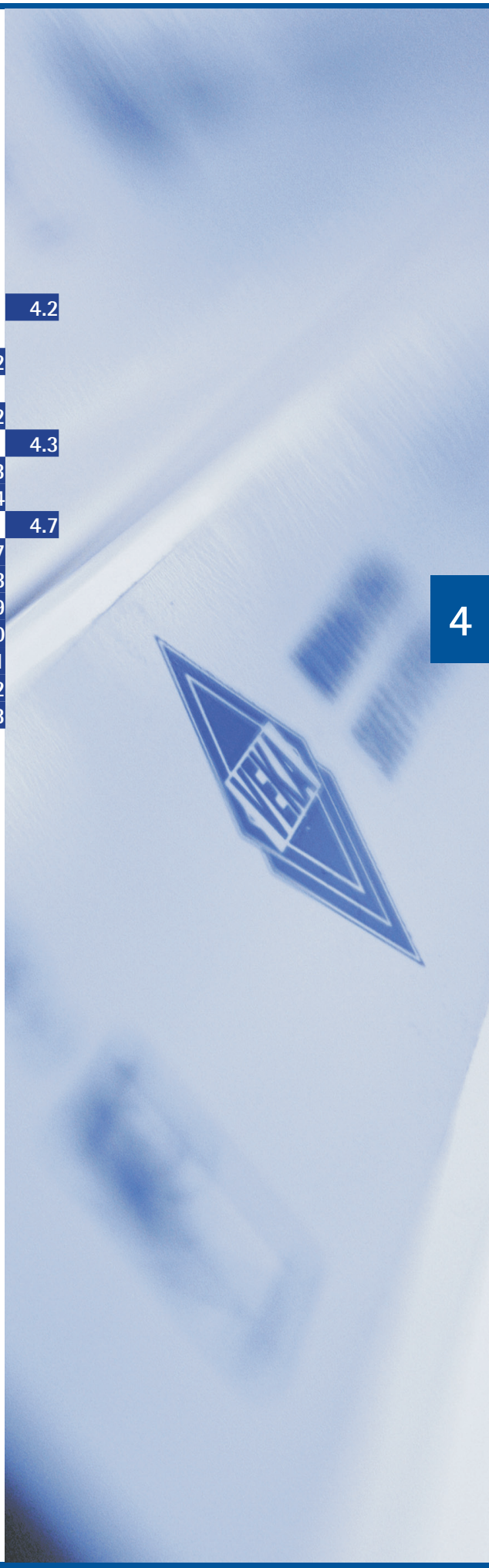
Maximalgrößen und Statik

Max. Elementgrößen ---------- 4.2
- Max. Elementhöhen je nach max. theor. Ballendurchmesser ---------- 4.2
- Max. Elementbreite je nach Ausführung der Außenblende ---------- 4.2

Weitere Einflussfaktoren auf die Elementgröße – 4.3
- Max. Gewicht des Rollladenpanzers --------- 4.3
- Erforderliche Statik ---------- 4.4

Erforderliche Trägheitsmomente ---------- 4.7
- Ablesebeispiele ---------- 4.7
- Normklasse B2 ---------- 4.8
- Normklasse B2 mit Verstärkung ---------- 4.9
- Normklasse B3 ---------- 4.10
- Normklasse B3 mit Verstärkung ---------- 4.11
- Normklasse B4 ---------- 4.12
- Normklasse B4 mit Verstärkung ---------- 4.13



Maximale Elementgrößen

Für die Ermittlung von max. Elementgrößen mit VEKAVARIANT 2.0 sind folgende Parameter unter Beachtung gegenseitiger Abhängigkeiten zu berücksichtigen:

- der max. theor. Ballendurchmesser
- die max. Behanggrößen, siehe ab Seite 7.2
- die Ausführung der Außenblende
- das Gewicht des Rollladenpanzers
- die erforderliche Statik (Windlast)
- die Statik (Gewichtslast) mittels Befestigung nach oben in den Baukörper

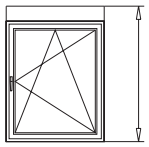
Max. Elementhöhen je nach max. theor. Ballendurchmesser

Info

Der Rollladenaufsatzkasten VEKAVARIANT 2.0 ist für den Einbau der Rollladenpanzer M37 und K51 ausgelegt.

Die Angaben zur Elementhöhe sind Richtwerte ohne Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren (Aufhängefeder, Rollladenprofil, Schlussleiste, witterungsbedingte Verschmutzungen, Temperatur, Durchbiegung eines Rollladenkastens usw.). Desweiteren gelten die max. Behanggrößen, siehe Seite 7.2 und 7.3.

Kastengröße	Max. theor. Ballendurchmesser	Max. Elementhöhe inkl. Rollladenaufsatzkasten VEKAVARIANT 2.0 (1) mit Rollladenprofil	
		M37 206.006	K51 210.006
Gr. 175	142 mm	1900 mm	1400 mm
Gr. 210	175 mm	2700 mm	2200 mm
Gr. 235	195 mm	2700 mm	2700 mm



(1) Max. Elementhöhe inkl. Rollladenaufsatzkasten.
Gilt auch für VEKAVARIANT 2.0 mit Insektenschutz, ohne Berücksichtigung der Größenangaben des jeweiligen Insektenschutzlieferanten.

Max. Elementbreite je nach Ausführung der Außenblende

Die angegebenen Elementbreiten beziehen sich auf 1-tlg. Rollladenaufsatzkästen mit VEKAVARIANT 2.0.

Max. Elementbreite (2) mit VEKAVARIANT 2.0					
Ausführung	**Lage**	**Außenblende PVC**		**Außenblende Aluminium**	
weiß	**sichtbar**	3150 mm	Abb. 1	4200 mm	Abb. 2
	(größtenteils) nicht sichtbar	4200 mm	Abb. 3 Abb. 4	4200 mm	Abb. 3 Abb. 4
farbig	**sichtbar**	1500 mm	Abb. 1	3150 mm	Abb. 2
	(größtenteils) nicht sichtbar	4200 mm	Abb. 3 Abb. 4	4200 mm	Abb. 3 Abb. 4

(2) ohne Berücksichtigung von Rollladenpanzergewicht, Statik und Befestigung

© VEKA AG

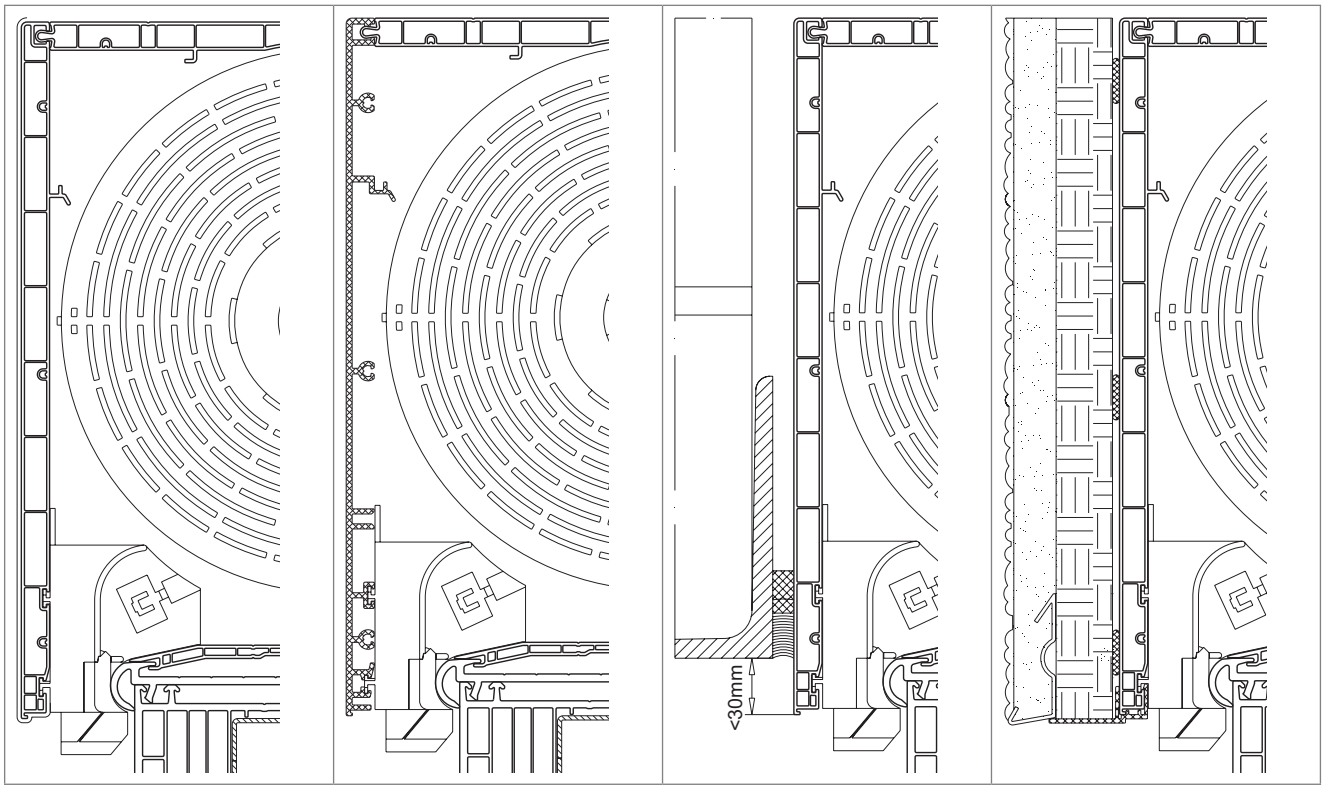


Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3 Abb. 4

Weitere Einflussfaktoren auf die Elementgröße

Gewicht des Rollladenpanzers

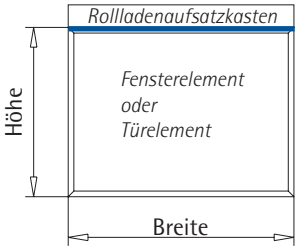
Max. Gewicht des Rollladenpanzers inkl. Welle und Endstab	35 kg

© VEKA AG

Erforderliche Statik

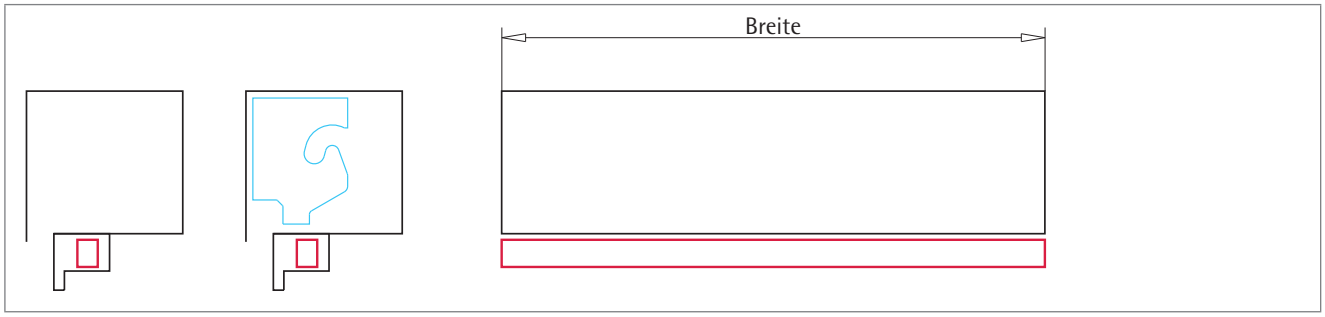
Der Bereich des oberen Blendrahmens wird als Riegel betrachtet. Der Riegel (blau markiert) muss statisch so ausgelegt sein, dass Windlast aufgenommen werden kann.

Die Breite und Höhe des Elements richten sich nach der Wahl des Blendrahmens inkl. jeweiliger Verstärkung.



Statik-Maßnahme 1

- Verstärkung im Blendrahmen

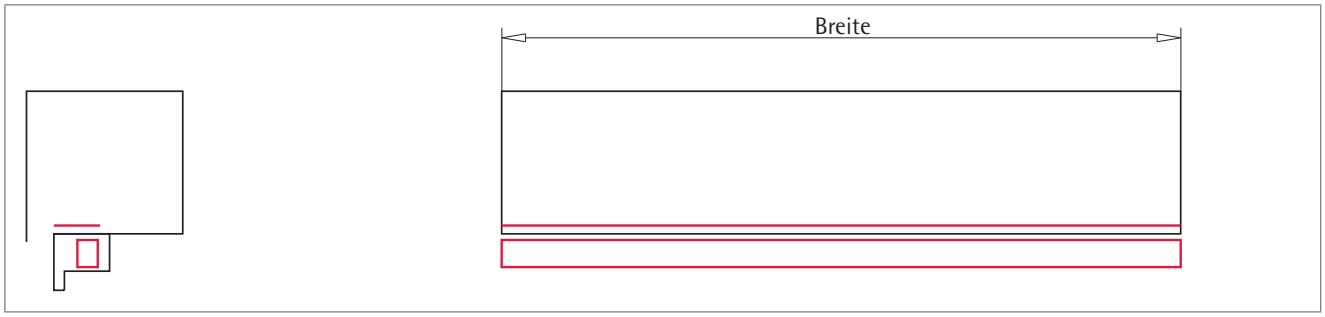


Für die Ermittlung des erforderlichen Trägheitsmoments der Stahl-Verstärkung im oberen Blendrahmen siehe die Tabellen auf den Seiten 4.8, 4.10 und 4.12.

4

Statik-Maßnahme 2

- Verstärkung im Blendrahmen
- Verstärkung im Rollladenaufsatzkasten



Für die Ermittlung des erforderlichen Trägheitsmoments der Stahl-Verstärkung im oberen Blendrahmen siehe die Tabellen auf den Seiten 4.9, 4.11 und 4.13.

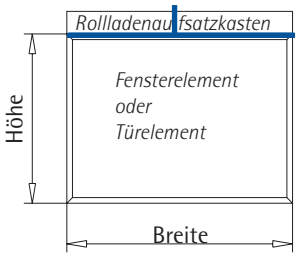
Ist die erforderliche Statik nicht ausreichend, müssen zur Lastabtragung in den Baukörper zusätzlich Konsolen und/oder Statik-Trennlager/Statik-Doppelwellenlager in den Rollladenaufsatzkasten eingesetzt werden, siehe Statik-Maßnahmen 3, 4 und 5.

= *Einsatzbereich für Stahl-Verstärkung* = *PVC-Trennlager ohne statische Bedeutung*

© VEKA AG

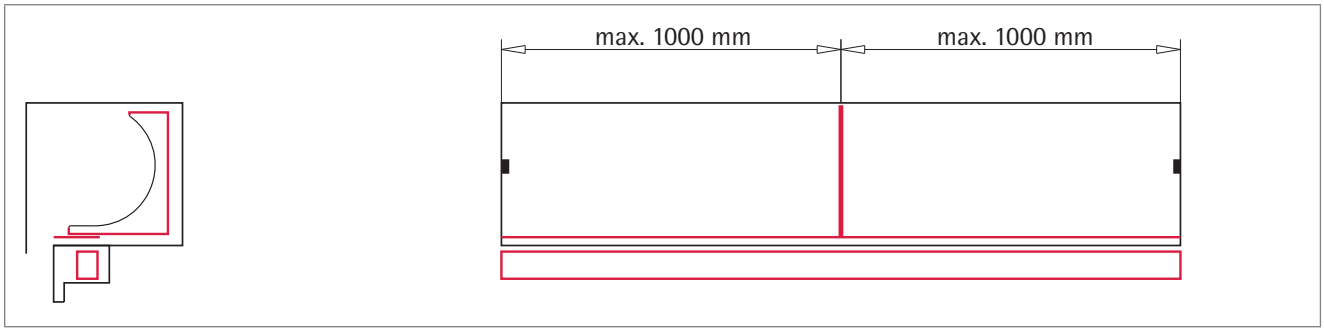
Statik mittels Befestigung nach oben

Der Bereich des oberen Blendrahmens wird als Riegel betrachtet. Der Riegel und die Befestigung nach oben in den Baukörper (blau markiert) müssen statisch so ausgelegt sein, dass Windlast und Eigenlast (Gewichtslast) aufgenommen werden können.



Statik-Maßnahme 3

- Verstärkung im Blendrahmen
- Verstärkung im Rollladenaufsatzkasten
- Statikkonsole im Rollladenaufsatzkasten mit Befestigung ins tragende Bauwerk

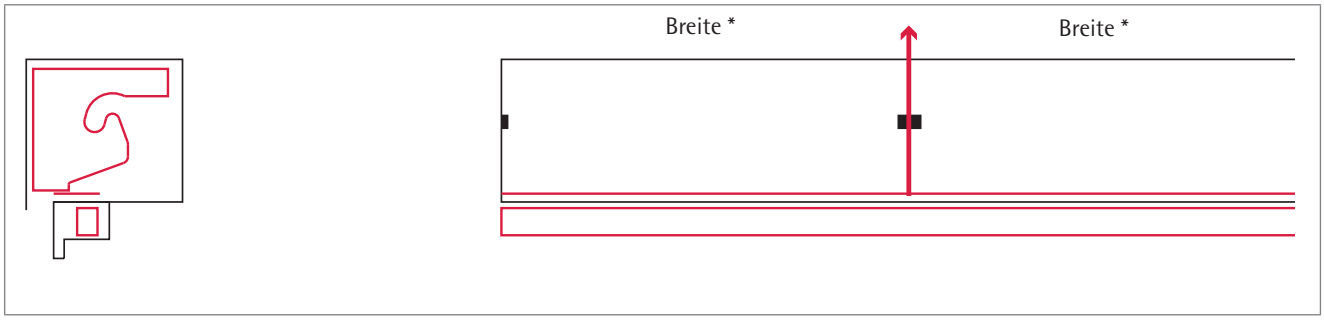


Im Rollladenaufsatzkasten ist die empfohlene Position der Konsolen oberhalb einer Kopplung, eines T-Profils oder eines Stulpprofils.

Für die Ermittlung des erforderlichen Trägheitsmoments der Stahl-Verstärkung im oberen Blendrahmen siehe die Tabellen der Normklassen B2, B3 und B4 auf den Seiten 4.8-4.13.

Statik-Maßnahme 4

- Verstärkung im Blendrahmen
- Verstärkung im Rollladenaufsatzkasten
- Statik-Trennlager/Statik-Doppelwellenlager im Rollladenaufsatzkasten mit Befestigung ins tragende Bauwerk



* Statisch betrachtet wird bei der Umsetzung der Statik-Maßnahme 4 der Rollladenaufsatzkasten durch das Statik-Trennlager/Statik-Doppelwellenlager in zwei separate Teile geteilt. Jedes separate Teil ist vergleichbar der Statik-Maßnahme 2.

Im Rollladenaufsatzkasten ist die empfohlene Position der Statik-Trennlager/Statik-Doppelwellenlager oberhalb einer Kopplung, eines T-Profils oder eines Stulpprofils.

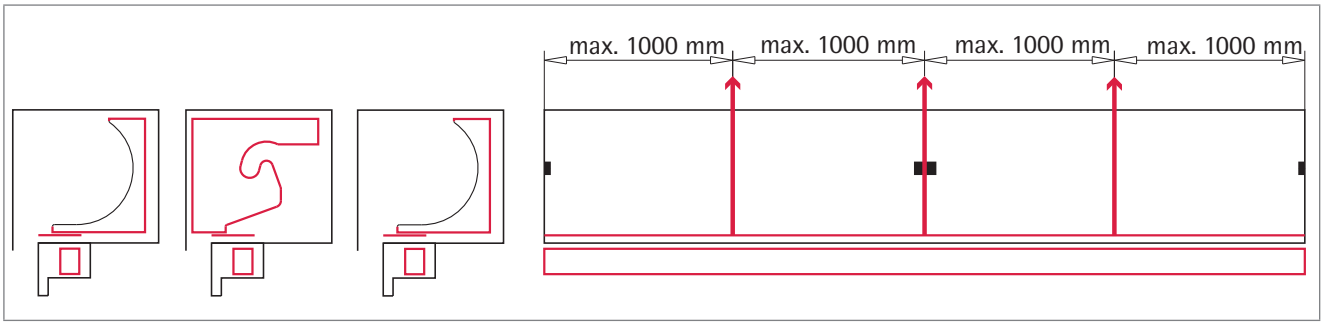
Für die Ermittlung des erforderlichen Trägheitsmoments der Stahl-Verstärkung im oberen Blendrahmen siehe die Tabellen der Normklassen B2, B3 und B4 auf den Seiten 4.8-4.13.

— = Einsatzbereich für Stahl-Verstärkung ▮ = Auflager für Rollladenpanzer

© VEKA AG

Statik-Maßnahme 5

- Verstärkung im Blendrahmen
- Verstärkung im Rollladenaufsatzkasten
- Statikkonsole im Rollladenaufsatzkasten mit Befestigung ins tragende Bauwerk
- Statik-Trennlager/Statik-Doppelwellenlager im Rollladenaufsatzkasten mit Befestigung ins tragende Bauwerk



Im Rollladenaufsatzkasten ist die empfohlene Position der Statikkonsolen, Statik-Trennlager/Statik-Doppelwellenlager oberhalb einer Kopplung, eines T-Profils oder eines Stulpprofils.

Für die Ermittlung des erforderlichen Trägheitsmoments der Stahl-Verstärkung im oberen Blendrahmen siehe die Tabellen der Normklassen B2, B3 und B4 auf den Seiten 4.8-4.13.

4

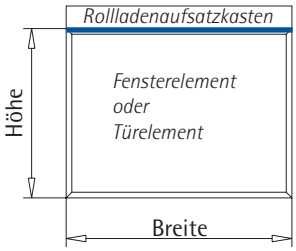
= Einsatzbereich für Stahl-Verstärkung *= Auflager für Rollladenpanzer*

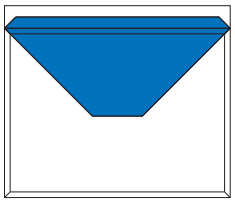
© VEKA AG

Beispiel 1:

Ein Element mit den Blendrahmenaußenmaßen 195 cm x 175 cm (B x H) erfordert im Blendrahmen eine Verstärkung mit dem Trägheitsmoment von mind. 5,39 cm⁴.

erf. I [cm⁴]	Breite Blendrahmenaußenmaß [cm]										
Höhe Blendrahmenaußenmaß [cm]	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
230	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01
225	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01
220	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01
215	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01
210	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01
205	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01
200	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01
195	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,00
190	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	5,99
185	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,43	5,97
180	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,92	5,42	5,94
175	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,00	4,44	4,90	5,39	5,91
170	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,59	3,99	4,42	4,87	5,36	5,86
165	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,59	3,98	4,40	4,84	5,31	5,81
160	2,00	2,26	2,55	2,87	3,21	3,57	3,96	4,37	4,80	5,27	5,76

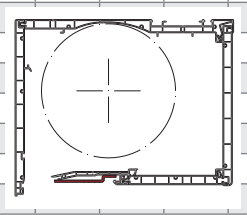




Beispiel 2:

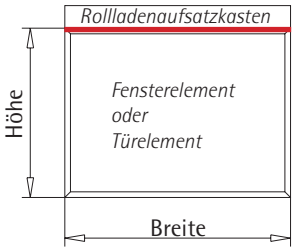
Ist im Rollladenaufsatzkasten die Verstärkung 113.419.2 bereits eingesetzt, erfordert ein Element mit den Blendrahmenaußenmaßen 195 cm x 175 cm (B x H) im Blendrahmen eine Verstärkung mit dem Trägheitsmoment von mind. 0,54 cm⁴.

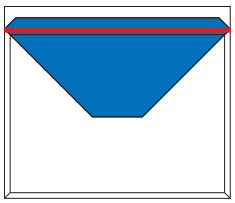
vorh. I [cm⁴]	Breite Blendrahmenaußenmaß [cm]										
Höhe Blendrahmenaußenmaß [cm]	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
230									0,08	0,60	1,16
225									0,08	0,60	1,16
220									0,08	0,60	1,16
215									0,08	0,60	1,16
210									0,08	0,60	1,16
205									0,08	0,60	1,16
200									0,08	0,60	1,16
195									0,08	0,60	1,15
190									0,08	0,60	1,14
185									0,08	0,58	1,12
180									0,07	0,57	1,09
175									0,05	0,54	1,06
170									0,02	0,51	1,01
165										0,46	0,96
160										0,42	0,91



vorhandenes Trägheitsmoment mit Verstärkung 113.419.2 mit I_x = 0,07 cm⁴ , I_y = 4,85 cm⁴

erforderliches Trägheitsmoment für die Verstärkung im oberen Blendrahmen





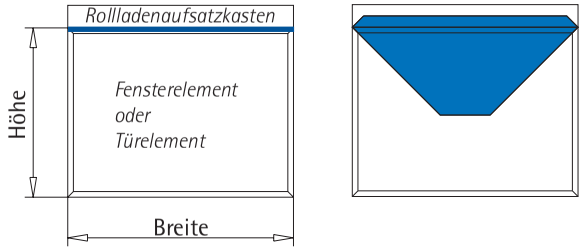
Trägheitsmoment der Verstärkung ist eingerechnet

© VEKA AG

© VEKA AG

Tabelle zur Ermittlung der erforderlichen Trägheitsmomente im oberen Blendrahmen für Normklasse B2

Klassifizierung der Windlast
(Berechnungsformel nach DIN EN 12210:2003-08)



Prüfdruck p_1 = 800 Pa
Windlast w = 0,8 kN/m²

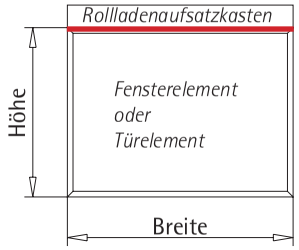
Zulässige Durchbiegung f_{zul} = l/200
Max. zul. Durchbiegung $f_{zul,max}$ = 1,5 cm
Elastizitätsmodul E_{Stahl} = 210.000 N/mm²

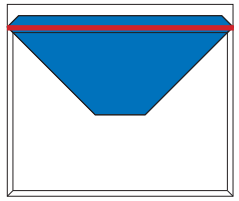
erf. I [cm⁴]	Breite Blendrahmenaußenmaß [cm]																										
Höhe Blendrahmenaußenmaß [cm]	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	260	270	280	290	300	310
230	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01	6,61	7,25	7,94	8,67	9,46	10,30	11,18	12,11	13,09	14,12	16,31	18,70	21,29	24,10	27,13	31,39
225	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01	6,61	7,25	7,94	8,67	9,46	10,29	11,17	12,09	13,05	14,06	16,22	18,58	21,13	23,90	26,87	31,08
220	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01	6,61	7,25	7,94	8,67	9,45	10,28	11,14	12,05	13,00	13,99	16,12	18,44	20,96	23,68	26,61	30,75
215	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01	6,61	7,25	7,94	8,67	9,44	10,25	11,10	12,00	12,93	13,91	16,01	18,29	20,77	23,44	26,32	30,40
210	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01	6,61	7,25	7,93	8,65	9,41	10,21	11,05	11,93	12,86	13,82	15,88	18,13	20,56	23,19	26,02	30,03
205	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01	6,61	7,24	7,92	8,63	9,38	10,17	10,99	11,86	12,77	13,72	15,75	17,95	20,34	22,93	25,71	29,65
200	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,01	6,60	7,23	7,90	8,60	9,33	10,11	10,92	11,77	12,67	13,60	15,60	17,76	20,11	22,65	25,38	29,25
195	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	6,00	6,59	7,21	7,86	8,55	9,28	10,04	10,84	11,68	12,56	13,47	15,43	17,56	19,87	22,35	25,03	28,83
190	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,45	5,99	6,57	7,18	7,82	8,50	9,21	9,96	10,75	11,57	12,43	13,34	15,26	17,35	19,61	22,04	24,67	28,40
185	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,93	5,43	5,97	6,54	7,14	7,77	8,44	9,14	9,88	10,65	11,46	12,30	13,18	15,07	17,12	19,33	21,72	24,29	27,95
180	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,01	4,45	4,92	5,42	5,94	6,50	7,09	7,71	8,37	9,06	9,78	10,53	11,33	12,16	13,02	14,87	16,88	19,05	21,38	23,90	27,48
175	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,60	4,00	4,44	4,90	5,39	5,91	6,46	7,04	7,65	8,29	8,96	9,67	10,41	11,19	12,00	12,85	14,66	16,62	18,75	21,04	23,50	27,00
170	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,59	3,99	4,42	4,87	5,36	5,86	6,40	6,97	7,57	8,20	8,86	9,55	10,28	11,04	11,84	12,67	14,44	16,36	18,43	20,67	23,08	26,51
165	2,00	2,26	2,55	2,87	3,22	3,59	3,98	4,40	4,84	5,31	5,81	6,34	6,90	7,48	8,10	8,75	9,43	10,14	10,88	11,66	12,47	14,20	16,08	18,11	20,30	22,64	26,00
160	2,00	2,26	2,55	2,87	3,21	3,57	3,96	4,37	4,80	5,27	5,76	6,27	6,82	7,39	7,99	8,63	9,29	9,99	10,71	11,47	12,27	13,96	15,79	17,77	19,91	22,20	25,48
155	2,00	2,26	2,55	2,86	3,19	3,55	3,93	4,33	4,76	5,21	5,69	6,19	6,73	7,29	7,88	8,50	9,14	9,82	10,53	11,28	12,05	13,70	15,49	17,42	19,51	21,74	24,94
150	2,00	2,26	2,54	2,85	3,17	3,52	3,89	4,29	4,71	5,15	5,62	6,11	6,63	7,18	7,75	8,36	8,99	9,65	10,35	11,07	11,83	13,44	15,18	17,06	19,09	21,27	24,39
145	1,99	2,25	2,53	2,83	3,15	3,49	3,85	4,24	4,65	5,08	5,54	6,02	6,53	7,06	7,62	8,21	8,83	9,47	10,15	10,86	11,59	13,16	14,86	16,69	18,67	20,79	23,83
140	1,99	2,24	2,51	2,81	3,12	3,45	3,80	4,18	4,58	5,00	5,45	5,92	6,41	6,93	7,48	8,05	8,66	9,29	9,94	10,63	11,35	12,87	14,53	16,31	18,23	20,29	23,25
135	1,98	2,22	2,49	2,78	3,08	3,41	3,75	4,12	4,51	4,92	5,35	5,81	6,29	6,80	7,33	7,89	8,48	9,09	9,73	10,40	11,09	12,58	14,18	15,92	17,78	19,79	22,66
130	1,96	2,20	2,46	2,74	3,04	3,36	3,69	4,05	4,43	4,83	5,25	5,70	6,17	6,66	7,18	7,72	8,29	8,88	9,50	10,15	10,83	12,27	13,83	15,51	17,32	19,27	22,06
125	1,94	2,18	2,43	2,70	2,99	3,30	3,63	3,97	4,34	4,73	5,14	5,58	6,03	6,51	7,01	7,54	8,09	8,67	9,27	9,90	10,56	11,96	13,47	15,10	16,85	18,74	21,45
120	1,92	2,15	2,39	2,66	2,94	3,24	3,56	3,89	4,25	4,63	5,03	5,45	5,89	6,35	6,84	7,35	7,89	8,45	9,03	9,64	10,28	11,63	13,10	14,68	16,38	18,20	20,82
115	1,89	2,11	2,35	2,61	2,88	3,17	3,48	3,81	4,15	4,52	4,91	5,31	5,74	6,19	6,66	7,16	7,68	8,22	8,78	9,37	9,99	11,30	12,72	14,24	15,89	17,65	20,19
110	1,86	2,07	2,31	2,55	2,82	3,10	3,40	3,72	4,05	4,41	4,78	5,17	5,59	6,02	6,48	6,96	7,46	7,98	8,53	9,10	9,69	10,96	12,33	13,80	15,39	17,09	19,54
105	1,82	2,03	2,26	2,50	2,75	3,02	3,31	3,62	3,94	4,29	4,65	5,03	5,43	5,85	6,29	6,75	7,23	7,74	8,26	8,81	9,39	10,61	11,93	13,35	14,88	16,52	18,89
100	1,78	1,98	2,20	2,43	2,68	2,94	3,22	3,52	3,83	4,16	4,51	4,88	5,26	5,67	6,09	6,53	7,00	7,49	7,99	8,52	9,08	10,25	11,52	12,89	14,36	15,94	18,22

Tabelle zur Ermittlung der erforderlichen Trägheitsmomente im oberen Blendrahmen für Normklasse B2 mit Berücksichtigung der Verstärkung im Rollladenkasten (113.419.2)

Klassifizierung der Windlast

(Berechnungsformel nach DIN EN 12210:2003-08)



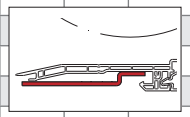


Trägheitsmoment der Verstärkung ist eingerechnet

Prüfdruck p_1 = 800 Pa
Windlast w = 0,8 kN/m²

Zulässige Durchbiegung f_{zul} = l/200
Max. zul. Durchbiegung $f_{zul,max}$ = 1,5 cm
Elastizitätsmodul E_{Stahl} = 210.000 N/mm²

vorh. I [cm⁴]	Breite Blendrahmenaußenmaß [cm]																											
Höhe Blendrahmenaußenmaß [cm]	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	260	270	280	290	300	310
230									0,08	0,60	1,16	1,76	2,40	3,09	3,82	4,61	5,45	6,33	7,26	8,24	9,27	11,46	13,85	16,44	19,25	22,28	26,54
225									0,08	0,60	1,16	1,76	2,40	3,09	3,82	4,61	5,44	6,32	7,24	8,20	9,21	11,37	13,73	16,28	19,05	22,02	26,23
220									0,08	0,60	1,16	1,76	2,40	3,09	3,82	4,60	5,43	6,29	7,20	8,15	9,14	11,27	13,59	16,11	18,83	21,76	25,90
215									0,08	0,60	1,16	1,76	2,40	3,09	3,82	4,59	5,40	6,25	7,15	8,08	9,06	11,16	13,44	15,92	18,59	21,47	25,55
210									0,08	0,60	1,16	1,76	2,40	3,08	3,80	4,56	5,36	6,20	7,08	8,01	8,97	11,03	13,28	15,71	18,34	21,17	25,18
205									0,08	0,60	1,16	1,76	2,39	3,07	3,78	4,53	5,32	6,14	7,01	7,92	8,87	10,90	13,10	15,49	18,08	20,86	24,80
200									0,08	0,60	1,16	1,75	2,38	3,05	3,75	4,48	5,26	6,07	6,92	7,82	8,75	10,75	12,91	15,26	17,80	20,53	24,40
195									0,08	0,60	1,15	1,74	2,36	3,01	3,70	4,43	5,19	5,99	6,83	7,71	8,62	10,58	12,71	15,02	17,50	20,18	23,98
190									0,08	0,60	1,14	1,72	2,33	2,97	3,65	4,36	5,11	5,90	6,72	7,58	8,49	10,41	12,50	14,76	17,19	19,82	23,55
185									0,08	0,58	1,12	1,69	2,29	2,92	3,59	4,29	5,03	5,80	6,61	7,45	8,33	10,22	12,27	14,48	16,87	19,44	23,10
180									0,07	0,57	1,09	1,65	2,24	2,86	3,52	4,21	4,93	5,68	6,48	7,31	8,17	10,02	12,03	14,20	16,53	19,05	22,63
175									0,05	0,54	1,06	1,61	2,19	2,80	3,44	4,11	4,82	5,56	6,34	7,15	8,00	9,81	11,77	13,90	16,19	18,65	22,15
170									0,02	0,51	1,01	1,55	2,12	2,72	3,35	4,01	4,70	5,43	6,19	6,99	7,82	9,59	11,51	13,58	15,82	18,23	21,66
165										0,46	0,96	1,49	2,05	2,63	3,25	3,90	4,58	5,29	6,03	6,81	7,62	9,35	11,23	13,26	15,45	17,79	21,15
160										0,42	0,91	1,42	1,97	2,54	3,14	3,78	4,44	5,14	5,86	6,62	7,42	9,11	10,94	12,92	15,06	17,35	20,63
155										0,36	0,84	1,34	1,88	2,44	3,03	3,65	4,29	4,97	5,68	6,43	7,20	8,85	10,64	12,57	14,66	16,89	20,09
150										0,30	0,77	1,26	1,78	2,33	2,90	3,51	4,14	4,80	5,50	6,22	6,98	8,59	10,33	12,21	14,24	16,42	19,54
145										0,23	0,69	1,17	1,68	2,21	2,77	3,36	3,98	4,62	5,30	6,01	6,74	8,31	10,01	11,84	13,82	15,94	18,98
140										0,15	0,60	1,07	1,56	2,08	2,63	3,20	3,81	4,44	5,09	5,78	6,50	8,02	9,68	11,46	13,38	15,44	18,40
135										0,07	0,50	0,96	1,44	1,95	2,48	3,04	3,63	4,24	4,88	5,55	6,24	7,73	9,33	11,07	12,93	14,94	17,81
130											0,40	0,85	1,32	1,81	2,33	2,87	3,44	4,03	4,65	5,30	5,98	7,42	8,98	10,66	12,47	14,42	17,21
125											0,29	0,73	1,18	1,66	2,16	2,69	3,24	3,82	4,42	5,05	5,71	7,11	8,62	10,25	12,00	13,89	16,60
120											0,18	0,60	1,04	1,50	1,99	2,50	3,04	3,60	4,18	4,79	5,43	6,78	8,25	9,83	11,53	13,35	15,97
115											0,06	0,46	0,89	1,34	1,81	2,31	2,83	3,37	3,93	4,52	5,14	6,45	7,87	9,39	11,04	12,80	15,34
110												0,32	0,74	1,17	1,63	2,11	2,61	3,13	3,68	4,25	4,84	6,11	7,48	8,95	10,54	12,24	14,69
105												0,18	0,58	1,00	1,44	1,90	2,38	2,89	3,41	3,96	4,54	5,76	7,08	8,50	10,03	11,67	14,04
100												0,03	0,41	0,82	1,24	1,68	2,15	2,64	3,14	3,67	4,23	5,40	6,67	8,04	9,51	11,09	13,37



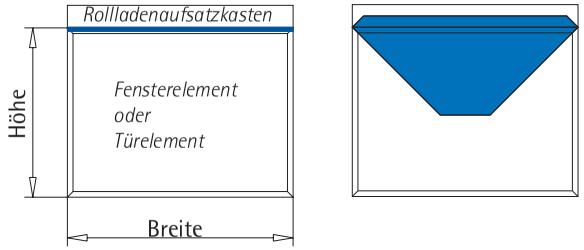
vorh. Trägheitsmoment mit Verstärkung 113.419.2

erf. Trägheitsmoment für die Verstärkung im oberen Blendrahmen

© VEKA AG

Tabelle zur Ermittlung der erforderlichen Trägheitsmomente im oberen Blendrahmen für Normklasse B3

Klassifizierung der Windlast
(Berechnungsformel nach DIN EN 12210:2003-08)



Prüfdruck p_1 = 1200 Pa
Windlast w = 1,2 kN/m²

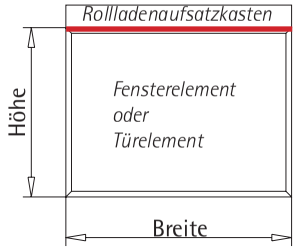
Zulässige Durchbiegung f_{zul} = l/200
Max. zul. Durchbiegung $f_{zul,max}$ = 1,5 cm
Elastizitätsmodul E_{Stahl} = 210.000 N/mm²

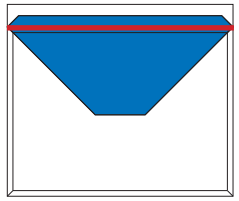
erf. I [cm⁴]	Breite Blendrahmenaußenmaß [cm]																										
Höhe Blendrahmenaußenmaß [cm]	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	260	270	280	290	300	310
230	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	9,01	9,91	10,87	11,90	13,01	14,19	15,44	16,77	18,17	19,64	21,18	24,46	28,05	31,94	36,15	40,69	47,09
225	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	9,01	9,91	10,87	11,90	13,01	14,19	15,44	16,75	18,13	19,58	21,09	24,33	27,87	31,70	35,84	40,31	46,62
220	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	9,01	9,91	10,87	11,90	13,01	14,18	15,41	16,71	18,07	19,50	20,99	24,18	27,66	31,44	35,51	39,91	46,12
215	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	9,01	9,91	10,87	11,90	13,00	14,16	15,37	16,65	17,99	19,40	20,87	24,01	27,44	31,15	35,16	39,48	45,60
210	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	9,01	9,91	10,87	11,90	12,98	14,12	15,32	16,58	17,90	19,28	20,73	23,83	27,19	30,84	34,79	39,03	45,05
205	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	9,01	9,91	10,87	11,88	12,94	14,07	15,25	16,49	17,79	19,15	20,58	23,62	26,93	30,52	34,39	38,56	44,47
200	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	9,01	9,90	10,85	11,84	12,89	14,00	15,16	16,38	17,66	19,00	20,40	23,39	26,65	30,17	33,97	38,06	43,87
195	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	9,00	9,88	10,81	11,79	12,83	13,92	15,06	16,26	17,52	18,83	20,21	23,15	26,34	29,80	33,53	37,54	43,25
190	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,40	8,17	8,99	9,85	10,77	11,73	12,75	13,82	14,94	16,12	17,36	18,65	20,00	22,89	26,02	29,41	33,07	37,00	42,60
185	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,68	7,39	8,15	8,96	9,81	10,71	11,66	12,66	13,71	14,81	15,97	17,18	18,45	19,78	22,60	25,68	29,00	32,58	36,44	41,92
180	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,67	7,38	8,12	8,92	9,75	10,64	11,57	12,55	13,58	14,67	15,80	16,99	18,23	19,53	22,31	25,31	28,57	32,08	35,85	41,23
175	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,40	6,01	6,66	7,35	8,08	8,86	9,68	10,55	11,47	12,43	13,44	14,50	15,62	16,78	18,00	19,28	21,99	24,93	28,12	31,55	35,24	40,51
170	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,39	5,99	6,63	7,31	8,03	8,80	9,60	10,46	11,35	12,30	13,29	14,33	15,42	16,56	17,75	19,00	21,66	24,54	27,65	31,01	34,62	39,77
165	3,00	3,39	3,83	4,31	4,83	5,38	5,97	6,60	7,26	7,97	8,72	9,51	10,35	11,23	12,15	13,12	14,14	15,21	16,32	17,49	18,71	21,30	24,12	27,16	30,44	33,97	39,00
160	3,00	3,39	3,83	4,30	4,81	5,36	5,93	6,55	7,21	7,90	8,63	9,41	10,22	11,09	11,99	12,94	13,93	14,98	16,07	17,21	18,40	20,94	23,69	26,66	29,86	33,30	38,22
155	3,00	3,39	3,83	4,29	4,79	5,32	5,89	6,50	7,14	7,82	8,53	9,29	10,09	10,93	11,82	12,74	13,72	14,74	15,80	16,92	18,08	20,55	23,24	26,14	29,26	32,61	37,41
150	3,00	3,39	3,82	4,27	4,76	5,28	5,84	6,43	7,06	7,72	8,42	9,16	9,95	10,77	11,63	12,54	13,49	14,48	15,52	16,61	17,74	20,15	22,77	25,60	28,64	31,91	36,59
145	2,99	3,38	3,80	4,24	4,72	5,23	5,78	6,36	6,97	7,62	8,30	9,03	9,79	10,59	11,43	12,32	13,24	14,21	15,22	16,28	17,39	19,74	22,29	25,04	28,00	31,18	35,74
140	2,98	3,36	3,77	4,21	4,68	5,18	5,71	6,27	6,87	7,50	8,17	8,88	9,62	10,40	11,22	12,08	12,98	13,93	14,91	15,95	17,02	19,31	21,79	24,46	27,35	30,44	34,87
135	2,96	3,34	3,74	4,16	4,62	5,11	5,63	6,18	6,76	7,38	8,03	8,72	9,44	10,20	11,00	11,84	12,71	13,63	14,59	15,59	16,64	18,87	21,27	23,87	26,67	29,68	33,99
130	2,94	3,30	3,69	4,11	4,56	5,03	5,54	6,07	6,64	7,24	7,88	8,55	9,25	9,99	10,76	11,58	12,43	13,32	14,26	15,23	16,25	18,41	20,75	23,27	25,99	28,90	33,09
125	2,91	3,27	3,65	4,05	4,49	4,95	5,44	5,96	6,51	7,10	7,71	8,36	9,05	9,77	10,52	11,31	12,14	13,00	13,91	14,85	15,84	17,93	20,20	22,65	25,28	28,11	32,17
120	2,88	3,22	3,59	3,99	4,41	4,86	5,34	5,84	6,38	6,94	7,54	8,17	8,84	9,53	10,26	11,03	11,83	12,67	13,55	14,46	15,42	17,45	19,64	22,01	24,56	27,30	31,23
115	2,83	3,17	3,53	3,91	4,32	4,76	5,22	5,71	6,23	6,78	7,36	7,97	8,61	9,29	10,00	10,74	11,51	12,33	13,18	14,06	14,98	16,95	19,07	21,36	23,83	26,47	30,28
110	2,78	3,11	3,46	3,83	4,23	4,65	5,10	5,58	6,08	6,61	7,17	7,76	8,38	9,03	9,72	10,44	11,19	11,97	12,79	13,65	14,54	16,44	18,49	20,70	23,08	25,64	29,31
105	2,73	3,04	3,38	3,74	4,13	4,54	4,97	5,43	5,92	6,43	6,97	7,54	8,14	8,77	9,43	10,12	10,85	11,61	12,40	13,22	14,08	15,91	17,89	20,03	22,32	24,78	28,33
100	2,67	2,97	3,30	3,65	4,02	4,41	4,83	5,28	5,75	6,24	6,76	7,31	7,89	8,50	9,13	9,80	10,50	11,23	11,99	12,79	13,62	15,38	17,28	19,34	21,55	23,92	27,33

Tabelle zur Ermittlung der erforderlichen Trägheitsmomente im oberen Blendrahmen für Normklasse B3 mit Berücksichtigung der Verstärkung im Rollladenkasten (113.419.2)

Klassifizierung der Windlast

(Berechnungsformel nach DIN EN 12210:2003-08)



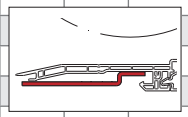


Trägheitsmoment der Verstärkung ist eingerechnet

Prüfdruck p_1 = 1200 Pa
Windlast w = 1,2 kN/m²

Zulässige Durchbiegung f_{zul} = l/200
Max. zul. Durchbiegung $f_{zul,max}$ = 1,5 cm
Elastizitätsmodul E_{Stahl} = 210.000 N/mm²

vorh. I [cm⁴]	Breite Blendrahmenaußenmaß [cm]																										
Höhe Blendrahmenaußenmaß [cm]	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	260	270	280	290	300	310
230						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,16	5,06	6,02	7,05	8,16	9,34	10,59	11,92	13,32	14,79	16,33	19,61	23,20	27,09	31,30	35,84	42,24
225						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,16	5,06	6,02	7,05	8,16	9,34	10,59	11,90	13,28	14,73	16,24	19,48	23,02	26,85	30,99	35,46	41,77
220						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,16	5,06	6,02	7,05	8,16	9,33	10,56	11,86	13,22	14,65	16,14	19,33	22,81	26,59	30,66	35,06	41,27
215						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,16	5,06	6,02	7,05	8,15	9,31	10,52	11,80	13,14	14,55	16,02	19,16	22,59	26,30	30,31	34,63	40,75
210						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,16	5,06	6,02	7,05	8,13	9,27	10,47	11,73	13,05	14,43	15,88	18,98	22,34	25,99	29,94	34,18	40,20
205						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,16	5,06	6,02	7,03	8,09	9,22	10,40	11,64	12,94	14,30	15,73	18,77	22,08	25,67	29,54	33,71	39,62
200						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,16	5,05	6,00	6,99	8,04	9,15	10,31	11,53	12,81	14,15	15,55	18,54	21,80	25,32	29,12	33,21	39,02
195						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,15	5,03	5,96	6,94	7,98	9,07	10,21	11,41	12,67	13,98	15,36	18,30	21,49	24,95	28,68	32,69	38,40
190						0,55	1,16	1,83	2,55	3,32	4,14	5,00	5,92	6,88	7,90	8,97	10,09	11,27	12,51	13,80	15,15	18,04	21,17	24,56	28,22	32,15	37,75
185						0,55	1,16	1,83	2,54	3,30	4,11	4,96	5,86	6,81	7,81	8,86	9,96	11,12	12,33	13,60	14,93	17,75	20,83	24,15	27,73	31,59	37,07
180						0,55	1,16	1,82	2,53	3,27	4,07	4,90	5,79	6,72	7,70	8,73	9,82	10,95	12,14	13,38	14,68	17,46	20,46	23,72	27,23	31,00	36,38
175						0,55	1,16	1,81	2,50	3,23	4,01	4,83	5,70	6,62	7,58	8,59	9,65	10,77	11,93	13,15	14,43	17,14	20,08	23,27	26,70	30,39	35,66
170						0,54	1,14	1,78	2,46	3,18	3,95	4,75	5,61	6,50	7,45	8,44	9,48	10,57	11,71	12,90	14,15	16,81	19,69	22,80	26,16	29,77	34,92
165						0,53	1,12	1,75	2,41	3,12	3,87	4,66	5,50	6,38	7,30	8,27	9,29	10,36	11,47	12,64	13,86	16,45	19,27	22,31	25,59	29,12	34,15
160						0,51	1,08	1,70	2,36	3,05	3,78	4,56	5,37	6,24	7,14	8,09	9,08	10,13	11,22	12,36	13,55	16,09	18,84	21,81	25,01	28,45	33,37
155						0,47	1,04	1,65	2,29	2,97	3,68	4,44	5,24	6,08	6,97	7,89	8,87	9,89	10,95	12,07	13,23	15,70	18,39	21,29	24,41	27,76	32,56
150						0,43	0,99	1,58	2,21	2,87	3,57	4,31	5,10	5,92	6,78	7,69	8,64	9,63	10,67	11,76	12,89	15,30	17,92	20,75	23,79	27,06	31,74
145						0,38	0,93	1,51	2,12	2,77	3,45	4,18	4,94	5,74	6,58	7,47	8,39	9,36	10,37	11,43	12,54	14,89	17,44	20,19	23,15	26,33	30,89
140						0,33	0,86	1,42	2,02	2,65	3,32	4,03	4,77	5,55	6,37	7,23	8,13	9,08	10,06	11,10	12,17	14,46	16,94	19,61	22,50	25,59	30,02
135						0,26	0,78	1,33	1,91	2,53	3,18	3,87	4,59	5,35	6,15	6,99	7,86	8,78	9,74	10,74	11,79	14,02	16,42	19,02	21,82	24,83	29,14
130						0,18	0,69	1,22	1,79	2,39	3,03	3,70	4,40	5,14	5,91	6,73	7,58	8,47	9,41	10,38	11,40	13,56	15,90	18,42	21,14	24,05	28,24
125						0,10	0,59	1,11	1,66	2,25	2,86	3,51	4,20	4,92	5,67	6,46	7,29	8,15	9,06	10,00	10,99	13,08	15,35	17,80	20,43	23,26	27,32
120						0,01	0,49	0,99	1,53	2,09	2,69	3,32	3,99	4,68	5,41	6,18	6,98	7,82	8,70	9,61	10,57	12,60	14,79	17,16	19,71	22,45	26,38
115							0,37	0,86	1,38	1,93	2,51	3,12	3,76	4,44	5,15	5,89	6,66	7,48	8,33	9,21	10,13	12,10	14,22	16,51	18,98	21,62	25,43
110							0,25	0,73	1,23	1,76	2,32	2,91	3,53	4,18	4,87	5,59	6,34	7,12	7,94	8,80	9,69	11,59	13,64	15,85	18,23	20,79	24,46
105							0,12	0,58	1,07	1,58	2,12	2,69	3,29	3,92	4,58	5,27	6,00	6,76	7,55	8,37	9,23	11,06	13,04	15,18	17,47	19,93	23,48
100								0,43	0,90	1,39	1,91	2,46	3,04	3,65	4,28	4,95	5,65	6,38	7,14	7,94	8,77	10,53	12,43	14,49	16,70	19,07	22,48



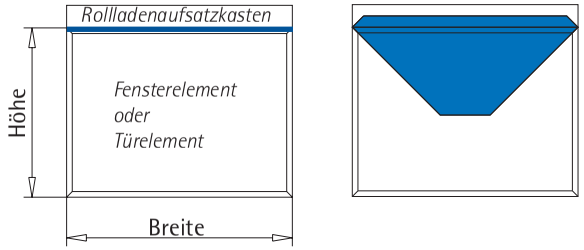
vorh. Trägheitsmoment mit Verstärkung 113.419.2

erforderliches Trägheitsmoment für die Verstärkung im oberen Blendrahmen

© VEKA AG

Tabelle zur Ermittlung der erforderlichen Trägheitsmomente im oberen Blendrahmen für Normklasse B4

Klassifizierung der Windlast
(Berechnungsformel nach DIN EN 12210:2003-08)



Prüfdruck p_1 = 1600 Pa
Windlast w = 1,6 kN/m²

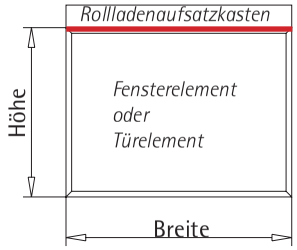
Zulässige Durchbiegung f_{zul} = l/200
Max. zul. Durchbiegung $f_{zul,max}$ = 1,5 cm
Elastizitätsmodul E_{Stahl} = 210.000 N/mm²

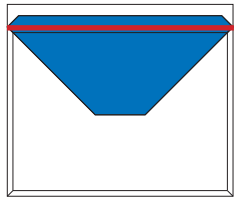
erf. I [cm⁴]	Breite Blendrahmenaußenmaß [cm]																										
Höhe Blendrahmenaußenmaß [cm]	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	260	270	280	290	300	310
230	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,90	12,01	13,21	14,50	15,87	17,34	18,92	20,59	22,37	24,23	26,19	28,23	32,62	37,40	42,59	48,20	54,25	62,79
225	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,90	12,01	13,21	14,50	15,87	17,34	18,92	20,58	22,33	24,17	26,10	28,12	32,44	37,15	42,26	47,79	53,75	62,16
220	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,90	12,01	13,21	14,50	15,87	17,34	18,91	20,55	22,28	24,09	26,00	27,99	32,25	36,88	41,91	47,35	53,21	61,49
215	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,90	12,01	13,21	14,50	15,87	17,33	18,88	20,50	22,20	23,99	25,86	27,83	32,02	36,58	41,53	46,88	52,64	60,80
210	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,90	12,01	13,21	14,50	15,86	17,31	18,83	20,42	22,10	23,87	25,71	27,64	31,77	36,26	41,13	46,38	52,04	60,06
205	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,90	12,01	13,21	14,49	15,84	17,26	18,76	20,33	21,98	23,72	25,53	27,43	31,49	35,91	40,69	45,85	51,41	59,29
200	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,90	12,01	13,20	14,46	15,79	17,19	18,67	20,22	21,84	23,55	25,34	27,20	31,19	35,53	40,22	45,29	50,75	58,49
195	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,90	12,01	13,18	14,42	15,73	17,11	18,56	20,08	21,68	23,36	25,11	26,95	30,87	35,12	39,73	44,70	50,06	57,66
190	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,89	11,98	13,14	14,36	15,64	17,00	18,43	19,93	21,50	23,14	24,87	26,67	30,51	34,69	39,21	44,09	49,33	56,79
185	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,86	10,87	11,94	13,08	14,28	15,54	16,88	18,28	19,75	21,29	22,91	24,60	26,37	30,14	34,23	38,66	43,44	48,58	55,90
180	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,02	8,90	9,84	10,83	11,89	13,00	14,18	15,43	16,73	18,11	19,55	21,07	22,65	24,31	26,05	29,74	33,75	38,09	42,77	47,80	54,97
175	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,20	8,01	8,88	9,80	10,78	11,82	12,91	14,07	15,29	16,57	17,92	19,34	20,82	22,38	24,00	25,70	29,32	33,25	37,49	42,07	46,99	54,01
170	3,99	4,52	5,11	5,74	6,44	7,19	7,99	8,84	9,75	10,71	11,73	12,81	13,94	15,14	16,40	17,72	19,11	20,56	22,08	23,67	25,33	28,87	32,72	36,87	41,34	46,15	53,02
165	3,99	4,52	5,11	5,74	6,43	7,17	7,96	8,80	9,69	10,63	11,63	12,68	13,80	14,97	16,20	17,49	18,85	20,27	21,76	23,32	24,94	28,41	32,16	36,22	40,59	45,29	52,00
160	3,99	4,52	5,11	5,74	6,42	7,14	7,91	8,73	9,61	10,53	11,51	12,54	13,63	14,78	15,99	17,25	18,58	19,97	21,43	22,95	24,53	27,92	31,58	35,55	39,81	44,40	50,96
155	3,99	4,52	5,10	5,72	6,39	7,10	7,86	8,66	9,52	10,42	11,38	12,39	13,45	14,58	15,75	16,99	18,29	19,65	21,07	22,55	24,10	27,41	30,98	34,85	39,01	43,48	49,88
150	3,99	4,52	5,09	5,70	6,35	7,04	7,79	8,57	9,41	10,30	11,23	12,22	13,26	14,36	15,51	16,71	17,98	19,31	20,69	22,14	23,65	26,87	30,36	34,13	38,18	42,54	48,78
145	3,99	4,51	5,06	5,66	6,30	6,98	7,70	8,47	9,29	10,16	11,07	12,03	13,05	14,12	15,24	16,42	17,65	18,95	20,30	21,71	23,18	26,32	29,72	33,38	37,33	41,57	47,65
140	3,98	4,48	5,03	5,61	6,23	6,90	7,61	8,36	9,16	10,00	10,89	11,84	12,83	13,87	14,96	16,11	17,31	18,57	19,89	21,26	22,69	25,75	29,05	32,62	36,46	40,58	46,50
135	3,95	4,45	4,98	5,55	6,16	6,81	7,50	8,24	9,01	9,84	10,71	11,62	12,59	13,60	14,66	15,78	16,95	18,18	19,46	20,79	22,19	25,15	28,37	31,83	35,56	39,57	45,32
130	3,92	4,41	4,93	5,48	6,08	6,71	7,38	8,10	8,86	9,66	10,50	11,39	12,33	13,32	14,35	15,44	16,58	17,76	19,01	20,31	21,66	24,54	27,66	31,03	34,65	38,53	44,12
125	3,88	4,35	4,86	5,40	5,98	6,60	7,25	7,95	8,69	9,46	10,29	11,15	12,06	13,02	14,03	15,08	16,18	17,34	18,54	19,80	21,12	23,91	26,94	30,20	33,71	37,48	42,89
120	3,83	4,29	4,79	5,31	5,88	6,48	7,11	7,79	8,50	9,26	10,06	10,90	11,78	12,71	13,68	14,71	15,78	16,89	18,06	19,28	20,56	23,26	26,19	29,35	32,75	36,40	41,64
115	3,78	4,22	4,70	5,22	5,76	6,34	6,96	7,62	8,31	9,04	9,81	10,63	11,48	12,38	13,33	14,32	15,35	16,44	17,57	18,75	19,98	22,60	25,43	28,49	31,77	35,30	40,37
110	3,71	4,15	4,61	5,11	5,64	6,20	6,80	7,43	8,10	8,81	9,56	10,35	11,18	12,05	12,96	13,91	14,92	15,96	17,06	18,20	19,39	21,92	24,65	27,60	30,78	34,18	39,08
105	3,64	4,06	4,51	4,99	5,50	6,05	6,63	7,24	7,89	8,57	9,29	10,06	10,85	11,69	12,58	13,50	14,46	15,47	16,53	17,63	18,78	21,22	23,86	26,70	29,76	33,04	37,77
100	3,56	3,97	4,40	4,86	5,36	5,89	6,44	7,04	7,66	8,32	9,02	9,75	10,52	11,33	12,18	13,07	14,00	14,97	15,99	17,05	18,15	20,50	23,04	25,78	28,73	31,89	36,44

Tabelle zur Ermittlung der erforderlichen Trägheitsmomente im oberen Blendrahmen für Normklasse B4 mit Berücksichtigung der Verstärkung im Rollladenkasten (113.419.2)

Klassifizierung der Windlast

(Berechnungsformel nach DIN EN 12210:2003-08)



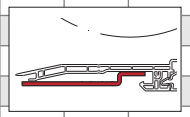


Trägheitsmoment der Verstärkung ist eingerechnet

Prüfdruck p_1 = 1600 Pa
Windlast w = 1,6 kN/m²

Zulässige Durchbiegung f_{zul} = l/200
Max. zul. Durchbiegung $f_{zul,max}$ = 1,5 cm
Elastizitätsmodul E_{Stahl} = 210.000 N/mm²

vorh. I [cm⁴]	Breite Blendrahmenaußenmaß [cm]																										
Höhe Blendrahmenaußenmaß [cm]	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	260	270	280	290	300	310
230			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,05	7,16	8,36	9,65	11,02	12,49	14,07	15,74	17,52	19,38	21,34	23,38	27,77	32,55	37,74	43,35	49,40	57,94
225			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,05	7,16	8,36	9,65	11,02	12,49	14,07	15,73	17,48	19,32	21,25	23,27	27,59	32,30	37,41	42,94	48,90	57,31
220			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,05	7,16	8,36	9,65	11,02	12,49	14,06	15,70	17,43	19,24	21,15	23,14	27,40	32,03	37,06	42,50	48,36	56,64
215			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,05	7,16	8,36	9,65	11,02	12,48	14,03	15,65	17,35	19,14	21,01	22,98	27,17	31,73	36,68	42,03	47,79	55,95
210			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,05	7,16	8,36	9,65	11,01	12,46	13,98	15,57	17,25	19,02	20,86	22,79	26,92	31,41	36,28	41,53	47,19	55,21
205			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,05	7,16	8,36	9,64	10,99	12,41	13,91	15,48	17,13	18,87	20,68	22,58	26,64	31,06	35,84	41,00	46,56	54,44
200			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,05	7,16	8,35	9,61	10,94	12,34	13,82	15,37	16,99	18,70	20,49	22,35	26,34	30,68	35,37	40,44	45,90	53,64
195			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,05	7,16	8,33	9,57	10,88	12,26	13,71	15,23	16,83	18,51	20,26	22,10	26,02	30,27	34,88	39,85	45,21	52,81
190			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,04	7,13	8,29	9,51	10,79	12,15	13,58	15,08	16,65	18,29	20,02	21,82	25,66	29,84	34,36	39,24	44,48	51,94
185			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	5,01	6,02	7,09	8,23	9,43	10,69	12,03	13,43	14,90	16,44	18,06	19,75	21,52	25,29	29,38	33,81	38,59	43,73	51,05
180			0,26	0,89	1,59	2,35	3,17	4,05	4,99	5,98	7,04	8,15	9,33	10,58	11,88	13,26	14,70	16,22	17,80	19,46	21,20	24,89	28,90	33,24	37,92	42,95	50,12
175			0,26	0,89	1,59	2,35	3,16	4,03	4,95	5,93	6,97	8,06	9,22	10,44	11,72	13,07	14,49	15,97	17,53	19,15	20,85	24,47	28,40	32,64	37,22	42,14	49,16
170			0,26	0,89	1,59	2,34	3,14	3,99	4,90	5,86	6,88	7,96	9,09	10,29	11,55	12,87	14,26	15,71	17,23	18,82	20,48	24,02	27,87	32,02	36,49	41,30	48,17
165			0,26	0,89	1,58	2,32	3,11	3,95	4,84	5,78	6,78	7,83	8,95	10,12	11,35	12,64	14,00	15,42	16,91	18,47	20,09	23,56	27,31	31,37	35,74	40,44	47,15
160			0,26	0,89	1,57	2,29	3,06	3,88	4,76	5,68	6,66	7,69	8,78	9,93	11,14	12,40	13,73	15,12	16,58	18,10	19,68	23,07	26,73	30,70	34,96	39,55	46,11
155			0,25	0,87	1,54	2,25	3,01	3,81	4,67	5,57	6,53	7,54	8,60	9,73	10,90	12,14	13,44	14,80	16,22	17,70	19,25	22,56	26,13	30,00	34,16	38,63	45,03
150			0,24	0,85	1,50	2,19	2,94	3,72	4,56	5,45	6,38	7,37	8,41	9,51	10,66	11,86	13,13	14,46	15,84	17,29	18,80	22,02	25,51	29,28	33,33	37,69	43,93
145			0,21	0,81	1,45	2,13	2,85	3,62	4,44	5,31	6,22	7,18	8,20	9,27	10,39	11,57	12,80	14,10	15,45	16,86	18,33	21,47	24,87	28,53	32,48	36,72	42,80
140			0,18	0,76	1,38	2,05	2,76	3,51	4,31	5,15	6,04	6,99	7,98	9,02	10,11	11,26	12,46	13,72	15,04	16,41	17,84	20,90	24,20	27,77	31,61	35,73	41,65
135			0,13	0,70	1,31	1,96	2,65	3,39	4,16	4,99	5,86	6,77	7,74	8,75	9,81	10,93	12,10	13,33	14,61	15,94	17,34	20,30	23,52	26,98	30,71	34,72	40,47
130			0,08	0,63	1,23	1,86	2,53	3,25	4,01	4,81	5,65	6,54	7,48	8,47	9,50	10,59	11,73	12,91	14,16	15,46	16,81	19,69	22,81	26,18	29,80	33,68	39,27
125			0,01	0,55	1,13	1,75	2,40	3,10	3,84	4,61	5,44	6,30	7,21	8,17	9,18	10,23	11,33	12,49	13,69	14,95	16,27	19,06	22,09	25,35	28,86	32,63	38,04
120				0,46	1,03	1,63	2,26	2,94	3,65	4,41	5,21	6,05	6,93	7,86	8,83	9,86	10,93	12,04	13,21	14,43	15,71	18,41	21,34	24,50	27,90	31,55	36,79
115				0,37	0,91	1,49	2,11	2,77	3,46	4,19	4,96	5,78	6,63	7,53	8,48	9,47	10,50	11,59	12,72	13,90	15,13	17,75	20,58	23,64	26,92	30,45	35,52
110				0,26	0,79	1,35	1,95	2,58	3,25	3,96	4,71	5,50	6,33	7,20	8,11	9,06	10,07	11,11	12,21	13,35	14,54	17,07	19,80	22,75	25,93	29,33	34,23
105				0,14	0,65	1,20	1,78	2,39	3,04	3,72	4,44	5,21	6,00	6,84	7,73	8,65	9,61	10,62	11,68	12,78	13,93	16,37	19,01	21,85	24,91	28,19	32,92
100				0,01	0,51	1,04	1,59	2,19	2,81	3,47	4,17	4,90	5,67	6,48	7,33	8,22	9,15	10,12	11,14	12,20	13,30	15,65	18,19	20,93	23,88	27,04	31,59



vorh. Trägheitsmoment mit Verstärkung 113.419.2

erf. Trägheitsmoment für die Verstärkung im oberen Blendrahmen

© VEKA AG