



Vorbemerkung	System	Querschnitte	Einwirkungen
Lasten	Bemessung	Sonstiges	Erläuterung
<input checked="" type="checkbox"/> Vertikale Rippen			
WA	gleich	Wandaufbau	
b	5 cm	Breite	
h	12.0 cm	Höhe	
J/N	<input checked="" type="checkbox"/> gleichen Querschnitt mehrfach verwenden		
Baustoff			
BaSt	NH C24	Holzbaustoff	
NKL	1	Nutzungsklasse	
<input checked="" type="checkbox"/> Horizontale Rippen			
b	12.0 cm	Breite	
h	5.0 cm	Höhe	
ü <sub>li</sub>		Überstand links	
ü <sub>re</sub>		Überstand rechts	
Baustoff			
BaSt	NH C24	Holzbaustoff	
<input checked="" type="checkbox"/> Beplankung			
Art	<input checked="" type="radio"/> einseitig <input type="radio"/> zweiseitig		
BaSt	OSB-Platte	Baustoff	
Klasse	OSB/4 >10	Klasse	
t	18.0 mm	Dicke der Beplankung	
b <sub>T</sub>	1.250 m	Tafelbreite	
NKL	1	Nutzungsklasse	
Verbindungsmittel			
Art	Nägels	VBM-Art	
Typ	glattschaf	Nageltyp	
Maße	2.7 x 50	dn x ln	
a <sub>v</sub>	90 mm	Abstand	
Randabstände der Verbindungsmittel			
J/N	<input checked="" type="checkbox"/> Abstände automatisch ermitteln		

Bild 1: Eingaberegister „Querschnitte“

## Rippen

Die Rippenabmessungen werden über die Eingabe von Breite und Höhe definiert. Dabei sind unterschiedliche Definitionen, z.B. für Rand- und Innenrippen, möglich. Für die horizontalen Rippen (Rähm und Schwelle) kann ein vorhandener Überstand beim Nachweis der Schwellenpressung berücksichtigt werden. Die erforderlichen Materialdaten sind in der Materialdatenbank „Holz“ vor eingestellt und können über eine Liste ausgewählt werden.

## Beplankung

Die Beplankung kann wahlweise ein- oder zweiseitig erfolgen. Bei zweiseitiger Beplankung ist eine unterschiedliche Beplankung für die Außen- und Innenseite möglich. Als Beplankung stehen die nachfolgend aufgeführten Platten zur Verfügung:

- Sperrholzplatten
- OSB-Platten
- Kunstharzgebundene Spanplatten
- Zementgebundene Spanplatten
- Faserplatten
- Gipskartonplatten
- FERMACELL Gipsfaser-Platten

## Zuordnung der Nutzungsklasse

Die Zuordnung der Nutzungsklasse (NKL) nach [1] erfolgt getrennt für die Rippen und die Beplankung. Über die Nutzungsklasse wird die Abhängigkeit der Tragfähigkeit von der Holzfeuchtigkeit berücksichtigt. Mit zunehmender mittlerer Holzfeuchtigkeit nimmt die Tragfähigkeit im Holzbauteil ab.

## Verbindungsmittel

Als Verbindungsmittel stehen Nägel, Sondernägel, Klammern und Schrauben zur Auswahl. Bei unterschiedlicher Beplankung für die Außen- und Innenseite können für beide Seiten unterschiedliche Verbindungsmittel definiert werden. Die Verbindungsmittelabmessungen können manuell eingegeben werden oder aus den Stammdaten, Hersteller bezogen, ausgewählt werden. Die Erhöhung der Tragfähigkeit  $R_k$  auf Abscheren um  $\Delta R_k$  infolge des Auszieh widerstandes kann für Sondernägel der Tragfähigkeitsklasse 3 und für Schrauben optional berücksichtigt werden.

## Einwirkungen

Die zu definierenden Einwirkungen werden unterschieden in:

- ständige Einwirkungen,
- veränderliche Einwirkungen nach Tabelle A.2,
- alternierende Einwirkungen und
- sich gegenseitig ausschließende Einwirkungen.

Die Einwirkungstypen werden nach [2], Tab. A.2 definiert. Anhand der definierten Einwirkungstypen werden programmseitig die Kombinationsbeiwerte nach [2], Tab. A.2 und die Klassen der Lasteinwirkungsdauer (KLED) nach [1], Tab.4 zugewiesen.

Die Kombinationsbildung erfolgt automatisch im Programm. Neben der automatischen Kombinationsbildung ermöglicht S447 auch die Vorgabe von Lasten als Bemessungslasten. In diesem Fall erfolgt die Kombinationszuordnung (Grundkombination, außergewöhnliche Kombination) und die Zuordnung der Klassen der Lasteinwirkungsdauer (ständig, lang, mittel, kurz, sehr kurz) anwenderseitig.

## Lasten

Im Eingaberegister „Lasten“, erfolgt die Definition der Lasten. Es stehen die nachfolgend aufgezählten Lastarten zur Verfügung:

- Gleichlasten in z-Richtung
- Vertikale Einzellasten
- Horizontale Einzellasten
- Flächenlasten in y-Richtung

Die vertikalen Einzellasten werden als Rippenlasten eingegeben. Es wird vorausgesetzt, dass die Lastweiterleitung allein über die vertikalen Rippen ohne Ansatz der Beplankung erfolgt. Die Lastabtragung der Gleichlasten in z-Richtung kann, optional, über die Rippen und die Beplankung im Verhältnis ihrer Beanspruchbarkeiten erfolgen.

### Schnittgrößen / Einwirkungskombinationen

Die Ermittlung der Bemessungsschnittgrößen erfolgt, für die in [2], Abschnitt 9.4 geforderten Kombinationsregeln, für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation, sowie für die außergewöhnliche Bemessungssituation, falls außergewöhnliche Einwirkungen zu berücksichtigen sind.

Für den Nachweis der Lagesicherheit werden zusätzlich die Einwirkungskombinationen zur Ermittlung der destabilisierenden und stabilisierenden Bemessungswerte der Beanspruchungen ermittelt.

Die Einwirkungskombinationen, die Bemessungsschnittgrößen und die Nachweise können für alle Kombinationen oder auch nur für die bemessungsmaßgebenden Kombinationen ausgegeben werden. Die Ausgabe der maßgebenden Kombinationen und der zugehörigen Bemessungsschnittgrößen ist in Bild 2 dargestellt.

Kombinationen nach DIN 1055-100		EK		F <sub>z,d</sub> [kN]		V <sub>v,d</sub> [kN]		M <sub>c,d</sub> [kNm]	
nr.	Typ	KLED	Typ	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
6	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*wind re	13.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee	7.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee+0.90*wind li	12.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	GK	kurz	1.35*ständig+1.05*Nutz +0.75*Schnee+1.50*wind li	13.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

für den Nachweis der Schwellenpressung		EK		F <sub>z,d</sub> [kN]		V <sub>v,d</sub> [kN]		M <sub>c,d</sub> [kNm]	
Rippen-nr.	Typ	KLED	Typ	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
1	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*wind re	13.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee	7.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee+0.90*wind li	12.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	GK	kurz	1.35*ständig+1.05*Nutz +0.75*Schnee+1.50*wind li	13.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	GK	kurz	1.35*ständig+1.05*Nutz +0.75*Schnee+1.50*wind re	8.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

für den Nachweis der Rippen		EK		F <sub>z,d</sub> [kN]		V <sub>v,d</sub> [kN]		M <sub>c,d</sub> [kNm]	
Rippen-nr.	Typ	KLED	Typ	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
1	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*wind re	16.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee	3.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee+0.90*wind li	10.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	GK	kurz	1.35*ständig+1.05*Nutz +0.75*Schnee+1.50*wind li	12.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	GK	kurz	1.35*ständig+1.05*Nutz +0.75*Schnee+1.50*wind re	7.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*wind re	18.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee+0.90*wind li	10.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	GK	kurz	1.35*ständig+1.05*Nutz +0.75*Schnee+1.50*wind li	19.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	GK	kurz	1.35*ständig+1.05*Nutz +0.75*Schnee+1.50*wind re	24.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*wind re	10.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	GK	kurz	1.35*ständig+1.50*Nutz +0.75*Schnee	-3.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bild 2: Ausgabe der Bemessungsschnittgrößen

Durch die Einführung der Klassen der Lasteinwirkungsdauer auf der Beanspruchungsseite

(Einwirkung  $E_d$ ), ist die Beanspruchbarkeit (Tragfähigkeit  $R_d$ ), über den Modifikationsbeiwert  $k_{mod}$ , von der Beanspruchung abhängig. Diese Abhängigkeit hat zur Folge, dass im Holzbau nicht immer die größte Bemessungsschnittgröße zur maximalen Ausnutzung führt. Die bemessungsmaßgebenden Kombinationen sind also die Einwirkungskombinationen, die zur größten Querschnittsausnutzung führen.

### Ermittlung der Bemessungsnormalkräfte für den Nachweis der Rippen und der Schwellenpressung

Randrippe:

$$F_{c,d} = F_{v,d} \cdot \frac{h_w}{l} \cdot x_1 + F_{z,d} + (1 - \alpha) \cdot q_d \cdot \frac{a_r}{2} \quad \text{Gl. (1)}$$

Innenrippe:

$$F_{c,d} = F_{v,d} \cdot \frac{h_w}{l} \cdot x_2 + F_{z,d} + (1 - \alpha) \cdot q_d \cdot a_r \quad \text{Gl. (2)}$$

$F_{v,d}$  Bemessungswert der Horizontallast

$h_w$  Wandhöhe

$l$  Wandlänge

$x_1 = 1,0$  für den Nachweis der Rippe

$x_1 = 1,0$  für den Nachweis der Schwellenpressung, wenn  $l \leq 0,5 \cdot h_w$

$x_1 = 0,67$  für den Nachweis der Schwellenpressung, wenn  $l > 0,5 \cdot h_w$  bei zweiseitiger Beplankung

$x_1 = 0,75$  für den Nachweis der Schwellenpressung, wenn  $l > 0,5 \cdot h_w$  bei einseitiger Beplankung

$x_2 = 0$  für den Nachweis der Rippe

$x_2 = 0,2$  für den Nachweis der Schwellenpressung

$F_{z,d}$  Bemessungswert der vertikalen Einzellast

$\alpha$  Anteil der vertikalen Gleichlast, die über die Beplankung abgetragen wird

$$\alpha = \left( \frac{a_r \cdot f_{v,90,d} \cdot n}{A_{ef} \cdot f_{c,90,d} \cdot k_{c,90} + a_r \cdot f_{v,90,d} \cdot n} \right) \quad \text{Gl. (3)}$$

bei Lastweiterleitung über Rippen und Beplankung

$\alpha = 0$  bei Lastweiterleitung über Rippen

$A_{ef}$  wirksame Querdruckfläche der Rippe beim Schwellennachweis

$n$  Anzahl der Beplankungen (einseitig  $n=1$ ; zweiseitig  $n=2$ )

$q_d$  Bemessungswert der vertikalen Gleichstreckenlast

$a_r$  Rippenabstand

$f_{c,90,d}$  siehe Gl. (6)

$f_{v,90,d}$  siehe Gl. (12)

## Bemessung

Im Eingaberegister „Bemessung“ erfolgt die Definition der gewünschten Lastabtragung für die vertikalen Gleichlasten (Lastabtrag nur über Rippen oder über Beplankung und Rippen entsprechend der Tragfähigkeiten, nach [3]). Darüberhinaus sind im Eingaberegister „Bemessung“ der Lagesicherheitsnachweis und die Verformungsnachweise steuerbar. Die Verformungsnachweise sind zu führen, wenn die nachfolgenden Bedingungen nicht eingehalten sind:

- die Tafellänge beträgt mindestens  $h/3$
- die Breite der Platten beträgt mindestens  $h/4$
- die Tafel ist direkt in einer steifen Unterkonstruktion gelagert
- die Erhöhung von  $R_d$  (Bemessungswert der Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels auf Abscheren) um 20%, nach [1], 10.6 (4) wird nicht in Anspruch genommen

Die Nachweise der Rippen unter Normalkraftbeanspruchung, die Nachweise der Schwellenpressung und die Nachweise der Scheibenbeanspruchung der Tafeln werden stets geführt, siehe Bild 3.

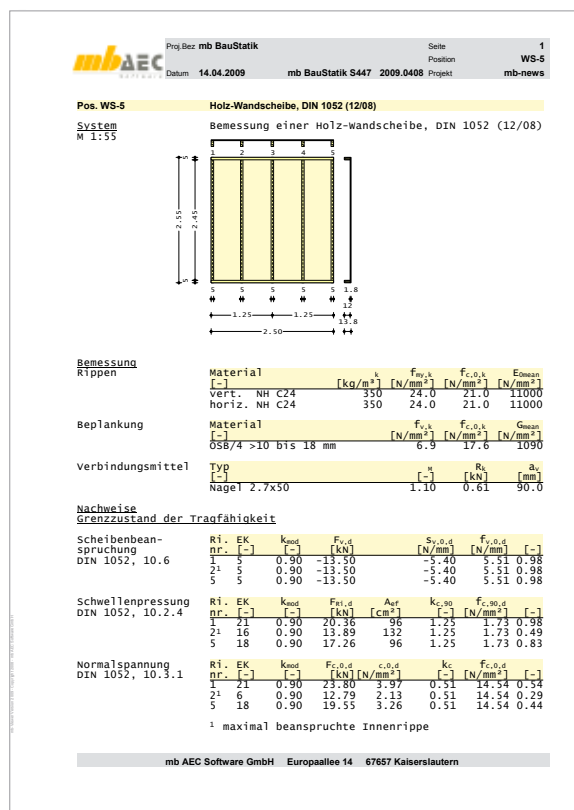


Bild 3. Ausgabe der Nachweise

## Nachweis der Rippen unter Normalkraftbeanspruchung

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1,0 \quad \text{Gl. (4)}$$

$\sigma_{c,0,d}$  Bemessungswert der Druckspannung in Faserrichtung

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,d}}{A_R} \quad \text{Gl. (5)}$$

$F_{c,d}$  Bemessungswert der Normalkraft für den Nachweis der Querschnittstragfähigkeit (siehe Abschnitt Schnittgrößen)

$A_R$  Querschnittsfläche der vertikalen Rippe

$f_{c,0,d}$  Bemessungswert der Druckfestigkeit in Faserrichtung

$k_{c,y}$  Knickbeiwert für Knicken aus der Tafel-ebene heraus (y-y Achse)

$\sigma_{m,y,d}$  Bemessungswert der Biegespannung

$f_{m,y,d}$  Bemessungswert der Biegefestigkeit

Der Knicknachweis um die y-Achse wird ohne Berücksichtigung der Beplankung geführt. Für Knicken in der Wandebene gelten die Rippen durch die Beplankung als ausreichend ausgesteift. Damit diese Annahme gerechtfertigt ist, sollte die Beplankung kontinuierlich mit den Rippen verbunden sein und der Rippenabstand nicht größer als das 50fache der Beplankungsdicke sein. Bei einseitiger Beplankung sollten zusätzlich die Rippenquerschnitte mit einem Seitenverhältnis von  $h/b \leq 4$  ausgeführt werden. Der Rippenabstand und das Seitenverhältnis des Rippenquerschnitts bei einseitiger Beplankung werden vom Programm überprüft. Bei Nichteinhaltung erscheint in der Ausgabe ein entsprechender Hinweis.

## Nachweis der Schwellenpressung

$$\frac{\sigma_{c,90,d}}{k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}} \leq 1,0 \quad \text{Gl. (6)}$$

$\sigma_{c,90,d}$  Bemessungswert der Druckspannung senkrecht zur Faserrichtung

$$\sigma_{c,90,d} = \frac{F_{c,d}}{A_{ef}} \quad \text{Gl. (7)}$$

$F_{c,d}$  Bemessungswert der Normalkraft für den Nachweis der Schwellenpressung (siehe Abschnitt Schnittgrößen)

$A_{ef}$  effektive Auflagerfläche unter Berücksichtigung der Tragfähigkeitssteigerung durch den „Einhängeeffekt“ bei überstehenden Holzfasern

$$A_{ef} = h \cdot (b + \ddot{u} + 3\text{cm}) \quad \text{für Randrippe} \quad \text{Gl. (8)}$$

$$A_{ef} = h \cdot (b + 2 \cdot 3\text{cm}) \quad \text{für Innenrippe} \quad \text{Gl. (9)}$$

$h$  Höhe der vertikalen Rippe

$b$  Breite der vertikalen Rippe

$\ddot{u}$  Überstand in Faserlängsrichtung (Eingabewert), rechnerisch werden maximal 3cm berücksichtigt

$f_{c,90,d}$  Bemessungswert der Druckfestigkeit senkrecht zur Faserrichtung

$k_{c,90}$  Beiwert Teilflächenpressung,  $k_{c,90} = 1,25$  (für Nadelholz mit  $l_1 \geq 2h$ )

**Nachweis des Schubflusses der Beplankung**

$$\frac{s_{v,0,d}}{f_{v,0,d}} \leq 1,0 \quad \text{Gl. (10)}$$

$s_{v,0,d}$  Bemessungswert des Schubflusses in der Beplankung

$$s_{v,0,d} = \frac{F_{v,d}}{l} \quad \text{Gl. (11)}$$

$F_{v,d}$  Bemessungswert der Horizontallast  
 $l$  Wandlänge

$f_{v,0,d}$  Bemessungswert der längenbezogenen Schubfestigkeit der Beplankung unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Verbindung, der Tragfähigkeit der Platten auf Schub und auf Schubbeulen, nach [1], 10.6, Gl.(123)

**Nachweis der längenbezogenen Beanspruchung der Beplankung**

$$\frac{s_{v,90,d}}{f_{v,90,d}} \leq 1,0 \quad \text{Gl. (12)}$$

$s_{v,90,d}$  Bemessungswert der längenbezogenen Beanspruchung der Beplankung

$$s_{v,90,d} = \frac{\alpha \cdot q_d}{n} \quad \text{Gl. (13)}$$

$\alpha$  Anteil der vertikalen Gleichlast, die über die Beplankung abgetragen wird, siehe Abschnitt Schnittgrößen

$q_d$  Bemessungswert der vertikalen Gleichstreckenlast

$l$  Wandlänge

$n$  Anzahl der Beplankungen (einseitig  $n=1$ ; zweiseitig  $n=2$ )

$f_{v,90,d}$  Bemessungswert der längenbezogenen Festigkeit der Beplankung unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Verbindung, der Tragfähigkeit der Platten auf Druck und auf Beulen, nach [1], 10.6, Gl.(124)

**Verformungsnachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit**

$$u_k \leq \frac{h_w}{150} \quad \text{Gl. (14)}$$

$u_k$  Kopfverschiebung der Wandscheibe in Wandlängsrichtung infolge der horizontalen Gebrauchslasten

$h_w$  Wandhöhe

**Verformungsnachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit**

$$u_d \leq \frac{h_w}{100} \quad \text{Gl. (15)}$$

$u_d$  Kopfverschiebung der Wandscheibe in Wandlängsrichtung infolge der horizontalen Bemessungslasten, einschließlich der Ersatzlast  $F_d$

$$F_d = \frac{q_d \cdot l}{70} \quad \text{Gl. (16)}$$

$l$  Länge der auszusteifenden Wände  
 $h_w$  Wandhöhe

Die Kopfverschiebung der Wandscheibe setzt sich nach [4] aus den nachfolgenden Anteilen zusammen:

- $u_k$  Verformung des Verbundes von Rippen und Beplankung, siehe Gl. (17)
- $u_G$  Verformung aus der Schubbeanspruchung der Beplankung, siehe Gl. (18)
- $u_E$  Verformung aus der Normalkraftbeanspruchung der Randrippen, siehe Gl. (19)
- $u_v$  Verformung aus der Querdruckpressung der Randrippe, siehe Gl. (20)

$$u_k = (2 \cdot l + 2 \cdot h_w) \cdot \frac{a_v}{K_{ser} \cdot l^2} \cdot F_v \quad \text{Gl. (17)}$$

Der Klammerausdruck enthält die Summe der Längen aller Plattenränder.

$l$  Wandlänge

$h_w$  Wandhöhe

$a_v$  Abstand der Verbindungsmittel untereinander

$K_{ser}$  Verschiebungsmodul des Verbindungsmittels

$F_v$  horizontale Belastung

$$u_G = \frac{F_v}{G \cdot t} \cdot \frac{h_w}{l} \quad \text{Gl. (18)}$$

$G$  Schubmodul der Beplankung

$t$  Dicke der Beplankung

$$u_E = \frac{2}{3} \cdot \frac{F_v}{E_0 \cdot A_R} \cdot (l + \frac{h_w^2}{l^2} \cdot h_w) \quad \text{Gl. (19)}$$

$E_0$  Elastizitätsmodul der Randrippe

$A_R$  Querschnittsfläche der Randrippe

$$u_v = v_{90} \cdot \frac{h_w}{l} \cdot \frac{\sigma_{c,90}}{1,2 \cdot k_{c,90} \cdot f_{c,90} \cdot k_{mod}} \quad \text{Gl. (20)}$$

$v_{90}$  es wird volle Auslastung der Kontaktfläche vorausgesetzt, damit darf  $v_{90} = 1\text{mm}$  angenommen werden

$\sigma_{c,90}$  Druckspannung senkrecht zur Faserichtung

$f_{c,90}$  Druckfestigkeit senkrecht zur Faserichtung

$k_{c,90}$  Beiwert Teilflächenpressung,

$k_{c,90} = 1,25$  (für Nadelholz mit  $l_1 \geq 2h$ )

$k_{mod}$  Modifikationsbeiwert

**Pos. Blass\_1a** Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN 1052 (12/08)  
**System** M 1:50  
 Wandabmessungen: Wandlänge l = 2.50 m, Wandhöhe h = 2.55 m, Rippenabstand a<sub>s</sub> = 0.63 m  
 Rippen: Bauteil 1: Kieferholz c24, vertikale Rippen: 5.00 x 12.00, horizontale Rippen: 12.00 x 5.00  
 Beplankung: Bauteil 1: OSB-Platten OSB/4 >10 bis 18 mm, einseitig: 18.0 x 1.25  
 Verbindungsmittel: Bauteil 1: Nagel, einseitig: 2.7x50 x 90.0  
 Einwirkungen: Ständige Einwirkungen: Nutz (Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume), Schnee- und Eislasten für Orte bis h<sub>s</sub> = 1000 m, Wind  
 Belastung: Einwirkung ständig: Lastart: Nutz, F<sub>d</sub> = 1.00, F<sub>k</sub> = 2.00, F<sub>1</sub> = 0.63, F<sub>2</sub> = 2.00, F<sub>3</sub> = 1.25, F<sub>4</sub> = 2.00

**Einwirkung Nutz**  
 Lastart: Nutz, F<sub>d</sub> = 1.00, F<sub>k</sub> = 2.00, F<sub>1</sub> = 0.63, F<sub>2</sub> = 2.00, F<sub>3</sub> = 1.25, F<sub>4</sub> = 2.00  
 Lastart: Nutz, F<sub>d</sub> = 1.00, F<sub>k</sub> = 2.00, F<sub>1</sub> = 0.63, F<sub>2</sub> = 2.00, F<sub>3</sub> = 1.25, F<sub>4</sub> = 2.00  
**Einwirkung Schnee**  
 Lastart: Nutz, F<sub>d</sub> = 1.00, F<sub>k</sub> = 2.00, F<sub>1</sub> = 0.63, F<sub>2</sub> = 2.00, F<sub>3</sub> = 1.25, F<sub>4</sub> = 2.00  
 Lastart: Nutz, F<sub>d</sub> = 1.00, F<sub>k</sub> = 2.00, F<sub>1</sub> = 0.63, F<sub>2</sub> = 2.00, F<sub>3</sub> = 1.25, F<sub>4</sub> = 2.00

**Einwirkung wind**  
 Lastart: Nutz, F<sub>d</sub> = 1.00, F<sub>k</sub> = 2.00, F<sub>1</sub> = 0.63, F<sub>2</sub> = 2.00, F<sub>3</sub> = 1.25, F<sub>4</sub> = 2.00  
 Lastart: Nutz, F<sub>d</sub> = 1.00, F<sub>k</sub> = 2.00, F<sub>1</sub> = 0.63, F<sub>2</sub> = 2.00, F<sub>3</sub> = 1.25, F<sub>4</sub> = 2.00  
**Rippen-EM**  
 EM: Ständig: F<sub>d</sub> = 2.00, F<sub>k</sub> = 4.00, Nutz: 0.00, Schnee: 0.00, Wind: 6.00

**für den Nachweis der Schwellenpressung**

Rippen-EM	F <sub>d</sub> [kN]	V <sub>1,0</sub> [kN/m]	M <sub>1,0</sub> [kNm]
1	2.00	0.00	0.00
2	2.00	0.00	0.00
3	2.00	0.00	0.00
4	2.00	0.00	0.00
5	2.00	0.00	0.00
6	2.00	0.00	0.00
7	2.00	0.00	0.00
8	2.00	0.00	0.00
9	2.00	0.00	0.00
10	2.00	0.00	0.00
11	2.00	0.00	0.00
12	2.00	0.00	0.00
13	2.00	0.00	0.00
14	2.00	0.00	0.00
15	2.00	0.00	0.00
16	2.00	0.00	0.00
17	2.00	0.00	0.00
18	2.00	0.00	0.00
19	2.00	0.00	0.00
20	2.00	0.00	0.00
21	2.00	0.00	0.00
22	2.00	0.00	0.00
23	2.00	0.00	0.00
24	2.00	0.00	0.00
25	2.00	0.00	0.00
26	2.00	0.00	0.00
27	2.00	0.00	0.00
28	2.00	0.00	0.00
29	2.00	0.00	0.00
30	2.00	0.00	0.00
31	2.00	0.00	0.00
32	2.00	0.00	0.00
33	2.00	0.00	0.00
34	2.00	0.00	0.00
35	2.00	0.00	0.00
36	2.00	0.00	0.00
37	2.00	0.00	0.00
38	2.00	0.00	0.00
39	2.00	0.00	0.00
40	2.00	0.00	0.00
41	2.00	0.00	0.00
42	2.00	0.00	0.00
43	2.00	0.00	0.00
44	2.00	0.00	0.00
45	2.00	0.00	0.00
46	2.00	0.00	0.00
47	2.00	0.00	0.00
48	2.00	0.00	0.00
49	2.00	0.00	0.00
50	2.00	0.00	0.00

**Bemessung Rippen**  
 Material: Kieferholz c24, F<sub>t,0.5</sub> = 35.0, F<sub>t,0.9</sub> = 24.0, F<sub>t,1.25</sub> = 21.0, E<sub>0.5</sub> = 11000, E<sub>0.9</sub> = 980, E<sub>1.25</sub> = 910  
 Verformung: NH C24, s<sub>1</sub> = 1.25, s<sub>2</sub> = 3.00, s<sub>3</sub> = 1.88, s<sub>4</sub> = 3.00, s<sub>5</sub> = 2.50, s<sub>6</sub> = 3.00  
**Bemessung Beplankung**  
 Material: OSB/4 >10 bis 18 mm, F<sub>t,0.5</sub> = 6.3, F<sub>t,0.9</sub> = 4.6, E<sub>0.5</sub> = 1090  
 Verformung: OSB/4 >10 bis 18 mm, s<sub>1</sub> = 1.10, s<sub>2</sub> = 0.61, s<sub>3</sub> = 0.90  
**Nachweise Grenzzustand der Tragfähigkeit**  
 Schwellenbeanspruchung: DIN 1052, 10.6  
 Schwellenpressung: DIN 1052, 10.2.4  
 Normalspannung: DIN 1052, 10.3.1  
**Verformungen**  
 DIN 1052, 8.7.5  
**Grenz Zustand der Gebrauchstauglichkeit**  
 Verformungen: Ein Verformungsnachweis ist nicht erforderlich.  
 DIN 1052, 8.7.5: 2\*s<sub>ak</sub> = 1.25, h/4 = 0.64

**für den Nachweis der Schwellenpressung**

Rippen-EM	F <sub>d</sub> [kN]	V <sub>1,0</sub> [kN/m]	M <sub>1,0</sub> [kNm]
1	2.00	0.00	0.00
2	2.00	0.00	0.00
3	2.00	0.00	0.00
4	2.00	0.00	0.00
5	2.00	0.00	0.00
6	2.00	0.00	0.00
7	2.00	0.00	0.00
8	2.00	0.00	0.00
9	2.00	0.00	0.00
10	2.00	0.00	0.00
11	2.00	0.00	0.00
12	2.00	0.00	0.00
13	2.00	0.00	0.00
14	2.00	0.00	0.00
15	2.00	0.00	0.00
16	2.00	0.00	0.00
17	2.00	0.00	0.00
18	2.00	0.00	0.00
19	2.00	0.00	0.00
20	2.00	0.00	0.00
21	2.00	0.00	0.00
22	2.00	0.00	0.00
23	2.00	0.00	0.00
24	2.00	0.00	0.00
25	2.00	0.00	0.00
26	2.00	0.00	0.00
27	2.00	0.00	0.00
28	2.00	0.00	0.00
29	2.00	0.00	0.00
30	2.00	0.00	0.00
31	2.00	0.00	0.00
32	2.00	0.00	0.00
33	2.00	0.00	0.00
34	2.00	0.00	0.00
35	2.00	0.00	0.00
36	2.00	0.00	0.00
37	2.00	0.00	0.00
38	2.00	0.00	0.00
39	2.00	0.00	0.00
40	2.00	0.00	0.00
41	2.00	0.00	0.00
42	2.00	0.00	0.00
43	2.00	0.00	0.00
44	2.00	0.00	0.00
45	2.00	0.00	0.00
46	2.00	0.00	0.00
47	2.00	0.00	0.00
48	2.00	0.00	0.00
49	2.00	0.00	0.00
50	2.00	0.00	0.00

**Nachweise der Lagesicherheit**

Der Nachweis der Lagesicherheit wird nach [2], 9.2 geführt:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb} \quad \text{Gl. (21)}$$

$E_{d,dst}$  Bemessungswert der Beanspruchung infolge der destabilisierenden Einwirkungen

$E_{d,stb}$  Bemessungswert der Beanspruchung infolge der stabilisierenden Einwirkungen

Dipl.-Ing. Petra Licht  
 mb AEC Software GmbH  
 mb-news@mbaec.de

**Literatur:**

- [1] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN): DIN 1052 Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau, Ausgabe Dezember 2008
- [2] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN): DIN 1055-100 Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln, Ausgabe März 2001
- [3] Holzbau-Taschenbuch, Bemessungsbeispiele nach DIN 1052, Verlag Ernst & Sohn, Ausgabe 2004
- [4] H.J. Blass, J. Ehlbeck, H. Kreuzinger, G. Steck, Erläuterungen zu DIN 1052: 2004-08, Informationsdienst Holz, 1. Auflage, 2004

**mbAEC BauStatik 2009**  
**S447 Holz-Wandscheibe, DIN 1052 (12/08)** 290,-EUR  
 Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel  
**BauStatik 5-er Paket** 890,-EUR  
 bestehend aus:  
**5 BauStatik-Module nach freier Wahl**  
 ausgenommen: S018, S408, S409, S550-561, S755, S928  
 Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten (7,50 EUR) und ges. MwSt. Hardlock für Einzelplatzlizenz, je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Handbücher auf CD. Betriebssystem Windows 2000 / XP (32) / VISTA (32/64) – Stand: Mai 2009