

Nachweis

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Prüfbericht

Nr. 15-002542-PR02

(PB-K26-09-de-01)



Auftraggeber hapa AG
Neunstetter Str. 33
91567 Herrieden
Deutschland

Produkt Rollladenkasten

Bezeichnung Rollladenkasten: TYP MS 36 Mono NE Plus
Fensterbefestigungsmodul: TYP MS 36-49 Mono

Leistungsrelevante Produktdetails Fensterbefestigungsmodul bestehend aus: Beton- Flachstahlanker befestigt auf M10 x 300 mm Schloßschraube verzinkt. Stahlhülse Außendurchmesser 21,3 mm, Innendurchmesser 16,0 mm, d = 2,65 mm. Stahl Flachverbinder verzinkt, (175 x 65) mm, d = 2,5 mm. Abmessungen Rollladenkasten: (700 x 362 x 305) mm, Material: EPS mit Holzwolleleichtbauplatten, Unterzug Druckfestigkeitsklasse: C 25/30, Abmessungen Unterzug: (700 x 362 x 90) mm, eingebrachte Bewehrung: Korb R 257 mit 3 Rundstahleisen 12 mm, Befestigung zum Unterzug: Betonflachstahlanker (180 x 40) mm, d = 4 mm, Blendrahmenprofil : therm7plus, Befestigung des Blendrahmenprofils mit: AMO III 7,5 TYP 2

Besonderheiten -/-

Ergebnis

Ermittlung der char. Querkraft *F_{RK} infolge Windsog

Kraftfall	charakteristische Werte *F _{RK}		
Kraft F _{max} (Bruchlast)	1303 N		
Kraft bei Verformung	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm
	322 N	527 N	663 N

Ermittlung der char. Querkraft *F_{RK} infolge Winddruck

Kraftfall	charakteristische Werte *F _{RK}		
Kraft F _{max} (Bruchlast)	2268 N		
Kraft bei Verformung	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm
	117 N	223 N	254 N

*5 % Fraktile mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 %

ift Rosenheim

18.11.2016

Wolfgang Jehl, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Baustoffe & Halbzeuge

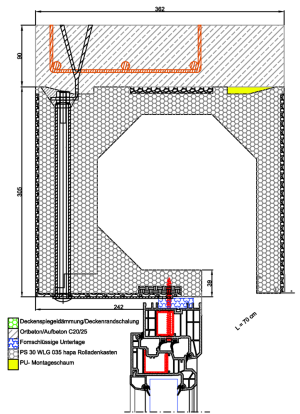
Christian Neudecker
Prüfingenieur
Materialprüfung

Grundlagen

ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06

Baukörperanschluss von Fenstern - Teil 2 Verfahren zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit von Befestigungssystemen

Darstellung



Verwendungshinweise

Die ermittelten Ergebnisse können für den Nachweis entsprechend den oben angegebenen Grundlagen verwendet werden.

Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper.

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das "Merkblatt zur Benutzung von ift - Prüfdokumentationen". Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 8 Seiten und Anlagen (5 Seiten).

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Rollladenkasten

Bezeichnung	TYP MS 36 Mono NE Plus
Abmessung (L x B x H) in mm	700 x 362 x 305
Material	EPS mit Holzwolle Leichtbauplatte
Druckfestigkeitsklasse	C 25/30

Unterzug

eingebrachte Bewehrung	Korb R 257 mit 3 Rundstahleisen 12 mm
Druckfestigkeitsklasse	C 25/30
Abmessung (L x B x H) in mm	700 x 362 x 90

Blendrahmenprofil

Hersteller	hapa AG
Bezeichnung	therm7plus
Abmessungen in mm	200 x 85 x 82
Stahlarmerung (b x h x d) in mm	25 x 35 x 2
Befestigung des Blendrahmenprofils	mit Rahmenschraube: AMO III 7,5 TYP 2

Fensterbefestigungsmodul

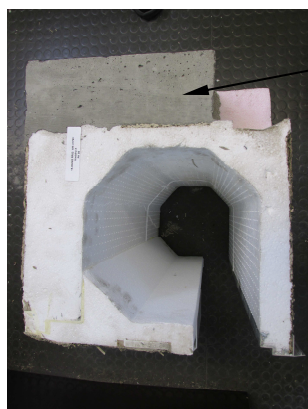
Bezeichnung	TYP MS 36-49 Mono
Befestigung zum Unterzug (siehe Anlage 1)	Beton- Flachstahlanker (180 x 40) mm, d = 4 mm

Fensterbefestigungsmodul bestehend aus (siehe Anlage 1)

1 x Beton- Flachstahlanker befestigt auf M10 x 300 mm Schloßschraube DIN 603 4.6, verzinkt.

1 x Stahlhülse Außendurchmesser 21,3 mm, Innendurchmesser 16,0 mm, d = 2,65 mm.

1 x Stahl Flachverbinder verzinkt, (175 x 65) mm d = 2,5 mm



simulierter Unterzug

Bild 1: Darstellung Rollladenkasten / Unterzug



Die Beschreibung basiert auf den Angaben des Auftraggebers und der Überprüfung des Probekörpers im **ift**. (Artikelzeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers, wenn nicht als „*ift-geprüft*“ ausgewiesen.)

1.2 Probennahme

Dem **ift** liegen folgende Angaben zur Probennahme vor:

Probennehmer: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)

Datum: 02.09.2016

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem **ift** vor.

Anlieferdatum: 14.07.2016

ift-Pk-Nummer: 15-002542-PK02 / WE: 41793-001

2 Durchführung

2.1 Grundlagendokumente der Verfahren

ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06

Baukörperanschluss von Fenstern - Teil 2 Verfahren zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit von Befestigungssystemen

2.2 Verfahrenskurzbeschreibung

Ermittlung der Querkraft im Abstand „e“ = 12 mm

Untersucht wurde die Tragfähigkeit einer Fensterbefestigung infolge Windsog-/ druck im Verankerungsgrund Beton (siehe Bilder 2 und 3) durch jeweils 5 Versuche bei Raumtemperatur (23 ± 3) °C. Die Kraftereinleitung erfolgte mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 2 mm/min über eine Prüfvorrichtung, die ein Verdrehen des Rahmenprofils unter Last bis ca. 5° zulässt.

Es wird die Last-Verschiebungskurve aufgezeichnet. Neben der Ermittlung der maximalen Kraft (Bruchlast) wird die Kraft bei einer Verformung von 1 mm, 2 mm und 3 mm am externen Wegaufnehmer festgestellt.

In den Bildern 2 und 3 ist der Prüfaufbau für den Windsog-/ druck dargestellt. Die Ermittlung der maximalen Kräfte wurde mit einer 5 % Fraktile und einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % ausgewertet.

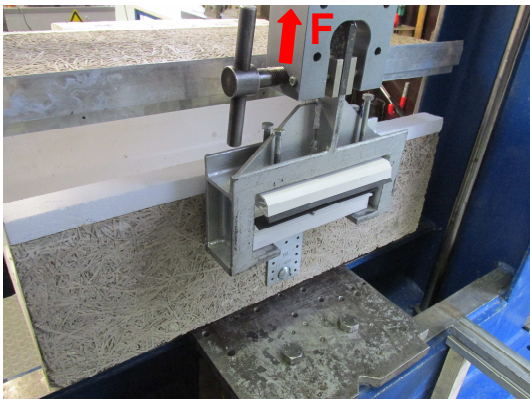


Bild 2: Prüfaufbau infolge Windsog

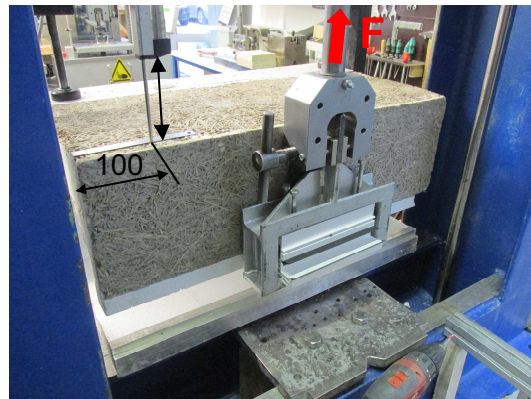


Bild 3: Prüfaufbau infolge Winddruck

3 Einzelergebnisse

Prüfung einer Fensterbefestigung auf Querzug im Abstand "e" = 12 mm im Rollladenkasten TYP MS 36 Mono NE Plus infolge Windsog bei +23 °C

Projekt-Nr.
15-002542-PR02

Vorgang Nr.
15-002542

Auftraggeber
hapa AG

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06

Ergebnisse der Querzugsversuche F_{Bruch}

Probekörper	Verformung in mm	Kraft in N	Bruchbild
PR02_Windsog_PK01	37,6	1506	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
PR02_Windsog_PK02	46,8	1483	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
PR02_Windsog_PK03	24,4	1476	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
PR02_Windsog_PK04	17,4	1621	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
PR02_Windsog_PK05	30,1	1403	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
Mittelwert $x_{mean}^{+23\text{ °C}}$		1498	
Standardabweichung $s^{+23\text{ °C}}$		79	
charakteristischer Wert $*F_{Rk}$		1303	

*5 % Fraktile mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % (n=5; kn = 2,463)

Berechnung: $F_{Rk} = x_{mean} - (s \times kn)$

Verwendete Prüfmittel
ZPM/020222 - W&B M1&M2
Steuerung Zugprüfmaschinen
ZPM/022501 - Zugprüfmaschine
W&B M2 20 kN
WM/020931 - Digitaler
Messschieber 150 mm

Probekörper
Fensterbefestigung im
Rollladenkasten

Probekörpernummer
41346-001

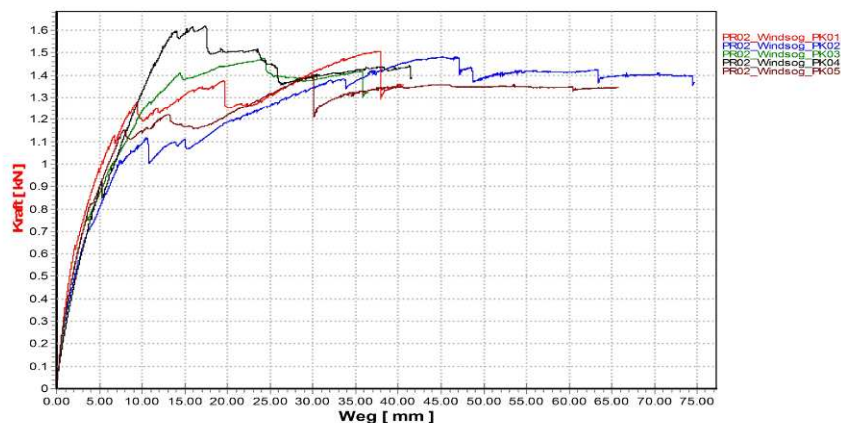
Prüfdatum
28. Juli 2016

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Schwarz Stefan, Heßler Martin

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen

nein



Kraft-Traversenweg-Diagramm

Prüfung einer Fensterbefestigung auf Querzug im Abstand "e" = 12 mm im Rollladenkasten TYP MS 36 Mono NE Plus infolge Windsog bei +23 °C

Projekt-Nr.
15-002542-PR02

Vorgang Nr.
15-002542

Auftraggeber
hapa AG

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06

Kraft bei einer Verformung von 1 mm am externen Wegaufnehmer

Probekörper	externer Wegaufnehmer	Traversenweg in mm	Kraft F _{1mm} in N
PR02_Windsog_PK01	1,0 mm	1,6	530
PR02_Windsog_PK02		1,7	440
PR02_Windsog_PK03		1,4	390
PR02_Windsog_PK04		2,4	520
PR02_Windsog_PK05		1,6	450
Mittelwert $x_{\text{mean}}^{+23\text{ °C}}$		1,7	466
Standardabweichung $s^{+23\text{ °C}}$		0,4	59
charakteristischer Wert *F_{1mm,Rk}			322

Verwendete Prüfmittel
ZPM/020222 - W&B M1&M2
Steuerung Zugprüfmaschinen
ZPM/022501 - Zugprüfmaschine
W&B M2 20 kN
WM/020931 - Digitaler
Messschieber 150 mm

Probekörper
Fensterbefestigung im
Rollladenkasten

Probekörpernummer
41346-001

Kraft bei einer Verformung von 2 mm am externen Wegaufnehmer

Probekörper	externer Wegaufnehmer	Traversenweg in mm	Kraft F _{1mm} in N
PR02_Windsog_PK01	2,0 mm	2,4	650
PR02_Windsog_PK02		2,8	600
PR02_Windsog_PK03		2,8	660
PR02_Windsog_PK04		4,1	760
PR02_Windsog_PK05		3,0	690
Mittelwert $x_{\text{mean}}^{+23\text{ °C}}$		3,0	672
Standardabweichung $s^{+23\text{ °C}}$		0,6	59
charakteristischer Wert *F_{2mm,Rk}			527

Prüfdatum
28. Juli 2016

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Schwarz Stefan, Heßler Martin

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen

nein

Kraft bei einer Verformung von 3 mm am externen Wegaufnehmer

Probekörper	externer Wegaufnehmer	Traversenweg in mm	Kraft F _{1mm} in N
PR02_Windsog_PK01	3,0 mm	3,6	810
PR02_Windsog_PK02		4,0	730
PR02_Windsog_PK03		4,1	790
PR02_Windsog_PK04		5,6	890
PR02_Windsog_PK05		3,8	800
Mittelwert $x_{\text{mean}}^{+23\text{ °C}}$		4,2	804
Standardabweichung $s^{+23\text{ °C}}$		0,8	57
charakteristischer Wert *F_{3mm,Rk}			663

*5 % Fraktile mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % (n=5; kn = 2,463)
Berechnung: $F_{Rk} = x_{\text{mean}} - (s \times kn)$

Prüfung einer Fensterbefestigung auf Querzug im Abstand "e" = 12 mm im Rollladenkasten TYP MS 36 Mono NE Plus infolge Winddruck bei +23 °C

Projekt-Nr.
15-002542-PR02

Vorgang Nr.
15-002542

Auftraggeber
hapa AG

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06

Ergebnisse der Querzugsversuche F_{Bruch}

Probekörper	Verformung in mm	Kraft in N	Bruchbild
PR02_Winddruck_PK01	41,3	2381	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
PR02_Winddruck_PK02	48,9	2553	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
PR02_Winddruck_PK03	34,9	2456	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
PR02_Winddruck_PK04	49,1	2457	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
PR02_Winddruck_PK05	43,5	2376	plastische Verformung des Fensterbefestigungsmoduls
Mittelwert $x_{mean}^{+23\text{ °C}}$		2445	
Standardabweichung $s^{+23\text{ °C}}$		72	
charakteristischer Wert $*F_{Rk}$		2268	

*5 % Fraktile mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % (n=5; kn = 2,463)
Berechnung: $F_{Rk} = x_{mean} - (s \times kn)$

Verwendete Prüfmittel
ZPM/020222 - W&B M1&M2
Steuerung Zugprüfmaschinen
ZPM/022501 - Zugprüfmaschine
W&B M2 20 kN
WM/020931 - Digitaler
Messschieber 150 mm

Probekörper
Fensterbefestigung im
Rollladenkasten

Probekörpernummer
41346-001

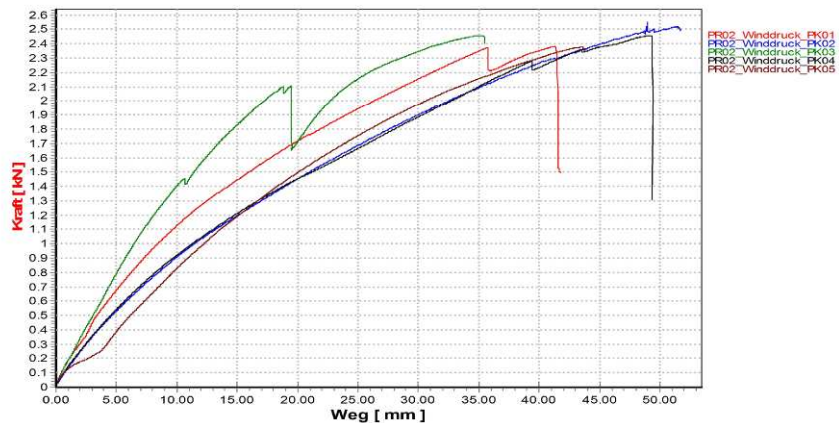
Prüfdatum
28. Juli 2016

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Schwarz Stefan, Heßler Martin

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen

nein



Kraft-Traversenweg-Diagramm

Prüfbericht Nr. 15-002542-PR02 (PB-K26-09-de-01) vom 18.11.2016
Auftraggeber: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)

Prüfung einer Fensterbefestigung auf Querzug im Abstand "e" = 12 mm im Rollladenkasten TYP MS 36 Mono NE Plus infolge Winddruck bei +23 °C

Projekt-Nr.
15-002542-PR02

Vorgang Nr.
15-002542

Auftraggeber
hapa AG

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06

Kraft bei einer Verformung von 1 mm am externen Wegaufnehmer

Probekörper	externer Wegaufnehmer	Traversenweg in mm	Kraft F _{1mm} in N
PR02_Winddruck_PK01	1,0 mm	1,1	199
PR02_Winddruck_PK02		1,2	154
PR02_Winddruck_PK03		1,2	209
PR02_Winddruck_PK04		1,1	162
PR02_Winddruck_PK05		1,6	162
Mittelwert $x_{\text{mean}}^{+23\text{ °C}}$		1,2	177
Standardabweichung $s^{+23\text{ °C}}$		0,2	25
charakteristischer Wert *F_{1mm,Rk}			117

Verwendete Prüfmittel
ZPM/020222 - W&B M1&M2
Steuerung Zugprüfmaschinen
ZPM/022501 - Zugprüfmaschine
W&B M2 20 kN
WM/020931 - Digitaler
Messschieber 150 mm

Probekörper
Fensterbefestigung im
Rollladenkasten

Probekörpernummer
41346-001

Kraft bei einer Verformung von 2 mm am externen Wegaufnehmer

Probekörper	externer Wegaufnehmer	Traversenweg in mm	Kraft F _{1mm} in N
PR02_Winddruck_PK01	2,0 mm	2,3	335
PR02_Winddruck_PK02		2,4	294
PR02_Winddruck_PK03		2,2	375
PR02_Winddruck_PK04		2,2	280
PR02_Winddruck_PK05		4,2	301
Mittelwert $x_{\text{mean}}^{+23\text{ °C}}$		2,7	317
Standardabweichung $s^{+23\text{ °C}}$		0,9	38
charakteristischer Wert *F_{2mm,Rk}			223

Prüfdatum
28. Juli 2016

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Schwarz Stefan, Heßler Martin

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen

nein

Kraft bei einer Verformung von 3 mm am externen Wegaufnehmer

Probekörper	externer Wegaufnehmer	Traversenweg in mm	Kraft F _{1mm} in N
PR02_Winddruck_PK01	3,0 mm	4,4	610
PR02_Winddruck_PK02		3,8	425
PR02_Winddruck_PK03		3,3	532
PR02_Winddruck_PK04		3,3	388
PR02_Winddruck_PK05		5,5	436
Mittelwert $x_{\text{mean}}^{+23\text{ °C}}$		4,0	478
Standardabweichung $s^{+23\text{ °C}}$		0,9	91
charakteristischer Wert *F_{3mm,Rk}			254

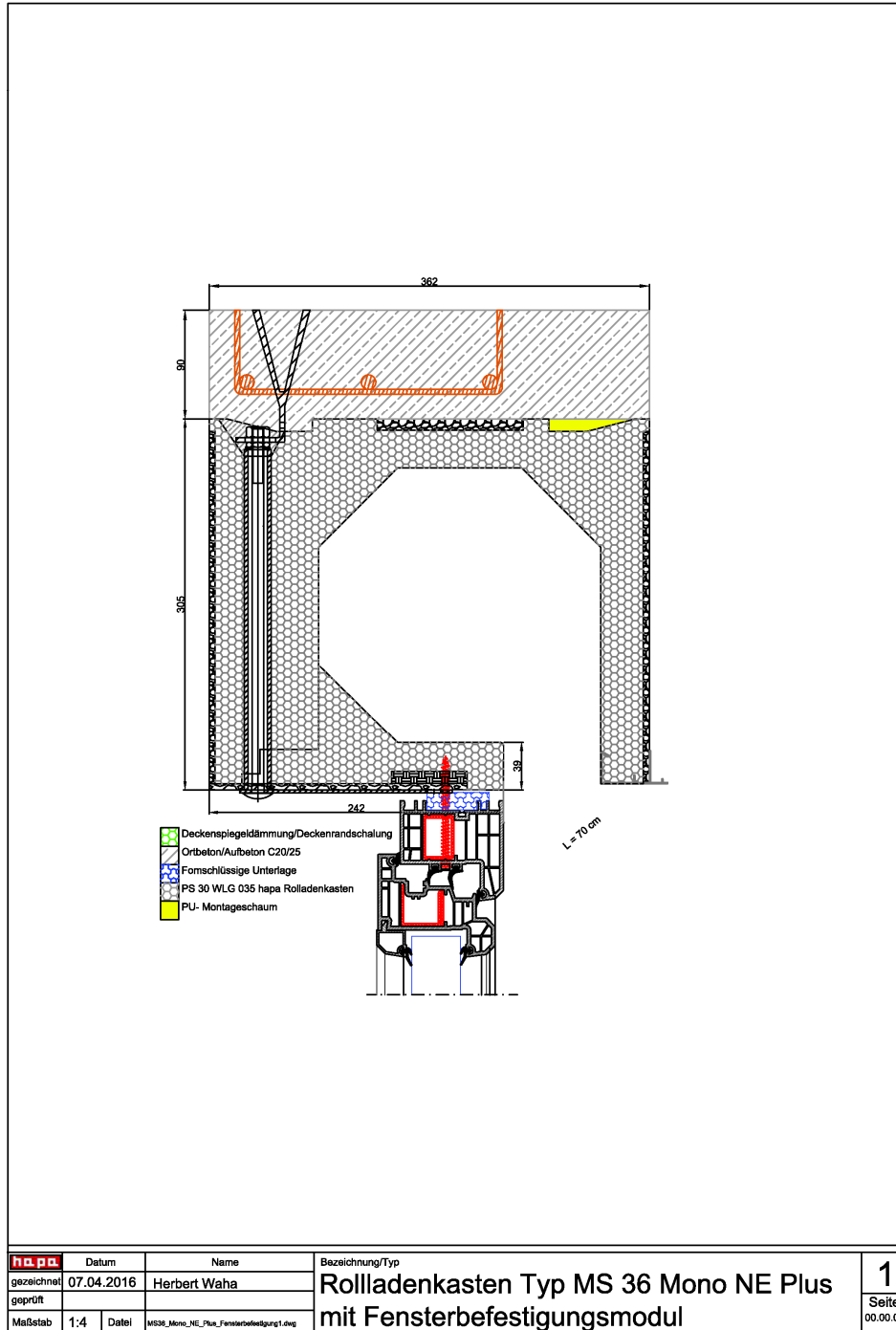
*5 % Fraktile mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % (n=5; kn = 2,463)
Berechnung: $F_{Rk} = x_{\text{mean}} - (s \times kn)$

Nachweis

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Prüfbericht Nr. 15-002542-PR02 (PB-K26-09-de-01) vom 18.11.2016

Auftraggeber: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)



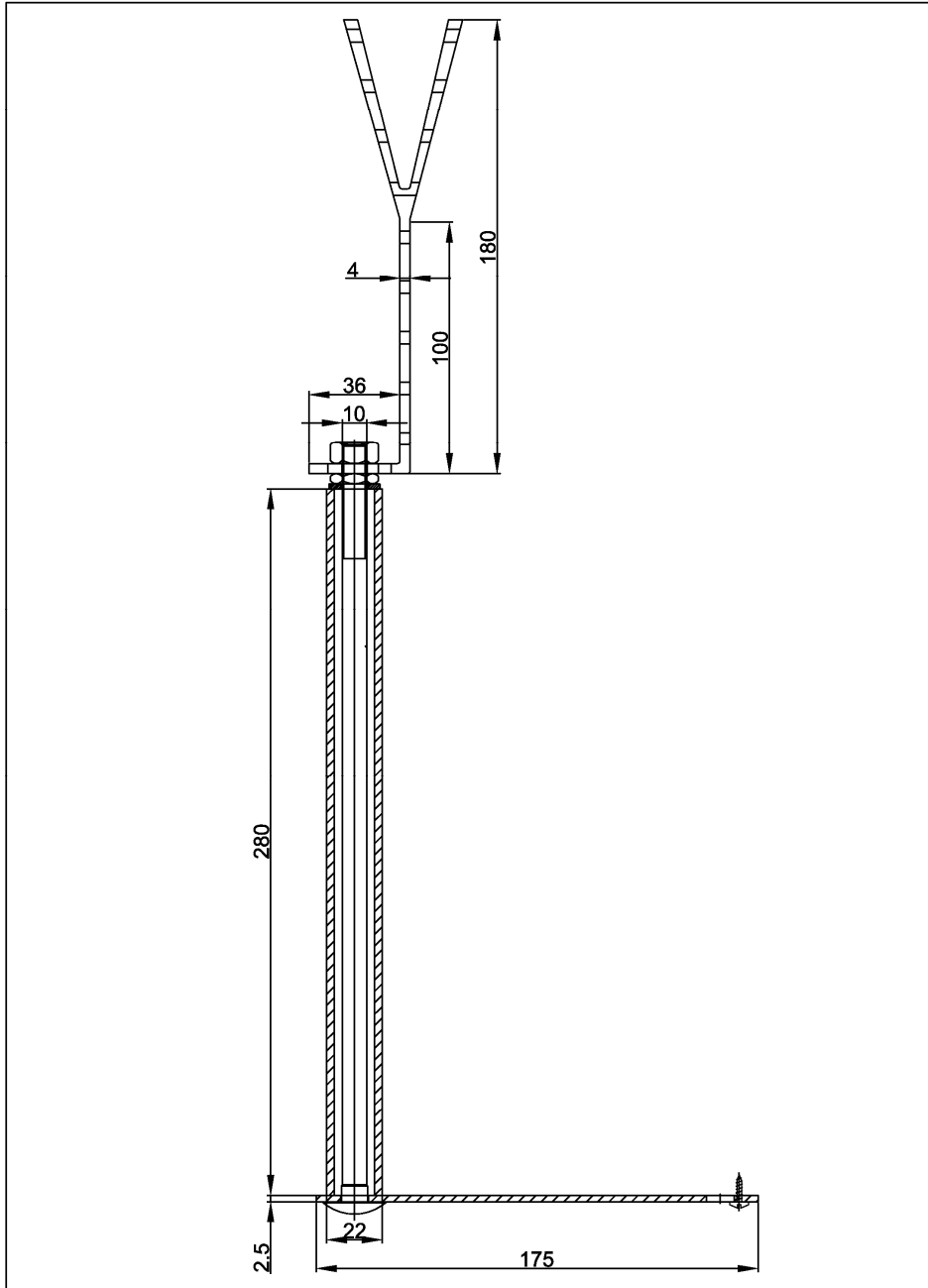
Zeichnung 1: Rolladenkasten TYP MS 36 Mono

Nachweis

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Prüfbericht Nr. 15-002542-PR02 (PB-K26-09-de-01) vom 18.11.2016

Auftraggeber: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)



hapa	Datum	Name	Bezeichnung/Typ	1 Seite 00.00.00
gezeichnet	04.10.2015	Herbert Waha	Fensterbefestigungsmodul für hapa Rolladenkasten der	
geprüft			Typen MS 36 und 49 Mono NE Plus	
Maßstab	1:2	Datent	Befestigung_MS36-49_Mono.dwg	

Copyright: hapa AG, Herrieden

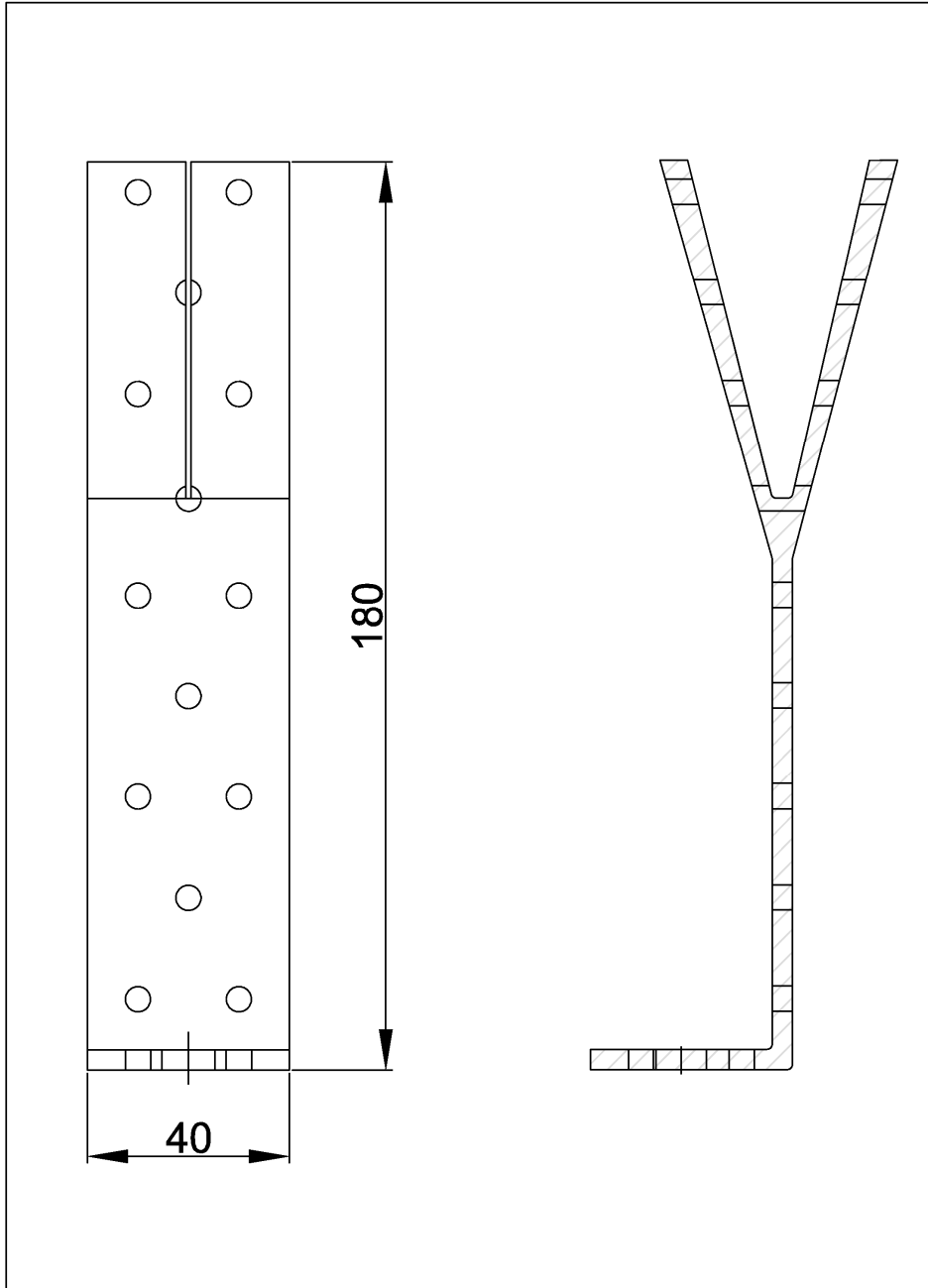
Zeichnung 2: Fensterbefestigungsmodul

Nachweis

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Prüfbericht Nr. 15-002542-PR02 (PB-K26-09-de-01) vom 18.11.2016

Auftraggeber: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)



hapa	Datum	Name	Bezeichnung/Typ	1 Seite 00.00.00
gezeichnet	15.11.2016	Herbert Waha	Beton- Flachstahlanker für hapa Fensterbefestigungsmodul	
geprüft				
Maßstab	1:1	Datel		

Copyright: hapa AG, Herrieden

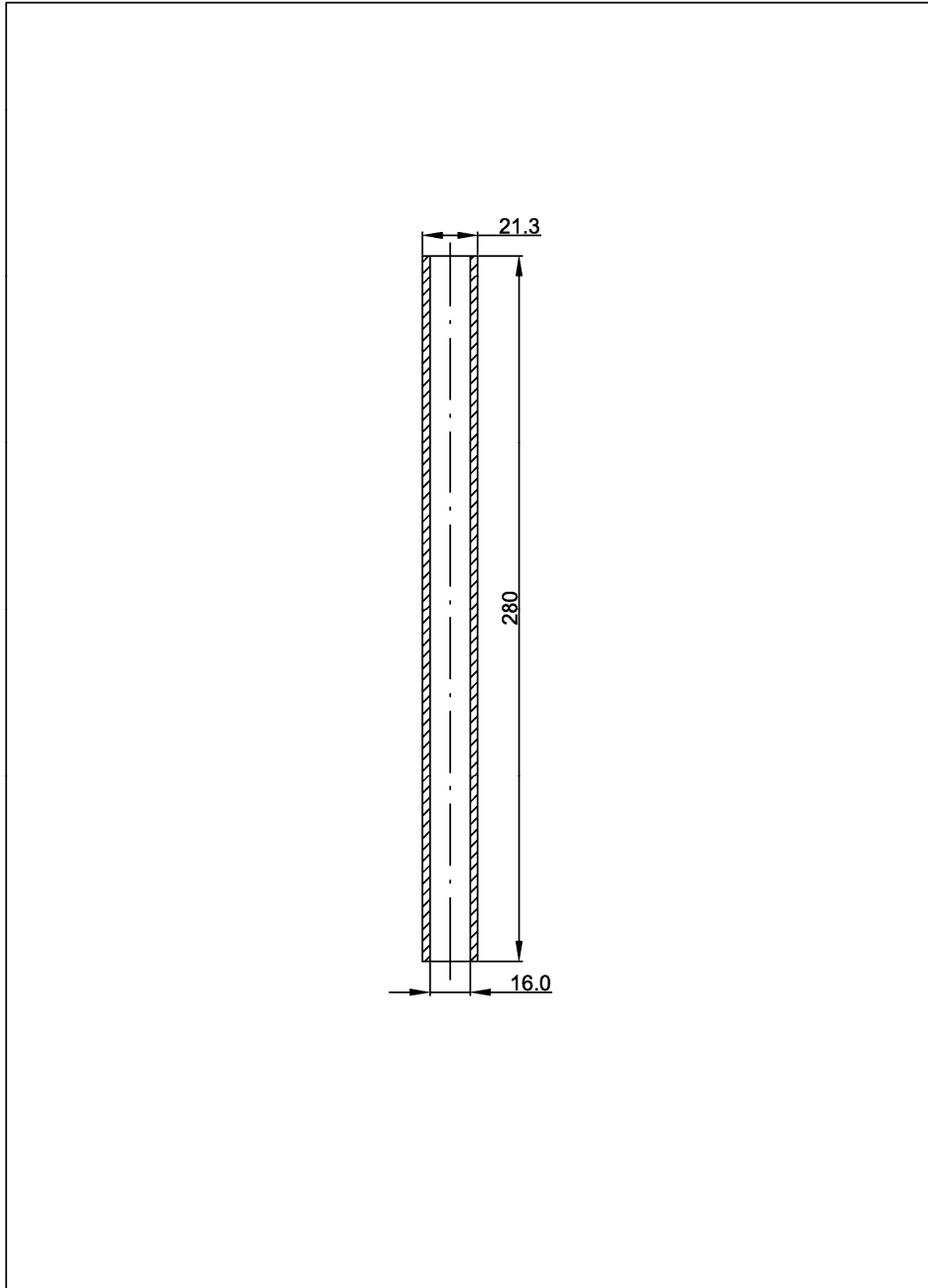
Zeichnung 3: Beton- Flachstahlanker

Nachweis

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Prüfbericht Nr. 15-002542-PR02 (PB-K26-09-de-01) vom 18.11.2016

Auftraggeber: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)



hapa	Datum	Name	Bezeichnung/Typ	1 Seite 00.00.00
gezeichnet	15.11.2016	Herbert Waha	1/2 " Gewinderohr geschweißt und verzinkt DIN 2440	
geprüft				
Maßstab	1:2	Datel		

Copyright: hapa AG, Herrieden

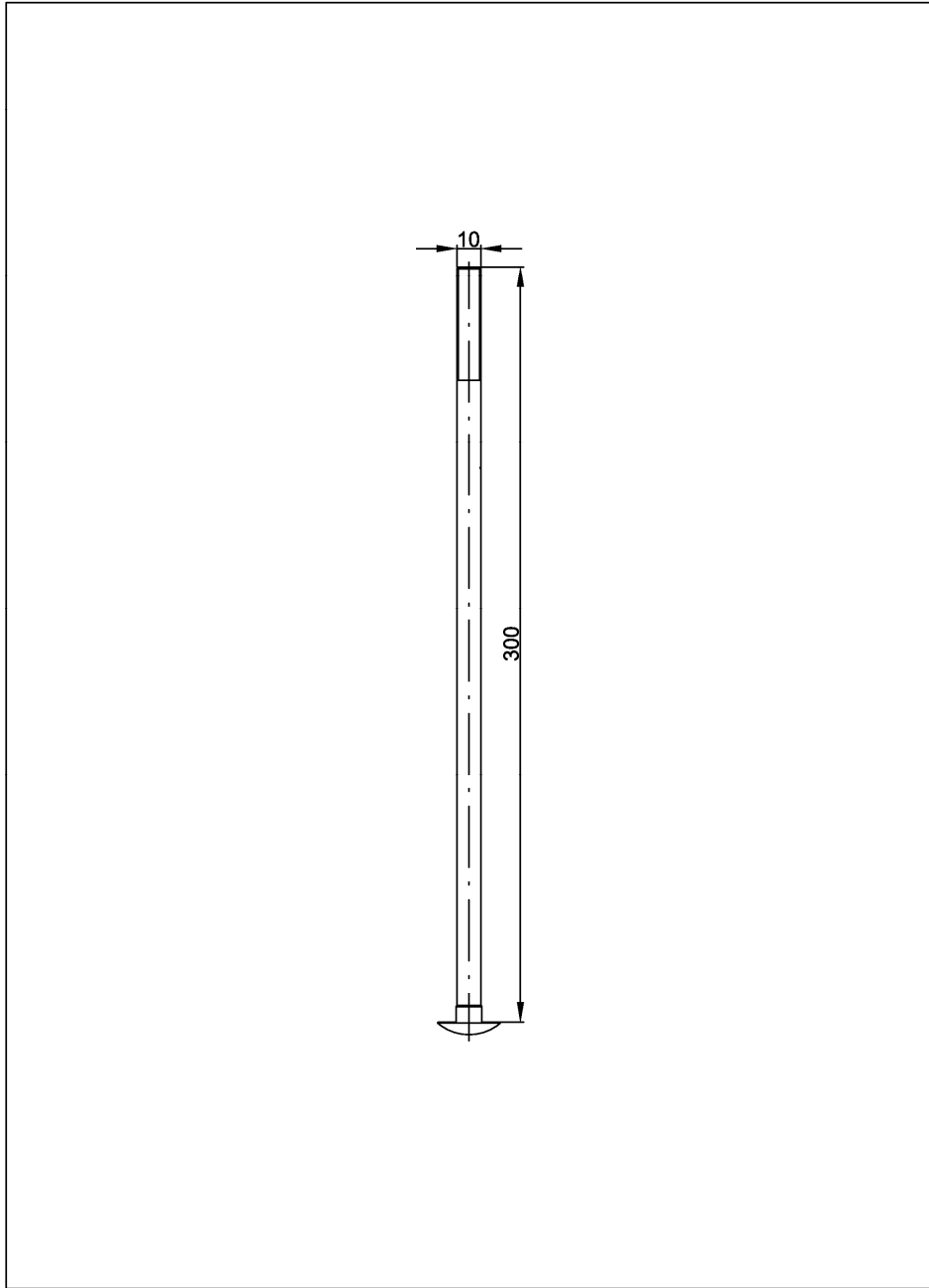
Zeichnung 4: 1/2 " Gewinderohr

Nachweis

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Prüfbericht Nr. 15-002542-PR02 (PB-K26-09-de-01) vom 18.11.2016

Auftraggeber: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)



hapa	Datum	Name	Bezeichnung/Typ	1
gezeichnet	15.11.2016	Herbert Waha	M10 - Schloßschrauben DIN 603 4.6 VERZINKT	Seite 00.00.00
geprüft				
Maßstab	1:2	Datei		

Copyright: hapa AG, Herrieden

Zeichnung 5: M10 - Schloßschraube