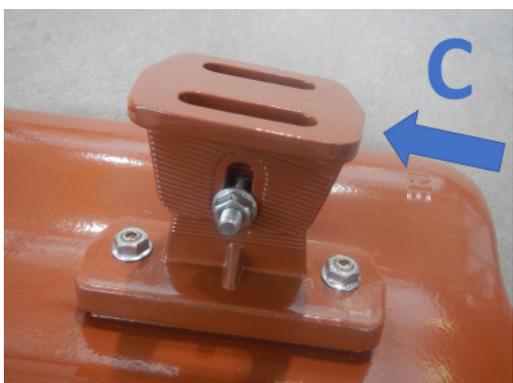
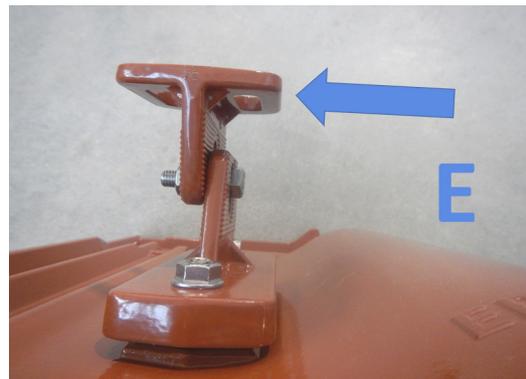
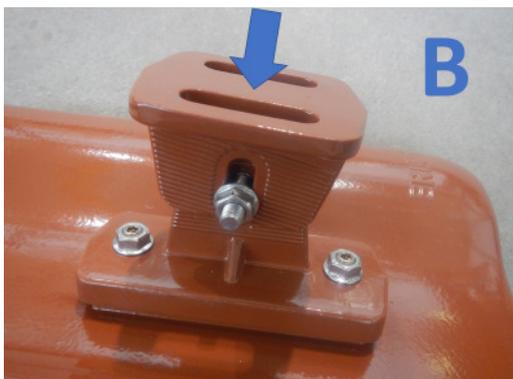
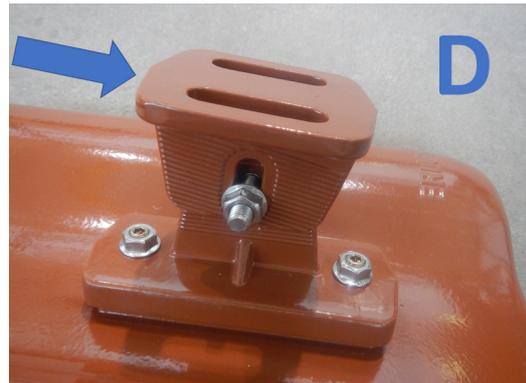
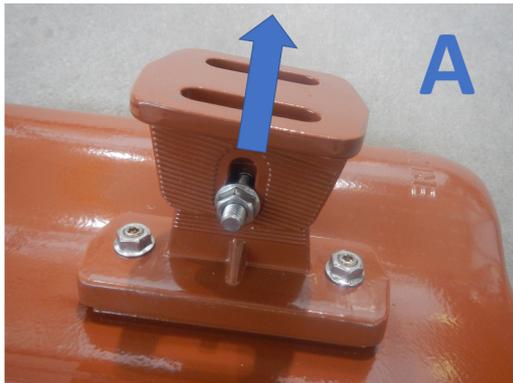


Prüfzeugnis Nr.	V 475												
Auftraggeber:	ERLUS AG Hr. Paul Achim Zielinski Hauptstrasse 106 D – 84088 Neufahrn / NB												
Prüfauftrag:	Ermittlung der Belastbarkeit und der Verformung vom ERLUS Solarträger System nach CEN/TR 16999:2019												
Kennzeichnung des Prüfmaterials:	Alu-Solarträger E58S (Solaraufsatz mit Verschiebebereich)												
	Auswahl und Anlieferung der Alu-Solarträger und dem Zubehör wurde vom Auftraggeber vorgenommen.												
Materialeingang:	Bis am 01.06.2020												
Prüfdatum:	Bis am 20.06.2020												
Sachbearbeiter:	T. Gehrig / K. Blechschmidt												
Bericht / Datum:	10 Seiten (inkl. Anhang) / 01.07.2020												
Ergebnisse Kurzfassung	Die Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse zeigt die Mittelwerte der jeweils 3 Prüfungen pro Belastungsrichtung (Belastung bis zum Erreichen der maximalen Tragfähigkeit).												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Belastungsrichtung:</th> <th><i>Erreichte Zug-Drucklast [kN] Mittelwert aus 3 Prüfungen</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A Zugbelastung senkrecht zur Dachfläche</td> <td>7.1</td> </tr> <tr> <td>B Druckbelastung senkrecht zur Dachfläche</td> <td>10.6</td> </tr> <tr> <td>C Druckbelastung parallel zum Dach Richtung First</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>D Druckbelastung parallel zum Dach Richtung Traufe</td> <td>7.9</td> </tr> <tr> <td>E Druckbelastung parallel zum Dach Richtung Ortgang</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>	Belastungsrichtung:	<i>Erreichte Zug-Drucklast [kN] Mittelwert aus 3 Prüfungen</i>	A Zugbelastung senkrecht zur Dachfläche	7.1	B Druckbelastung senkrecht zur Dachfläche	10.6	C Druckbelastung parallel zum Dach Richtung First	5.5	D Druckbelastung parallel zum Dach Richtung Traufe	7.9	E Druckbelastung parallel zum Dach Richtung Ortgang	2.0
Belastungsrichtung:	<i>Erreichte Zug-Drucklast [kN] Mittelwert aus 3 Prüfungen</i>												
A Zugbelastung senkrecht zur Dachfläche	7.1												
B Druckbelastung senkrecht zur Dachfläche	10.6												
C Druckbelastung parallel zum Dach Richtung First	5.5												
D Druckbelastung parallel zum Dach Richtung Traufe	7.9												
E Druckbelastung parallel zum Dach Richtung Ortgang	2.0												

1. Auftrag

Das Prüf- und Forschungsinstitut Sursee wurde beauftragt, Versuchseinrichtungen zu konstruieren um Richtungsabhängige Zug- und Druckversuche am überarbeiteten ERLUS Solarträger System (Solaraufsatz mit Verschiebebereich) durchzuführen.

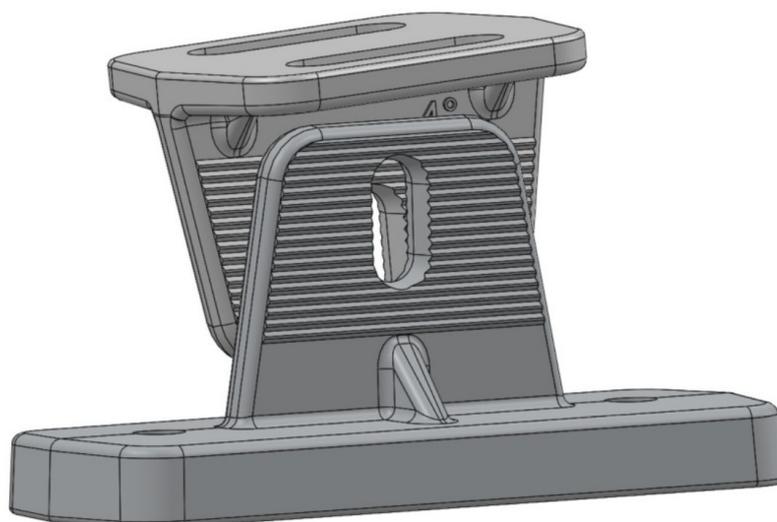
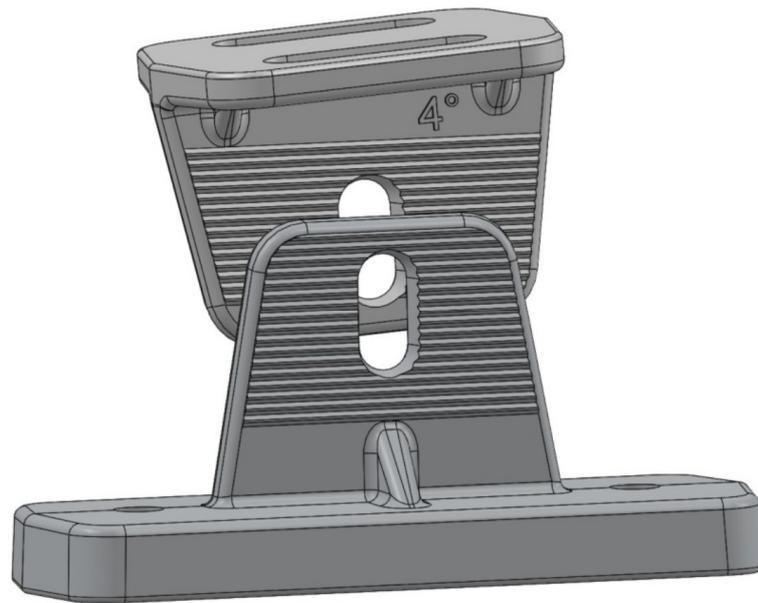
Die Belastungsrichtungen wurden nach CEN/TR 169999:2019 vorgenommen.

**Belastungsrichtung:**

- A – Zuglast senkrecht zur Dachfläche*
- B – Drucklast senkrecht zur Dachfläche*
- C – Zug- Drucklast horizontal zur Dachfläche Richtung First*
- D – Zug- Drucklast horizontal zur Dachfläche Richtung Traufe*
- E – Zug- Drucklast horizontal zur Dachfläche Längsrichtung*

2. Materialien

- Dachziegel ERLUS E 58S
- Dachlatten 40 x 60 mm
- Alu-Solarträger E58S (Solaraufsatz mit Verschiebebereich)



3. Prüfergebnisse

2.1 Zugversuch – Belastung senkrecht zur Dachfläche

Laststufen:	Prüfung 1	Prüfung 2	Prüfung 3	Mittelwert
[N]	Wegmessung in mm			
1000	1.95	1.16	1.62	
2000	4.48	3.18	3.63	
3000	7.03	5.81	6.08	
4000	9.74	8.46	8.79	
5000	11.82 **	11.12	11.25	
6000	15.68	15.22	15.43	
7000		20.99	21.32	
6500				
Versagen bei:	6996 N	7044 N	7252 N	<u>7097 N</u>
Versagensfall:	1*	1*	1*	

*Versagen 1: Schraubverbindung zur Bohle

Materialien im Prüfversuch: - Dachziegel ERLUS E58S (Aluziegel mit Zubehör)
- Dachlatten 40 x 60 mm



Einrichtung Zuglast senkrecht zur Dachfläche



Zugvorrichtung und Wegaufnehmer



Prüfeinrichtung nach der Zugprüfung



Versagen der Schraubverbindung zur Bohle

2.2 Druckversuch – Belastung senkrecht zur Dachfläche

Laststufen:	Prüfung 1	Prüfung 2	Prüfung 3	Mittelwert
[N]	Wegmessung in mm			
1000	2.84	2.02	2.53	
2000	5.67	4.97	5.31	
3000	8.13	7.23	7.81	
4000	11.02	9.98	10.62	
5000	13.34	12.07	12.84	
6000	15.41	13.88	14.77	
7000	17.12	15.73	16.55	
8000	18.64	17.08	17.93	
9000	19.54	17.89	18.91	
10000	21.09	18.98	19.76	
11000				
Versagen bei:	10650 N	10520 N	10740 N	<u>10637 N</u>
Versagensfall:	2*	2*	2*	

*Versagen 2: Bruch vom Dachziegel

Materialien im Prüfversuch: - Dachziegel ERLUS E58S (Aluziegel mit Zubehör)
 - Dachlatten 40 x 60 mm



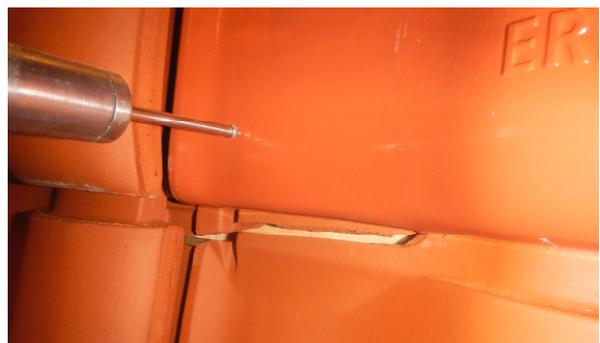
Einrichtung Belastung senkrecht zur Dachfläche



Druckvorrichtung und Wegaufnehmer



Bruchbild Prüfung 2



Bruchbild Prüfung 3

2.3 Druckversuch – Belastung horizontal zur Dachfläche Richtung First

Laststufen:		Prüfung 1	Prüfung 2	Prüfung 3	Mittelwert
[N]		Wegmessung in mm			
1000		0.8	0.9	0.85	
1500		1.87	1.92	1.89	
2000		4.09	4.22	4.14	
2500		5.44	5.61	5.53	
3000		8.03	8.24	8.16	
3500		10.51	10.88	10.67	
4000		12.02	12.64	12.35	
4500		13.13	13.81	13.62	
5000		20.58	21.03	20.79	
5500			22.38	22.14	
Versagen bei:		5380 N	5650 N	5580 N	<u>5537 N</u>
Versagensfall:		3*	3* + 4*	3*	

***Versagen 3: Riss- Bruch der Dachlatte / 4: Bruch der Halterung**

Materialien im Prüfversuch: - Dachziegel ERLUS E58S (Aluziegel mit Zubehör)
 - Dachlatten 40 x 60 mm



Einrichtung Belastung horizontal Richtung First



Druckvorrichtung Richtung First



Wegmessung (Verschiebung Dachziegel)



Versagen: Riss / Bruch Lattung

3.4 Druckversuch – Belastung horizontal zur Dachfläche Richtung Traufe

Laststufen:		Prüfung 1	Prüfung 2	Prüfung 3	Mittelwert
[N]		Wegmessung in mm			
1000		1.21	1.31	1.09	
2000		2.31	2.43	2.19	
3000		5.02	5.21	4.98	
4000		8.04	8.59	7.99	
5000		9.77	10.02	9.62	
6000		11.34	11.91	11.21	
7000		13.03	13.32	12.89	
8000				14.01	
9000					
Versagen bei:		7710 N	7930 N	8040 N	<u>7893 N</u>
Versagensfall:		2*	2*	2*	

*Versagen 2: Bruch vom Dachziegel

Materialien im Prüfversuch: - Dachziegel ERLUS E58S (Aluziegel mit Zubehör)
 - Dachlatten 40 x 60 mm



Einrichtung Belastung horizontal Richtung Traufe



Druckvorrichtung und Wegmessung Richtung First



Versagen: Bruch Dachziegel



Bruchbilder aus den 3 Prüfungen

2.5 Druckversuch – Belastung horizontal zur Dachfläche Richtung Ortgang

Laststufen:	Prüfung 1	Prüfung 2	Prüfung 3	Mittelwert
[N]	Wegmessung in mm			
500	1.33	1.45	1.87	
1000	2.86	3.54	3.66	
1500	6.18	6.72	7.13	
2000		9.53	9.88	
2500				
Versagen bei:	1940 N	2050 N	2130 N	<u>2040 N</u>
Versagensfall:	4*	4*	4*	

*Versagen 4: Bruch der Solarhalterung

Materialien im Prüfversuch: - Dachziegel ERLUS E58S (Aluziegel mit Zubehör)
 - Dachlatten 40 x 60 mm



Einrichtung Belastung horizontal Richtung Ortgang / Druckvorrichtung und Wegaufnehmer



Solarträger mit seitlicher Belastung



Bruch der Halterung

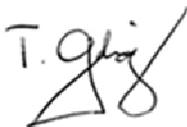
Zusammenfassung: Für die Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse werden die berechneten Mittelwerte (je drei Einzelwerte der für die jeweilige Belastungsrichtung – Prüfungen A,B,C,D, und E) in der untenstehenden Tabelle aufgelistet: Angegeben werden die Belastungen in [kN] aus den Prüfversuchen bis zum Erreichen der maximalen Tragfähigkeit, sowohl auch der Versagensfall (1-4).

Belastungsrichtung:	<i>Erreichte Zug- Drucklast [kN] Mittelwert aus 3 Prüfungen</i>	Versagen*
A Zugbelastung senkrecht zur Dachfläche	7.1	1
B Druckbelastung senkrecht zur Dachfläche	10.6	2
C Druckbelastung parallel zum Dach Richtung First	5.5	3 + 4
D Druckbelastung parallel zum Dach Richtung Traufe	7.9	2
E Druckbelastung parallel zum Dach Richtung Organg	2.0	4

***Versagen:** **1: Versagen der Schraubverbindung zur Bohle**
2: Bruch des Dachziegels
3: Riss- Bruch der Dachlatte
4: Bruch der Solarhalterung

Sursee, den 22.06.2020

Sachbearbeiter:



T. Gehrig

p+f Sursee

PRÜF- UND FORSCHUNGSINSTITUT



K. Blechschmidt

Besondere Vertragsbestimmungen p+f Sursee

Methodik

Das p+f Sursee (nachfolgend p+f genannt) ist ein von der SAS nach ISO/IEC 17025 als Prüfstelle für eingeführte Baustoffe und Bauprodukte akkreditiertes Prüfinstitut. Als Überblick über die Leistungen steht dem Kunden die Internetseite (www.pfsursee.ch) zur Verfügung. Der Geltungsbereich der Akkreditierung ist in der aktuellen STS-Liste ersichtlich (www.sas.ch).

Dem Kunden oder seinem Vertreter wird auf Anfrage angemessener Zutritt (unter Wahrung der Vertraulichkeit gegenüber anderen Kunden) zu für ihn relevanten Bereichen während der Durchführung seiner Prüfungen in Begleitung von mind. einem Angehörigen des p+f gewährt.

Auftragserteilung und –annahme

Die Auftragserteilung erfolgt schriftlich mittels den im Internet bereitgestellten Formularen oder durch die Annahme einer Offerte. Der Auftrag gilt spätestens in dem Zeitpunkt als erteilt, in dem der Auftraggeber dem p+f die Prüfkörper zugestellt hat. Der Auftraggeber hat hierbei den Auftrag inhaltlich klar zu spezifizieren. Im Falle einer unklaren Auftragserteilung haftet der Auftraggeber. Ohne schriftliche Ablehnung gilt der Auftrag als vom p+f angenommen.

Unterauftragnehmer

Die Vergabe von Prüfungen an Unterauftragnehmer des Prüfinstitutes erfolgt mit Zustimmung des Kunden. Das Prüfinstitut übernimmt die Verantwortung für die Tätigkeiten des Unterauftragnehmers, ausser wenn der Kunde selber den Unterauftragnehmer bestimmt hat.

Kenngrossen

Auf Anfrage werden dem Kunden im Rahmen des Auftrages Angaben zu den relevanten Kenngrossen für die akkreditierten und sofern vorhanden auch für die übrigen Verfahren des p+f angegeben.

Prüfungsgrundlage

Die Prüfung erfolgt in der Regel aufgrund der vom Auftragsgeber bereitgestellten Prüfkörper. Für die Probenentnahme ist das p+f nicht verantwortlich. Die Verantwortlichkeit des p+f beginnt erst mit Entgegennahme der Prüfkörper.

Messunsicherheiten

Der Kunde hat ein Anrecht auf die Bekanntgabe der vom p+f Sursee ermittelten Messunsicherheiten. Die Angabe von Messunsicherheiten im Prüfbericht erfolgt nur auf ausdrückliches Verlangen des Kunden.

Prüfkörper

Verbleibende Prüfgegenstände oder Prüfkörper werden nach Abschluss der Prüfungen innert Wochenfrist entsorgt, sofern keine schriftliche Hinterlegungsvereinbarung zwischen dem Auftraggeber und dem p+f vorliegt.

Haftung

Für sämtliche Folgen aus der Verwendung der Untersuchungsergebnisse, sowie Schlussfolgerungen und Empfehlungen im Zusammenhang mit dem Untersuchungsbericht, wird vom p+f jegliche Haftung ausserhalb der nachweisbaren groben Fahrlässigkeit oder Absichtlichkeit abgelehnt.

Preise

Alle Standardprüfungen des p+f sind in der jeweils aktuellen Preisliste zusammengefasst. Die Preise werden auf Anfrage bekannt gegeben. Nichtstandardprüfungen werden nach Aufwand berechnet.

Zahlungsbedingungen

Die Rechnungen sind innerhalb von 30 Tagen rein netto ab Fakturierungsdatum zu bezahlen.

Gültigkeit der Berichte

Die in den Protokollen, Prüf- und Untersuchungsberichten dargestellten Ergebnisse und Bewertungen beziehen sich ausschliesslich auf die bezeichneten Prüfgegenstände innerhalb des gegebenen Kontexts. Gültigkeit hat ausschliesslich der unterschriebene definitive Untersuchungsbericht. Alle vorher verfassten Entwürfe sind nicht verbindlich.

Archivierung

Protokolle, Prüf- und Untersuchungsberichte sowie relevante Auftragsunterlagen werden während 10 Jahren im Archiv des Instituts aufbewahrt und dürfen durch berechnigte Personen eingesehen und verwendet werden.

Verwendung durch den Auftraggeber

Im p+f erzeugte Prüfergebnisse und Bewertungen verbleiben im geistigen Eigentum des p+f. Die Vervielfältigung oder Weitergabe von Protokollen, Prüf- und Untersuchungsberichten des p+f durch den Auftraggeber - oder durch vom Auftraggeber autorisierten Dritte - ist nur in vollständiger Form gestattet. Jede auszugsweise Veröffentlichung von Protokollen, Prüf- und Untersuchungsberichten sowie von Bewertungen des p+f durch den Auftraggeber oder Dritte - z.B. für die Verwendung im Marketing - ist dem p+f vorgängig zur Begutachtung einzureichen. Die schriftlichen Genehmigung des p+f legt den Inhalt und Umfang der Veröffentlichung fest.

Jede Erwähnung sowie jede auszugsweise oder vollständige Veröffentlichung von Prüfergebnissen und Bewertungen des p+f hat die Nummer und das Datum des betreffenden Prüf- oder Untersuchungsberichtes zu enthalten.

Mit der Erwähnung oder teilweisen Veröffentlichung eines Protokolls, Prüf- oder Untersuchungsberichtes des p+f übernimmt der Auftraggeber die Verpflichtung, die gesamten Prüfergebnisse bzw. den vollständigen Prüf- oder Untersuchungsbericht jedem Interessenten zu überlassen. Die auszugsweise Erwähnung sowie jede auszugsweise oder vollständige Veröffentlichung von Prüfergebnissen und Bewertungen des p+f durch den Auftraggeber entbindet gleichzeitig das p+f von seiner Geheimhaltungspflicht bezüglich der erzeugten Prüfergebnisse und deren Bewertungen, nicht aber bezüglich der anvertrauten Fabrikations- und Geschäftsgeheimnissen (z.B. Rezepturen).

Vertraulichkeit

Im p+f erzeugte Prüfergebnisse und Bewertungen, wie z.B. Protokolle, Prüf- und Untersuchungsberichte, werden einschliesslich aller Auftragsinformationen vom p+f vertraulich behandelt. Ohne anderslautende schriftliche Abmachung werden Prüfergebnisse - mit Ausnahme von behördlichen Forderungen - ausschliesslich dem Auftraggeber mitgeteilt.

Wenn das Laboratorium gesetzlich verpflichtet oder durch Verträge ermächtigt ist, vertrauliche Informationen offen zu legen, so muss der betreffende Kunde oder die betreffende Person, sofern nicht gesetzlich verboten, über die bereitgestellten Informationen unterrichtet werden.

Mängelrüge

Das p+f nimmt zwecks Verbesserung bzw. Überprüfung seiner Leistungen gerne Rückmeldung der Kunden entgegen. Beschwerden zu Prüfberichten oder Rechnungen sind innert 4 Wochen nach Ausgabedatum anzubringen. Sie werden durch das Prüfinstitut nach den Richtlinien des Qualitätshandbuchs behandelt. Nach dieser Frist von 4 Wochen gilt der Bericht oder die Rechnung als genehmigt. Nach Ablauf dieser Frist sind alle Mängelrechte für offene Mängel verwirkt.

Kommunikation

Der Auftraggeber erklärt sich damit einverstanden, dass das p+f im Rahmen des Auftrages Telefax und E-Mail als Kommunikationsmittel einsetzt. Die Vertraulichkeit von mittels E-Mail übermittelten Nachrichten kann nicht gewährleistet werden.

Sorgfalts- und Treuepflicht des p+f Sursee

Das p+f wahrt auf der Grundlage der Anweisungen des Auftraggebers dessen Interessen nach Recht und Billigkeit und besorgt das ihm Anvertraute gewissenhaft. Das p+f verpflichtet sich zur Treue und Verschwiegenheit.

Gerichtsstand und Rechtswahl

Auf diesen Vertrag findet (materielles) Schweizer Recht Anwendung. Ausschliesslicher Gerichtsstand ist Luzern.

Sursee, 8. Juli 2019