

# Z 916 AUSZUGSVERSUCHE

**Auftraggeber** XELLA Porenbeton Schweiz AG  
Herr Ulrich Becker  
Kernstrasse 37  
8004 Zürich

## Auftrag

Auszugsversuche mit verschiedenen Schraubentypen im Verbund mit dem YTONG Thermobloc 08 - 30 x 25 x 60 cm. YTONG Thermobloc 08 einseitig 20 mm verputzt (Leichtmörtel Multipor).

## Prüfablauf

- Prüfsreihe 1 / Schraubentyp **CNS Holzschrauben 120 mm**
- Prüfsreihe 2 / Schraubentyp **Profix PBP Länge 110 mm**
- Prüfsreihe 3 / Schraubentyp **Profix PBP Länge 160 mm**
- Prüfsreihe 4 / Schraubentyp **Modal-Inox Rahmenschrauben Länge 150 mm**
- Prüfsreihe 5 / Schraubentyp **Modal-Inox Rahmenschrauben Länge 210 mm**

im Verbund mit dem **YTONG Thermobloc 08 - 30 x 25 x 60 cm mit 20 mm Putz** (Abb.1).



Abb. 1 Verputzter YTONG Thermobloc 08 - 30 x 25 x 60 cm

Die angelieferten YTONG Thermobloc 08 - 30 x 25 x 60 cm wurden vorgängig im p+f Sursee mit dem mitgelieferten Leichtmörtel Multipor 20 mm stark verputzt (Abb. 2 bis 4).

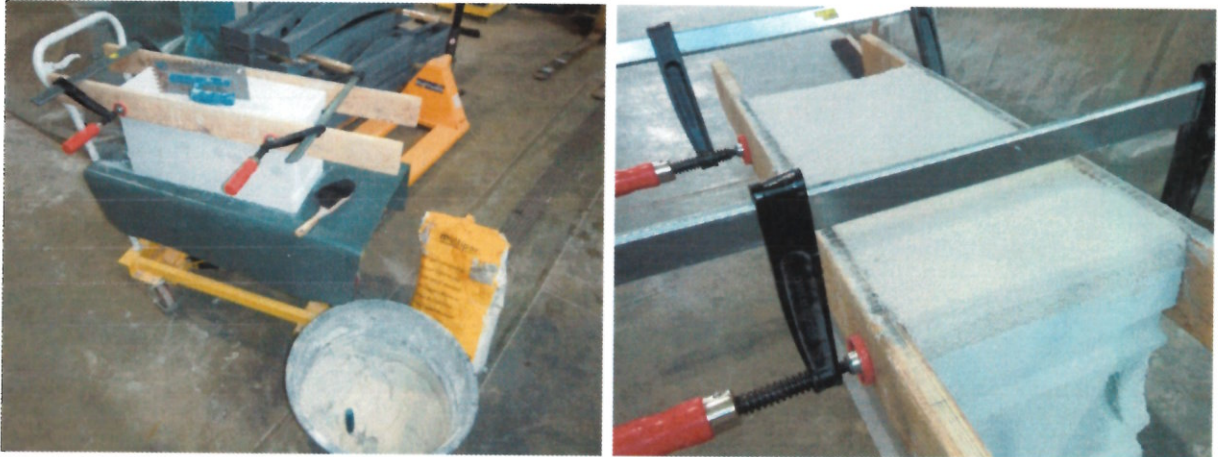


Abb. 2 + 3 Putzauftrag 20 mm



Abb. 4 YTONG Thermobloc 08 mit Putz, bereit für die Auszugsversuche.



Nach der Aushärtung vom Putz (Verputzarbeiten am 14.12.2017) wurden die YTONG Thermobloc 08 am Prüftag (19.01.2018) vorgebohrt (nur Putzstärke 20 mm) mit einem Bohrdurchmesser von 4 mm (Abb. 5).

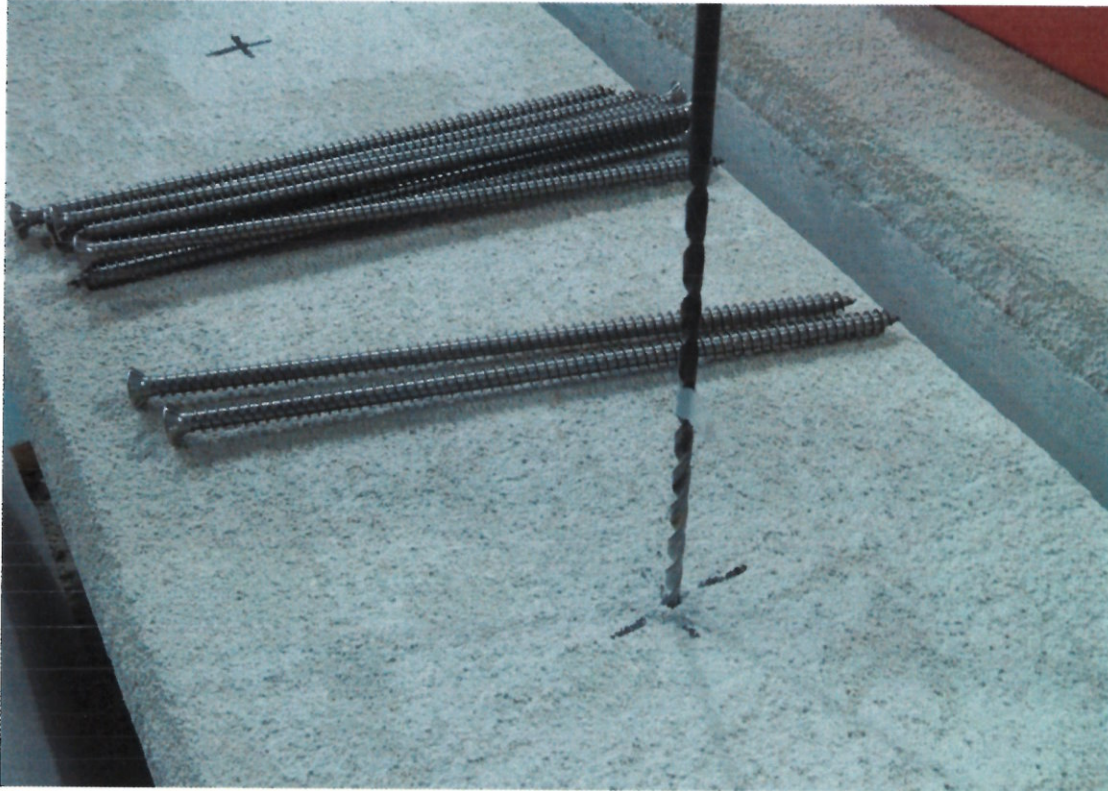


Abb. 5 Vorbereiten der YTONG Thermobloc 08 für die Verschraubungen.

Nach der Vorbohrung wurden die Bügel für die Verbindung mit der Zugmaschine mit den passenden Schraubentypen kraftschlüssig angeschraubt (Abb. 6).

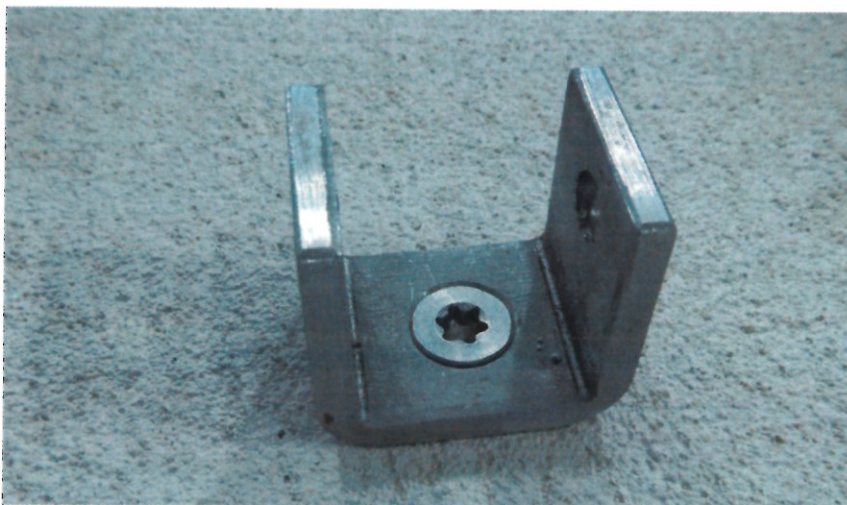


Abb. 6 Bügel verschraubt mit dem YTONG Thermobloc 08.



Danach wurde der YTONG Thermobloc 08 mit dem 1. Schraubentyp (**CNS Holzschrauben 120 mm**) für die ersten Auszugversuche in die Universalprüfmaschine eingebaut (Abb. 7).  
Zugleich wurde im Proteusprüfprogramm der Prüfablauf eingegeben mit einer Anfahrlast von 150 Newton und einer darauffolgenden Prüfgeschwindigkeit von 10 N/s.

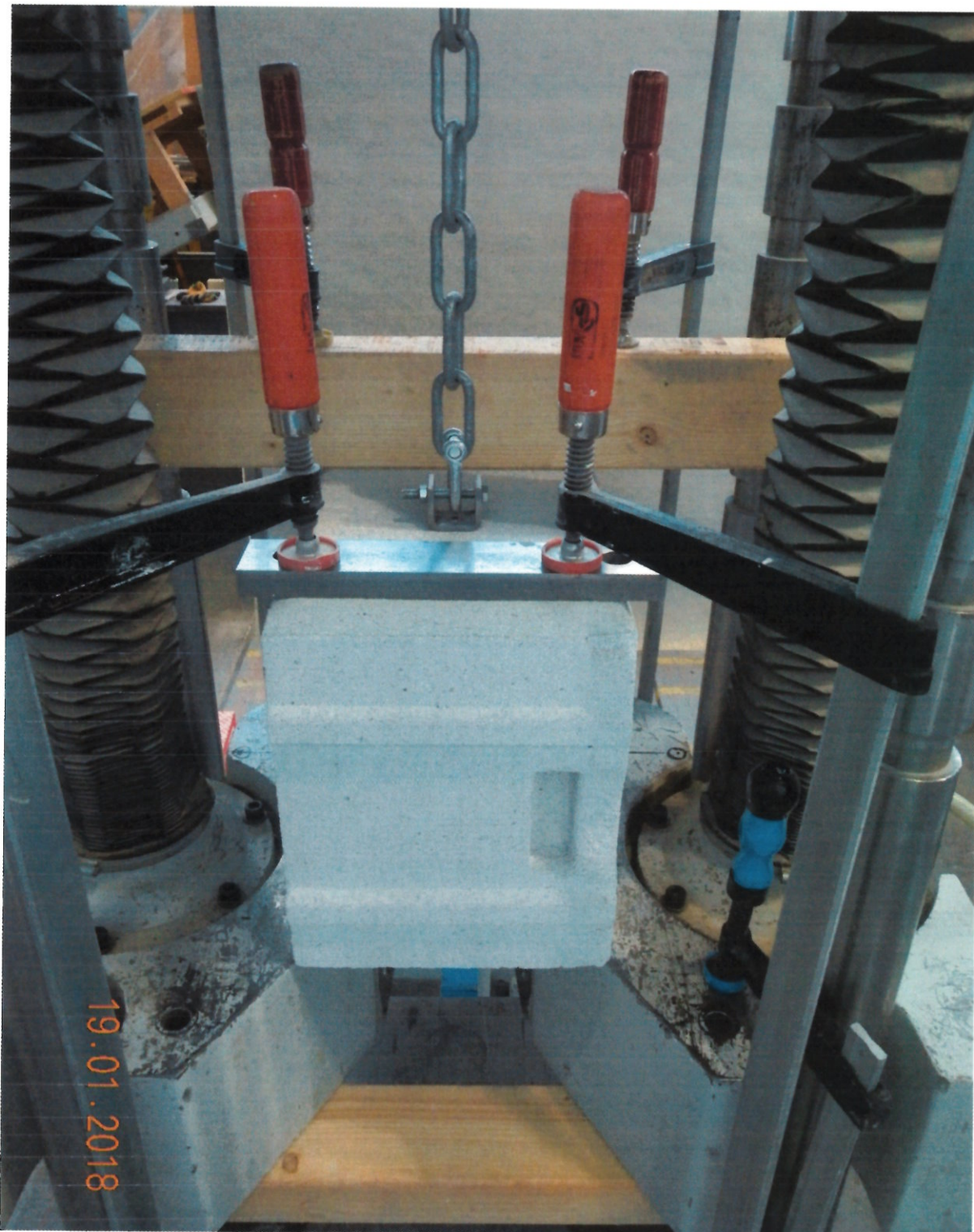


Abb. 7 Prüfeinrichtung mit eingebautem Prüfkörper.

## Prüfserie 1

Schraubentyp **CNS Holzschrauben 120 mm**

Beim Test 1 wurde beim ersten Versagen eine Kraft von **1.26 kN** erreicht, die maximal erreichte Kraft lag bei **1.68 kN**.

Beim Test 2 wurde beim ersten Versagen eine Kraft von **1.28 kN** erreicht, die maximal erreichte Kraft lag bei **1.67 kN**.

Beim Test 3 wurde beim ersten Versagen eine Kraft von **1.27 kN** erreicht, die maximal erreichte Kraft lag bei **1.74 kN**.

Das ergibt für die **Prüfserie 1** einen **Mittelwert** der maximalen Kraft von **1.70 kN**.

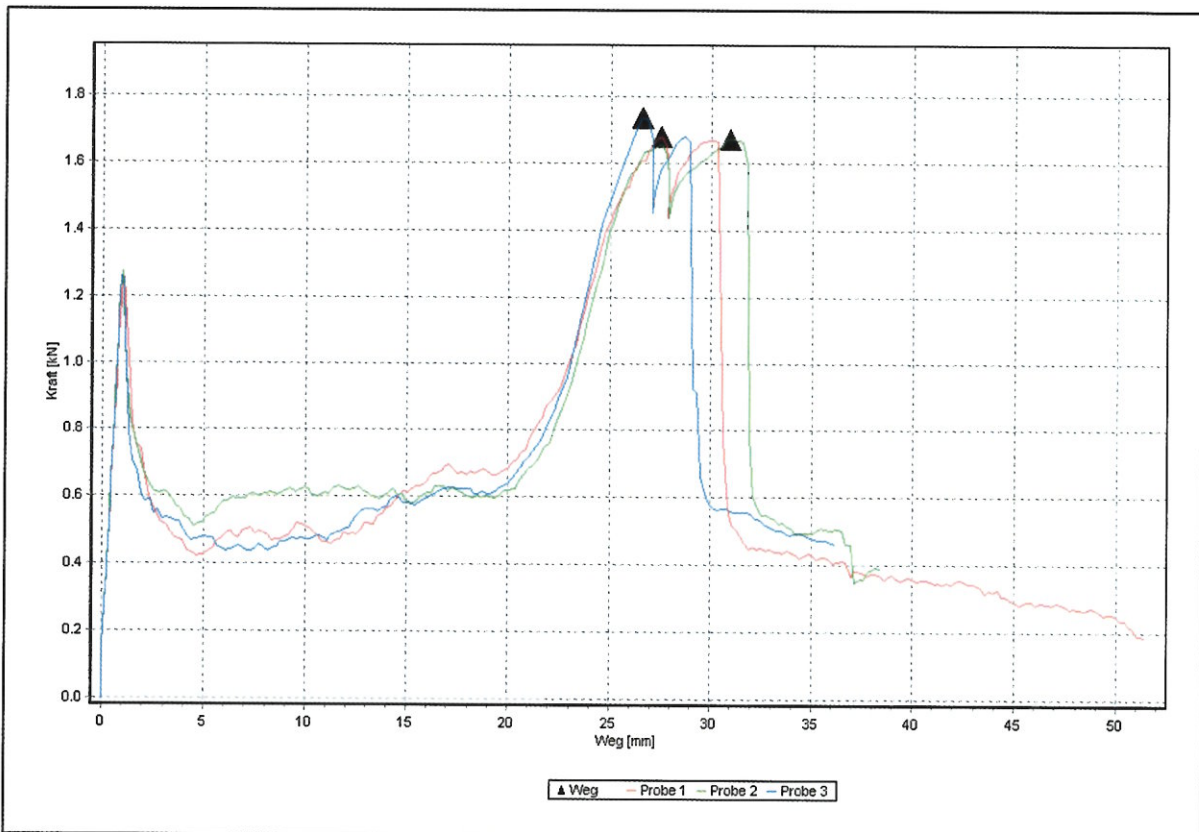


Abb. 8 Kraft-Weg Diagramme der Prüfserie 1

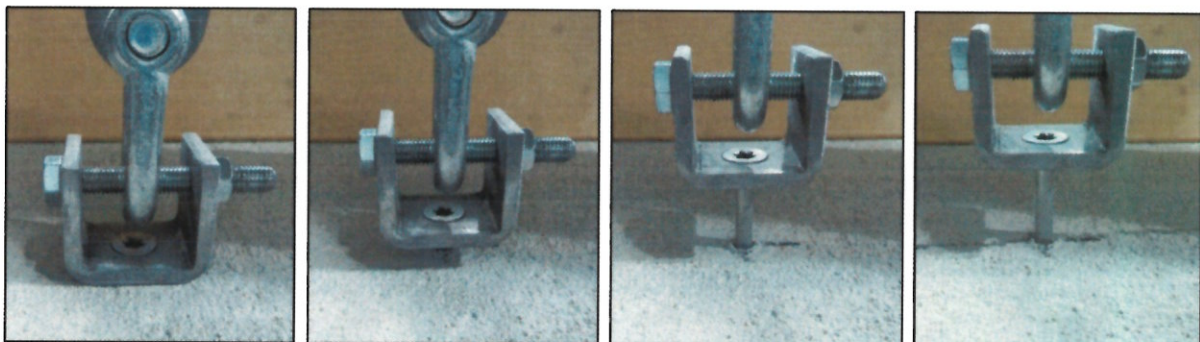


Abb. 9 bis 13 Versagensart der Prüfserie 1





Abb. 13 Ausgerissene Schraube der Prüferserie 1



Abb. 14 Schrauben der Prüferserie 1 nach dem Test

## Prüfserie 2

Schraubentyp *Profix PBP Länge 110 mm*

Beim Test 1 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **1.32 kN** erreicht.  
Beim Test 2 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **1.53 kN** erreicht.  
Beim Test 3 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **1.47 kN** erreicht.

Das ergibt für die **Prüfserie 2** einen **Mittelwert** von **1.44 kN** bis zum Versagen.

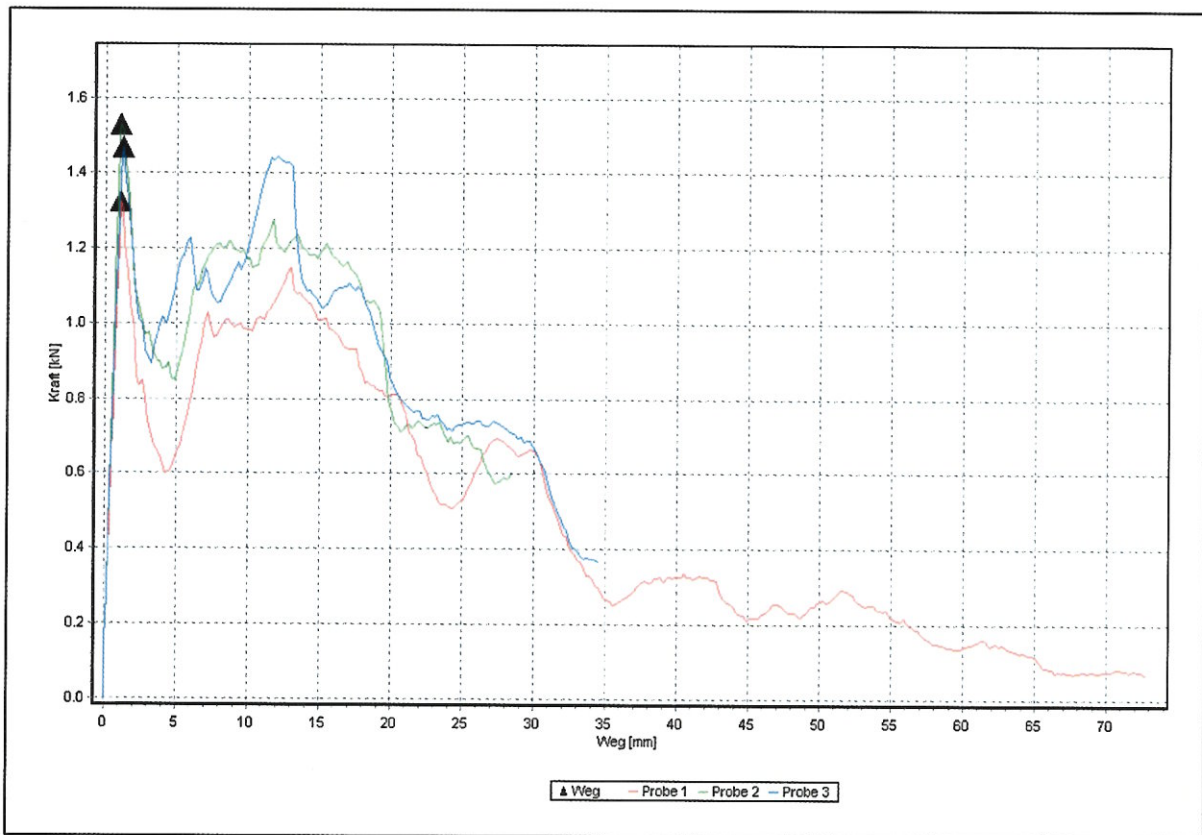


Abb. 15 Kraft-Weg Diagramme der Prüfserie 2

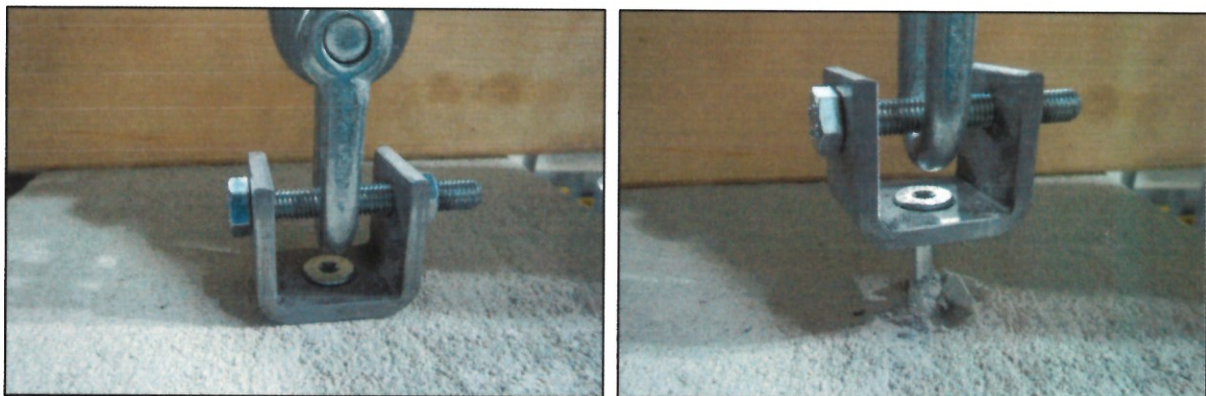


Abb. 16 + 17 Versagensart der Prüfserie 2





Abb. 18 Ausgerissene Schraube der Prüfserie 2



Abb. 19 Schrauben der Prüfserie 2 nach dem Test



## Prüfserie 3

Schraubentyp *Profix PBP Länge 160 mm*

Beim Test 1 wurde beim ersten Versagen eine Kraft von **2.06 kN** erreicht, die maximal erreichte Kraft lag bei **2.78 kN**.

Beim Test 2 wurde beim ersten Versagen eine Kraft von **1.49 kN** erreicht, die maximal erreichte Kraft lag bei **2.24 kN**.

Beim Test 3 wurde beim ersten Versagen eine Kraft von **1.48 kN** erreicht, die maximal erreichte Kraft lag bei **2.25 kN**.

Das ergibt für die **Prüfserie 3** einen **Mittelwert** der maximalen Kraft von **2.42 kN**.

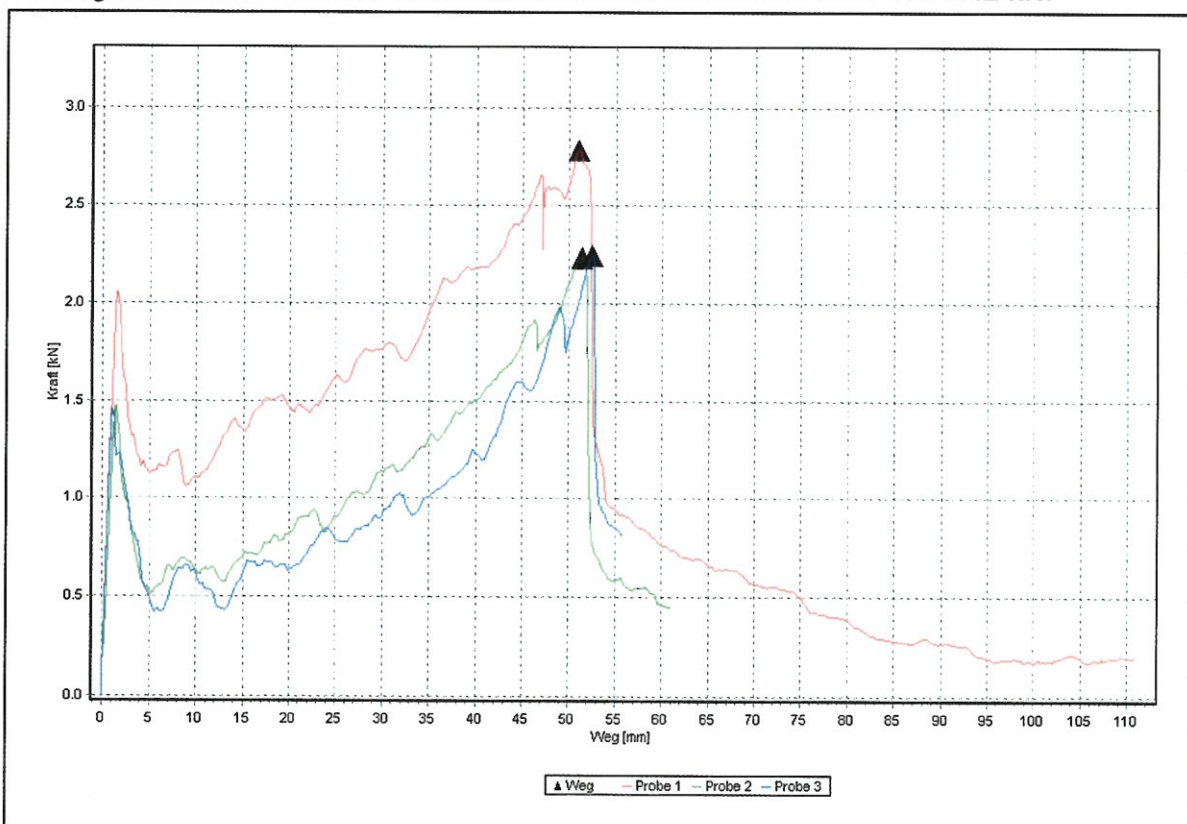


Abb. 20 Kraft-Weg Diagramme der Prüfserie 3

Die nachfolgenden Bilder zeigen den Verlauf des Versagens der Serie 3, Test 1:





Abb. 21 bis 28    Versagensart der Prüfsreihe 3, Test 1





Abb.29 Schrauben der Prüfserie 3 nach dem Test

## Prüfserie 4

Schraubentyp *Modal-Inox Rahmenschrauben Länge 150 mm*

Beim Test 1 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **2.70 kN** erreicht.

Beim Test 2 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **2.57 kN** erreicht.

Beim Test 3 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **3.01 kN** erreicht.

Das ergibt für die **Prüfserie 4** einen **Mittelwert von 2.76 kN** bis zum Versagen.

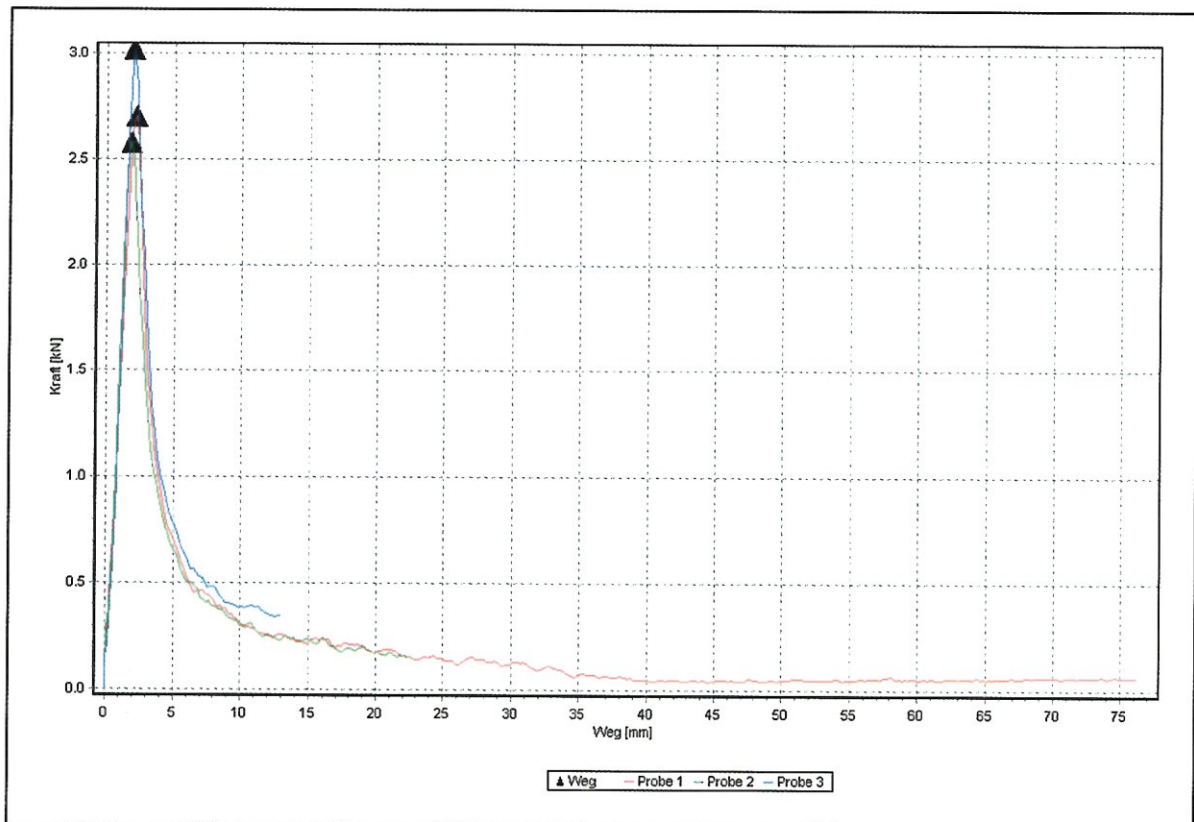


Abb. 30 Kraft-Weg Diagramme der Prüferserie 4

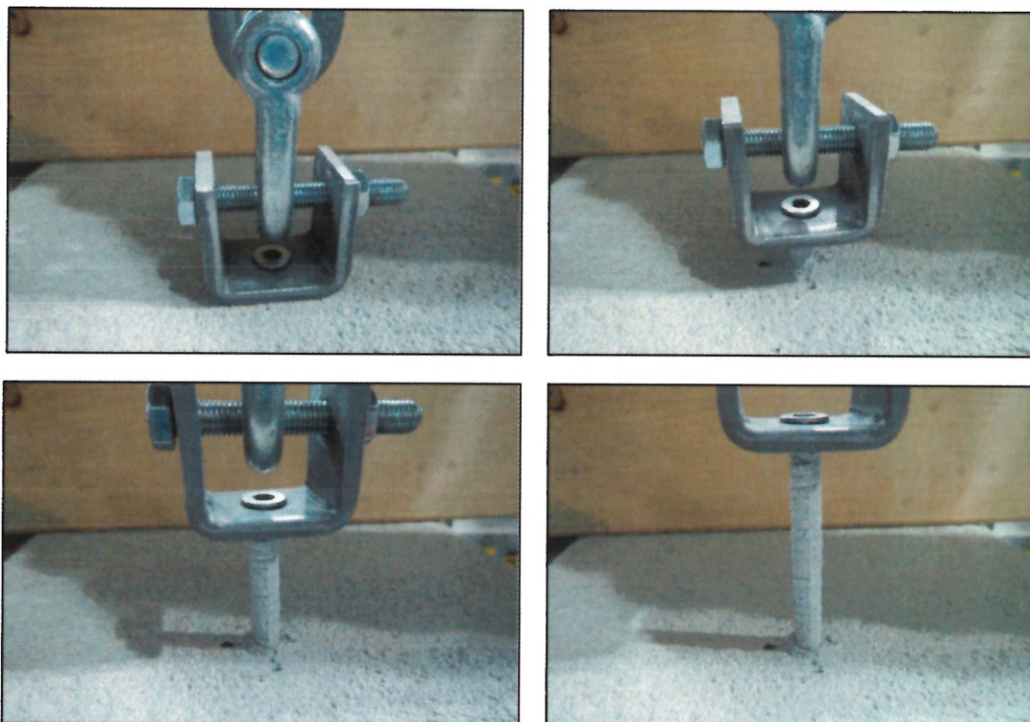


Abb. 31 bis 34 Versagensart der Prüferserie 4





Abb. 35 Schrauben der Prüfsreihe 4 nach dem Test

## Prüfserie 5

Schraubentyp *Modal-Inox Rahmenschrauben Länge 210 mm*

Beim Test 1 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **3.75 kN** erreicht.

Beim Test 2 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **3.39 kN** erreicht.

Beim Test 3 wurde bis zum Versagen eine Gesamtkraft von **3.01 kN** erreicht.

Das ergibt für die **Prüfserie 5** einen **Mittelwert von 3.38 kN** bis zum Versagen.

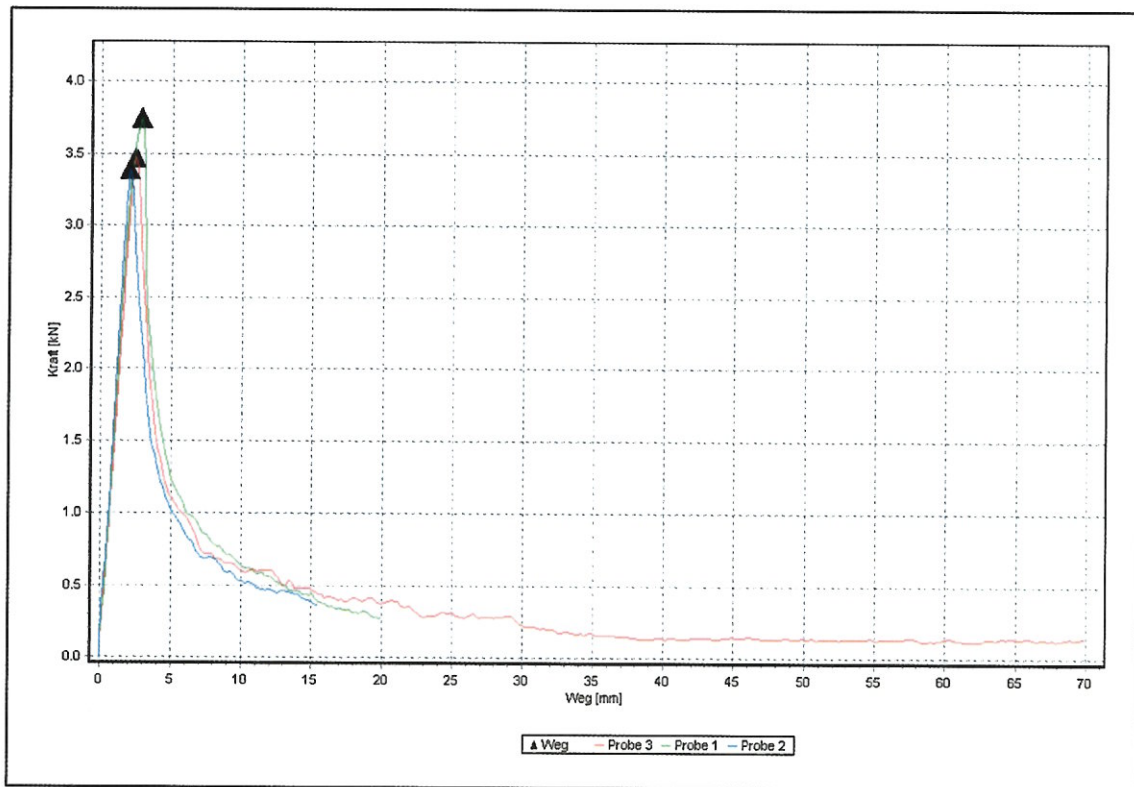


Abb. 36 Kraft-Weg Diagramme der Prüfserie 5



Abb. 37 bis 39 Versagensart der Prüfserie 5






Abb. 40 Schrauben der Prüfsreihe 5 nach dem Test

Sursee, den 25. Januar 2018

**Sachbearbeiter**

  
T. Gehrig  
Baustoffprüfer

**p+f Sursee**  
**Prüf- und Forschungsinstitut**

  
Ph. Capeder  
Prüfstellenleiter

Dieser Prüfbericht umfasst 15 Seiten und 1 Seite Anhang.



## **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](http://www.pfsursee.ch)) zur Verfügung. Der Geltungsbereich der Akkreditierung ist in der aktuellen STS-Liste ersichtlich ([www.sas.ch](http://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 Auftraggeber bereitgestellten Prüfkörper. Für die Probenentnahme ist das p+f nicht verantwortlich. Die Verantwortlichkeit des p+f beginnt erst mit Entgegennahme der Prüfkörper.

### **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 berechtigte 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 oder 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.

### **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, 19.12.2014