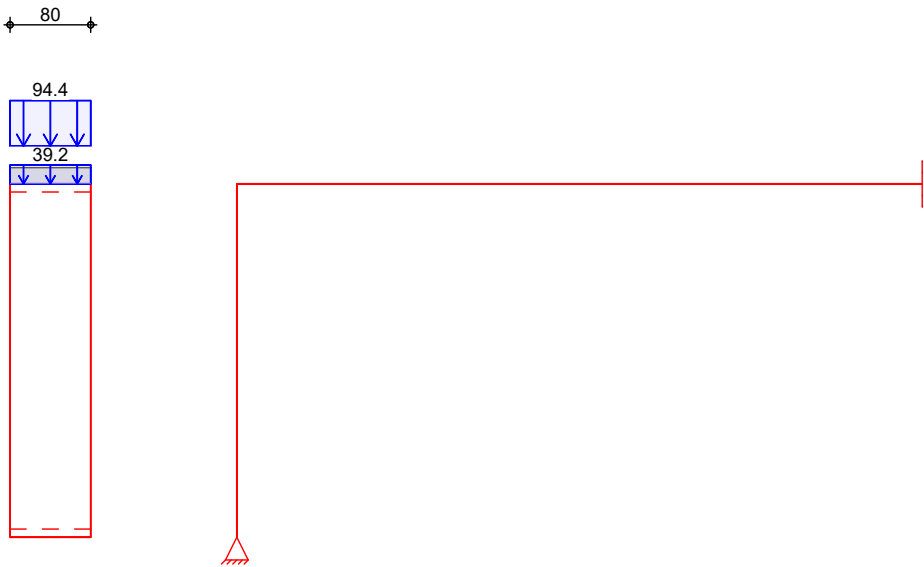
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_UG_01

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

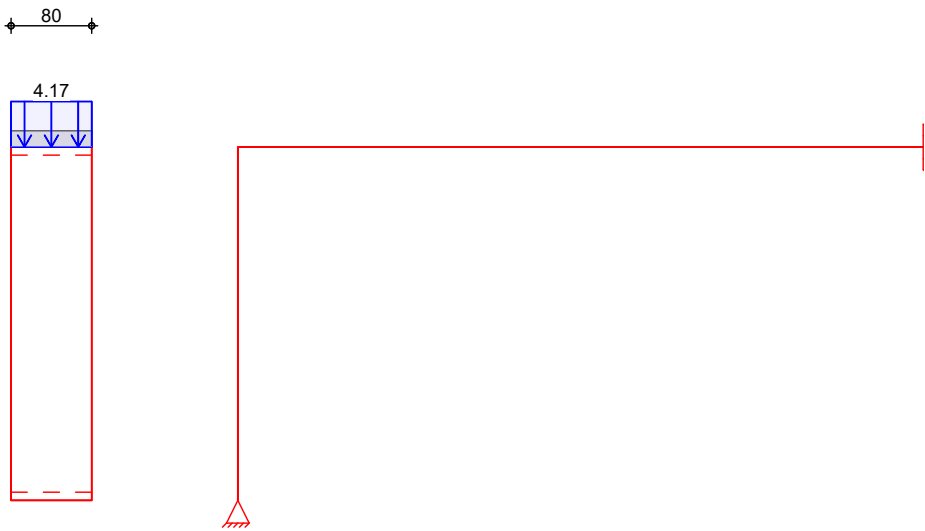
Einwirkungen

Gk

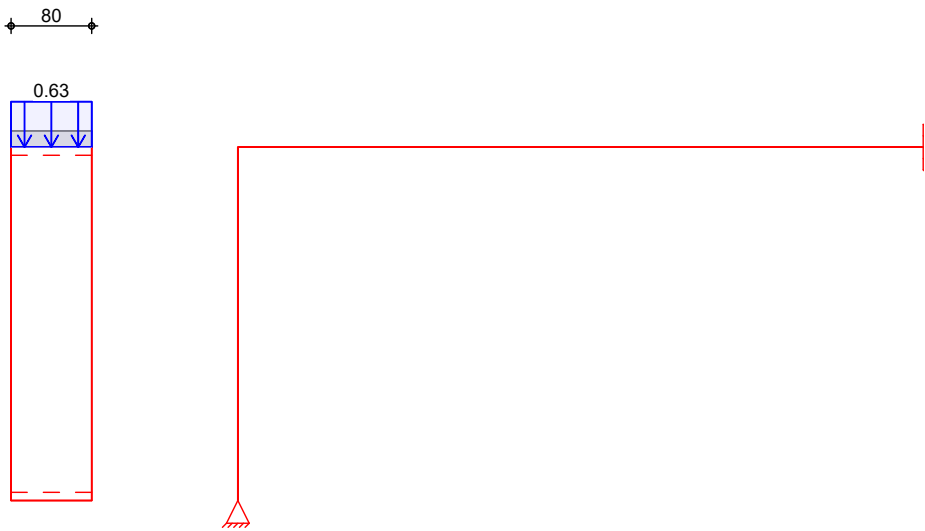


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_UG_01

Qk.S

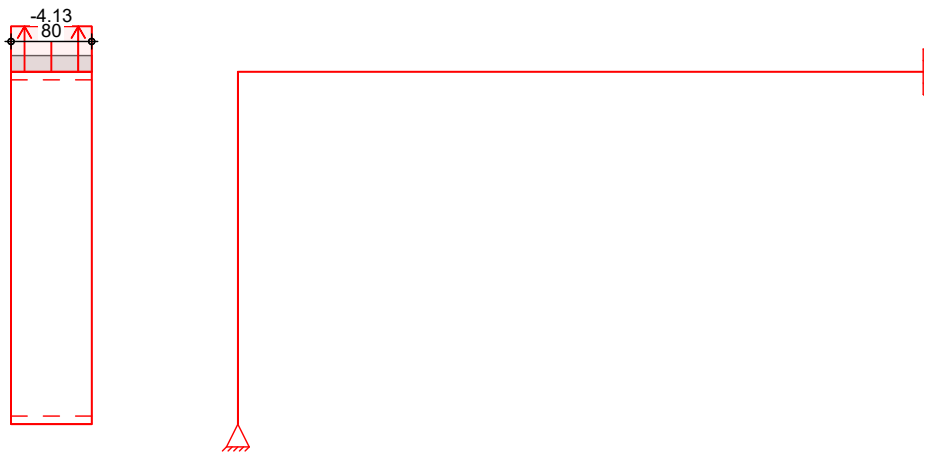


Qk.W

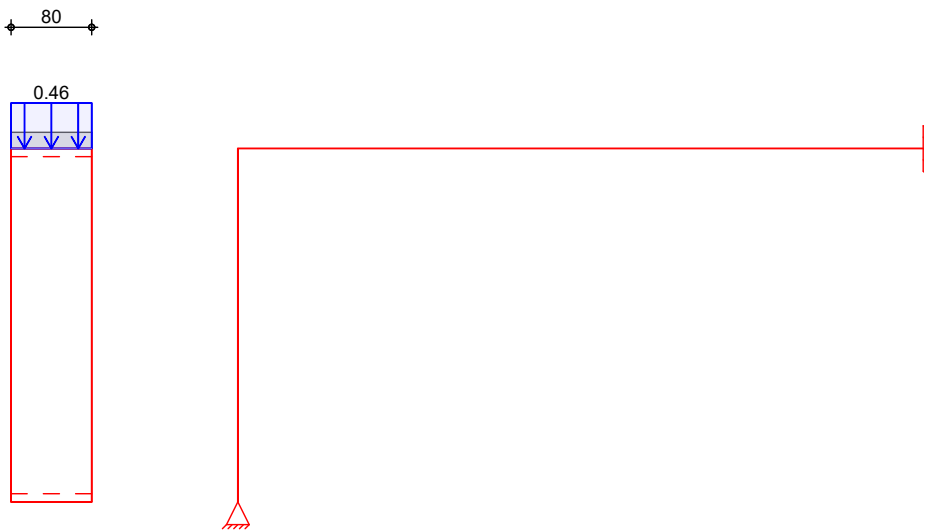


VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_UG_01

Qk.W.000



Qk.W.090



Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. <i>Gk</i>
Einw. <i>Qk.N</i>
Einw. <i>Qk.S</i>
Einw. <i>Qk.W</i>
Einw. <i>Qk.W.000</i>
Einw. <i>Qk.W.090</i>

Gleich- und Blocklasten
Komm.

	a	s	q _u	q _o	e _z
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
(a) Eigengew	0.00	0.80		39.20	0.0
(b)	0.00	0.80		94.36	0.0
(b)	0.00	0.80		18.72	0.0
(b)	0.00	0.80		4.17	0.0
(b)	0.00	0.80		0.62	0.0
(b)	0.00	0.80		-4.12	0.0
(b)	0.00	0.80		0.46	0.0

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: W_UG_01

(a)	Wandeigengewicht	20.00*0.50*3.50	=	35.00	kN/m
	Putz	0.20*3.50	=	0.70	kN/m
	Fassade	1.00*3.50	=	3.50	kN/m
			=	39.20	kN/m

(b) aus Pos. 'W_EG_01', Lager 'A', aus Einzellast mit Lastverteilungslänge s = 0.80 m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\Sigma (\gamma^* \psi^* EW)$		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S
häufig	58	1.00*Gk	+0.20*Qk.W.090	
seltener	63	1.00*Gk		

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Einsteinmauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Material

Mz 12-2.0-(500)/M5

Steinart Mauerziegel
Steintyp Vollziegel Mz
Steindruckfestigkeitsklasse SFK 12
Steinrohdichteklasse RDK 2.0
Mörtelgruppe Normalmauermörtel M5

Materialbeiwerte

	f_k	γ_M	ζ	f_d	φ_∞	λ_c	E
	[N/mm ²]	[-]	[-]	[N/mm ²]	[-]	[-]	[N/mm ²]
ständig/vorüberg.	6.01	1.50	0.85	3.41	1.00	15.00	6612

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungslagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. Gk	A	106.85	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.N	A	14.98	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.S	A	3.34	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W	A	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.000	A	-3.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.090	A	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

	Aufl.	$F_{x,d,min}$ $F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ $M_{y,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{y,d,min}$ $F_{y,d,max}$ [kN]	EK	$M_{z,d,min}$ $M_{z,d,max}$ [kNm]	EK
	A	101.90	31	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
		169.21	7	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
	B			0.00	1	0.00	1				
				0.00	1	0.00	1				

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG				
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.:	W_UG_01

Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise			
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit			
	Nachweis	Ort		η
				$[-]$
	vertikaler Tragwiderstand	Fuß	OK	0.14