

Prüfbericht



Nummer	19-002130-PR03 (PB-K26-09-de-01)
Inhaber (Auftraggeber)	Fuchs Metalltechnik GmbH Am Gries 6 3341 Ybbsitz Österreich
Produkt	Befestigungssystem - Montagewinkel zur Befestigung von bodentiefen Fenster- und Türelementen (Bodenanschluss)
Bezeichnung	Montagewinkel - MUNTADO
Details	Werkstoff Montagewinkel: DC01, Spaltband blank 2 mm, galvanisch verzinkt blau, Abmessung Montagewinkel: Stahlwinkel gekantet 90°, (200 x 100 / 106 x 2,0) mm
Besonderheiten	Querlast im Lastfall – Winddruck bei Abstand „e“ 195 mm
Auftrag	Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage infolge Winddruck.
Umfang	Der Prüfbericht umfasst insgesamt 11 Seiten und Anlagen (3 Seiten).
Hinweis	Der Prüfbericht darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Es gilt das „Merkblatt zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen“.

Ve-PB0-4171-de/ (01.10.2019)

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

1 Gegenstand

1.1 Probennahme

Dem ift liegen folgende Angaben zur Probennahme vor:

Probennehmer: Fuchs Metalltechnik GmbH, 3341 Ybbsitz (Österreich)

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift nicht vor.

Anlieferdatum: 02.04.2020

Beschreibung: Zur Identifikation des Produkts ist der geprüfte Probekörper in der Anlage beschrieben / dargestellt. Materialangaben, Artikelnummern u.a. firmenspezifische Bezeichnungen sind Angaben des Auftraggebers und werden vom ift auf Plausibilität überprüft.

ift-Pk-Nummer: 19-002130-PK03 / WE: 50439

1.1 Probekörperbeschreibung

Dem ift-Rosenheim wurden Probekörper mindestens 5 Stück mit nachfolgend beschriebenem Aufbau und Montagewinkel durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Montagewinkel - MUNTADO (technische Zeichnung siehe Anlage 2)

Hersteller / Systemgeber	Fuchs Metalltechnik GmbH
Werkstoff	DC01, Spaltband blank 2 mm, galvanisch verzinkt blau
Abmessung Montagewinkel	Stahlwinkel gekantet 90°, (200 x 100 / 106 x 2,0) mm, mit Bohrungen 9 x Ø9,0 mm, 6 x Ø7,5 mm, 4 x Ø6,5 mm und einem Langloch (Ø7,5 x 35) mm, (Ø7,5 x 16) mm, (Ø7,5 x 32) mm.
Aufspannplatte	Stahlplatte, Abmessung (300 x 150 x 20) mm
Befestigung der Montagewinkel zur Aufspannplatte	2 Stück - SHR-6KT-DIN933-8.8-SW13-M8x20 mm mit 2 Stück Beilegscheiben SHB-ISO7092-200HV-8 1 Stück SHR-6KT-DIN933-8.8-SW10-M6x20 mit Beilegscheibe SHB-ISO7092-200HV-6

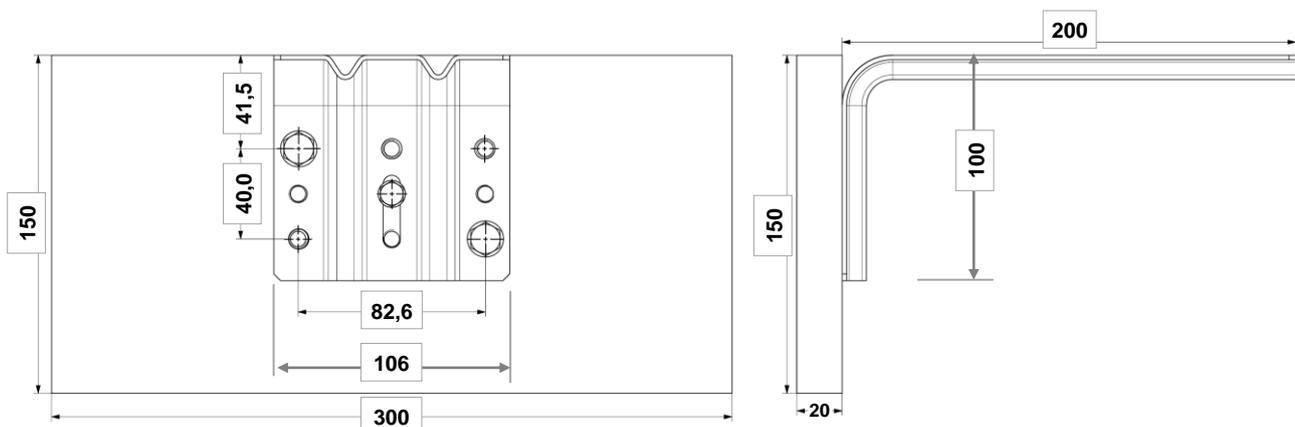


Bild 1 geprüfter Montagewinkel mit Aufspannplatte



2 Durchführung

2.1 Grundlegendokumente 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 Tragfähigkeit von Befestigungssystemen bei Querlast rechtwinklig zur Fensterebene nach ift-Richtlinie MO-02/1 Abschnitt 4.1.3.7

Die Lagerung der Probekörper bis zur Prüfung sowie die Prüfungen erfolgten bei Raumtemperatur +23 °C.

Zur Untersuchung der Tragfähigkeit am Befestigungssystem rechtwinklig zur Fensterebene wurde vom Auftraggeber als neutraler Befestigungsgrund eine Aufspannplatte mit Gewindeschrauben M8 x 20 mm und M6 x 20 mm als Befestigungspunkte gewählt.

5 Montagewinkel wurden in einer Werkstoffprüfmaschine auf Druckbeanspruchung in Winddruckrichtung mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 5 mm/min belastet.

Die Belastung / Lasteinleitung erfolgte mit einem Biegeradius von \varnothing 4 mm am Druckschwert. Mit einem externen Wegsensor der im Abstand „e“ positioniert ist wurde in Abhängigkeit bei den jeweiligen Verschiebungen 1 mm, 2 mm und 3 mm die Lastaufnahme sowie bleibende Lageveränderungen (Entlastung nach jedem Schritt) aufgezeichnet. Nach jeder Verschiebung (Last-Verschiebung 1 mm, 2 mm und 3 mm) wurde der Wegsensor zurückgesetzt.

Anschließend wurde die maximale Kraftaufnahme ermittelt und die Versagensursache festgestellt und dokumentiert.

Die Einzelwerte der maximalen Kraft bis zum Versagen, die Auslenkung bei maximaler Kraft und die Versagensart sind in den nachfolgenden Prüfprotokollen zusammengestellt. In der Auswertung angegeben sind der Mittelwert und die Standardabweichung.

In der Auswertung sind die Lageveränderungen nach Lasteinwirkung grafisch und tabellarisch dargestellt. Weiterhin werden der Kraft-Wegverlauf anhand der Mittelwerte und der Minimal- und Maximalwerte sowie die Tragfähigkeit grafisch und tabellarisch dargestellt.

Aus den Wertetabellen ist die charakteristische Tragfähigkeit rechtwinklig zur Fensterebene (5%-Fraktile mit 75 %iger Aussagewahrscheinlichkeit) des Befestigungssystems in Abhängigkeit der Auskragung und der Auslenkung ersichtlich. Um die Gebrauchstauglichkeit der Fensterkonstruktion sowie des Anschlusses zum Baukörper nicht zu beeinträchtigen sind die Auslenkung und die daraus resultierende Tragfähigkeit nach ift-Richtlinie MO-02/1: 2015-06 auf 3 mm zu begrenzen.

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Bild 2 zeigt den Prüfaufbau im Lastfall Winddruck.

**Querlast rechtwinklig zur Fensterebene
Lastfall - Winddruck**

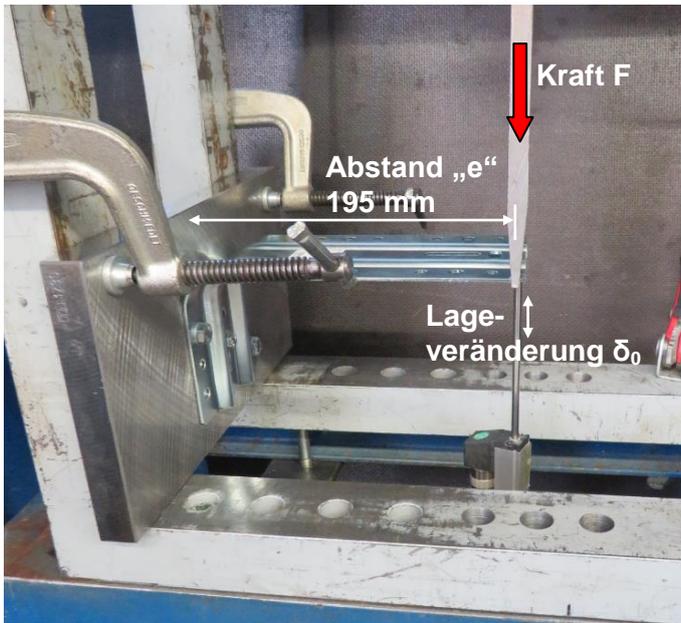


Bild 2 Prüfaufbau im Lastfall – Winddruck



Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

3 Einzelergebnisse

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen bei Querlast rechtwinklig zur Fensterebene (Winddruck) nach ift-Richtlinie MO-02/1 Abschnitt 4.1.3.7

Projekt-Nr.
19-002130-PR03

Vorgang Nr.
19-002130

Auftraggeber
Fuchs Metalltechnik GmbH, -
Ybbsitz

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06
Baukörperanschluss von Fenstern -
Teil 2 Verfahren zur Ermittlung der
Gebrauchstauglichkeit von
Befestigungssystemen

Tabelle 1: Ergebnisse Probekörper 01

Probekörper 01	Wegaufnehmer D1 in mm	bleibende Verformung in mm	Traversenweg s in mm bei F _{max}	Kraft F _{max} in N
PR03_100x200_WD_1mm_PK01	1,0	0,0	1,1	69
PR03_100x200_WD_2mm_PK01	2,0	0,1	2,2	155
PR03_100x200_WD_3mm_PK01	3,0	0,1	3,3	220
PR03_100x200_WD_Bruch_PK01	39,3	-/-	39,7	761

Das Versagen am Befestigungssystem trat folgendermaßen ein:

Durch Deformation am Montagewinkel - keine weitere Lasterhöhung möglich.

Versagensbilder sind in Anlage 1: Fotodokumentation Versuchsbeobachtungen dargestellt.

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
Befestigungswinkel
"Fuchs Muntado"
Montagewinkel
(106 x 100 x 200) mm

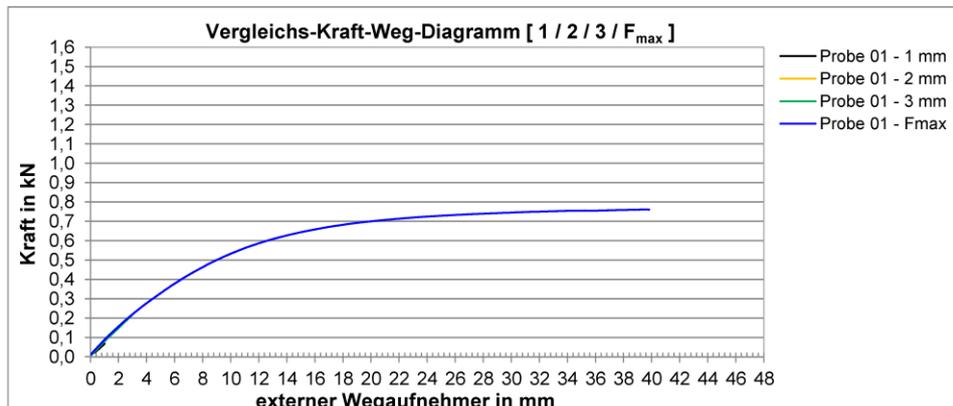
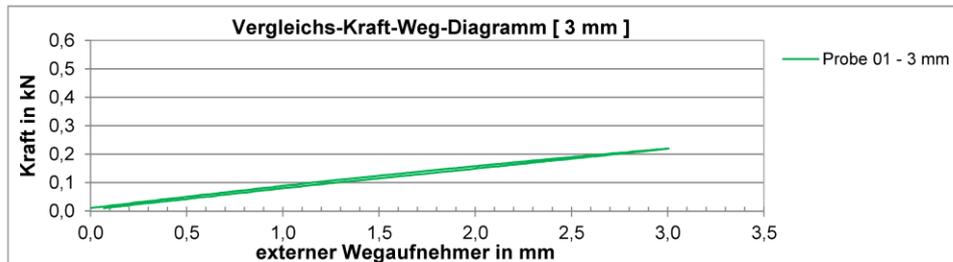
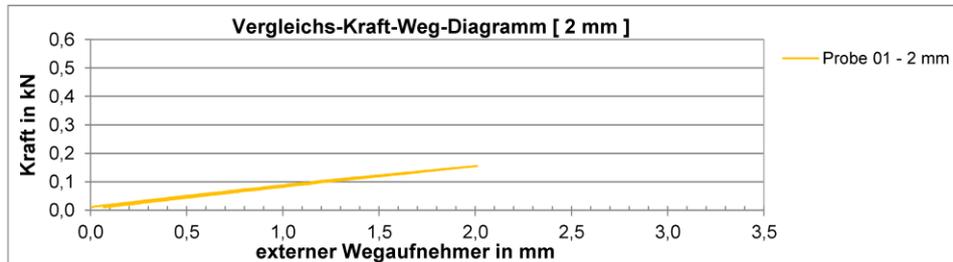
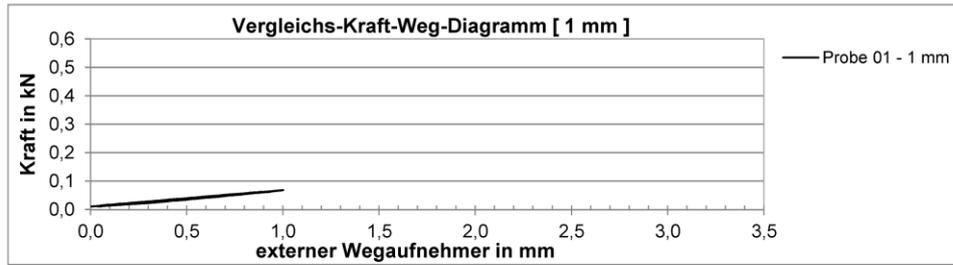
Probeneingangsnummer
50439

Prüfdatum
24. April 2020

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Stefan Schwarz

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen





Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen bei Querlast rechtwinklig zur Fensterebene (Winddruck) nach ift-Richtlinie MO-02/1 Abschnitt 4.1.3.7

Projekt-Nr.
19-002130-PR03

Vorgang Nr.
19-002130

Auftraggeber
Fuchs Metalltechnik GmbH, -
Ybbsitz

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06
Baukörperanschluss von Fenstern -
Teil 2 Verfahren zur Ermittlung der
Gebrauchstauglichkeit von
Befestigungssystemen

Tabelle 2: Ergebnisse Probekörper 02

Probekörper 02	Wegaufnehmer D1 in mm	bleibende Verformung in mm	Traversenweg s in mm bei F _{max}	Kraft F _{max} in N
PR03_100x200_WD_1mm_PK02	1,0	0,0	1,3	86
PR03_100x200_WD_2mm_PK02	2,0	0,0	2,3	150
PR03_100x200_WD_3mm_PK02	3,0	0,1	3,4	211
PR03_100x200_WD_Bruch_PK02	39,6	-/-	40,0	761

Das Versagen am Befestigungssystem trat folgendermaßen ein:

Durch Deformation am Montagewinkel - keine weitere Lasterhöhung möglich.

Versagensbilder sind in Anlage 1: Fotodokumentation Versuchsbeobachtungen dargestellt.

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
Befestigungswinkel
"Fuchs Muntado"
Montagewinkel
(106 x 100 x 200) mm

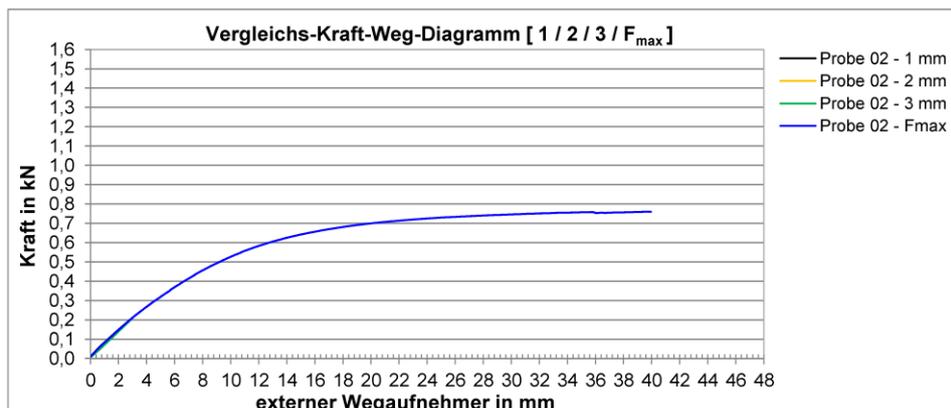
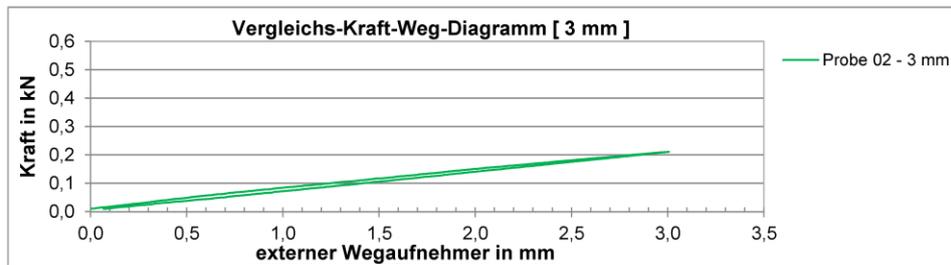
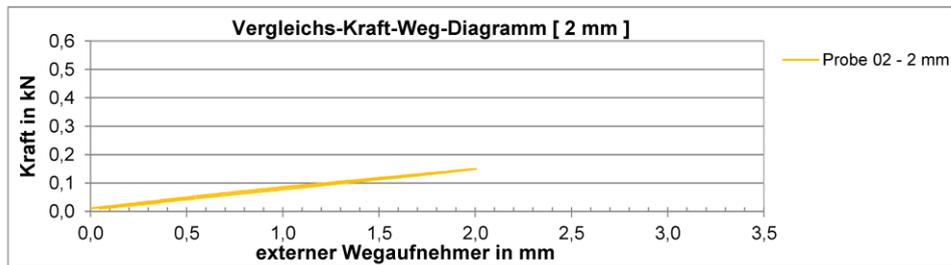
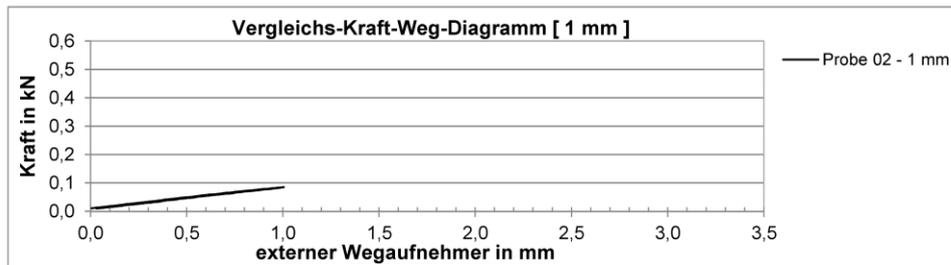
Probeneingangsnummer
50439

Prüfdatum
24. April 2020

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Stefan Schwarz

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen





Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen bei Querlast rechtwinklig zur Fensterebene (Winddruck) nach ift-Richtlinie MO-02/1 Abschnitt 4.1.3.7

Projekt-Nr.
19-002130-PR03

Vorgang Nr.
19-002130

Auftraggeber
Fuchs Metalltechnik GmbH, -
Ybbsitz

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06
Baukörperanschluss von Fenstern -
Teil 2 Verfahren zur Ermittlung der
Gebrauchstauglichkeit von
Befestigungssystemen

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
Befestigungswinkel
"Fuchs Muntado"
Montagewinkel
(106 x 100 x 200) mm

Probeneingangsnummer
50439

Prüfdatum
24. April 2020

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Stefan Schwarz

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen

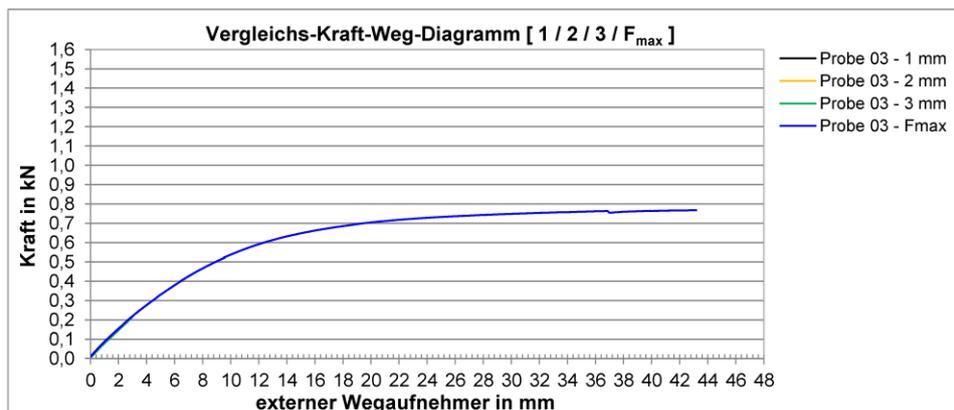
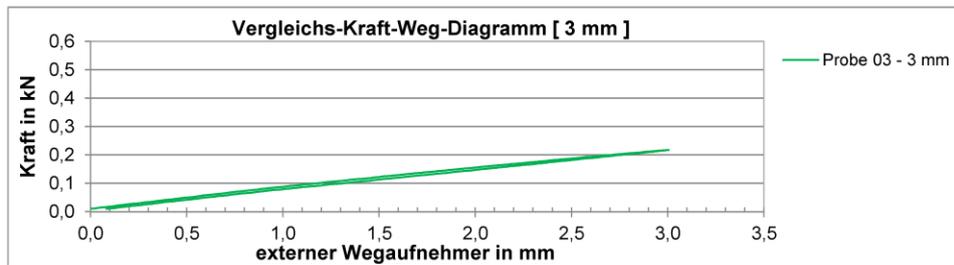
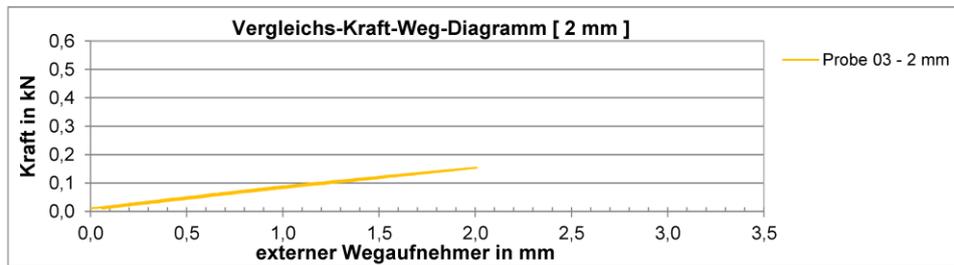
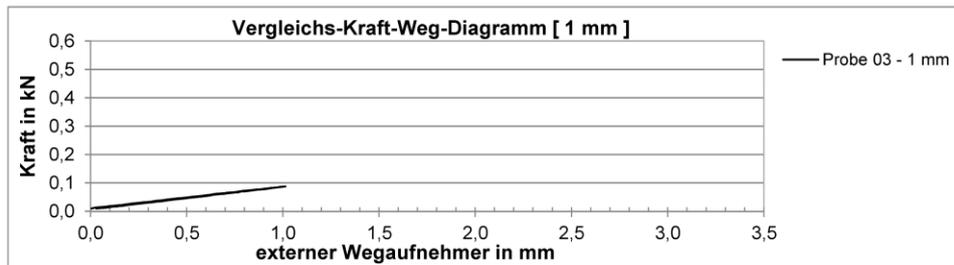
Tabelle 3: Ergebnisse Probekörper 03

Probekörper 03	Wegaufnehmer D1 in mm	bleibende Verformung in mm	Traversenweg s in mm bei F _{max}	Kraft F _{max} in N
PR03_100x200_WD_1mm_PK03	1,0	0,0	1,3	88
PR03_100x200_WD_2mm_PK03	2,0	0,1	2,3	154
PR03_100x200_WD_3mm_PK03	3,0	0,1	3,4	218
PR03_100x200_WD_Bruch_PK03	43,1	-/-	43,6	769

Das Versagen am Befestigungssystem trat folgendermaßen ein:

Durch Deformation am Montagewinkel - keine weitere Lasterhöhung möglich.

Versagensbilder sind in Anlage 1: Fotodokumentation Versuchsbeobachtungen dargestellt.





Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen bei Querlast rechtwinklig zur Fensterebene (Winddruck) nach ift-Richtlinie MO-02/1 Abschnitt 4.1.3.7

Projekt-Nr.
19-002130-PR03

Vorgang Nr.
19-002130

Auftraggeber
Fuchs Metalltechnik GmbH, -
Ybbsitz

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06
Baukörperanschluss von Fenstern -
Teil 2 Verfahren zur Ermittlung der
Gebrauchstauglichkeit von
Befestigungssystemen

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
Befestigungswinkel
"Fuchs Muntado"
Montagewinkel
(106 x 100 x 200) mm

Probeneingangsnummer
50439

Prüfdatum
24. April 2020

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Stefan Schwarz

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen

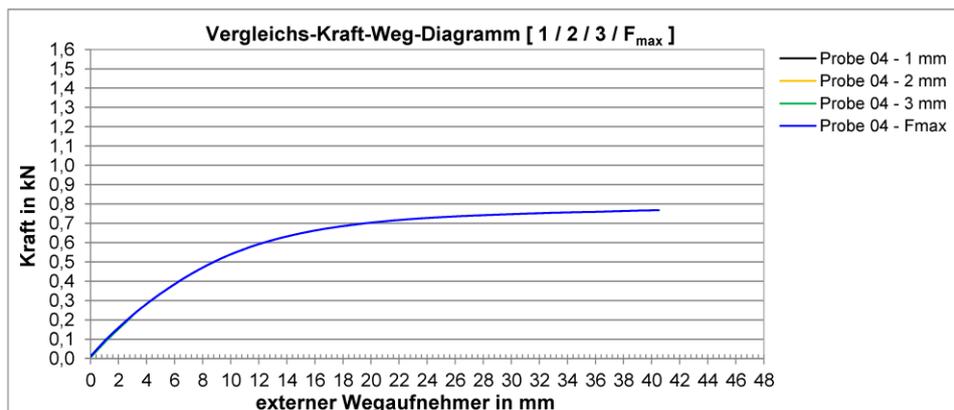
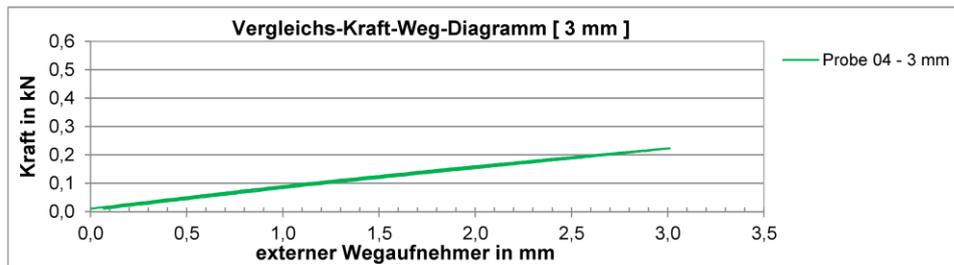
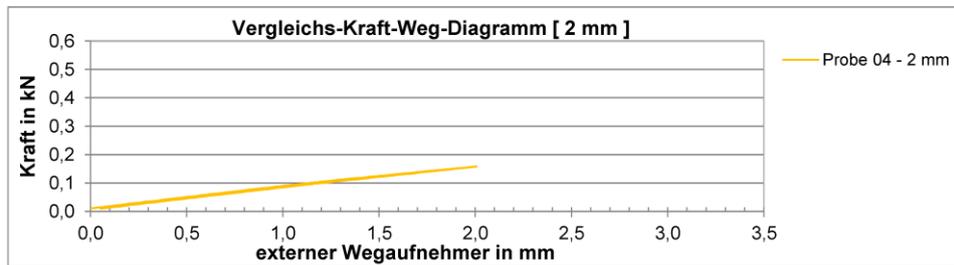
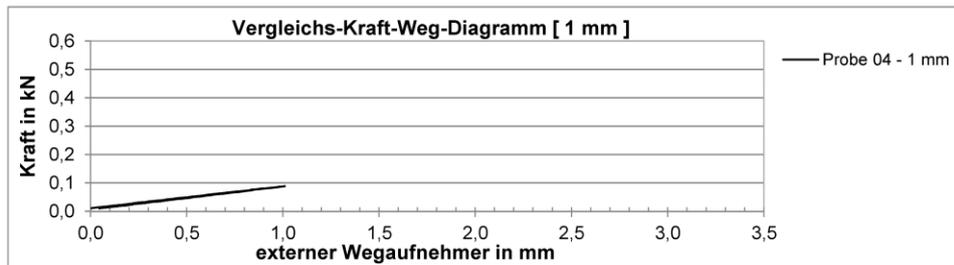
Tabelle 4: Ergebnisse Probekörper 04

Probekörper 04	Wegaufnehmer D1 in mm	bleibende Verformung in mm	Traversenweg s in mm bei F _{max}	Kraft F _{max} in N
PR03_100x200_WD_1mm_PK04	1,0	0,0	1,3	89
PR03_100x200_WD_2mm_PK04	2,0	0,1	2,4	159
PR03_100x200_WD_3mm_PK04	3,0	0,1	3,4	223
PR03_100x200_WD_Bruch_PK04	40,4	-/-	40,8	768

Das Versagen am Befestigungssystem trat folgendermaßen ein:

Durch Deformation am Montagewinkel - keine weitere Lasterhöhung möglich.

Versagensbilder sind in Anlage 1: Fotodokumentation Versuchsbeobachtungen dargestellt.





Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen bei Querlast rechtwinklig zur Fensterebene (Winddruck) nach ift-Richtlinie MO-02/1 Abschnitt 4.1.3.7

Projekt-Nr.
19-002130-PR03

Vorgang Nr.
19-002130

Auftraggeber
Fuchs Metalltechnik GmbH, -
Ybbsitz

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06
Baukörperanschluss von Fenstern -
Teil 2 Verfahren zur Ermittlung der
Gebrauchstauglichkeit von
Befestigungssystemen

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
Befestigungswinkel
"Fuchs Muntado"
Montagewinkel
(106 x 100 x 200) mm

Probeneingangsnummer
50439

Prüfdatum
24. April 2020

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Stefan Schwarz

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine Abweichungen

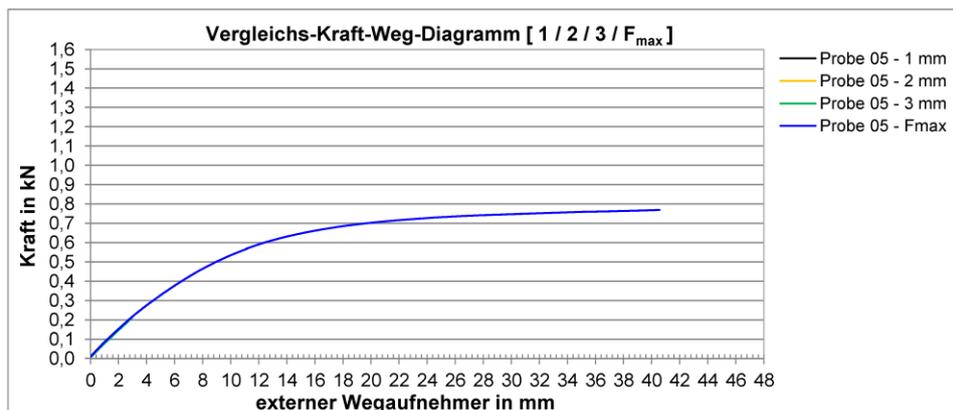
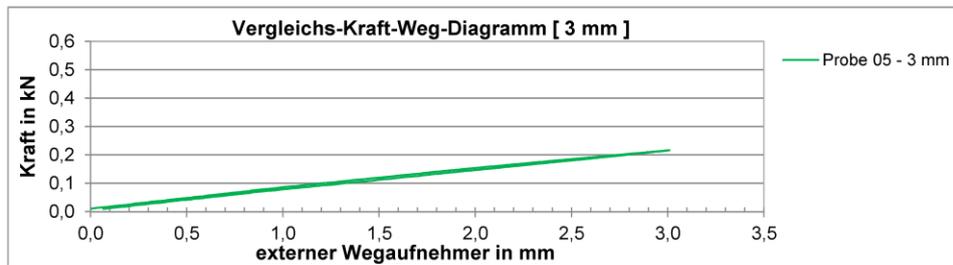
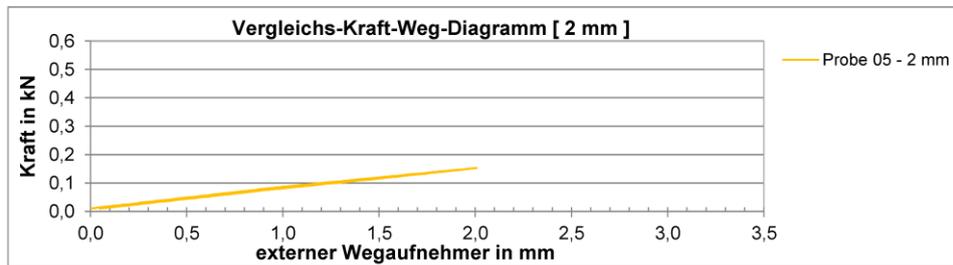
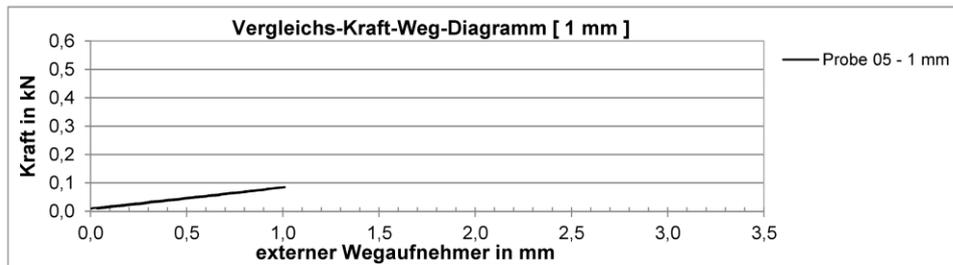
Tabelle 5: Ergebnisse Probekörper 05

Probekörper 05	Wegaufnehmer D1 in mm	bleibende Verformung in mm	Traversenweg s in mm bei F _{max}	Kraft F _{max} in N
PR03_100x200_WD_1mm_PK05	1,0	0,0	1,6	86
PR03_100x200_WD_2mm_PK05	2,0	0,0	2,7	153
PR03_100x200_WD_3mm_PK05	3,0	0,1	3,8	217
PR03_100x200_WD_Bruch_PK05	40,6	-/-	41,4	770

Das Versagen am Befestigungssystem trat folgendermaßen ein:

Durch Deformation am Montagewinkel - keine weitere Lasterhöhung möglich.

Versagensbilder sind in Anlage 1: Fotodokumentation Versuchsbeobachtungen dargestellt.





Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

Zusammenfassung der Ergebnisse:
Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen bei Querlast rechtwinklig zur Fensterebene (Winddruck) nach ift-Richtlinie MO-02/1 Abschnitt 4.1.3.7

Projekt-Nr.
19-002130-PR03

Vorgang Nr.
19-002130

Auftraggeber
Fuchs Metalltechnik GmbH, -
Ybbsitz

Grundlagen der Prüfung
ift-Richtlinie MO-02-1 2015-06
Baukörperanschluss von Fenstern
- Teil 2 Verfahren zur Ermittlung
der Gebrauchstauglichkeit von
Befestigungssystemen

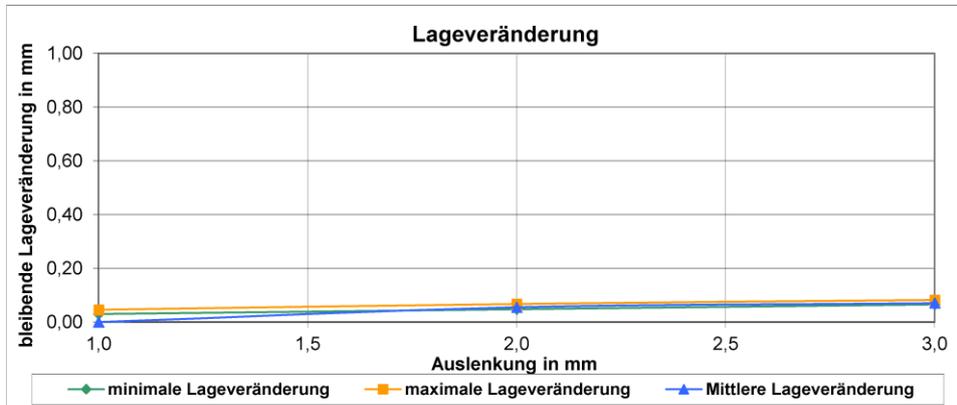
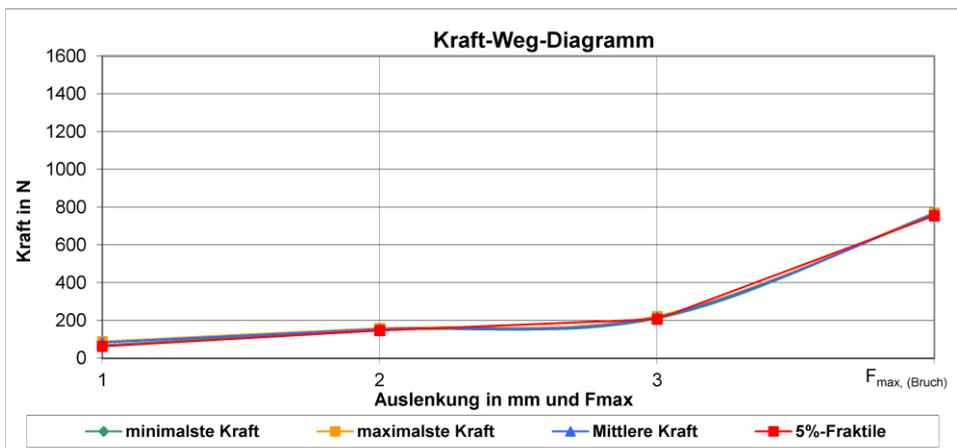


Tabelle 6: Lageveränderungen

Werte	*Lageveränderung δ_F [mm] nach Auslenkung δ_0 [mm]		
	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm
min	0,0	0,0	0,1
max	0,0	0,1	0,1
Mittelwert	0,0	0,1	0,1

*Lageveränderung δ_F nach Auslenkung $\delta_0 =$ Wegaufnehmer D1

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
 Befestigungswinkel
 "Fuchs Muntado"
 Montagewinkel
 (106 x 100 x 200) mm

Probekörpernummer
50439

Prüfdatum
24. April 2020

Verantwortlicher Prüfer
Christian Neudecker

Prüfer
Stefan Schwarz

Abweichungen zum
Prüfverfahren
keine

Tabelle 7: Zusammenfassung der Ergebnisse

Werte	Kraft F [N] bei Auslenkung δ_0 [mm]			F_{max}
	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	
min	69	150	211	761
max	89	159	223	770
Mittelwert x_{mean}	83	154	218	766
STABW s	8,2	3,1	4,4	4,4
** F_{RK} **Berechnung: $F_{RK} = x_{mean} - (s \times k_N)$	63	147	207	755

**Für die statistische Auswertung des charakteristischen Wertes FRk wurde die 5 % Fraktile mit einer Aussage-wahrscheinlichkeit von 75 % verwendet. (kN für n = 5 nach BAM 2,463) (Statistik angelehnt an Forschungsbericht 58 der BAM, von W. Struck "Ermittlung des Bauteilwiderstands aus Versuchsergebnissen bei vereinbartem Sicherheitsniveau").

Um die Gebrauchstauglichkeit der Fensterkonstruktion sowie des Anschlusses zum Baukörper nicht zu beeinträchtigen sind die Auslenkung und die daraus resultierende Tragfähigkeit nach ift-Richtlinie MO-02/1 auf 3 mm zu begrenzen, wobei bleibende Lageveränderungen < 1,0 mm betragen müssen.

Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen zur Fenstermontage

4 Zusammenfassung

4.1 Ergebnisse - Ermittlung der Tragfähigkeit von Befestigungssystemen bei Querlast rechtwinklig zur Fensterebene nach ift-Richtlinie MO-02/1 Abschnitt 4.1.3.7

Montagewinkel	geprüfter Lastfall	Abstand „e“	charakt. Tragfähigkeit *F _{Rk} in N			
			bei Auslenkung δ _F in mm			
			F _{Rk,1mm}	F _{Rk,2mm}	F _{Rk,3mm}	F _{Rk,max}
Schenkellängen (200 x 100) mm	Winddruck	195 mm	63	147	207	755

*charakteristische Kraft, die mit 75 %iger Wahrscheinlichkeit gewährleistet, dass 95 % der Werte höher sind als dieser (5 % Fraktile).

Auf Basis von Prüfbericht 19-002130-PR04 (PB-K26-09-de-01) vom 19.05.2020 in der Vergleichsprüfung – Querlast rechtwinklig zur Fensterebene in den Lastfällen Winddruck und Windsog wurde festgestellt das die ungünstigere Belastung am Montagewinkel im Lastfall Winddruck vorliegt.

Die ermittelten Ergebnisse Querlast rechtwinklig zur Fensterebene im geprüften Lastfall Winddruck können für den Lastfall Querlast rechtwinklig zur Fensterebene in Windsogrichtung verwendet werden.

4.2 Verwendungshinweise

Diese Prüfung/Bewertung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- /qualitätsbestimmende Eigenschaften des Produkts; insbesondere Witterungs- und Alterungseinflüsse wurden nicht berücksichtigt.

Die Prüfung erfolgte normgerecht und die Informationen zur Identifizierung des Probekörpers sind vollständig; auf Basis dieses Prüfberichts kann ein ift-Nachweis erstellt werden.

ift Rosenheim

26.05.2020



Wolfgang Jehl, Dipl.-Ing. (FH)
 Stv. Prüfstellenleiter
 Bauteilprüfung



Christian Neudecker
 Prüfsingenieur
 Materialprüfung

Versagensbilder - Querlast rechtwinklig zur Fensterebene Lastfall - Winddruck

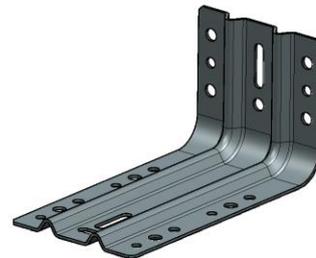


Bilder 3 – 4 Versagensbilder beispielhaft an Probekörper 01

MUNTADO

Anwendung

- Montagewinkel zur Befestigung von bodentiefen Fenster- und Türelementen
- Aufgrund verschiedener Längen für diverse Bauhöhen passend
- Fixierung in Beton und Rahmen mittels Turboschrauben



Produktmerkmale

- Erhöhte Tragkraft durch Profilierung
- Unterschiedliche Lochdurchmesser zur Fixierung
- Langlöcher zum Justieren der Fenster- und Türelemente
- Hoher Korrosionsschutz durch galvanische- oder Feuer-Verzinkung

Technische Daten

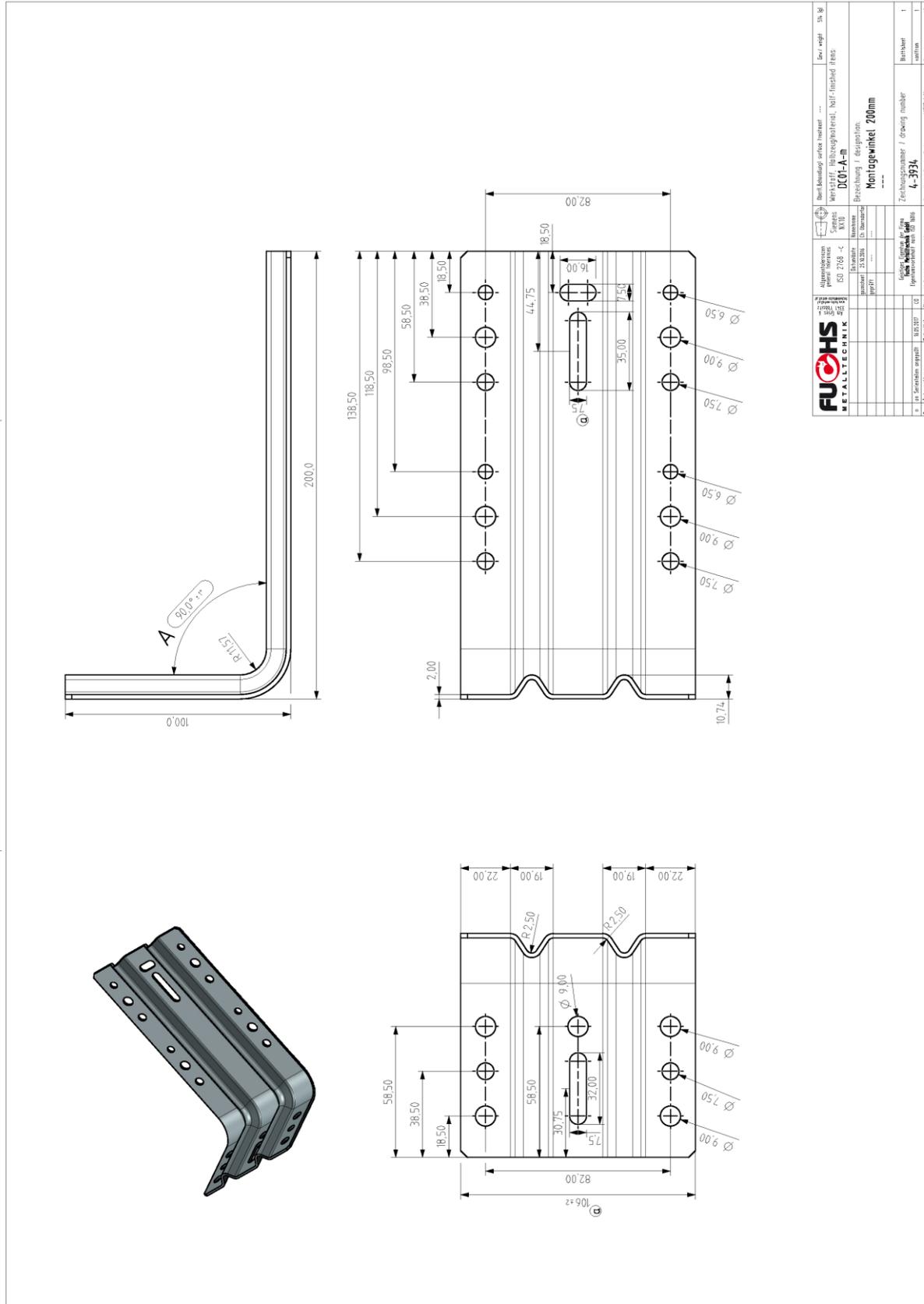
Material:	DC01-A-m
Breite:	100 mm
Dicke:	2 mm
Längen:	150 / 200 / 220 / 240 / 260 / 280 / 300 mm
Verpackung:	im Karton zu 25 oder 40 Stück



Prüfbericht

Nr. 19-002130-PR03 (PB-K26-09-de-01) vom 26.05.2020

Inhaber Fuchs Metalltechnik GmbH, 3341 Ybbsitz (Österreich)
 (Auftraggeber)



Zeichnung 01: geprüfter Montagewinkel (Angaben des Auftraggebers)