

EXCEL® – Rechner

zur praktischen Bemessung von Glasscheiben

nach der Theorie von HESS

Handbuch

von Peter Kasper

W 1 – Einfachverglasung, senkrechter Einbau

DW 1 – Einfachverglasung, geneigter Einbau

W 2 – Zweifachisolierverglasung, senkrechter Einbau

DW 2 – Zweifachisolierverglasung, geneigter Einbau

W 3 – Dreifachisolierverglasung, senkrechter Einbau

DW 3 – Dreifachisolierverglasung, geneigter Einbau

GLASSMETALCONSULTING

INGENIEURBÜRO FÜR BERATUNG, ENTWICKLUNG UND BEGUTACHTUNG IM GLAS- UND METALLBAU

Konzeption der EXCEL-Rechner

Das Grundkonzept der neuen Generation der EXCEL-Rechner zur Ermittlung der Ausnutzung von Einfach- und Isolierverglasungen wurde von der früheren Fassung übernommen. Zusätzlich stehen jetzt auch Rechner für Dreifachisolierglas zur Verfügung.

Die Bedienung wurde weiter vereinfacht, aber das Konzept des modularen Aufbaus beibehalten. Es gibt die Varianten für Einfach-, Zweifachisolier- und Dreifachisolierglas jeweils in der einfachen Ausführung, welche die reine Anwendung in Fenstern und Fassaden mit nur senkrechtem Einbau ermöglicht (W1 bis W3), sowie die komplexere Anwendung für den geneigten Bereich, mit der auch Verglasungen in Glasdächern und Wintergärten nachweisbar sind (DW1 bis DW3).

Für alle Module gibt es Druckprotokolle, welche die wichtigsten Angaben auf einem Blatt zusammenfassen. Zum Drucken kann die Standard-Druckroutine von EXCEL verwendet werden, bei der auch ein Drucker ausgewählt werden kann. Alternativ kann die Exportfunktion genutzt werden, um eine PDF-Datei zu erzeugen. Für alle Module zur Isolierglasberechnung (W2, DW2, W3 und DW3) kann im Stammdatenverzeichnis (Reiter „StammDat“) auch ein individueller Isolierglashersteller zusammen mit der Meereshöhe seines Produktionsstandortes eingetragen werden. Ansonsten kann auf eine Datenbank mit ca. 150 Isolierglasherstellern in der Bundesrepublik Deutschland zurückgegriffen werden.

Die Bedienung folgt einem einfachen Konzept: In alle hellgelb unterlegten Felder können Eintragungen als Text oder Zahl vorgenommen werden. In allen hellblau unterlegten Feldern können Auswahlen getroffen werden. Die Ergebnisse werden in hellgrau unterlegten Feldern angezeigt.

W1 – Nachweis von Einfachverglasungen (senkrechter Einbau)

Bemessung von Einfachglasscheiben
 Verglasung mit Rechteckform, vierseitig linienförmig gelagert, senkrechter Einbau, Beanspruchung nur mit Wind (kurzzeitig), nichtlineares Berechnungsverfahren nach der Theorie von HESS

Eingabedaten	
Projekt	Paul-Stein-Stadel
Bearbeiter	Herr Klinker
Glasart	Float (mono)
Beanspruchung mit charakt. Windlast von ...	außen -0,60 kN/m ² innen 0,25 kN/m ²
Hinweis: Für den Nachweis der Tragfähigkeit wird der Bemessungswert mit $\gamma_{G1}=1,5$ berechnet	

Ergebnisse	
im Nachweis der Tragfähigkeit ergibt sich ...	
maximale Biegezugspannung	22,5 N/mm ²
Ausnutzung	71 %
im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ergibt sich ...	
maximale Durchbiegung	9,6 mm
Ausnutzung	80 %

Version 2.0f
© Peter Kasper 2017
www.helpware.info

Das Modul „W1“ ist geeignet, rechteckförmige Einfachverglasungen mit vierseitig linienförmiger Lagerung unter Windlasten nachzuweisen. Dazu wird auf die Theorie von HESS zurückgegriffen, die es ermöglicht, besonders bei dünnen Scheiben eine günstig wirkende Membranspannung zu aktivieren, die der eigentlichen Biegespannung entgegen wirkt. Im Ergebnis lassen sich bessere Ausnutzungen erzielen.

Unter den Eingabedaten lassen sich zunächst grundlegende Angaben machen: die Projektbezeichnung und der Bearbeiter.

Rechts davon kann die Breite und Höhe der Verglasung angegeben werden. Darunter erfolgen die Auswahlen der Glasart und der Dicke.

Abgeschlossen werden die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Windlast. Hierbei ist

das Maximum der Summen aus äußerem Druck und innerem Sog oder aus äußerem Sog und innerem Druck anzugeben. Die Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwertes zur Ermittlung der Bemessungsgröße erfolgt programmintern.

Unter den Ergebnissen wird für den Nachweis der Tragfähigkeit die maximale Biegezugspannung in der Glasscheibe und im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit die maximale Durchbiegung in Plattenmitte angezeigt. Beide Werte werden zusätzlich als prozentuale Ausnutzung dargestellt, wobei neben dem Zahlenwert auch ein Balken sowie ein Logo angezeigt wird.

DW1 – Nachweis von Einfachverglasungen (geneigter Einbau)

Bemessung von Einfachglasscheiben
Verglasung mit Rechteckform, vierseitig linienförmig gelagert, geneigter Einbau, Beanspruchung mit Wind und Schnee, nichtlineares Berechnungsverfahren nach der Theorie von HESS

Eingabedaten			
Projekt	Paul-Stein-Stadel		
Bearbeiter	Herr Klinker		
	Breite	760 mm	
	Höhe	2.000 mm	
Glasart	Float (mono)	Dicke	6 mm
		Neigung	20,0 °
Beanspruchung mit charakt. Windlast von ...	außen	0,60 kN/m ²	
	innen	-0,25 kN/m ²	
Beanspruchung mit charakterist. Schneelast von ...		0,95 kN/m ²	

Hinweis: Für den Nachweis der Tragfähigkeit wird der Bemessungswert mit $\gamma_{01}=1,5$ berechnet. Die Lastfallüberlagerung wird mit den Kombinationsbeiwerten nach DIN EN 1990 NA Tab. 1.1 durchgeführt.

Ergebnisse		
im Nachweis der Tragfähigkeit ergibt sich in Abhängigkeit der Dauer ...		
kurz	maximale Biegezugspannung	23,1 N/mm ²
	Ausnutzung	73 %
mittel	maximale Biegezugspannung	15,3 N/mm ²
	Ausnutzung	85 %
lang	maximale Biegezugspannung	2,0 N/mm ²
	Ausnutzung	18 %
im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ergibt sich ...		
	maximale Durchbiegung	4,0 mm
	Ausnutzung	52 %

Version 2.01
© Peter Kasper 2017
www.helpware.info

Das Modul „DW1“ ist geeignet, rechteckförmige Einfachverglasungen mit vierseitig linienförmiger Lagerung unter Schnee- und Windlasten nachzuweisen. Dazu wird auf die Theorie von HESS zurückgegriffen, die es ermöglicht, besonders bei dünnen Scheiben günstig wirkende Membranspannungen zu aktivieren, die der eigentlichen Biegespannung entgegenwirken. Im Ergebnis lassen sich bessere Ausnutzungen erzielen.

Unter den Eingabedaten lassen sich zunächst grundlegende Angaben machen: die Projektbezeichnung und der Bearbeiter.

Rechts davon kann die Breite und Höhe der Verglasung angegeben werden. Darunter erfolgen die Auswahlen der Glasart und der Dicke. Unmittelbar darunter wird die Dachneigung angegeben, wobei 0° einem waagerechten Einbau und 90° einem senkrechten Einbau entspricht.

Danach erfolgen die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Windlast. Hierbei ist das Maximum der Summen aus äußerem

Druck und innerem Sog oder aus äußerem Sog und innerem Druck anzugeben. Abgeschlossen werden die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Dachschneelast. Die Berücksichtigung von Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerten zur Ermittlung der Bemessungsgröße erfolgen programmintern.

Unter den Ergebnissen wird für den Nachweis der Tragfähigkeit die maximale Biegezugspannung in der Glasscheibe, aufgeschlüsselt für die Bemessungssituationen mit kurzer, mittellanger und dauerhafter Lasteinwirkungsdauer, und im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit die maximale Durchbiegung in Plattenmitte angezeigt. Beide Werte werden zusätzlich als prozentuale Ausnutzung dargestellt, wobei neben dem Zahlenwert auch ein Balken sowie ein Logo angezeigt wird.

W2 – Nachweis von Zweifachisolierverglasungen (senkrechter Einbau)

Das Modul „W2“ ist geeignet, rechteckförmige Zweifachisolierverglasungen mit vierseitig linienförmiger Lagerung unter Windlasten nachzuweisen. Dazu wird auf die Theorie von HESS zurückgegriffen, die es ermöglicht, besonders bei dünnen Scheiben eine günstig wirkende Membranspannung zu aktivieren, die der eigentlichen Biegespannung entgegenwirkt. Im Ergebnis lassen sich bessere Ausnutzungen erzielen.

Zur Berücksichtigung der Isolierglasspezifischen Einwirkungen, insbesondere solche aus klimainduzierten Lasten, wird auf die Regelungen der DIN 18008 zurückgegriffen. Um diese Einwirkungen auf ein Minimum zu reduzieren, sollte der tatsächliche Isolierglashersteller bekannt sein.

Bemessung von Zweifach-Isolierglasscheiben

Verglasung mit Rechteckform, vierseitig linienförmig gelagert, senkrechter Einbau, Beanspruchung nur mit Wind (kurzzeitig), nichtlineares Berechnungsverfahren nach der Theorie von HESS

Eingabedaten			
Projekt	Paul-Stein-Stadel	Einbauort	275 müNN
Bearbeiter	Herr Klinker	Breite	1.000 mm
Glasart		Höhe	1.900 mm
außen	Float (mono)	Dicke	4 mm
innen	VSG-Float (0,38 PVB)	Dicke	6 mm
Hersteller	Mein Standardlieferant	SZR	16 mm
thermische Beanspruchung im ...			
Sommer	Schattierung		
Winter	teilbeheiztes Gebäude		
Beanspruchung mit charakterist. Windlast von ...		außen	0,60 kN/m ²
		innen	-0,25 kN/m ²
Hinweis: Für den Nachweis der Tragfähigkeit wird der Bemessungswert mit $\gamma_{Gf}=1,5$ berechnet			
Ergebnisse			
im Nachweis der Tragfähigkeit ergibt sich ...			
maximale Biegezugspannung	18,4 N/mm ²	16,1 N/mm ²	
Ausnutzung	58 %	46 %	
	außen	innen	
im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ergibt sich ...			
maximale Durchbiegung	9,6 mm	9,3 mm	
Ausnutzung	96 %	93 %	
	außen	innen	

Version 2.01 lizenziert für Max Mustermann GmbH, Musterstadt © Peter Kasper 2017 www.helpware.info

Unter den Eingabedaten lassen sich zunächst grundlegende Angaben machen: die Projektbezeichnung und der Bearbeiter.

Rechts davon kann die Meereshöhe des Einbauortes sowie die Breite und Höhe der Verglasung angegeben werden. Darunter erfolgen die Auswahlen der Glasart und der Dicke für die beiden Teilscheiben des Isolierglases. Ebenso sind hier der Isolierglaslieferant sowie die Größe des Scheibenzwischenraumes auszuwählen.

Darunter besteht eine Auswahlmöglichkeit zur thermischen Beanspruchung der Isolierverglasung, getrennt für die Situationen Sommer und Winter.

Abgeschlossen werden die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Windlast. Hierbei ist das Maximum der Summen aus äußerem Druck und innerem Sog oder aus äußerem Sog und innerem Druck anzugeben. Die Berücksichtigung

des Teilsicherheitsbeiwertes zur Ermittlung der Bemessungsgröße erfolgt programmintern.

Unter den Ergebnissen wird für den Nachweis der Tragfähigkeit die maximale Biegezugspannung in den beiden Glasscheiben und im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit die maximalen Durchbiegungen in Plattenmitte angezeigt. Alle Werte werden zusätzlich als prozentuale Ausnutzung dargestellt, wobei neben dem Zahlenwert auch ein Balken sowie ein Logo angezeigt wird.

DW2 – Nachweis von Zweifachisolierverglasungen (geneigter Einbau)

Das Modul „DW2“ ist geeignet, rechteckförmige Zweifachisolierverglasungen mit vierseitig linienförmiger Lagerung unter Schnee- und Windlasten nachzuweisen. Dazu wird auf die Theorie von HESS zurückgegriffen, die es ermöglicht, besonders bei dünnen Scheiben günstig wirkende Membranspannungen zu aktivieren, die der eigentlichen Biegespannung entgegenwirken. Im Ergebnis lassen sich bessere Ausnutzungen erzielen.

Zur Berücksichtigung der Isolierglasspezifischen Einwirkungen, insbesondere solche aus klimainduzierten Lasten, wird auf die Regelungen der DIN 18008 zurückgegriffen. Um diese Einwirkungen auf ein Minimum zu reduzieren, sollte der tatsächliche Isolierglashersteller bekannt sein.

Unter den Eingabedaten lassen sich zunächst grundlegende Angaben machen: die Projektbezeichnung und der Bearbeiter.

Rechts davon kann die Meereshöhe des Einbauortes sowie die Breite und Höhe der Verglasung angegeben werden. Darunter erfolgen die Auswahlen der Glasart und der Dicke für die beiden Teilscheiben des Isolierglases. Ebenso sind hier der Isolierglaslieferant sowie die Größe des Scheibenzwischenraumes auszuwählen.

Bemessung von Zweifach-Isolierglasscheiben

Verglasung mit Rechteckform, vierseitig linienförmig gelagert,
geneigter Einbau, Beanspruchung mit Wind und Schnee,
nichtlineares Berechnungsverfahren nach der Theorie von HESS

Eingabedaten

Projekt	Paul-Stein-Stadel	Einbauort	275	müNN
Bearbeiter	Herr Klinker	Breite	800	mm
Glasart		Höhe	1.580	mm
außen	Float (mono)	Dicke	4	mm
innen	VSG-Float (0,38 PVB)	Dicke	6	mm
Hersteller	Mein Standardlieferant	SZR	16	mm
		Neigung	20,0	°

thermische Beanspruchung im ...

Sommer: Schattierung
Winter: teilbeheiztes Gebäude

Beanspruchung mit charakterist. Windlast von ...	außen	0,60	kN/m ²
	innen	-0,25	kN/m ²
Beanspruchung mit charakteristischen Schneelast von ...		0,60	kN/m ²

Hinweis: Für den Nachweis der Tragfähigkeit wird der Bemessungswert mit $\gamma_{01}=1,5$ berechnet. Die Lastfallüberlagerung wird mit den Kombinationsbeiwerten nach DIN EN 1990 NA Tab. 1.1 durchgeführt.

Ergebnisse

im Nachweis der **Tragfähigkeit** ergibt sich in Abhängigkeit der Dauer ...

kurz	max. Biegezugspannung	23,3	N/mm ²	23,7	N/mm ²
	Ausnutzung	74	%	68	%
mittel	max. Biegezugspannung	17,6	N/mm ²	16,0	N/mm ²
	Ausnutzung	98	%	81	%
lang	max. Biegezugspannung	2,9	N/mm ²	3,7	N/mm ²
	Ausnutzung	26	%	30	%

im Nachweis der **Gebrauchstauglichkeit** ergibt sich ...

maximale Durchbiegung	7,6	mm	7,8	mm
Ausnutzung	95	%	98	%

Version 2.01 lizenziert für Max Mustermann GmbH, Musterstadt © Peter Kasper 2017 www.helpware.info

Unmittelbar darunter wird die Dachneigung angegeben, wobei 0° einem waagerechten Einbau und 90° einem senkrechten Einbau entspricht.

Darunter besteht eine Auswahlmöglichkeit zur thermischen Beanspruchung der Isolierverglasung, getrennt für die Situationen Sommer und Winter.

Danach erfolgen die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Windlast. Hierbei ist das Maximum der Summen aus äußerem Druck und innerem Sog oder aus äußerem Sog und innerem Druck anzugeben. Abgeschlossen werden die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Dachschneelast. Die Berücksichtigung von Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerten zur Ermittlung der Bemessungsgröße erfolgen programmintern.

Unter den Ergebnissen wird für den Nachweis der Tragfähigkeit die maximale Biegezugspannung in den beiden Glasscheiben, aufgeschlüsselt für die Bemessungssituationen mit kurzer, mittellanger und dauerhafter Lasteinwirkungsdauer, und im Nachweis

der Gebrauchstauglichkeit die maximalen Durchbiegungen in Plattenmitte angezeigt. Alle Werte werden zusätzlich als prozentuale Ausnutzung dargestellt, wobei neben dem Zahlenwert auch ein Balken sowie ein Logo angezeigt wird.

W3 – Nachweis von Dreifachisolierverglasungen (senkrechter Einbau)

Das Modul „W3“ ist geeignet, rechteckförmige Dreifachisolierverglasungen mit vierseitig linienförmiger Lagerung unter Windlasten nachzuweisen. Dazu wird auf die Theorie von HESS zurückgegriffen, die es ermöglicht, besonders bei dünnen Scheiben eine günstig wirkende Membranspannung zu aktivieren, die der eigentlichen Biegespannung entgegenwirkt. Im Ergebnis lassen sich bessere Ausnutzungen erzielen.

Zur Berücksichtigung der isolierglasspezifischen Einwirkungen, insbesondere solche aus klimainduzierten Lasten, wird auf die Regelungen der DIN 18008 zurückgegriffen. Um diese Einwirkungen auf ein Minimum zu reduzieren, sollte der tatsächliche Isolierglashersteller bekannt sein.

Unter den Eingabedaten lassen sich zunächst grundlegende Angaben machen: die Projektbezeichnung und der Bearbeiter.

Rechts davon kann die Meereshöhe des Einbauortes sowie die Breite und Höhe der Verglasung angegeben werden. Darunter erfolgen die Auswahlen der Glasart und der Dicke für die beiden Teilscheiben des Isolierglases. Ebenso sind hier der Isolierglaslieferant sowie die Größe des Scheibenzwischenraumes auszuwählen.

Bemessung von Dreifach-Isolierglasscheiben

Verglasung mit Rechteckform, vierseitig linienförmig gelagert, senkrechter Einbau, Beanspruchung nur mit Wind (kurzzeitig), nichtlineares Berechnungsverfahren nach der Theorie von HESS

Eingabedaten	
Projekt	Paul-Stein-Stadel
Bearbeiter	Herr Klinker
Glasart	
außen	Float (mono)
mitte	Float (mono)
innen	Float (mono)
Hersteller	Mein Standardlieferant
thermische Beanspruchung im ...	
Sommer	Schattierung
Winter	teilbeheiztes Gebäude
Beanspruchung mit charakterist. Windlast von ...	
außen	0,92 kN/m ²
innen	-0,32 kN/m ²
Hinweis: Für den Nachweis der Tragfähigkeit wird der Bemessungswert mit $\gamma_D=1,5$ berechnet	

Ergebnisse	
im Nachweis der Tragfähigkeit ergibt sich ...	
max. Spannung	19,6 N/mm ²
Ausnutzung	62 %
außen	53 %
mitte	57 %
innen	
im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ergibt sich ...	
max. Biegung	9,5 mm
Ausnutzung	99 %
außen	82 %
mitte	89 %
innen	

Version 2.01 lizenziert für Max Mustermann GmbH, Musterstadt © Peter Kasper 2017 www.helpware.info

Darunter besteht eine Auswahlmöglichkeit zur thermischen Beanspruchung der Isolierverglasung, getrennt für die Situationen Sommer und Winter.

Abgeschlossen werden die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Windlast. Hierbei ist das Maximum der Summen aus äußerem Druck und innerem Sog oder aus äußerem Sog und innerem Druck anzugeben. Die Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwertes zur Ermittlung der Bemessungsgröße erfolgt programmintern.

Unter den Ergebnissen wird für den Nachweis der Tragfähigkeit die maximale Biegezugspannung in den drei Glasscheiben und im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit die maximalen Durchbiegungen in den Plattenmitten angezeigt. Alle Werte werden zusätzlich als prozentuale Ausnutzung dargestellt, wobei neben dem Zahlenwert auch ein Balken sowie ein Logo angezeigt wird.

DW3 – Nachweis von Dreifachisolierverglasungen (geneigter Einbau)

Das Modul „DW3“ ist geeignet, rechteckförmige Dreifachisolierverglasungen mit vierseitig linienförmiger Lagerung unter Schnee- und Windlasten nachzuweisen. Dazu wird auf die Theorie von HESS zurückgegriffen, die es ermöglicht, besonders bei dünnen Scheiben günstig wirkende Membranspannungen zu aktivieren, die der eigentlichen Biegespannung entgegenwirken. Im Ergebnis lassen sich bessere Ausnutzungen erzielen.

Zur Berücksichtigung der isolierglasspezifischen Einwirkungen, insbesondere solche aus klimainduzierten Lasten, wird auf die Regelungen der DIN 18008 zurückgegriffen. Um diese Einwirkungen auf ein Minimum zu reduzieren, sollte der tatsächliche Isolierglashersteller bekannt sein.

Unter den Eingabedaten lassen sich zunächst grundlegende Angaben machen: die Projektbezeichnung und der Bearbeiter.

Rechts davon kann die Meereshöhe des Einbauortes sowie die Breite und Höhe der Verglasung angegeben werden. Darunter erfolgen die Auswahlen der Glasart und der Dicke für die beiden Teilscheiben des Isolierglases. Ebenso sind hier der Isolierglaslieferant sowie die Größe des Scheibenzwischenraumes auszuwählen.

Unmittelbar darunter wird die Dachneigung angegeben, wobei 0° einem waagerechten Einbau und 90° einem senkrechten Einbau entspricht.

Darunter besteht eine Auswahlmöglichkeit zur thermischen Beanspruchung der Isolierverglasung, getrennt für die Situationen Sommer und Winter.

Bemessung von Dreifach-Isolierglasscheiben

Verglasung mit Rechteckform, vierseitig linienförmig gelagert,
geneigter Einbau, Beanspruchung mit Wind und Schnee,
nichtlineares Berechnungsverfahren nach der Theorie von HESS

Eingabedaten

Projekt	Paul-Stein-Stadel	Einbauort	125	müNN
Bearbeiter	Herr Klinker	Breite	960	mm
Glasart		Höhe	1.895	mm
außen	Float (mono)	Dicke	4	mm
mitte	Float (mono)	Dicke	4	mm
innen	VSG-Float (0,76 PVB)	Dicke	8	mm
Hersteller	Wilhelm Pfeiffer Glashandelsgesellschaft	SZR 2 x	16	mm
		Neigung	20,0	°

thermische Beanspruchung im ...

Sommer: Schattierung
Winter: teilbeheiztes Gebäude

Beanspruchung mit charakterist. Windlast von ...

außen	0,60	kN/m ²
innen	-0,25	kN/m ²
	0,80	kN/m ²

Beanspruchung mit charakteristischen Schneelast von ...

Hinweis: Für den Nachweis der Tragfähigkeit wird der Bemessungswert mit $\gamma_{G1}=1,5$ berechnet. Die Lastfallüberlagerung wird mit den Kombinationsbeiwerten nach DIN EN 1990 NA Tab. 1.1 durchgeführt.

Ergebnisse

im Nachweis der **Tragfähigkeit** ergibt sich in Abhängigkeit der Dauer ...

kurz	max. Spannung	19,1	N/mm ²	14,0	N/mm ²	21,5	N/mm ²			
	Ausnutzung	6	%	4	%	62	%			
mittel	max. Spannung	16,4	N/mm ²	10,4	N/mm ²	17,0	N/mm ²			
	Ausnutzung	91	%	58	%	86	%			
lang	max. Spannung	3,6	N/mm ²	3,8	N/mm ²	4,6	N/mm ²			
	Ausnutzung	32	%	33	%	38	%			
		außen		mitte		innen				

im Nachweis der **Gebrauchstauglichkeit** ergibt sich ...

max. Biegung	9,3	mm	6,5	mm	8,8	mm	
Ausnutzung	97	%	68	%	91	%	
	außen		mitte		innen		

Version 2.01 lizenziert für Max Mustermann GmbH, Musterstadt © Peter Kasper 2017 www.helpware.info

Danach erfolgen die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Windlast. Hierbei ist das Maximum der Summen aus äußerem Druck und innerem Sog oder aus äußerem Sog und innerem Druck anzugeben. Abgeschlossen werden die Eingaben durch Eintragung der charakteristischen Dachschneelast. Die Berücksichtigung von Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerten zur Ermittlung der Bemessungsgröße erfolgen programmintern.

Unter den Ergebnissen wird für den Nachweis der Tragfähigkeit die maximale Biegezugspannung in den drei Glasscheiben, aufgeschlüsselt für die Bemessungssituationen mit kurzer, mittellanger und dauerhafter Lasteinwirkungsdauer, und im Nachweis der Gebrauchstauglichkeit die maximalen Durchbiegungen in Plattenmitte angezeigt. Alle Werte werden zusätzlich als prozentuale Ausnutzung dargestellt, wobei neben dem Zahlenwert auch ein Balken sowie ein Logo angezeigt wird.

Tricks und Hinweise

- Bei den Isolierglasnachweisen kann, besonders bei kleinformatischen Scheiben oder solchen mit einem ungünstigen Seitenverhältnis, die Wahl eines anderen Isolierglasherstellers oftmals günstigere Scheibenaufbauten ermöglichen.
- Alle Glasrechner sind auch geeignet, zweiseitig linienförmig gelagerte Verglasungen nachzurechnen. Geben sie dazu lediglich die Stützweite als Breite und eine um mehr als den Faktor 5 größere Höhe ein.
- Isolierglasabmessungen können bis zu einem Seitenverhältnis von 1 zu 10 berechnet werden.
- Baurechtliche Aspekte, wie z.B. die Notwendigkeit einer mindestens 0,76 mm dicken PVB-Folie bei bestimmten Einbausituationen mit mehr als 80 cm Spannweite, werden hier nicht abgeprüft!
- Als Gebrauchstauglichkeitskriterium wird hier wie üblich ein Hundertstel der kleineren Abmessung von Länge und Breite angenommen. Hinsichtlich der Gewährleistung der Dichtigkeit des Randverbundes sind ggf. strengere Anforderungen an das Durchbiegungskriterium zu prüfen. Diese sind beim jeweiligen Isolierglashersteller zu erfragen.

Unser Ingenieurbüro ist auf die Erstellung Statischer Berechnungen für den Glas- und Metallbau allgemein, besonders aber auf die Berechnung und Konstruktion von Wintergärten, Gewächshäusern und Garten-centern sowie Fassaden spezialisiert. Informationen über uns finden sie unter anderem auf



www.glashausstatik.info



www.gmc-kasper.de



www.fassadenstatik.info



www.helpware.info

Außerdem erstellen wir EXCEL-Rechner für ihre individuellen Anwendungen.