

Projekt-Nr.: **02 090**

Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben

Bauvorhaben: Wohnhaus
Bauherr: Mustermann
Baustelle: Lauda
Auftraggeber
Architekt

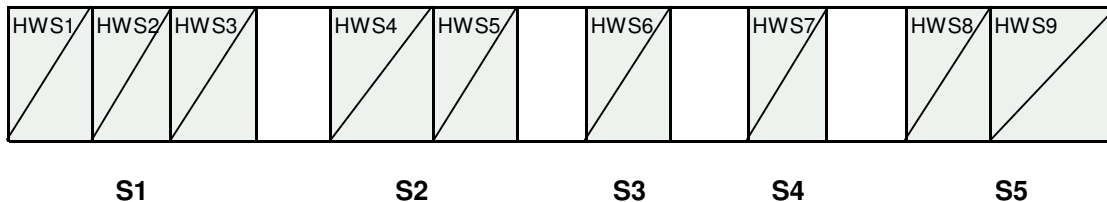
Boxberg-Oberschüpf, den 26.11.2002

Konrad Walter

Angaben zur Nutzung bzw Prüfung der Formblätter für Wandscheibenberechnungen

Zur Vereinfachung der Berechnungsabläufe von Gebäuden in Holzrahmenbauweise und zur flexiblen Handhabung des Einsatzes unterschiedlicher Holzwerkstoffarten und -plattenformate wurden verschiedenste Tabellenblätter erstellt und miteinander verbunden.

Das Berechnungsschema wurde so ausgelegt, daß eine komplette Wandlänge aus maximal 5 Einzelscheiben, diese wiederum aus insgesamt 9 verschiedenen Plattenformaten bestehend, in einem Durchlauf berechnet werden können:

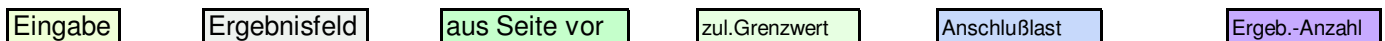


1. Eingabeblatt

Ansicht der Außenwand erfolgt immer von innen, da sich die Ausführenden bei der Montage besser orientieren können. Bei Innenwände bedeutet die Lage der Positionsnummer die Ansichtseite.

Die Wände werden immer von links nach rechts abgearbeitet. Die Pos.-Nr. steht deshalb links am Wandbeginn.

Farbliche Kennzeichnung auf dem Bildschirm:



Eingaben zur Wandgeometrie

Eine Windlastabtragende Wandscheibe wird durch Wandenden bzw Öffnungen in der Wand begrenzt und kann jeweils aus einer oder mehreren z.T. unterschiedlich breiten Tafелеlementen bestehen, deren Einzelelement-Tragfähigkeit in Scheibenebene abhängig ist vom Plattenmaterial und Format.

Die Verteilung der über Flächenanteile (Wand, Dach) ermittelten Windlasten erfolgt über der Tragfähigkeit der unterschiedlichst breit aneinandergereihten Tafелеlemente. Es können in einem Berechnungsgang bis zu 7 Tafелеlemente erfaßt werden. Dies reicht meist aus für den Berechnungsgang einer ganzen Gebäudelänge. Tafелеlementebreiten kleiner 60cm werden nicht berücksichtigt.

2. Berechnungsblatt für H-Last-Verteilung entsprechend Tragfähigkeit der HWS-Platten

Abweichend zur derzeit gültigen Berechnungsmethode über eine "Zugdiagonale" in der OSB-Platte wird die zulässige Beanspruchung der einzelnen Tafелеlemente nach DIN 1052E Nov.99 unter Berücksichtigung des Beulens n. Formel (8.72b) ermittelt.

Da nur die "veränderliche" Einwirkung "Wind" diese Beanspruchung verursacht, wird die zulässige "Gebrauchslast" durch Division mit dem zugehörigen Teilsicherheitsbeiwert 1,5 ermittelt.

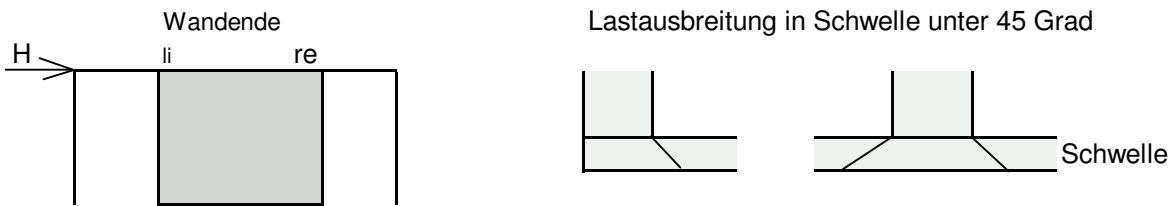
Die Ermittlung erforderlicher Verbindungsmittel umfaßt:

- Anzahl erf. Würth-Assy-Schrauben o 6 als Verbindung der Deckenbalken bzw Deckenrandbalken mit dem Wandrähm. Die ausgeworfene Anzahl ist auf die jeweilige Scheibenbreite zu verteilen.
- max. Klammerabstand je Wandscheibenelement, jedoch kleiner 80xdk
alternativ max. Nagelabstand je Wandscheibenelement, jedoch kleiner 200mm

Ermittlung abhebender Lastwirkung an Scheibenenden mit Wahl entsprechender Zuganker sowie Nachweis der Pressung auf und unter der Wandschwelle getrennt nach Lastfall H u. HZ. Unterhalb der Schwelle kann dabei ein möglicher Schwellenüberstand gegenüber der Betonkante berücksichtigt werden.

Ferner wird sowohl für den zur Ermittlung des vertikalen Kräftepaars aus Windmoment notwendigen inneren Hebelarmes und zur Wahl zulässiger Druckbeanspruchung senkrecht zur Faser des Schwellholzes nach Schwellenende mit oder ohne Überstand unterschieden.

Mögliche abhebende Lastwirkungen werden unter Ansatz von 2/3 des Eigengewichts (Quadriga 4/2000 Prof.Dr.St.Winter) der beteiligten Bauteile (Dach, Decke, Wand) ermittelt. Für die max. Pressung wird am Endständer als Belastungsbreite der halbe Ständerabstand zuzüglich einer evtl. vorh. halben Öffnungsbreite berücksichtigt.

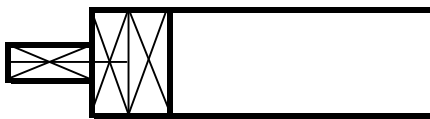


(zul. Pressungen senkrecht zur Faser lt. St.Winter im Holzrahmenbau 0,25 kN/qcm(Quadriga 2/2001) bzw Holzrahmenbaubuch S.8.12.03)

Max. Pressung an den Wandenden

An Wandenden darf das Schwellenende wie ein Überstand angesehen werden, wenn winkelrecht eine Wand mit ausreichend tragender Verbindung (s.Skizze zu Ergebnisseite) untereinander anschließt:

("rechnerischer Schwellenüberstand")



				erf. Assy-Schrauben	0 6	mm
Ständer				zul. N	0,612	kN
6	12	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	18,00 kN	29	Stck
6	14	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	21,00 kN	34	Stck
6	16	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	24,00 kN	39	Stck
6	18	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	27,00 kN	44	Stck
6	20	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	30,00 kN	49	Stck

In der Berechnung werden dem Ständer der anschließenden Wand nur 50% der möglichen Lastübernahme zugeordnet, da die Verbindungsmittel für den 1,5-fachen Lastanteil auszuliegen wären.

Bei der Ermittlung der Anzahl Ständer am jeweiligen Wandende wird nach Addition von 0,3 gerundet;

d.h. ab erf 1,2 Stck wird abgerundet, darüber aufgerundet. Bei Bedarf kann diese Zelle von Hand korrigiert werden !

Wegen einer anschließenden Wand am Scheibenende wird zwar hinsichtlich der zulässigen Schwellenpressung nicht abgemindert, aber die Lastausbreitung nach UK.-Schwelle wird nur einseitig angesetzt.

Projekt-Nr:	02 090	Wohnhaus	Mustermann	Lauda
-------------	--------	----------	------------	-------

POS W 1 Eingabeblatt für Scheiben- u. Verankerungsnachweis einer Holzrahmenbauwand

Lage der Wand in **Osten** Ansicht von **innen** Schwellenhöhe d= **6** cm

Allgemeine Angaben zur Wandgeometrie Wandhöhe **262** cm Ständerabstand e<= **83,5** cm Schwellenüberstand zu Decke/Boden ü= **3,5** cm

Wandständer b= **6** cm d= **16** cm (wegen Brandschutz bzw Plattenformat evtl. kleiner) senkr. waagr. **Mittel**
HWS-Beplankung **OSB** **1**-seitig t= **12** mm Fabrikat **mind. OSB 3** Zulassung **Emean (>10-18mm)** **3300** **1650** **2475** N/qmm

Die Wand kann aus bis zu 5 Einzelscheiben mit insges. 9 unterschiedl. breiten HWS-Platten bestehen

Wandscheiben-Nummer:

Einzelscheibenlänge **bs** (m)
Beplankung aus HWS-Plattenbreiten (m) **2,50** (Stck)
(wenn b-Rest <0,60m: **1,67** bzw **1,875** (m)
Restplattenbreite >=0,60m **b-Rest** = (m)
Öffnungsmasz links u. rechts (m) **Li** (m)
Faktor alpha n. Tab. 14 DIN 1052 **alpha**
tatsächl. Schwellenüberstand (nein =0; ja=1)
evtl.rechtwinklig anschließende Wand, wenn ja: d= (cm)

Gleichlast Mitte Li bis Mitte Li			(Lastschema je Scheibe)			Eigengewicht Wand			(kN/qm) g= 1,00		
↓ ↓ ↓											
	S1		S2		S3		S4		S5		
bs	4,80		2,30		1,49		3,17		2,22		
Beplankung	1		0		0		0		0		
(wenn b-Rest <0,60m:	0		0		0		1,875		0		
b-Rest =	2,30	Li	2,30	Li	1,49	Li	1,30	Li	2,22	Li	
Öffnungsmasz links u. rechts (m)	0,00	2,50		1,10		1,70		1,25			
Faktor alpha n. Tab. 14 DIN 1052	0,75		0,75		0,75		0,75		0,75		
tatsächl. Schwellenüberstand (nein =0; ja=1)	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
evtl.rechtwinklig anschließende Wand, wenn ja: d= (cm)	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	

Lasten: Vertikal am Wandkopf

	Endständ./Gleichlast/ Endst.	Endständ./Gleichlast/ Endst.	Endständ./Gleichlast/ Endst.	Endständ./Gleichlast/ Endst.	Endständ./Gleichlast/ Endst.
	12,00 5,00	5,00	5,00	5,00	
Summe Eigengewicht	G1 / g (kN/m) / G2 (kN)	12,00 5,00 0,00	0,00 5,00 0,00	0,00 5,00 0,00	0,00 5,00 0,00
		24,00 10,00 0,00	10,00	10,00	10,00
Summe Volllast	V1 / q (kN/m) / V2 (kN)	24,00 10,00 0,00	0,00 10,00 0,00	0,00 10,00 0,00	0,00 10,00 0,00
Einzellasten im Scheibenfeld	G3 / V3 / a3 (m)	12,00 20,00 2,50			
(a=Abstand vom linken Rand)	G4 / V4 / a4 (m)				

Horizontal am Wandkopf (Wind)

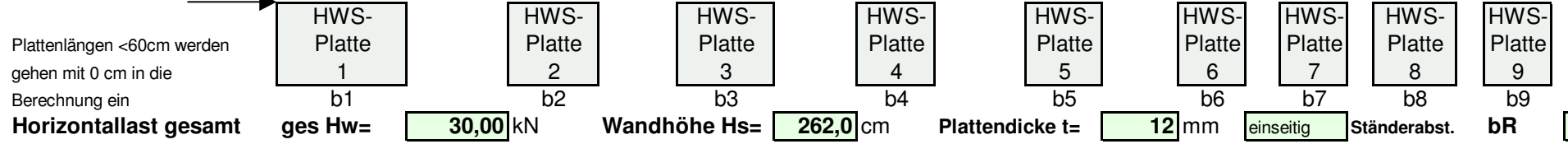
darüberliegendem Geschoss (kN) **30,00**
aus Geschoss (kN) **0,00**

Horizontal gegen (Aussen-) Wand (nur Winddruck)

Staudruck **0,50**
Winddruck cp **0,8**

Projekt-Nr:	02 090	Wohnhaus	Mustermann	Lauda
-------------	---------------	----------	------------	-------

POS W 1 **Verteilung der Horizontallast entsprechend der Tragfähigkeit der unterschiedlichen HWS-Plattenbreiten**



Plattenlängen <60cm werden gehen mit 0 cm in die Berechnung ein
Horizontallast gesamt ges Hw= 30,00 kN **Wandhöhe Hs= 262,0 cm** **Plattendicke t= 12 mm** **einseitig** **Ständerabst. bR 0,835 m**
 Dieser Nachweis wird in Anlehnung an DIN 1052 E mit statischen Material-Werten für OSB 3 geführt. **OSB 3 Emean (>10-18mm) 2475 N/qmm** **Sum 49,67**
 zul. Beanspruchung Platte unter Berücksichtigung des Beulens n. Formel (8.72b) **Rv,d=((5,35+4*hs/2/bR!2)*pi!2*t!2*Emean(mittel)/(12*hs!2))*t*bs/1,3** **aufnehm.**

Verteilung der Windlast auf Einzelplatten im Verhältnis der Tragfähigkeiten (Diese Werte dividiert durch 1,5 entsprechen der Gebrauchslast) **H durch HWS**

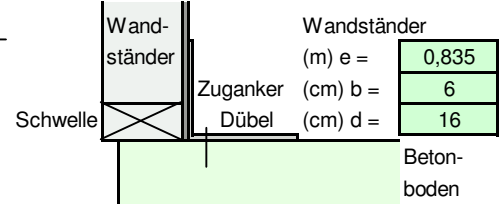
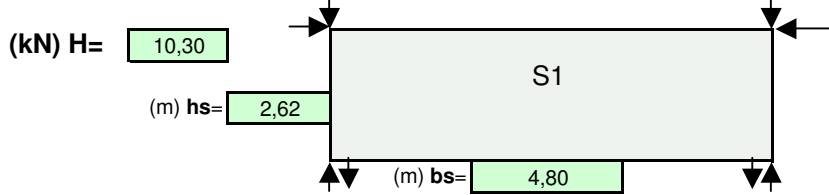
Einzel-Plattenlängen zu S1	230,0 cm	0 cm	250 cm	0 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	49,67
Zul. H für Platte/1,5	23,80 kN	0,00 kN	25,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,80
Einzel-Plattenlängen zu S2	230,0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	15,42
Zul. H für Platte/1,5	23,80 kN	0,00 kN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,81
Einzel-Plattenlängen zu S3	149,0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	22,97
Zul. H für Platte/1,5	15,42 kN	0,00 kN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	144,68
Einzel-Plattenlängen zu S4	129,5 cm	187,5 cm	0 cm	0 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zul. H für Platte/1,5	13,40 kN	19,40 kN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Einzel-Plattenlängen zu S5	222,0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zul. H für Platte/1,5	22,97 kN	0,00 kN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Scheiben-Nr.:	1	2	3	4	5								
H verteilt n. Tragfähigkeit H (kN)	10,30	4,94	3,20	6,80	4,76	30,00 (Summe H verteilt n. Tragf.(Kontrolle)							
Scheibenlänge bs (cm)	480	230	149	317	222								

Verbindungen:

Lastabgabebauteil-Rähm	Holzschr. Würth-Assy	(mm) d= 6	zul N = 0,612 kN im LF H				(mm) d= 8	zul Nred = 1,020 kN im LF H			
Einschraubtiefe 8*d bzw 60mm											
		d= 6mm	d= 8mm	d= 6mm	d= 8mm	d= 6mm	d= 8mm	d= 6mm	d= 8mm	d= 6mm	d= 8mm
erf. n (Stck)	je Scheibe	16,83	10,10	8,06	4,84	5,22	3,13	11,12	6,67	7,78	4,67
gew n (Stck)		17	11	9	5	6	4	12	7	8	5
HWS-Platte-Rähm/Ständer	Klammern	dK(mm)= 1,53	zul N= 0,203 kN LF H				ein- bzw beidseitige Beplankung ist berücksichtigt				
bei >2.2cm Holztiefe	erf. n (Stck)	50,7	24,3	15,7	33,5	23,5	Klammerrücken unter >=30 Grad zur Faserrichtung				
erf. Klammerabstand	erf. e (cm)	9,28	9,09	8,90	9,19	9,07	der Vollhölzer eintreiben ! Vorschlag 45 Grad				
gew Klammerabstand	gew e (cm)	9,3	9,1	8,9	9,2	9,1	Klammerabstand kleiner 80*dn (II Faser)				
alternativ	Nägel	dK(mm)= 3,1	zul N= 0,367 kN LF H				ein- bzw beidseitige Beplankung ist berücksichtigt				
bei >3.8cm Holztiefe	erf. n (Stck)	28,1	13,5	8,7	18,5	13,0	Nagelabstand kleiner 40*dn (II Faser)				
erf. Klammerabstand	erf. e (cm)	16,50	15,91	15,33	16,22	15,87	Nagelabstand kleiner 40*dn (II Faser)				
gew Nagelabstand	gew e (cm)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0 (beim Mittelständer e<=200mm)				

Projekt-Nr:	02 090	Wohnhaus	Mustermann	Lauda
-------------	---------------	----------	------------	-------

POS W 1 S1 Nachweise Wandfußbefestigung (Zuganker) u. Schwellenpressung



Geometrie

0,75	alpha-Wert n. DIN 1052 Tab.14	Überstand Schwelle	3,5	cm
nein	Schwellenüberstand (ja/nein)		ja	
96	qcm	Fläche Ständer einer evtl.vorh. Anschlußwand	0	qcm
0,00	Lli (m)	Wandöffnungen	Lre (m)	2,50

Lasten vertikal

5,00	10,00	g/q	kN/m				
1,00		Wandgewicht	kN/qm				
12,00	24,00	G1/V1	kN	G2/V2	0,00	0,00	
12,00	20,00	G3/V3/a3	kN / kN / m	G4/V4/a4	0,00	0,00	0,00

Zugverankerung

links (H-Last nach rechts)			rechts (H-Last nach links)		
8,00	$2/3g \cdot (bs/2 + Lli/2)$	Eigengewichte	12,17	$2/3g \cdot (bs/2 + Lre/2)$	
4,19	$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot hs \cdot bs/2$		4,19	$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot hs \cdot bs/2$	
11,83	$2/3 \cdot (G1 + (G3 \cdot (bs - a3) + G4 \cdot (bs - a4) / bs))$		4,17	$2/3 \cdot (G2 + (G3 \cdot a3 + G4 \cdot a4) / bs)$	
24,03	Summe 2/3 G-Lasten		20,53	Summe 2/3 G-Lasten	
4,27	innerer Hebelarm (m)		4,74	innerer Hebelarm (m)	
6,33	Zuglast aus Scheibe OG/DG		5,69	Zuglast aus Scheibe in folge H	
-6,33	Zli	Summe Zuglasten	-5,69	Zre	Summe Zuglasten

max. Schwellen-Pressung

links (H-Last nach links)			rechts (H-Last nach rechts)		
4,18	$q^* \cdot (e/2 + Lli/2)$		16,68	$q^* \cdot (e/2 + Lre/2)$	
1,09	$g \cdot \text{Wand} \cdot hs \cdot e/2$		1,09	$g \cdot \text{Wand} \cdot hs \cdot e/2$	
33,58	$(V1 + (V3 \cdot (bs - a3) + V4 \cdot (bs - a4) / bs))$		10,42	$(V2 + (V3 \cdot a3 + V4 \cdot a4) / bs)$	
38,85	Summe Voll-Lasten Lastfall H		28,19	Summe Voll-Lasten Lastfall H	
5,69	Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG		6,33	Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG	
5,69	Drucklast aus Scheibe in folge H		6,33	Drucklast aus Scheibe in folge H	
4,27	Summe Drucklastkomponenten		4,74	Summe Drucklastkomponenten	
43,12	Drucklast gemindert mit Faktor alpha		32,93	Drucklast gemindert mit Faktor alpha	
1,5	Stck gerundet	erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende	1,2	Stck gerundet	erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende
192	Fläche (qcm) LF H	vorh. max Pressung <u>auf der Schwelle</u>	192	Fläche (qcm) LF H	vorh. max Pressung <u>auf der Schwelle</u>
225	Fläche (qcm) LF HZ	vorh. max Pressung <u>unter der Schwelle</u>	300	Fläche (qcm) LF HZ	vorh. max Pressung <u>unter der Schwelle</u>
0,20	zul. Pressung		0,25	zul. Pressung	

Verankerung Wandfuß

Aufnahme Horizontallast parallel zur Wand		H =	10,30	kN
min 2/3 G =	20,53	durch Reibung aufnehmbar. Lastanteil min $G \cdot my =$	12,32	kN
		Reibungsfaktor $my =$	0,6	
BMF-Winkelverbinder 90x48x3,0x116 e<=1,50m				
Aufnahme Horizontallast senkrecht zur Wand		zuli =	3,54	kN
		Falls $H > \min G \cdot my$: 1,5-fache Differenzlast Delta H =	negativ	kN
		erf. Anzahl >=	e=1,50m	Stck
		H wd =	3,17	kN
		H ws =	1,98	kN
		zuli_wd =	1,68	kN
		zuli_ws =	0,84	kN
Sum. 2/3 G =	44,55	durch Reibung aufnehmbar. Lastanteil min $G \cdot my =$	26,73	kN
		Falls $H > \min G \cdot my$: 1,5-fache Differenzlast Delta H =	Nein	kN

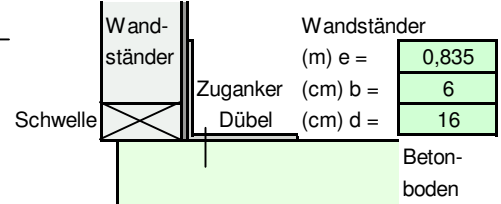
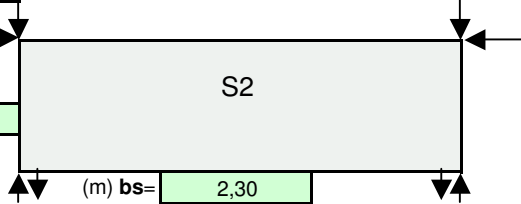
Projekt-Nr:	02 090	Wohnhaus	Mustermann	Lauda
-------------	--------	----------	------------	-------

POS W 1 S2 Nachweise Wandfußbefestigung (Zuganker) u. Schwellenpressung

(kN) H= 4,94

(m) hs= 2,62

(m) bs= 2,30



Wandständer (m) e = 0,835

Zuganker (cm) b = 6

Dübel (cm) d = 16

Betonboden

Geometrie

0,75 alpha-Wert n. DIN 1052 Tab.14

ja

Schwellenüberstand (ja/nein)

0 qcm

Fläche Ständer einer evtl.vorh. Anschlußwand

2,50 Lli (m)

Wandöffnungen

Überstand Schwelle 3,5 cm

nein

qcm

0

Lre (m)

1,10

Lasten vertikal

5,00 10,00

g/q kN/m

1,00

Wandgewicht kN/qm

0,00 0,00

G1/V1 kN

G2/V2

0,00 0,00

0,00 0,00 0,00

G3/V3/a3 kN / kN / m

G4/V4/a4

0,00 0,00 0,00

Zugverankerung

links

(H-Last nach rechts)

8,00

$2/3g \cdot (bs/2 + Lli/2)$

Eigengewichte

2,01

$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot bs/2$

rechts

(H-Last nach links)

5,67

$2/3g \cdot (bs/2 + Lre/2)$

$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot bs/2$

0,00

$2/3 \cdot (G1 + (G3 \cdot (bs - a3) + G4 \cdot (bs - a4) / bs))$

$2/3 \cdot (G2 + (G3 \cdot a3 + G4 \cdot a4) / bs)$

0,00

Summe 2/3 G-Lasten

7,68

2,24

innerer Hebelarm (m)

2,02

Zuglast aus Scheibe OG/DG

5,77

Zuglast aus Scheibe infolge H

6,41

-5,77

Zli

Summe Zuglasten

-6,41

Zre

max. Schwellen-Pressung

links

(H-Last nach links)

16,68

$q^* \cdot (e/2 + Lli/2)$

1,09

$g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot e/2$

0,00

$(V1 + (V3 \cdot (bs - a3) + V4 \cdot (bs - a4) / bs))$

17,77 kN

Summe Voll-Lasten Lastfall H

Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG

6,41

Drucklast aus Scheibe infolge H

6,41

Summe Drucklastkomponenten

4,81 kN

Drucklast gemindert mit Faktor alpha

4,33 kN

22,58 kN

Summe Voll-Lasten Lastfall HZ

15,10 kN

0,8 Stck 1 gerundet

erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende

0,6 gerundet 1

Fläche (qcm) LF H LF HZ

vorh. max Pressung auf der Schwelle

Fläche LF H LF HZ

77 0,23 0,29

vorh. max Pressung unter der Schwelle

58 0,19 0,26

180 0,10 0,13

zul. Pressung

135 0,08 0,11

0,25 0,31

0,20 0,25

Verankerung Wandfuß

Aufnahme Horizontallast parallel zur Wand

min 2/3 G = 7,68 Reibungsfaktor my = 0,6

H= 4,94 kN

durch Reibung aufnehmbar. Lastanteil min $G \cdot my = 4,61$ kN

BMF-Winkelverbinder 90x48x3,0x116 e<=1,50m

Falls $H > \min G \cdot my$: 1,5-fache Differenzlast Delta H = 0,50 kN

Aufnahme Horizontallast senkrecht zur Wand

zul N || = 3,54 kN erf. Anzahl >= 1 Stck

Sum. 2/3 G = 17,68 kN

H wd = 2,15 kN H ws = 1,34 kN

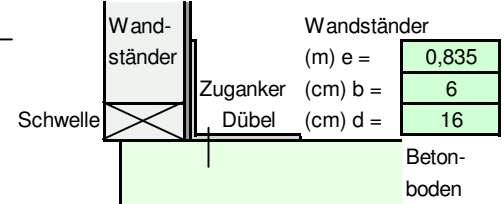
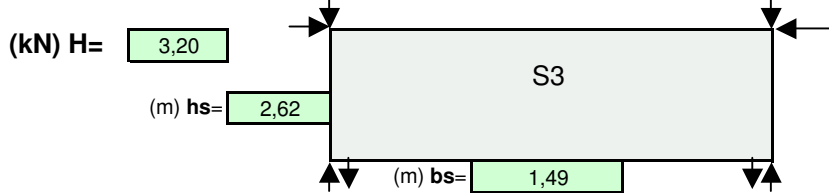
zul N ! wd = 1,68 kN zul N ! ws = 0,84 kN

durch Reibung aufnehmbar. Lastanteil min $G \cdot my = 10,61$ kN

Falls $H > \min G \cdot my$: 1,5-fache Differenzlast Delta H = Nein kN

Projekt-Nr:	02 090	Wohnhaus	Mustermann	Lauda
-------------	--------	----------	------------	-------

POS W 1 S3 Nachweise Wandfußbefestigung (Zuganker) u. Schwellenpressung



Geometrie

0,75	alpha-Wert n. DIN 1052 Tab.14	Überstand Schwelle	3,5	cm
nein	Schwellenüberstand (ja/nein)		ja	
0	qcm	Fläche Ständer einer evtl.vorh. Anschlußwand	0	qcm
1,10	Lli (m)	Wandöffnungen	Lre (m)	1,70

Lasten vertikal

5,00	10,00	g/q	kN/m				
1,00		Wandgewicht	kN/qm				
0,00	0,00	G1/V1	kN	G2/V2	0,00	0,00	
0,00	0,00	G3/V3/a3	kN / kN / m	G4/V4/a4	0,00	0,00	0,00

Zugverankerung

links

(H-Last nach rechts)			
4,32	$2/3g \cdot (bs/2 + Lli/2)$	Eigengewichte	
1,30	$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot bs/2$		
0,00	$2/3 \cdot (G1 + (G3 \cdot (bs - a3) + G4 \cdot (bs - a4)) / bs)$		
	5,62	Summe 2/3 G-Lasten	
1,29		innerer Hebelarm (m)	
	6,51	Zuglast aus Scheibe OG/DG	
	-6,51	Zuglast aus Scheibe infolge H	
		Summe Zuglasten	Zli

rechts

(H-Last nach links)			
5,32	$2/3g \cdot (bs/2 + Lre/2)$	Eigengewichte	
1,30	$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot bs/2$		
0,00	$2/3 \cdot (G2 + (G3 \cdot a3 + G4 \cdot a4)) / bs)$		
	6,62	Summe 2/3 G-Lasten	
1,43		innerer Hebelarm (m)	
	5,86	Zuglast aus Scheibe OG/DG	
	-5,86	Zuglast aus Scheibe infolge H	
		Summe Zuglasten	Zre

max. Schwellen-Pressung

links

(H-Last nach links)			
9,68	$q^* \cdot (e/2 + Lli/2)$		
1,09	$g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot e/2$		
0,00	$(V1 + (V3 \cdot (bs - a3) + V4 \cdot (bs - a4)) / bs)$		
	10,77	Summe Voll-Lasten Lastfall H	
		Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG	
	5,86	Drucklast aus Scheibe infolge H	
	5,86	Summe Drucklastkomponenten	
	4,39	Drucklast gemindert mit Faktor alpha	
	15,16	Summe Voll-Lasten Lastfall HZ	
0,6	1	erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende	
Stck	gerundet		
Fläche (qcm)	LF H	LF HZ	
58	0,19	0,26	
90	0,12	0,17	
	0,20	0,25	

rechts

(H-Last nach rechts)			
12,68	$q^* \cdot (e/2 + Lre/2)$		
1,09	$g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot e/2$		
0,00	$(V2 + (V3 \cdot a3 + V4 \cdot a4)) / bs)$		
	13,77	Summe Voll-Lasten Lastfall H	
		Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG	
	6,51	Drucklast aus Scheibe infolge H	
	6,51	Summe Drucklastkomponenten	
	4,88	Drucklast gemindert mit Faktor alpha	
	18,65	Summe Voll-Lasten Lastfall HZ	
0,6	1	erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende	
Stck	gerundet		
Fläche	LF H	LF HZ	
58	0,24	0,32	
90	0,15	0,21	
	0,25	0,31	

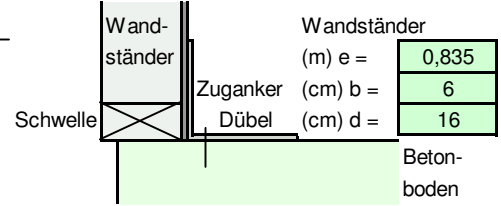
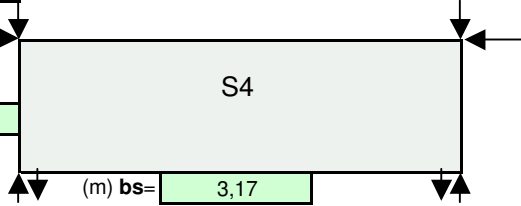
Verankerung Wandfuß

Aufnahme Horizontallast parallel zur Wand	H=	3,20	kN
min 2/3 G =	Reibungsfaktor $m_y =$	0,6	durch Reibung aufnehmbar. Lastanteil min $G \cdot m_y =$
		5,62	3,37 kN
BMF-Winkelverbinder 90x48x3,0x116 $e \leq 1,50m$	Falls $H > \text{min} G \cdot m_y$: 1,5-fache Differenzlast Delta H =	negativ	kN
Aufnahme Horizontallast senkrecht zur Wand	zul N II=	3,54	kN
	H wd=	1,51	kN
	zul N !_wd=	1,68	kN
	H ws=	0,95	kN
	zul N !_ws=	0,84	kN
Sum. 2/3 G =	durch Reibung aufnehmbar. Lastanteil min $G \cdot m_y =$	7,34	kN
12,24	Rechenblatt Seite 13	Nein	kN

Projekt-Nr:	02 090	Wohnhaus	Mustermann	Lauda
POS W	1	S4	Nachweise Wandfußbefestigung (Zuganker) u. Schwellenpressung	

(kN) H= 6,80

(m) hs= 2,62



Geometrie

0,75	alpha-Wert n. DIN 1052 Tab.14	Überstand Schwelle	3,5	cm
ja	Schwellenüberstand (ja/nein)		ja	
0	qcm	Fläche Ständer einer evtl.vorh. Anschlußwand	0	qcm
1,70	Lli (m)	Wandöffnungen	Lre (m)	1,25

Lasten vertikal

5,00	10,00	g/q	kN/m				
1,00		Wandgewicht	kN/qm				
0,00	0,00	G1/V1	kN	G2/V2	0,00	0,00	
0,00	0,00	G3/V3/a3	kN / kN / m	G4/V4/a4	0,00	0,00	0,00

Zugverankerung

links

(H-Last nach rechts)			
8,12	$2/3g \cdot (bs/2 + Lli/2)$	Eigengewichte	
2,77	$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot bs/2$		
0,00	$2/3 \cdot (G1 + (G3 \cdot (bs - a3) + G4 \cdot (bs - a4) / bs))$		
	10,89	Summe 2/3 G-Lasten	
3,11		innerer Hebelarm (m)	
		Zuglast aus Scheibe OG/DG	
	5,73	Zuglast aus Scheibe infolge H	
	-5,73	Summe Zuglasten	Zli

rechts

(H-Last nach links)			
7,37	$2/3g \cdot (bs/2 + Lre/2)$	Eigengewichte	
2,77	$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot bs/2$		
0,00	$2/3 \cdot (G2 + (G3 \cdot a3 + G4 \cdot a4) / bs)$		
	10,14	Summe 2/3 G-Lasten	
3,11		innerer Hebelarm (m)	
		Zuglast aus Scheibe OG/DG	
	5,73	Zuglast aus Scheibe infolge H	
	-5,73	Summe Zuglasten	Zre

max. Schwellen-Pressung

links

(H-Last nach links)			
12,68	$q \cdot (e/2 + Lli/2)$		
1,09	$g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot e/2$		
0,00	$(V1 + (V3 \cdot (bs - a3) + V4 \cdot (bs - a4) / bs))$		
	13,77	Summe Voll-Lasten Lastfall H	
		Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG	
	5,73	Drucklast aus Scheibe infolge H	
	5,73	Summe Drucklastkomponenten	
	4,30	Drucklast gemindert mit Faktor alpha	
	18,07	Summe Voll-Lasten Lastfall HZ	
0,6	1	erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende	
Fläche (qcm)	LF H	LF HZ	
58	0,24	0,31	
135	0,10	0,13	
	0,25	0,31	

rechts

(H-Last nach rechts)			
10,43	$q \cdot (e/2 + Lre/2)$		
1,09	$g \cdot \text{Wand} \cdot \text{hs} \cdot e/2$		
0,00	$(V2 + (V3 \cdot a3 + V4 \cdot a4) / bs)$		
	11,52	Summe Voll-Lasten Lastfall H	
		Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG	
	5,73	Drucklast aus Scheibe infolge H	
	5,73	Summe Drucklastkomponenten	
	4,30	Drucklast gemindert mit Faktor alpha	
	15,82	Summe Voll-Lasten Lastfall HZ	
0,5	1	erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende	
Fläche	LF H	LF HZ	
48	0,24	0,33	
113	0,10	0,14	
	0,25	0,31	

Verankerung Wandfuß

Aufnahme Horizontallast parallel zur Wand

min 2/3 G =	10,14	Reibungsfaktor my =	0,6	durch Reibung aufnehmbar. Lastanteil min G*my =	6,08	kN
				Falls $H > \text{min} G \cdot \text{my}$: 1,5-fache Differenzlast Delta H =	1,08	kN
				zul N =	3,54	kN
				erf. Anzahl >=	1	Stck
				H wd =	2,43	kN
				H ws =	1,52	kN
				zul N ⊥ wd =	1,68	kN
				zul N ⊥ ws =	0,84	kN
				durch Reibung aufnehmbar. Lastanteil min G*my =	12,61	kN
				Falls $H > \text{min} G \cdot \text{my}$: 1,5-fache Differenzlast Delta H =	Nein	kN

BMF-Winkelverbinder 90x48x3,0x116 e<=1,50m

Aufnahme Horizontallast senkrecht zur Wand

Sum. 2/3 G = 21,02 kN

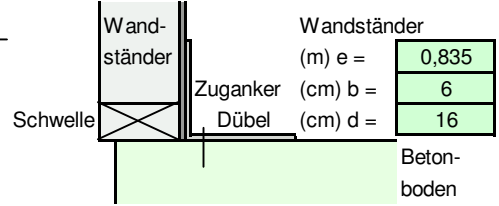
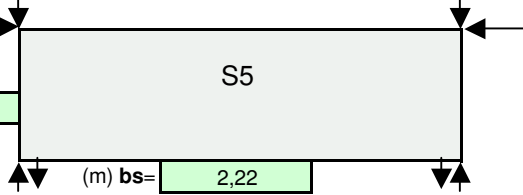
Projekt-Nr:	02 090	Wohnhaus	Mustermann	Lauda
-------------	---------------	----------	------------	-------

POS W 1 S5 Nachweise Wandfußbefestigung (Zuganker) u. Schwellenpressung

(kN) H= **4,76**

(m) hs= **2,62**

(m) bs= **2,22**



Geometrie

0,75 alpha-Wert n. DIN 1052 Tab.14

ja Schwellenüberstand (ja/nein)

0 qcm Fläche Ständer einer evtl.vorh. Anschlußwand

1,25 Lli (m) Wandöffnungen

Überstand Schwelle **3,5** cm

nein

96 qcm

0,00 Lre (m)

Lasten vertikal

0,00 **0,00**

1,00

0,00 **0,00**

0,00 **0,00** **0,00**

g/q kN/m
 Wandgewicht kN/qm
 G1/V1 kN G2/V2
 G3/V3/a3 kN / kN / m G4/V4/a4

0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00

Zugverankerung

links

(H-Last nach rechts)

0,00

1,94

0,00

$2/3g \cdot (bs/2 + Lli/2)$

$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot hs \cdot bs/2$

$2/3 \cdot (G1 + (G3 \cdot (bs - a3) + G4 \cdot (bs - a4) / bs))$

Eigengewichte

Summe 2/3 G-Lasten

innerer Hebelarm (m)

Zuglast aus Scheibe OG/DG

Zuglast aus Scheibe infolge H

Summe Zuglasten

Zli

(H-Last nach links) **rechts**

0,00

1,94

0,00

$2/3g \cdot (bs/2 + Lre/2)$

$2/3g \cdot \text{Wand} \cdot hs \cdot bs/2$

$2/3 \cdot (G2 + (G3 \cdot a3 + G4 \cdot a4) / bs)$

Summe 2/3 G-Lasten

innerer Hebelarm (m)

Zuglast aus Scheibe OG/DG

Zuglast aus Scheibe infolge H

Summe Zuglasten

Zre

max. Schwellen-Pressung

links

(H-Last nach links)

0,00

1,09

0,00

$q^* \cdot (e/2 + Lli/2)$

$g \cdot \text{Wand} \cdot hs \cdot e/2$

$(V1 + (V3 \cdot (bs - a3) + V4 \cdot (bs - a4) / bs))$

Summe Voll-Lasten Lastfall H

Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG

Drucklast aus Scheibe infolge H

Summe Drucklastkomponenten

Drucklast gemindert mit Faktor alpha

Summe Voll-Lasten Lastfall HZ

erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende

vorh. max Pressung auf der Schwelle

vorh. max Pressung unter der Schwelle

zul. Pressung

(H-Last nach rechts) **rechts**

0,00

1,09

0,00

$q^* \cdot (e/2 + Lre/2)$

$g \cdot \text{Wand} \cdot hs \cdot e/2$

$(V2 + (V3 \cdot a3 + V4 \cdot a4) / bs)$

Summe Voll-Lasten Lastfall H

Drucklast aus Wandscheibe im OG/DG

Drucklast aus Scheibe infolge H

Summe Drucklastkomponenten

Drucklast gemindert mit Faktor alpha

Summe Voll-Lasten Lastfall HZ

erf. Anzahl Ständer am Wandanfang / -ende

vorh. max Pressung auf der Schwelle

vorh. max Pressung unter der Schwelle

zul. Pressung

0,2 Stck	1 gerundet	
Fläche (qcm)	LF H	LF HZ
19	0,06	0,31
45	0,02	0,13
	0,25	0,31

1,0 Stck	1 gerundet	
Fläche	LF H	LF HZ
96	0,01	0,06
225	0,00	0,02
	0,20	0,25

Verankerung Wandfuß

Aufnahme Horizontallast parallel zur Wand	H=	4,76	kN
min 2/3 G = 1,94	Reibungsfaktor my = 0,6	durch Reibung aufnehmbar.Lastanteil min G*my = 1,16	kN
BMF-Winkelverbinder 90x48x3,0x116 e<=1,50m		Falls H>minG*my: 1,5-fache Differenzlast Delta H = 5,40	kN
Aufnahme Horizontallast senkrecht zur Wand	zul N =	3,54	kN
	H wd=	1,49	kN
	zul N !_wd=	1,68	kN
	H ws=	0,93	kN
	zul N !_ws=	0,84	kN
Sum. 2/3 G = 3,88		durch Reibung aufnehmbar.Lastanteil min G*my = 2,33	kN
		Falls H<minG*my: 1,5-fache Differenzlast Delta H = 3,66	kN

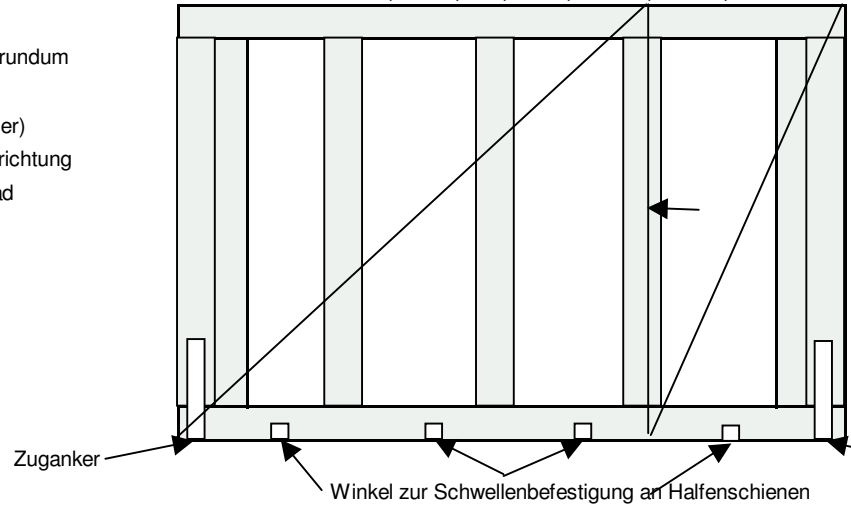
Skizze zum Ergebnisblatt

Verbindungsmittel-Abstand für Randhölzer rundum
 u. an Stößen siehe Ergebnisblatt
 bei Klammern Maxabstand $\leq 80 \cdot d_n$ (II Faser)
 Klammerrücken unter ≥ 30 Grad zur Faserrichtung
 der Vollhölzer eintreiben ! Vorschlag 45 Grad

Bei Nägeln Maxabstand $\leq 40 \cdot d_n$ (II Faser)
 (bei Mittelständer $e \leq 200$ mm)

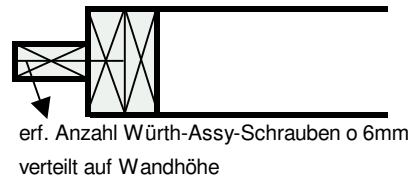
Einzel-Wandscheibe

OSB-Platten Standardbreite \rightarrow OSB- Restbreite
 falls Restbreite < 60 cm, wird $2,50 - 0,835 = 1,665$ u. $0,835 + < 0,60$ breite Platten gewählt



Zuganker an Beton
 Holz
 bzw durch Decke geführte
 Stockwerksverankerung
 (s. HRB-Buch Details 5-7
 z.B. mit M12 u. Scheibe o68/6)

rechtwinklig
 anschließende Wand
 an Wandscheibenende
 mit Ständer



b / d	Assy-Schrauben	o 6 mm	zul. N	0,612 kN	
6 / 12	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	18,00 kN	29	Stck
6 / 14	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	21,00 kN	34	Stck
6 / 16	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	24,00 kN	39	Stck
6 / 18	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	27,00 kN	44	Stck
6 / 20	aufnehmbar $N = b \cdot d \cdot 0,25$	=	30,00 kN	49	Stck

Projekt-Nr:	02 090	Wohnhaus	Mustermann	Lauda
-------------	---------------	----------	------------	-------

POS W 1 Ergebnisblatt für Arbeitsvorbereitung, Fertigung u. Montage

Ansicht von **innen**

Wandhöhe **262** cm Wandständer b= **6** cm d= **16** cm Ständerabstand e<= **83,5** cm (wegen Brandschutz bzw Plattenformat evtl. kleiner)
HWS-Beplankung **OSB** **1**-seitig t= **12** mm Fabrikat **mind. OSB 3** Zulassung **0** Schwellenhöhe d= **6** cm
Schwellenüberstand zu Decke/Boden ü= **3,5** cm

Wandscheibe: **S1** **S2** **S3** **S4** **S5**

(falls bs<0,60, rechn.=0)

		S1		S2		S3		S4		S5	
Scheibenbreite bs (m)		4,80		2,30		1,49		3,17		2,22	
bestehend aus:		1		0		0		0		0	
HWS-Plattenbreite 2,50m Stck		0		0		0		1,875		0	
HWS-Streifen 1/3 bzw 2/3-Platte: 83,5 bzw 1,67 m		2,30		2,30		1,49		1,30		2,22	
HWS-Plattenrestbreite m											
Ständer am Wandanfang/-ende		2		1		1		1		1	
erf.Stück		2		1		1		1		1	
erf. Klammerabstand (cm) <=80dN; d=		9		9		9		9		12	
erf. Nagelabstand (cm) <=40dN		12		12		12		12		12	
Winkel am Wandfuß an Decke / Bodenplatte (Stck):		e=1,50m		1		e=1,50m		1		2	
(verteilt auf Wandscheibenlänge mind e<=1,50m)											
Montage											
erf. Anzahl Würth-Assy (Stck)											
Befestigung Deckenscheibe an Rähm, verteilt auf		o 6mm 17		9		6		12		8	
Wandscheibe u. jeweils 1/2 Öffnungslänge, bei Stoß im		oder									
Bereich Öffnung nur auf Scheibenlänge verteilen		o 8mm 11		5		4		7		5	
2/3G= G		24,03		20,53		10,01		7,68		5,62	
Z		-6,33		-5,69		-5,77		-6,41		-6,51	
G + Z = Delta V (kN)		17,70		14,83		4,24		1,26		-0,89	
Bemessungslast Zuganker ZAd (kN)		konstr.		konstr.		konstr.		-1,95		-4,15	
								6,62		10,89	
								-5,86		-5,73	
								10,14		1,94	
								-5,73		-5,78	
								4,40		-3,84	
								konstr.		-6,73	
										-7,69	

Wahl von entsprechenden Zugankern, des zugzonenzugelassenen Dübels und der erf. Anzahl Ankerngl. 4,0x50 s. gesonderte Listen
Stockwerksverankerungen s. HORA-Buch

Anwendungsbeispiel für Zugankertabellen

Tabelle für Zuganker mit M16-Dübel

Fabrikate ...

Zuganker/ Scheibe	o Dü.	mögl.An- zahl Ngl. Bohrung	Dübel		Untergrundvoraussetzungen B25					Masse der Scheibe		geometrische Werte zur Statik			zul.Betonpress. 3,3*2,0/1,5 (EC 2)		zulässige Be- messungslast Zuganker		erf. Anzahl Rillen-Ngl.
			Fabrikat	Typ	zul. ZD	Bauteil- Dicke	Mindest-Randabstände			Press.!		a	b	c	4,400 vorh.sig	zul. ZAd	Lastfall HZ 0,89 kN		
							aussen	innen	seitl.	bs	ls								
BMF 400 110x60x15	M16	21 o 18	Würth	W-FAZ M16 A4	6,64	20	13	20	15	4	11	2,5	8,21	0,145	4,388	5,09	6		
				W-FAZ M16 A4	7,7	25	13	20	13	4	11	2,5	8,164	0,168	4,386	5,89	7		
				W-FAZ M16 A4	9,2	25	15	20	15	4	11	2,5	8,1	0,2	4,394	7,03	8		
			Fischer	FZA 22x100 M16/60	16,13	20	13	20	13	4	11	2,5	7,804	0,348	4,388	12,22	14		
				FZA 22x100 M16/60	17,9	20	13	20	15	4	11	2,5	7,73	0,385	4,391	13,53	16		
			Upat	UMV 125 M16/30	12,8	25	13	20	13	4	11	2,5	7,946	0,277	4,394	9,74	11		
				UMV-V 125 M16/30	15,36	25	13	20	13	4	11	2,5	7,838	0,331	4,398	11,65	14		
			Fischer	FHB M16x100/30	15,36	25	12	20	20	4	11	2,5	7,838	0,331	4,398	11,65	14		

wählen

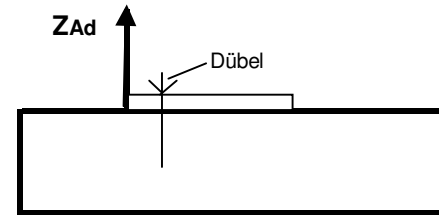
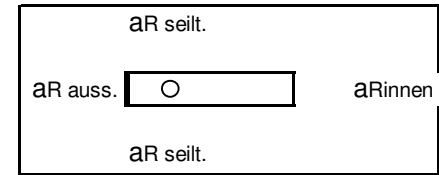
prüfen

Aus z.B.
 POS W **12**

Ergebnisblatt

für Arbeitsvorbereitung, Fertigung u. Montage

2/3G=	G	15,37	15,37	0,00	0,00
	Z	-18,25	-16,00	0,00	0,00
G + Z = Delta V		-2,88	-0,63	0,00	0,00
Bemessungslast Zuganker	erf ZAd = (kN)	-12,01	-8,63	0,00	0,00



Zuganker Musterblatt

Bauteildicke

Tabelle für Zuganker mit M12-Dübel

Zuganker/ Scheibe	o Dü.	mögl.An- zahl Ngl. Bohrung	Dübel Fabrikat	zul Sd=1,0*G+1,5+Q Typ	Untergrundvoraussetzungen B25 zul. Dübellast bei Mindestbauteil- anforderungen an den Dübelgrund					Spaltzugbewehrung in Tiefe 3xbs+1cm erforderlich		geometrische Werte zur Statik			zul.Betonpress. 3,3*2,0/1,5 (EC 2) 4,400 vorh.sig	zulässige Be- messungslast Zuganker		erf. Anzahl Rillen-Ngl.	
					zul. Sd	Bauteil- Dicke	Mindest-Randabstände			Masze der Scheibe Press.!		a	b	c		zul. ZAd	Lastfall HZ 0,89 kN		
							aussen	innen	seitl.	bs	ls							Stck	
BILO 240 72x60x10 = Würth 240	M12	6 o 14	Würth	W-FAZ M12 A4	5,55	13	12	20	12	6	7,2	4,5	2,62	0,039	4,366	2,04	3		
				Fischer	FZA 18x80 M12/25	11,11	16	12	20	12	6	7,2	4,5	2,55	0,077	4,345	4,01	5	
			Upat	UMV 80 M12/25	11,57	15	12	20	12	6	7,2	4,5	2,54	0,08	4,348	4,17	5		
				UMV 100 M12/25	12,81	20	12	20	12	6	7,2	4,5	2,52	0,088	4,359	4,60	6		
				Fischer	FHB M12x80/25	13,88	16	12	20	12	6	7,2	4,5	2,57	0,064	6,573	5,05	6	
				Upat	UMV-V 80 M12/25	13,88	16	12	20	12	6	7,2	4,5	2,51	0,095	4,36	4,97	6	
UMV-V 100 M12/25	13,88	20	12	20	12	6	7,2	4,5	2,51	0,095	4,36	4,97	6						
BMF 190 50x40x10	M12	5 (6) o 13,5	Würth	W-FAZ M12 A4	5,55	13	12	20	12	3,5	5	2,5	2,33	0,087	4,392	2,67	3		
				Fischer	FZA 18x80 M12/25	11,11	16	12	20	12	3,5	5	2,5	2,16	0,168	4,383	5,15	6	
			Upat	UMV 80 M12/25	11,57	15	12	20	12	3,5	5	2,5	2,15	0,174	4,394	5,35	6		
BMF 290 50x40x10	M12	12 (13) o 13,5	Fischer	UMV 100 M12/25	12,81	20	12	20	12	3,5	5	2,5	2,12	0,191	4,394	5,88	7		
				FHB M12x80/25	13,88	16	12	20	12	3,5	5	2,5	2,09	0,206	4,381	6,32	8		
			Upat	UMV-V 80 M12/25	13,88	16	12	20	12	3,5	5	2,5	2,09	0,206	4,381	6,32	8		
UMV-V 100 M12/25	13,88	20	12	20	12	3,5	5	2,5	2,09	0,206	4,381	6,32	8						
BMF 340 M12 160x50x15	M12	17 o 14	Würth	W-FAZ M12 A4	5,55	13	12	20	12	4	16	2,5	13,2	0,133	4,387	4,67	6		
				Fischer	FZA 18x80 M12/25	11,11	16	12	20	12	4	16	2,5	13	0,265	4,394	9,31	11	
			Upat	UMV 80 M12/25	11,57	15	12	20	12	4	16	2,5	12,9	0,276	4,392	9,70	11		
				UMV 100 M12/25	12,81	20	12	20	12	4	16	2,5	12,9	0,305	4,397	10,73	13		
				Fischer	FHB M12x80/25	13,88	16	12	20	12	4	16	2,5	12,8	0,331	4,387	11,62	14	
				Upat	UMV-V 80 M12/25	13,88	16	12	20	12	4	16	2,5	12,8	0,331	4,387	11,62	14	
UMV-V 100 M12/25	13,88	20	12	20	12	4	16	2,5	12,8	0,331	4,387	11,62	14						
GH 240 M12 114x55x20	M12	9 o 14	Würth	W-FAZ M12 A4	5,55	13	12	20	12	5,5	11,4	3	8,23	0,085	4,35	4,07	5		
				Fischer	FZA 18x80 M12/25	11,11	16	12	20	12	5,5	11,4	3	8,06	0,168	4,382	8,10	9	
			Upat	UMV 80 M12/25	11,57	15	12	20	12	5,5	11,4	3	8,05	0,175	4,379	8,43	9		
				UMV 100 M12/25	12,81	20	12	20	12	5,5	11,4	3	8,01	0,193	4,39	9,32	8,9		
				Fischer	FHB M12x80/25	13,88	16	12	20	12	5,5	11,4	3	7,98	0,209	4,388	10,09	8,9	
				Upat	UMV-V 80 M12/25	13,88	16	12	20	12	5,5	11,4	3	7,98	0,209	4,388	10,09	8,9	
UMV-V 100 M12/25	13,88	20	12	20	12	5,5	11,4	3	7,98	0,209	4,388	10,09	8,9						

Zuganker M12 alle Fabrikate

nur
mögl.

Tabelle für Zuganker mit M16-Dübel
Fabrikate BILO = WÜRTH (baugleich)

Untergrundvoraussetzungen B25

Spaltzugbewehrung in Tiefe 3xbs+1cm erforderlich

zulässige Be-
messungslast
Zuganker

Zuganker/ Scheibe	mögl.An- o Dü. zahl Ngl. Bohrung	Dübel		zul. Dübellast bei Mindestbauteil- anforderungen an den Dübelgrund					Masze der Scheibe		geometrische Werte zur Statik			zul.Betonpress. 3,3*2,0/1,5 (EC 2)		zulässige Be- messungslast Zuganker		erf. Anzahl Rillen-Ngl.
		Fabrikat	Typ	zul. ZD	Bauteil- Dicke	Mindest-Randabstände			Press.!	bs	ls	a	b	c	4,400	vorh.sig	zul. ZAd	Lastfall HZ 0,89 kN
						aussen	innen	seitl.										
BILO 320 87x60x15 = Würth 320	M16 o 18	Würth	W-FAZ M16 A4	6,64	20	13	20	15	6	8,7	4,5	4,08	0,06	4,385		3,16	4	
			W-FAZ M16 A4	7,70	25	13	20	13	6	8,7	4,5	4,06	0,07	4,348		3,65	5	
			W-FAZ M16 A4	9,20	25	15	20	15	6	8,7	4,5	4,03	0,083	4,366		4,35	5	
		Fischer	FZA 22x100 M16/60	16,13	20	13	20	13	6	8,7	4,5	3,91	0,143	4,373		7,50	9	
			FZA 22x100 M16/60	17,90	20	13	20	15	6	8,7	4,5	3,88	0,158	4,374		8,29	10	
		Upat	UMV 125 M16/30	12,80	25	13	20	13	6	8,7	4,5	3,97	0,114	4,387		6,00	7	
			UMV-V 125 M16/30	15,36	25	13	20	13	6	8,7	4,5	3,93	0,136	4,386		7,16	9	
		Fischer	FHB M16x100/30	15,36	25	12	20	20	6	8,7	4,5	3,93	0,136	4,386		7,16	9	
BILO 400 102x60x20 = Würth 400	M16 o 18	Würth	W-FAZ M16 A4	6,64	20	13	20	15	6	10,2	4,5	5,56	0,07	4,369		3,67	5	
			W-FAZ M16 A4	7,70	25	13	20	13	6	10,2	4,5	5,54	0,081	4,37		4,25	5	
			W-FAZ M16 A4	9,20	25	15	20	15	6	10,2	4,5	5,51	0,096	4,395		5,06	6	
		Fischer	FZA 22x100 M16/60	16,13	20	13	20	13	6	10,2	4,5	5,37	0,167	4,378		8,77	10	
			FZA 22x100 M16/60	17,90	20	13	20	15	6	10,2	4,5	5,33	0,185	4,372		9,71	11	
		Upat	UMV 125 M16/30	12,80	25	13	20	13	6	10,2	4,5	5,43	0,133	4,387		7,00	8	
			UMV-V 125 M16/30	15,36	25	13	20	13	6	10,2	4,5	5,38	0,159	4,384		8,37	10	
		Fischer	FHB M16x100/30	15,36	25	12	20	20	6	10,2	4,5	5,38	0,159	4,384		8,37	10	
BILO 520 222x60x25 = Würth 520	M16 o 18	Würth	W-FAZ M16 A4	6,64	20	13	20	15	6	22,2	4,5	17,5	0,1	4,402		5,28	6	
			W-FAZ M16 A4	7,70	25	13	20	13	6	22,2	4,5	17,5	0,116	4,398		6,12	7	
			W-FAZ M16 A4	9,20	25	15	20	15	6	22,2	4,5	17,4	0,139	4,383		7,31	9	
		Fischer	FZA 22x100 M16/60	16,13	20	13	20	13	6	22,2	4,5	17,2	0,243	4,385		12,79	15	
			FZA 22x100 M16/60	17,90	20	13	20	15	6	22,2	4,5	17,2	0,269	4,393		14,18	16	
		Upat	UMV 125 M16/30	12,80	25	13	20	13	6	22,2	4,5	17,3	0,193	4,387		10,16	12	
			UMV-V 125 M16/30	15,36	25	13	20	13	6	22,2	4,5	17,2	0,231	4,394		12,18	14	
		Fischer	FHB M16x100/30	15,36	25	12	20	20	6	22,2	4,5	17,2	0,231	4,394		12,18	14	

Vorsicht: Zur Verwendung 16er Dübel muß mindestens ein 20cm dickes Bauteil (z.B. Decke) vorh. sein !!

Tabelle für Zuganker mit M16-Dübel
Fabrikate BMF u. GH

Untergrundvoraussetzungen B25

Spaltzugbewehrung in Tiefe 3xbs+1cm erforderlich

zulässige Be-

Zuganker/ Scheibe	o Dü.	mögl.An- zahl Ngl. Bohrung	Dübel		zul. Dübellast bei Mindestbauteil- anforderungen an den Dübelgrund					Masze der Scheibe		geometrische Werte zur Statik			zul.Betonpress. 3,3*2,0/1,5 (EC 2)		zulässige Be- messungslast Zuganker		erf. Anzahl Rillen-Ngl.			
					Fabrikat	Typ	zul. ZD	Bauteil- Dicke	Mindest-Randabstände			Press.!	bs	ls	a	b	c	4,400	vorh.sig	zul. ZAd	Lastfall HZ 0,89 kN	Stck
									aussen	innen	seitl.											
BMF 400 110x60x15	M16	21 o 18	Würth	W-FAZ M16 A4	6,64	20	13	20	15	4	11	2,5	8,21	0,145	4,388		5,09	6				
					7,7	25	13	20	13	4	11	2,5	8,16	0,168	4,386		5,89	7				
					9,2	25	15	20	15	4	11	2,5	8,1	0,2	4,394		7,03	8				
					Fischer	FZA 22x100 M16/60	16,13	20	13	20	13	4	11	2,5	7,8	0,348	4,388		12,22	14		
					Fischer	FZA 22x100 M16/60	17,9	20	13	20	15	4	11	2,5	7,73	0,385	4,391		13,53	16		
					Upat	UMV 125 M16/30	12,8	25	13	20	13	4	11	2,5	7,95	0,277	4,394		9,74	11		
					Upat	UMV-V 125 M16/30	15,36	25	13	20	13	4	11	2,5	7,84	0,331	4,398		11,65	14		
					Fischer	FHB M16x100/30	15,36	25	12	20	20	4	11	2,5	7,84	0,331	4,398		11,65	14		
BMF 420 200x60x20	M16	21 o 18	Würth	W-FAZ M16 A4	6,64	20	13	20	15	6	20	3,5	16,3	0,104	4,38		5,47	7				
					7,7	25	13	20	13	6	20	3,5	16,3	0,12	4,4		6,34	8				
					9,2	25	15	20	15	6	20	3,5	16,2	0,144	4,379		7,57	9				
					Fischer	FZA 22x100 M16/60	16,13	20	13	20	13	6	20	3,5	16	0,251	4,394		13,23	15		
					Fischer	FZA 22x100 M16/60	17,9	20	13	20	15	6	20	3,5	15,9	0,278	4,4		14,68	17		
					Upat	UMV 125 M16/30	12,8	25	13	20	13	6	20	3,5	16,1	0,2	4,381		10,51	12		
					Upat	UMV-V 125 M16/30	15,36	25	13	20	13	6	20	3,5	16	0,239	4,395		12,61	15		
					Fischer	FHB M16x100/30	15,36	25	12	20	20	6	20	3,5	16	0,239	4,395		12,61	15		
GH 280 114x55x20	M16	12 o 18	Würth	W-FAZ M16 A4	6,64	20	13	20	15	5,5	11,4	3	8,2	0,101	4,375		4,86	6				
					7,7	25	13	20	13	5,5	11,4	3	8,17	0,117	4,375		5,63	7				
					9,2	25	15	20	15	5,5	11,4	3	8,12	0,139	4,394		6,72	8				
					Fischer	FZA 22x100 M16/60	16,13	20	13	20	13	5,5	11,4	3	7,92	0,242	4,394		11,70	13		
					Fischer	FZA 22x100 M16/60	17,9	20	13	20	15	5,5	11,4	3	7,86	0,268	4,395		12,96	15		
					Upat	UMV 125 M16/30	12,8	25	13	20	13	5,5	11,4	3	8,01	0,193	4,387		9,31	10		
					Upat	UMV-V 125 M16/30	15,36	25	13	20	13	5,5	11,4	3	7,94	0,231	4,387		11,15	12		
					Fischer	FHB M16x100/30	15,36	25	12	20	20	5,5	11,4	3	7,94	0,231	4,387		11,15	12		

Vorsicht:

Zur Verwendung 16er Dübel muß mindestens ein 20cm dickes Bauteil (z.B. Decke) vorh. sein !!

Zuganker M16 BMF u. GH