

Untersuchungsbericht

Dokumentnummer: (1101/078/17) – Bod vom 01.12.2017

Auftraggeber: Meesenburg Großhandel KG
Westerallee 162
24941 Flensburg

Auftrag vom: 05.04.2017

Auftragszeichen: -

Auftragseingang: 05.04.2017

Inhalt des Auftrags: Ermittlung der Tragfähigkeit (Aufnahme von Querlasten) an
l = 20 cm und l = 40 cm langen blaugelb Sockeldämm-
profilen (PVC/EPS) befestigt mit einer, zwei und vier Ver-
schraubungen je Befestigungspunkt an Fensterrahmen-
profilen

Anlass: -

Prüfungsgrundlage: -

Probeneingang: 11.04.2017

Probennahme: Durch den Auftraggeber

Probenkennzeichnung: Durch MPA Braunschweig

Untersuchungstermin: 11.04.2017

Ortstermin: -



Dieser Untersuchungsbericht umfasst 7 Seiten inkl. Deckblatt und 28 Anlagen.

Dieser Untersuchungsbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
Das Probenmaterial ist verbraucht.

1 Vorgang

Die Firma Meesenburg Großhandel KG mit Sitz in Flensburg beauftragte die Materialprüfanstalt (MPA) Braunschweig am 05.04.2017 mit der Prüfung der Tragfähigkeit (Aufnahme von Querlasten) der Verbindung von blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS, $l = 20$ cm und $l = 40$ cm) und Fensterrahmenprofilen aus Eichen- oder Kiefernholz (68 mm x 60 mm), vgl. dazu auch Anlagen 1 bis 5. Die Kleinteilproben hatten eine Länge von $l = 200$ mm und $l = 400$ mm und waren miteinander mit einem definierten Befestigungspunkt verschraubt. Der Befestigungspunkt bestand dabei aus ein oder zwei blaugelb Rahmenfixschrauben mit dem Durchmesser $\varnothing = 7,5$ mm.

Zum Vergleich wurde auch ein Versuch mit einer Verbindung zwischen dem blaugelb Sockeldämmprofil (PVC/EPS) und einem stahlarmierten ($t_{\text{Stahl}} = 1,5$ mm) Kunststoffrahmenprofil (Gealan 9000) durchgeführt.

Dazu wurden am 11.04.2017 an den blaugelb Sockeldämmprofilen Belastungsversuche im Labor der MPA Braunschweig durchgeführt. Bei der Auswertung wurde zusätzlich die Drucklast bei einer Verformung von $w = 3,0$ mm und die Verformung bei einer Drucklast von $F_{\text{ETB}} = 2,8$ kN bestimmt.

2 Versuchsdurchführung und Ergebnisse

Die Versuche wurden in einer elektro-mechanischen Universalprüfmaschine (Inv.-Nr. 3369) mit einer Maximallast von 20 kN durchgeführt. Die Drucklast wurde weggeregelt mit einer Geschwindigkeit von $v = 5$ mm/min gesteigert.

Tabelle 1 zeigt in einer Übersicht die Abmessungen der Probekörper für die Versuche Nr. 61 bis Nr. 96 mit der Befestigung mit nur zwei Schrauben je Befestigungspunkt.

Tabelle 1: Übersicht über die Abmessungen der Probekörper

	Nr. 61 – 66	Nr. 71 - 76	Nr. 81 - 86	Nr. 91 - 96
Holzprofil	Kiefer	Kiefer	Eiche	Eiche
	68 mm x 60 mm x 200 mm			
Schraubendurchmesser	2 x $\varnothing 7,5$ mm	2 x $\varnothing 7,5$ mm	2 x $\varnothing 7,5$ mm	2 x $\varnothing 7,5$ mm
Schraubenlänge	122 mm	182 mm	122 mm	182 mm
Abmessungen SDP [mm]	100 x 64 x 200	150 x 64 x 200	100 x 64 x 200	150 x 64 x 200

Bild 1 zeigt in einer Ansicht den Versuchsaufbau.

Tabelle 2 zeigt in einer Übersicht die Abmessungen der Probekörper für die Versuche Nr. 111 bis Nr. 131 mit der Befestigung mit vier Schrauben je Befestigungspunkt.

Tabelle 2: Übersicht über die Abmessungen der Probekörper

	Nr. 111 + 112	Nr. 121	Nr. 131
Holzprofil	Eiche	Kiefer	Eiche
	68 mm x 60 mm x 400 mm		
Schraubendurchmesser	4 x Ø 7,5 mm	4 x Ø 7,5 mm	4 x Ø 7,5 mm
Schraubenlänge	122 mm	182 mm	182 mm
Schraubenabstand	300 mm	300 mm	300 mm
Abmessungen SDP [mm]	100 x 64 x 400	150 x 64 x 400	150 x 64 x 400

Tabelle 3 zeigt in einer Übersicht die Abmessungen der Probekörper für die Versuche Nr. 201 bis Nr. 221 mit der Befestigung mit nur einer Schraube je Befestigungspunkt. Vergleichend wurde auch ein Versuch mit einem Kunststoffrahmen-Profil (Nr. 221, Gealan 9000) durchgeführt. Das Kunststoffprofil ist innen mit einem U-Stahlblech mit $t_{\text{Stahl}} = 1,5$ mm armiert.

Tabelle 3: Übersicht über die Abmessungen der Probekörper

	Nr. 201 + 202	Nr. 211 + 212	Nr.221
Profil	Eichenprofil	Kiefernprofil	Gealan 9000
	68 mm x 60 mm x 200 mm		$t_{\text{Stahl}} = 1,5$ mm $l = 200$ mm
Schraubendurchmesser	1 x Ø 7,5 mm	1 x Ø 7,5 mm	1 x Ø 7,5 mm
Schraubenlänge	132 mm	132 mm	132 mm
Abmessungen SDP [mm]	100 x 64 x 200	100 x 64 x 200	100 x 64 x 200

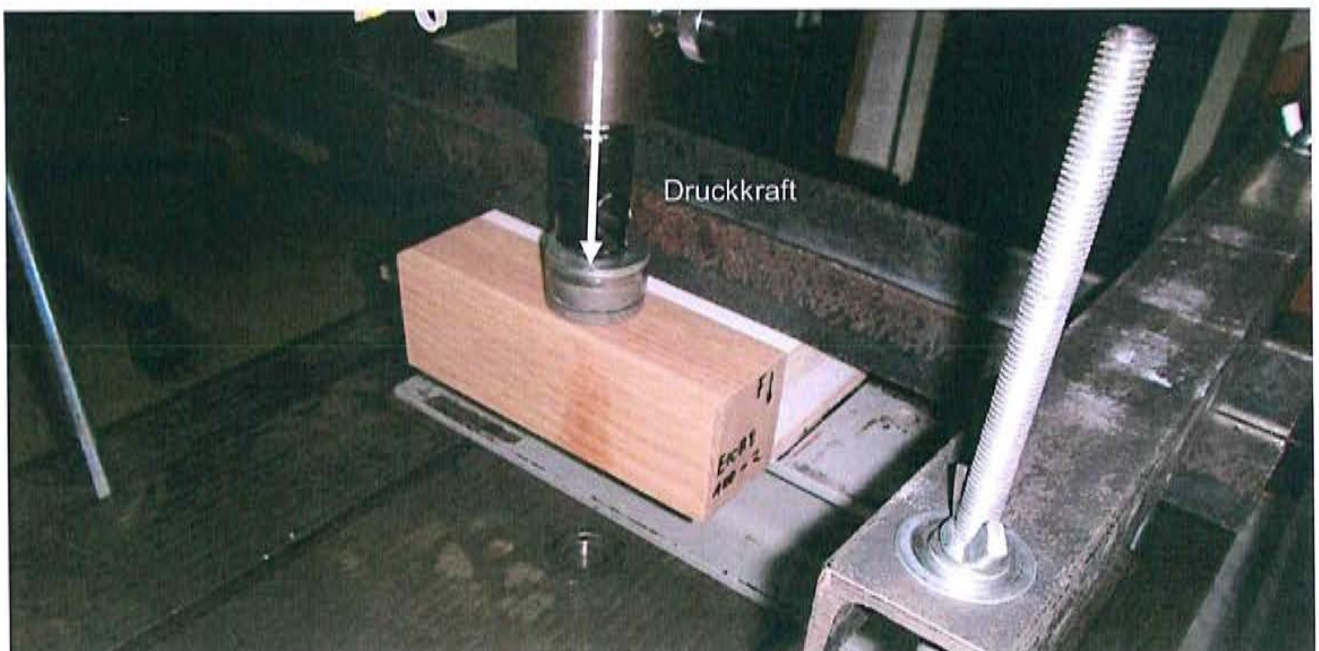


Bild 1: Versuchsaufbau zu den Versuchen mit dem blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS), hier Versuch Nr. 81

Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche sind in der Tabelle 4 und in den Anlagen 1 bis 28 wiedergegeben. Bei der Auswertung wurde zusätzlich die Drucklast bei einer Verformung von $w = 3,0$ mm bestimmt.

Tabelle 4: Übersicht über die Versuchsergebnisse

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]	Mittelwert der Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 061	5.320	4.504	4,15	8,84	4.566	2.980
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 062	2.957 (n.b.)		6,04 (n.b.)		2413 (n.b.)	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 063	4.533		3,65		4.309	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 064	4.375		12,00		2.047	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 065	4.045		11,17		1.847	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 066	4.246		13,24		2.129	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 071	2.696	3.336	7,46	10,62	1.510	1.630
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 072	2.994		9,33		1.604	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 073	3.661		11,52		1.619	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 074	3.767		11,97		1.705	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 075	3.519		12,51		1.728	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 076	3.360		10,95		1.616	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 081	5.421	7.282	8,88	13,91	2.345	2.466
SDP - (2) - 100 - Eiche - 082	7.115		16,05		2.421	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 083	7.186		13,95		2.344	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 084	7.992		14,54		2.535	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 085	7.762		15,50		2.553	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 086	8.215		14,53		2.595	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 091	3.325	3.765	11,24	11,56	1.609	1.663
SDP - (2) - 150 - Eiche - 092	3.499		9,96		1.784	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 093	3.844		12,61		1.678	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 094	4.441		12,88		1.736	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 095	3.565		8,78		1.614	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 096	3.915		13,88		1.556	
SDP - (4) - 100 - Eiche - 111*	15.083	15.060	17,13	16,35	3813	3613
SDP - (4) - 100 - Eiche - 112*	15.036		15,56		3413	
SDP - (4) - 150 - Kiefer - 121	5.034	5.034	5,96	5,96	2.948	2.948
SDP - (4) - 150 - Eiche - 131	7414	7414	14,23	14,23	2560	2560
SDP - (1) - 100 - Kiefer - 201	4.261	4.593	3,73	3,83	3.896	4.091
SDP - (1) - 100 - Kiefer - 202	4.925		3,92		4.285	
SDP - (1) - 100 - Eiche - 211	5250	5.358	2,87	2,90	-	-
SDP - (1) - 100 - Eiche - 212	5466		2,92		-	
SDP - (1) - 100 - Kunst. - 221	1.093	1.093	3,8	3,80	1.020	1.020

* bei den Versuchen Nr. 111 und Nr. 112 wurde der Versuch durch den Baustoffprüfer bei Lasten $F > 15,0$ kN beendet, um keinen Schaden an der Prüfmaschine durch ein plötzliches Versagen des Probekörpers zu erzeugen.

(n.b.): Werte mit (n.b.) sind in der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt und mit Farbe Grau und kursiv dargestellt

3 Zusammenfassung

Die Firma Meesenburg Großhandel KG mit Sitz in Flensburg beauftragte die Materialprüfanstalt (MPA) Braunschweig mit der Prüfung der Tragfähigkeit (Aufnahme von Querlasten) der Verbindung von blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS, $l = 20$ cm und $l = 40$ cm) und Fensterrahmenprofilen aus Eichen- oder Kiefernholz (68 mm x 60 mm). Die Kleinteilproben hatten eine Länge von $l = 200$ mm und 400 mm und waren miteinander mit einem definierten Befestigungspunkt verschraubt. Der Befestigungspunkt bestand dabei aus ein oder zwei blaugelb Rahmenfixschrauben mit dem Durchmesser $\varnothing = 7,5$ mm.

Zum Vergleich wurde auch ein Versuch mit einer Verbindung zwischen dem blaugelb Sockeldämmprofil (PVC/EPS) und einem stahlarmierten ($t_{\text{Stahl}} = 1,5$ mm) Kunststoffrahmenprofil (Gealan 9000) durchgeführt (Versuch Nr. 221).

Dazu wurden an den Sockeldämmprofilen Belastungsversuche im Labor der MPA Braunschweig durchgeführt. Die verwendeten blaugelb Rahmenfixschrauben hatten einen Durchmesser von $\varnothing 7,5$ mm. Es wurden Schraubenlängen von $l = 122$ mm, $l = 132$ mm und $l = 182$ mm genutzt.

Tabelle 4 und 5 sowie die Anlagen 10 bis 28 zeigen die Versuchsergebnisse. Bei der Auswertung wurde zusätzlich die Drucklast bei einer Verformung von $w = 3,0$ mm und die Verformung bei einer Drucklast von $F_{\text{ETB}} = 2,8$ kN bestimmt.

Bei den Versuchen Nr. 61 bis Nr. 96 (vgl. dazu auch Tabelle 1) wurde das blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) mit zwei Schrauben je Befestigungspunkt, bei den Versuchen Nr. 111 bis Nr. 131 (vgl. dazu auch Tabelle 2) mit vier Schrauben je Befestigungspunkt und bei den Versuchen Nr. 201 bis Nr. 221 (vgl. dazu auch Tabelle 3) mit nur einer Schraube je Befestigungspunkt befestigt. Vergleichend wurde auch ein Versuch mit einem Kunststoffrahmen-Profil (Versuch Nr. 221, Gealan 9000) durchgeführt.

Bei dem Versuch Nr. 221 (1 x Verschraubung in ein Kunststoffrahmen-Profil mit blaugelb Rahmenfixschrauben $\varnothing 7,5$, $l = 132$ mm, d.h. nur 1 Schraube je Befestigungspunkt) konnte die geringste Last mit $F_{\text{max}} = 1,09$ kN getragen werden.

Die größte Last konnte bei den Versuchen Nr. 111 und Nr. 112 (Verschraubung mit 4 x blaugelb Rahmenfixschrauben $\varnothing 7,5$, $l = 122$ mm, in ein Eichenholzprofil, 4 Schrauben je Befestigungspunkt) mit $F_{\text{max}} > 15,0$ kN getragen werden. Bei einer Last größer als 15 kN wurde der Versuch durch den Prüfer aus Sicherheitsgründen abgebrochen.

Tabelle 5: Übersicht über die Versuchsergebnisse

Versuch	maximale Kraft F_{\max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{\max} [N]	maximale Verformung w_{\max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{\max} [mm]
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 061	5.320	4.504	4,15	8,84
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 062	2.957 (n.b.)		6,04 (n.b.)	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 063	4.533		3,65	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 064	4.375		12,00	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 065	4.045		11,17	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 066	4.246		13,24	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 071	2.696	3.336	7,45	10,62
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 072	2.994		9,33	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 073	3.661		11,52	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 074	3.787		11,97	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 075	3.519		12,51	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 076	3.360		10,95	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 081	5.421	7.282	8,88	13,91
SDP - (2) - 100 - Eiche - 082	7.115		16,05	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 083	7.186		13,95	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 084	7.992		14,54	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 085	7.762		15,50	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 086	8.215		14,53	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 091	3.325	3.765	11,24	11,56
SDP - (2) - 150 - Eiche - 092	3.499		9,96	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 093	3.844		12,61	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 094	4.441		12,88	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 095	3.565		8,78	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 096	3.915		13,88	
SDP - (4) - 100 - Eiche - 111*	15.083	15.060	17,13	16,35
SDP - (4) - 100 - Eiche - 112*	15.036		15,56	
SDP - (4) - 150 - Kiefer - 121	5.034	5.034	5,96	5,96
SDP - (4) - 150 - Eiche - 131	7414	7414	14,23	14,23
SDP - (1) - 100 - Kiefer - 201	4.261	4.593	3,73	3,83
SDP - (1) - 100 - Kiefer - 202	4.925		3,92	
SDP - (1) - 100 - Eiche - 211	5250	5.358	2,87	2,90
SDP - (1) - 100 - Eiche - 212	5466		2,92	
SDP - (1) - 100 - Kunst. - 221	1.093	1.093	3,8	3,80

* bei den Versuchen Nr. 111 und Nr. 112 wurde der Versuch durch den Baustoffprüfer bei Lasten $F > 15,0$ kN beendet, um keinen Schaden an der Prüfmaschine durch ein plötzliches Versagen des Probekörpers zu erzeugen.

(n.b.): Werte mit (n.b.) sind in der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt und mit Farbe Grau und kursiv dargestellt

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die Prüfgegenstände.

Braunschweig, den 01.12.2017

Der Fachbereichsleiter
Konstruktionen und Baustoffe

i.A.

Dr.-Ing. A.-W. Gutsch



Der Sachbearbeiter

i.A.

Dr.-Ing. P. Bodendiek

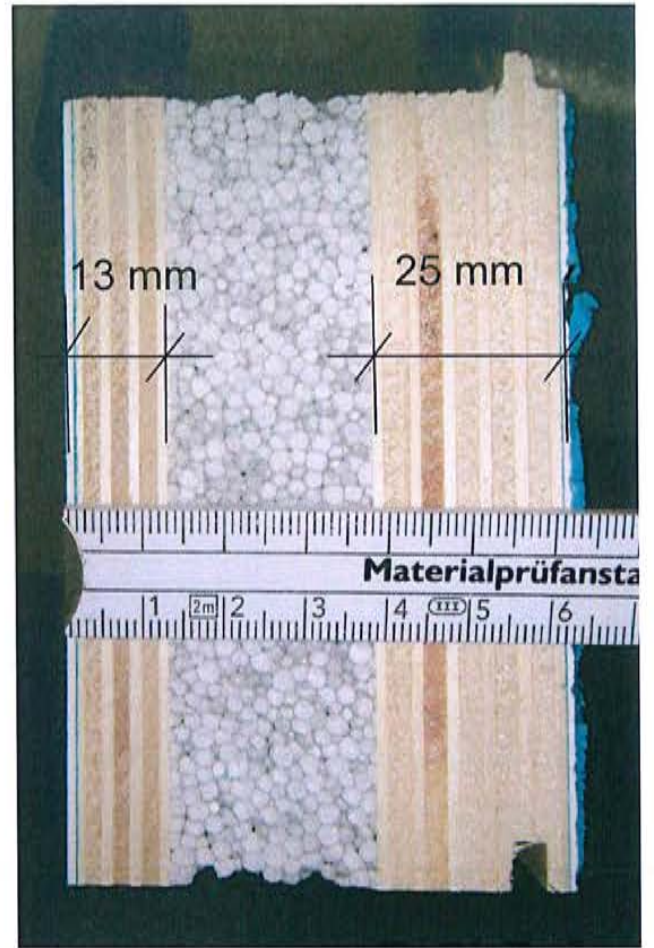
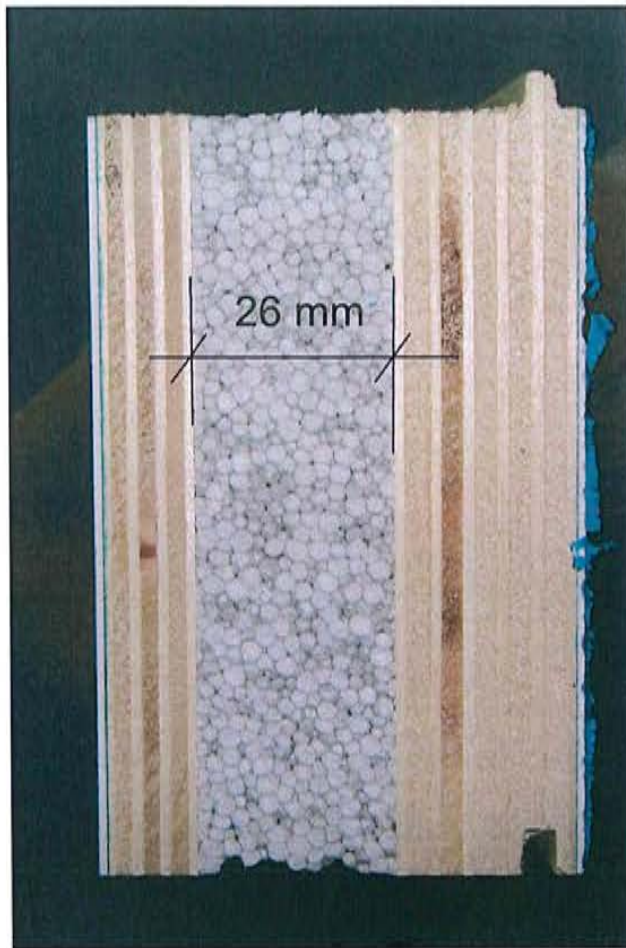


Bild A.1.1: Ansicht und Detail blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS), $d_{\text{Profil}} = 64 \text{ mm}$

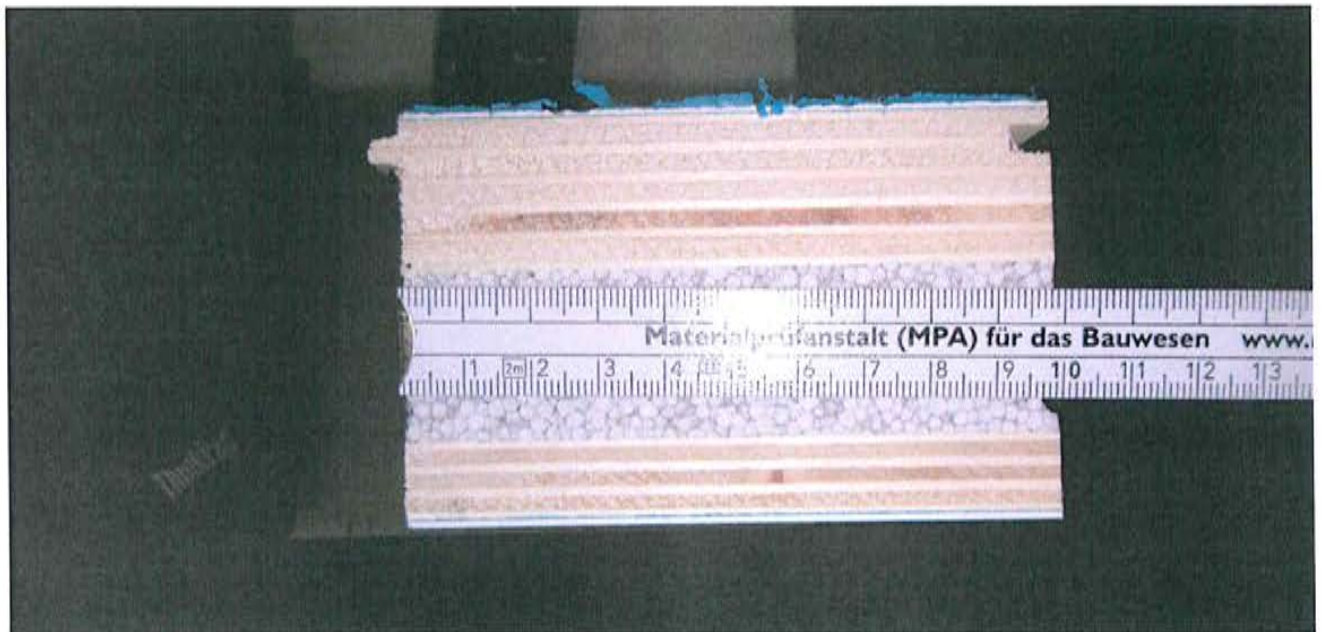


Bild A.1.2: Ansicht und Detail blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS), $h_{\text{Profil}} = 100 \text{ mm}$



Bild A.2.1: Ansicht und Detail blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS), $h_{\text{Profil}} = 150 \text{ mm}$

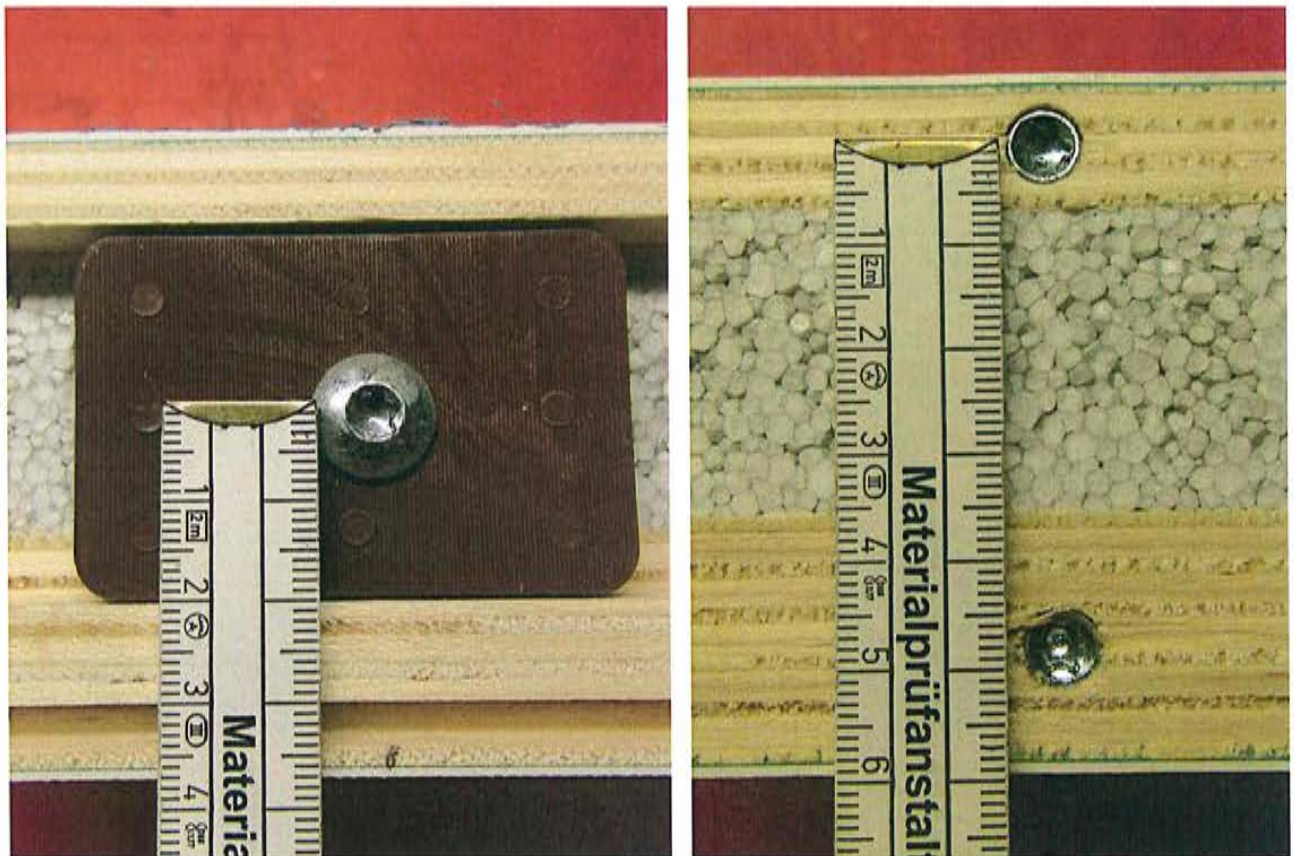


Bild A.2.2: Ansicht und Detail Verschraubung im blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS). Linkes Bild, pro Befestigungspunkt wird eine Schraube montiert (Verschraubung durch Verklötzung #60 mm x 40 mm x 10mm). Rechtes Bild, pro Befestigungspunkt werden zwei Schrauben montiert.

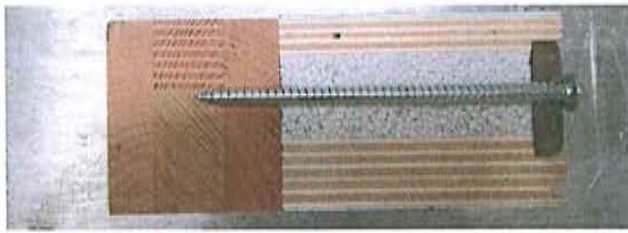


Bild A.3.1: Ansicht und Detail Holzprofil. Linkes Bild, Verschraubung des SDP mit dem Holzprofil über eine Schraube je Befestigungspunkt. Rechtes Bild Verschraubung des SDP mit dem Holzprofil über zwei Schrauben je Befestigungspunkt



Bild A.3.2: Ansicht und Detail Holzprofil. Linkes Bild, Profilbreite $b = 60$ mm. Rechtes Bild, Profilhöhe $h = 68$ mm



Bild A.3.3: blaugelb Rahmenfixschrauben ZK-T30, $\varnothing 7,5$ | = 122 mm



Bild A.3.4: blaugelb Rahmenfixschrauben FK-T30, $\varnothing 7,5$ | = 122 mm



Bild A.3.5: blaugelb Rahmenfixschrauben FK-T30, $\varnothing 7,5$ | = 182 mm

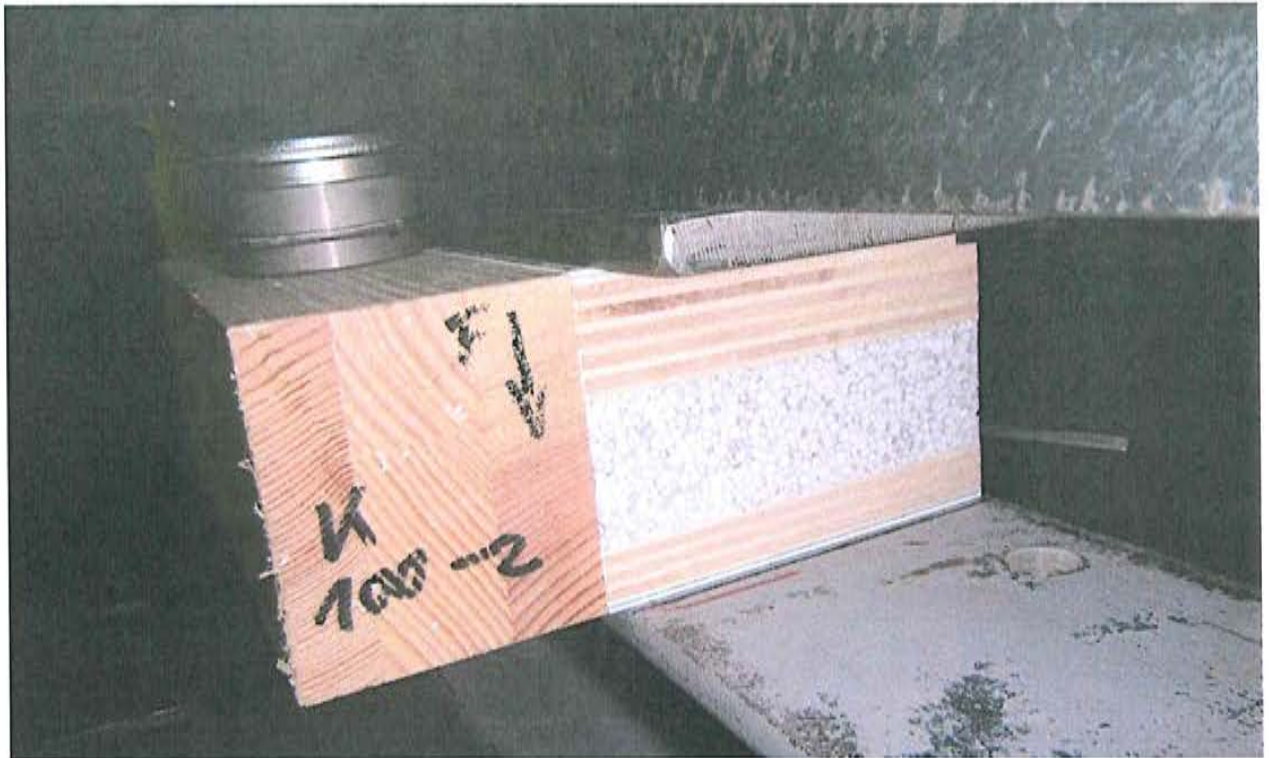


Bild A.4.1: Seitenansicht zum Versuch Nr. 62. Der Probekörper Nr. 62 ist eingebaut. Das SDP hat eine Breite von $l = 100$ mm. Das SDP ist mit zwei Schrauben im Holzprofil (Kiefer) verschraubt

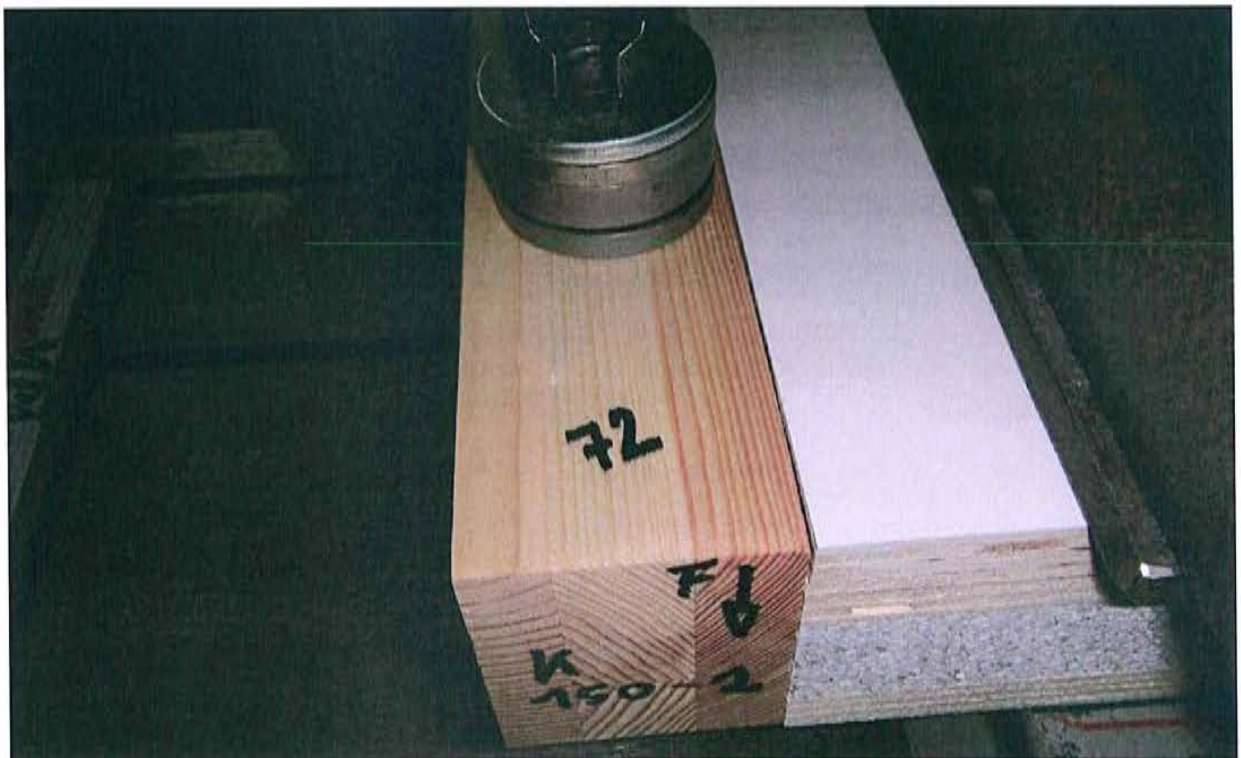


Bild A.4.2: Seitenansicht zum Versuch Nr. 72. Der Probekörper Nr. 72 ist eingebaut. Das SDP hat eine Breite von $l = 150$ mm. Das SDP ist mit zwei Schrauben im Holzprofil (Kiefer) verschraubt

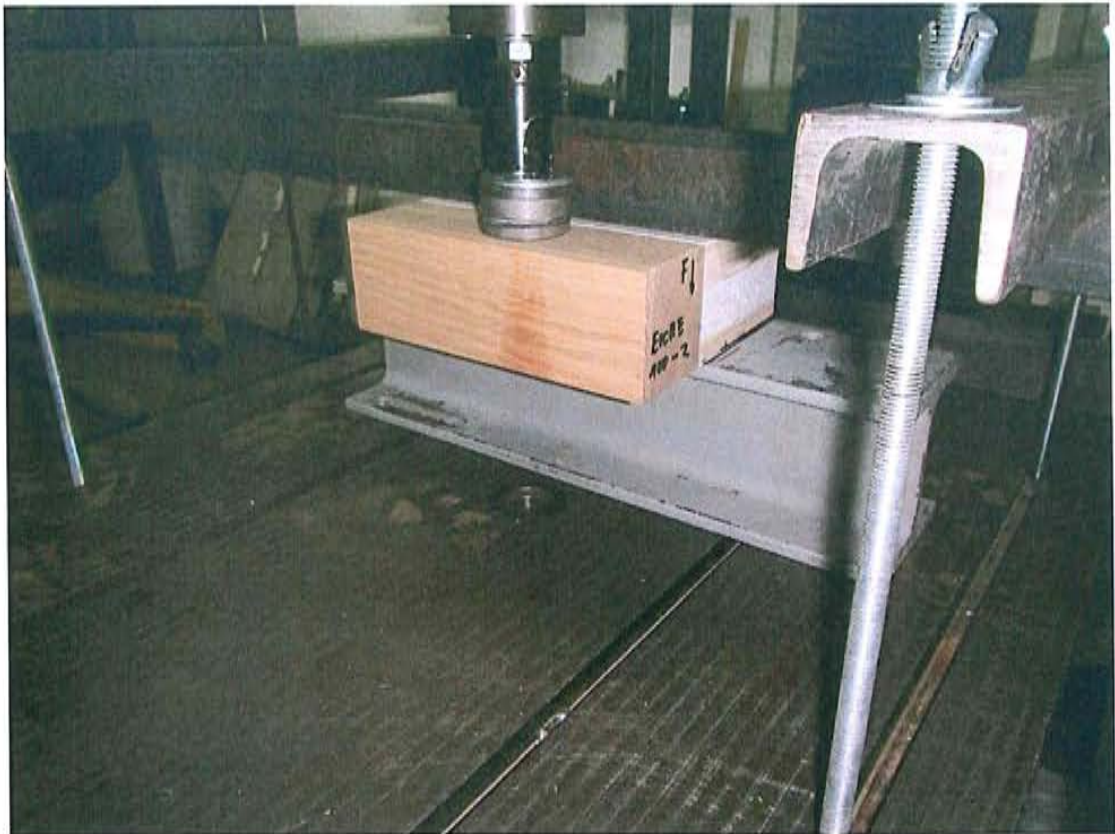


Bild A.5.1: Seitenansicht zum Versuch Nr. 81. Der Probekörper Nr. 81 ist eingebaut



Bild A.5.2: Aufsicht zu Versuch Nr. 81. Der Probekörper Nr. 81 ist eingebaut

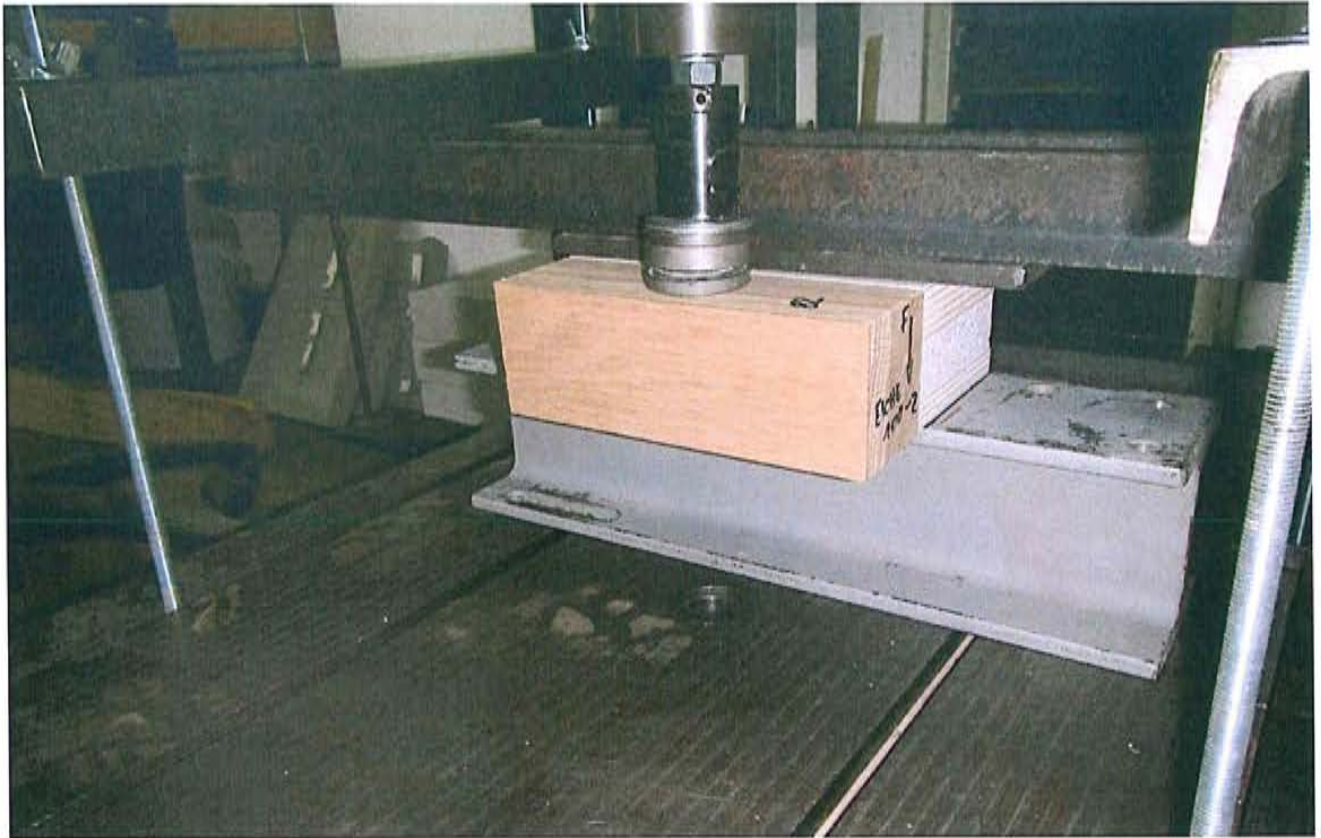


Bild A.6.1: Seitenansicht zum Versuch Nr. 82. Der Probekörper Nr. 82 ist eingebaut. Das SDP hat eine Breite bzw. Tiefe von $l = 150$ mm. Das SDP ist mit zwei Schrauben im Holzprofil (Eiche) verschraubt



Bild A.6.2: Seitenansicht zum Versuch Nr. 96. Der Probekörper Nr. 96 ist eingebaut. Das SDP hat eine Breite von $l = 150$ mm. Das SDP ist mit zwei Schrauben im Holzprofil (Eiche) verschraubt

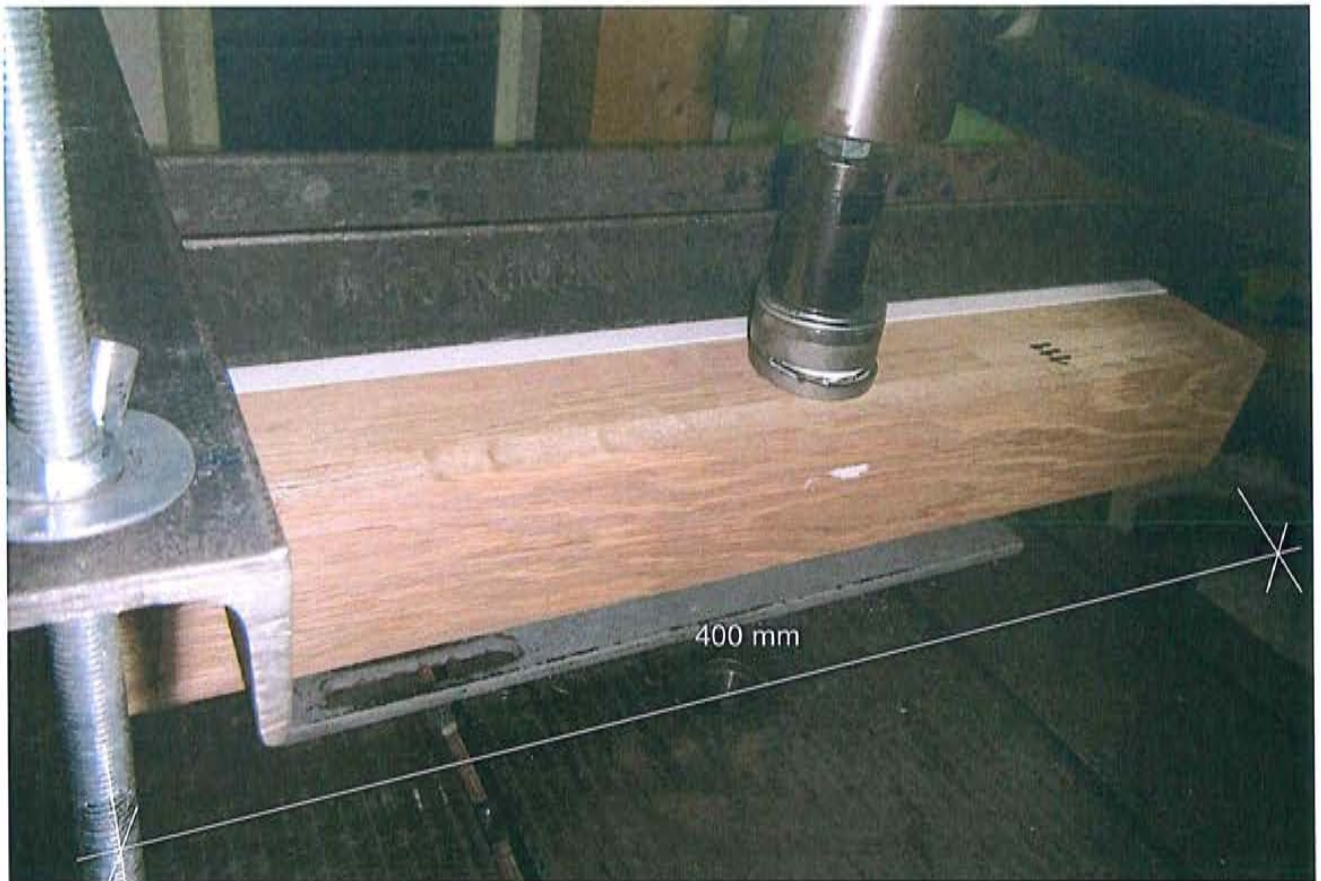


Bild A.7.1: Seitenansicht zum Versuch Nr. 111. Der Probekörper ist eingebaut. Das SDP hat eine Breite bzw. Tiefe von $l = 100$ mm. Das SDP ist mit vier Schrauben im Holzprofil (Eiche) verschraubt



Bild A.7.2: Linkes Bild, Seitenansicht zum Versuch Nr. 111. Der Probekörper ist eingebaut. Das SDP hat eine Breite bzw. Tiefe von $l = 100$ mm und lagert auf einem T-Profil auf. Rechtes Bild, das SDP ist im Versuchstand eingebaut. Mit vier Abspannungen wird der Versuchskörper in der Prüfmaschine gesichert

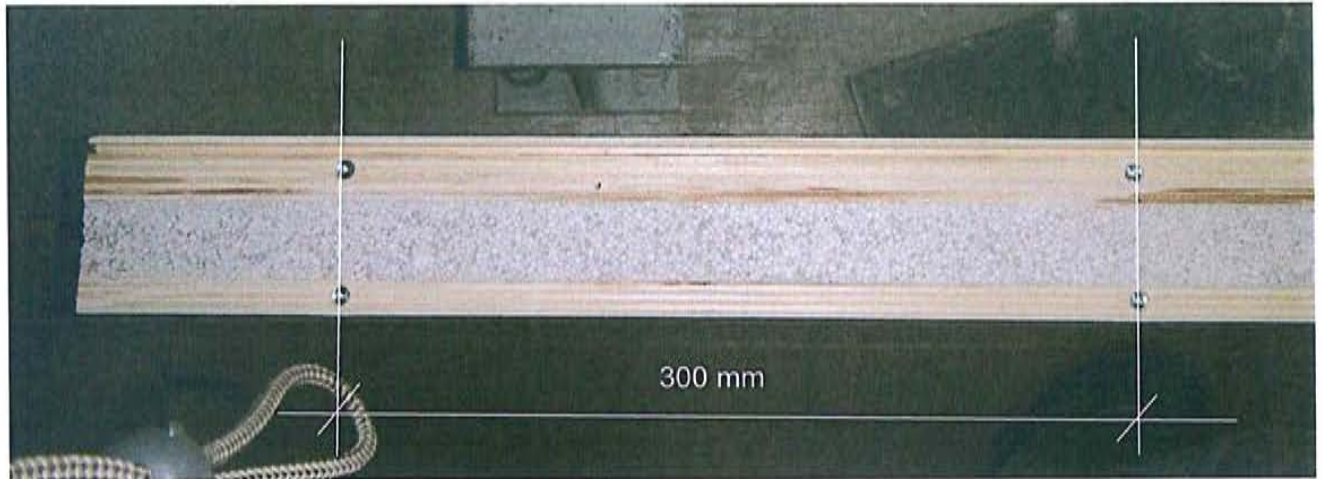


Bild A.8.1: Rückansicht zum Versuch Nr. 111. Das Holzprofil ist mit vier Schrauben je Befestigungspunkt mit dem SDP verschraubt. Der Abstand der Verschraubung beträgt $e = 300$ mm. Der Probekörper hat eine Länge von $l = 400$ mm

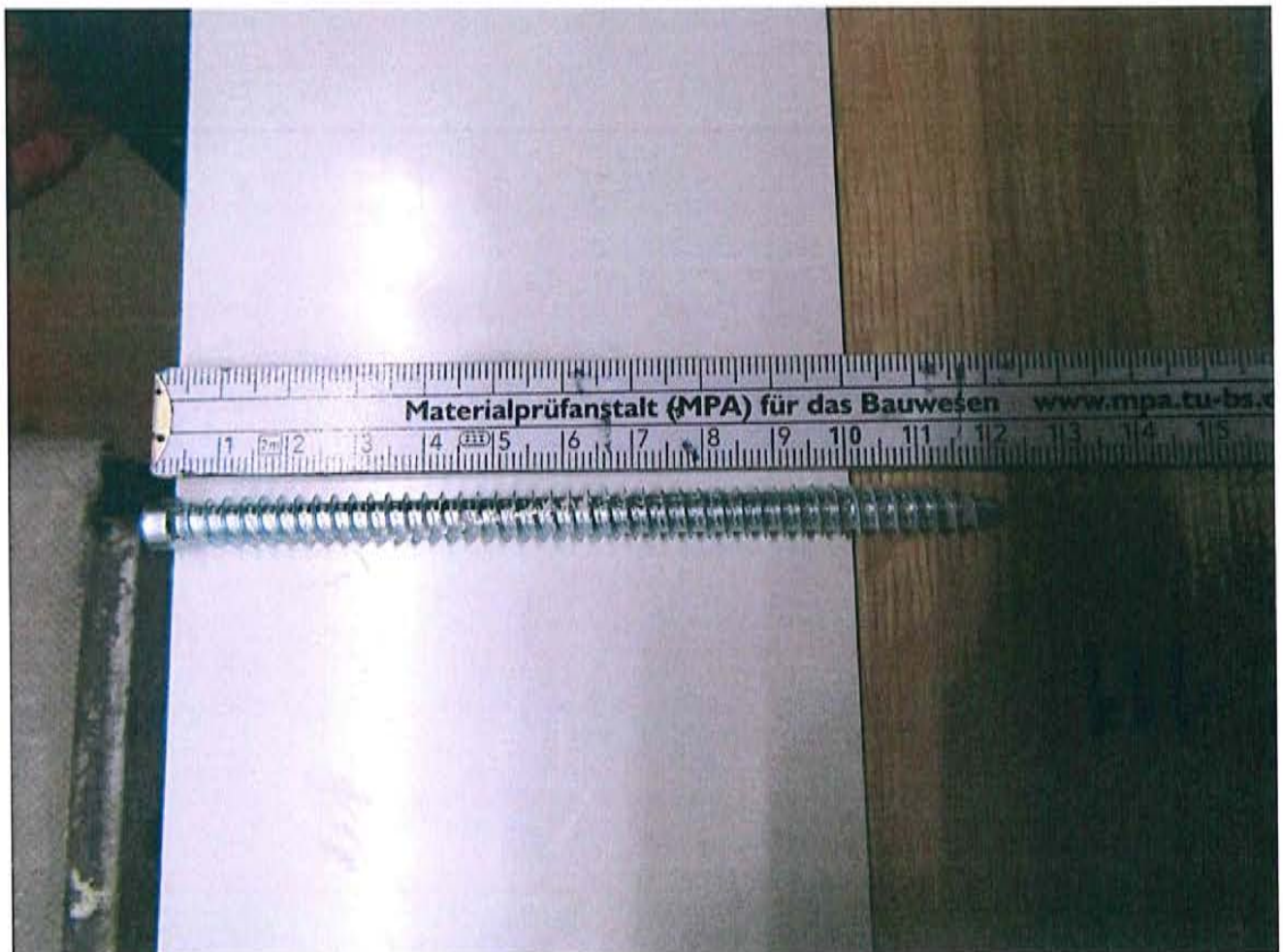


Bild A.8.2: Das Holzprofil ist mit vier blaugelb Rahmenfixschrauben ZK-T30, $\varnothing 7,5$ $l = 122$ mm, an dem SDP befestigt



Bild A.9.1: Seitenansicht zum Versuch Nr. 221. Der Probekörper ist eingebaut. Das SDP hat eine Breite bzw. Tiefe von $l = 100$ mm. Das SDP mit einer Länge $l = 200$ mm ist nur mit einer Schraube mit dem Kunststoffprofil Gealan 9000 ($l = 200$ mm) verschraubt

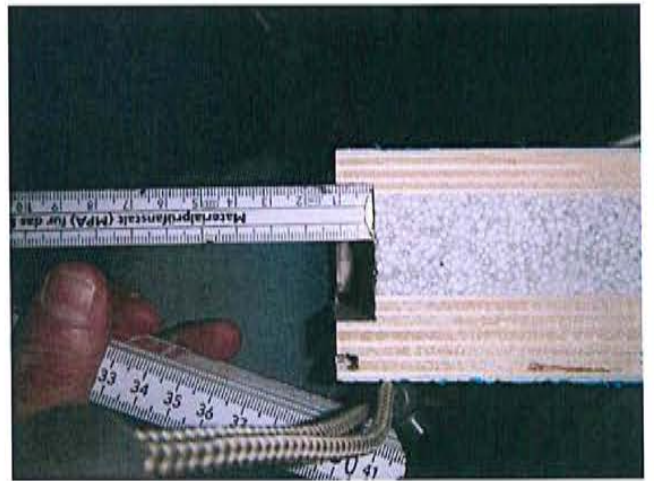
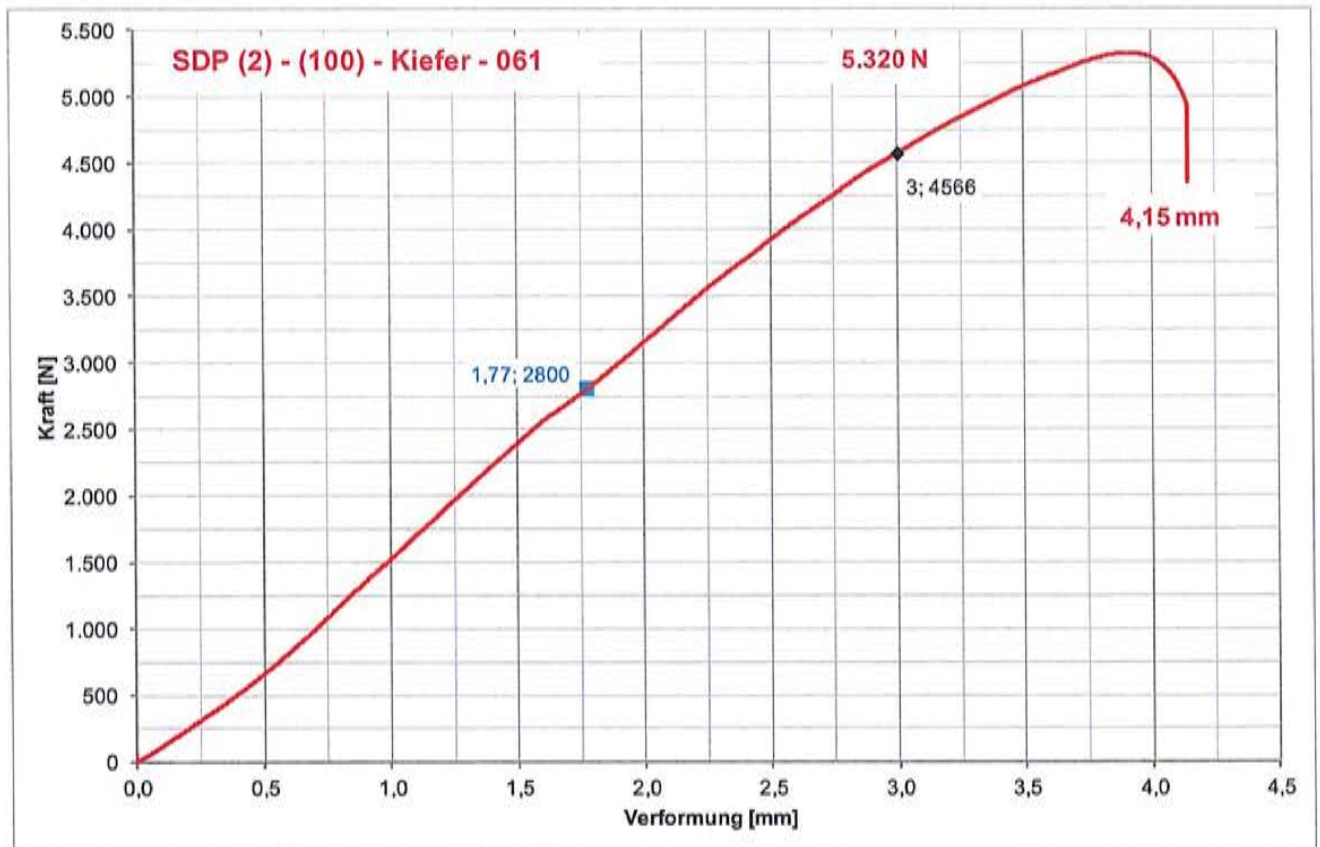
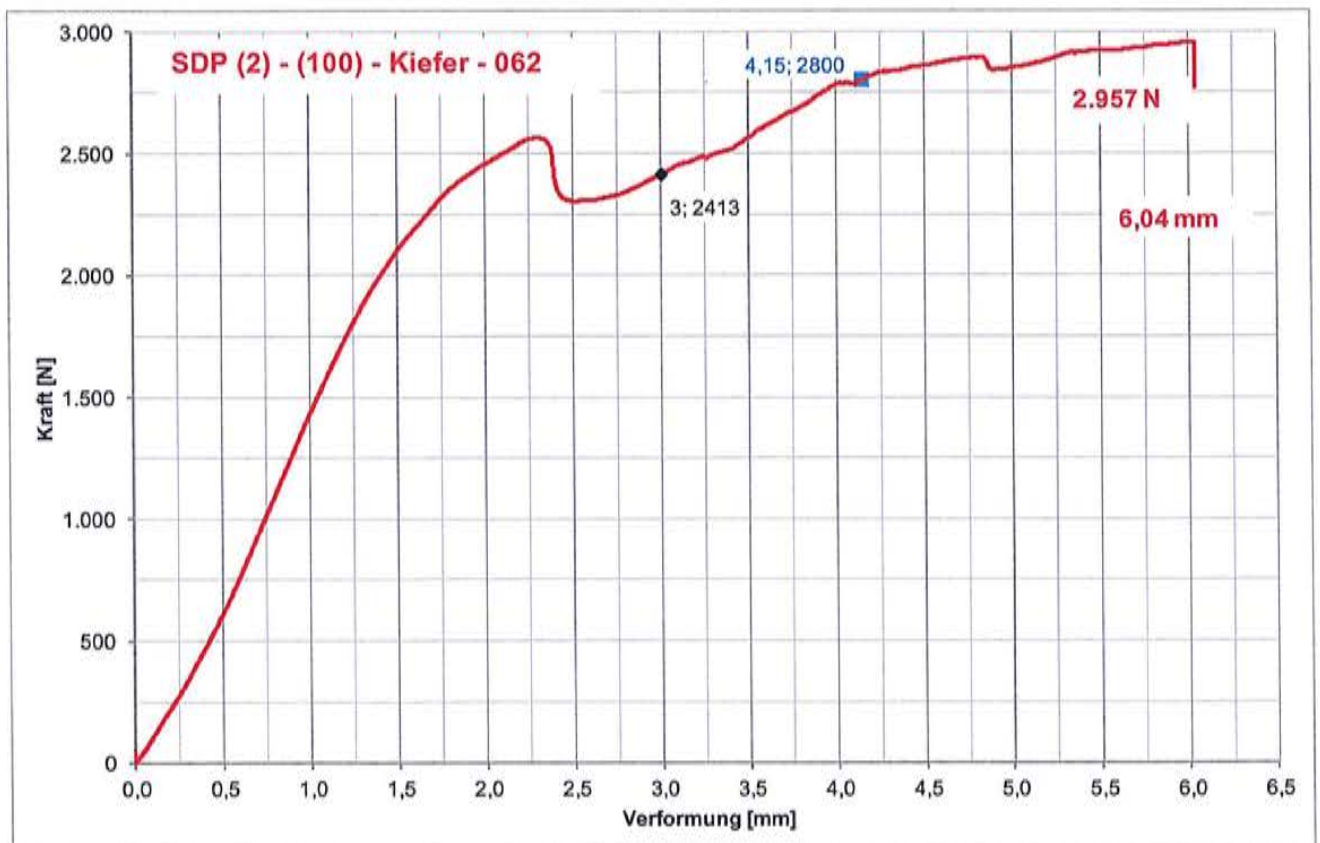


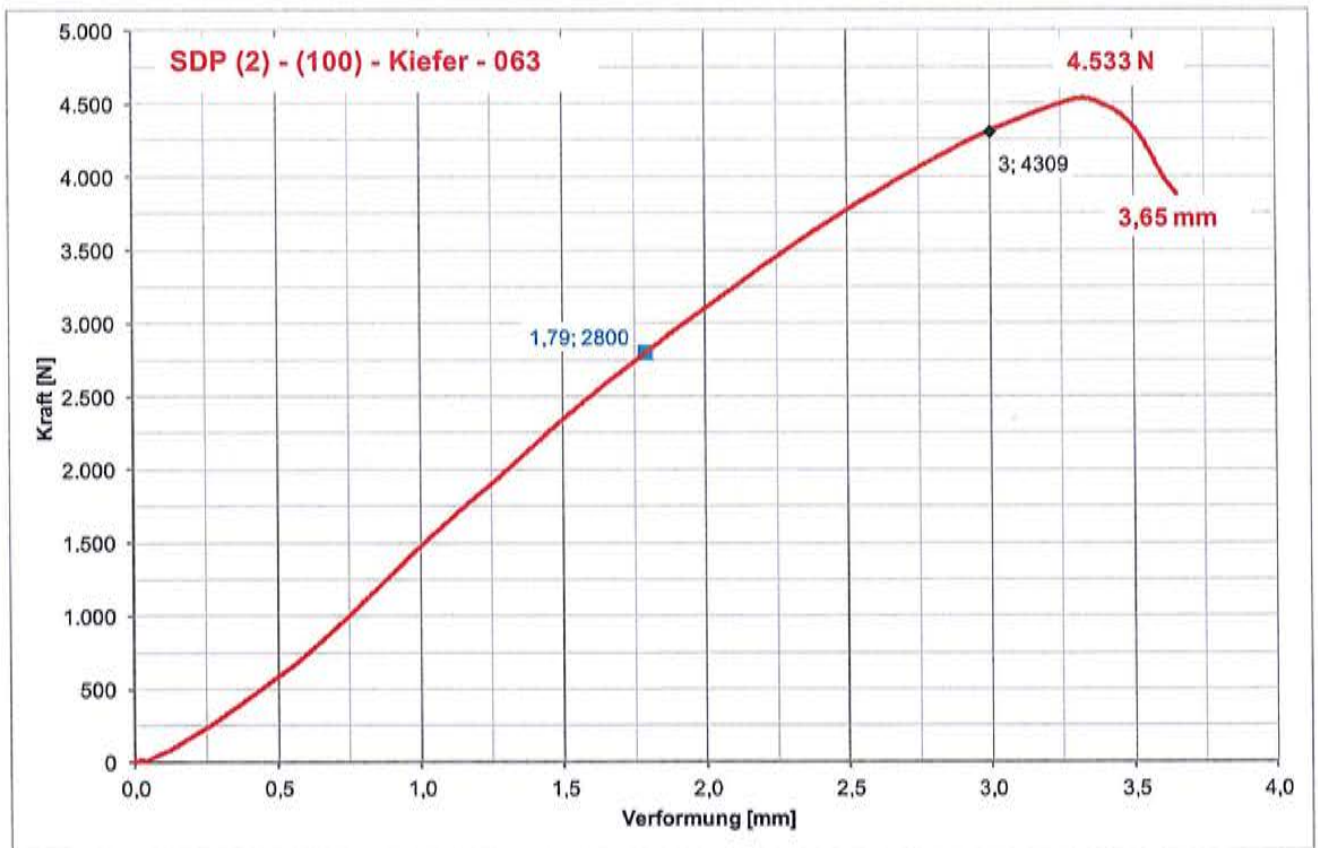
Bild A.9.2: Linkes Bild, Seitenansicht zum Versuch Nr. 221. Der Probekörper ist eingebaut. Das SDP hat eine Breite bzw. Tiefe von $l = 100$ mm und lagert auf einem T-Profil auf. Das SDP ist nur mit einer Schraube verschraubt. Rechtes Bild, Detail zur Vertiefung im SDP, erforderlich für die Befestigung nur mit einer Schraube



Dia A.10.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 061



Dia A.10.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 062



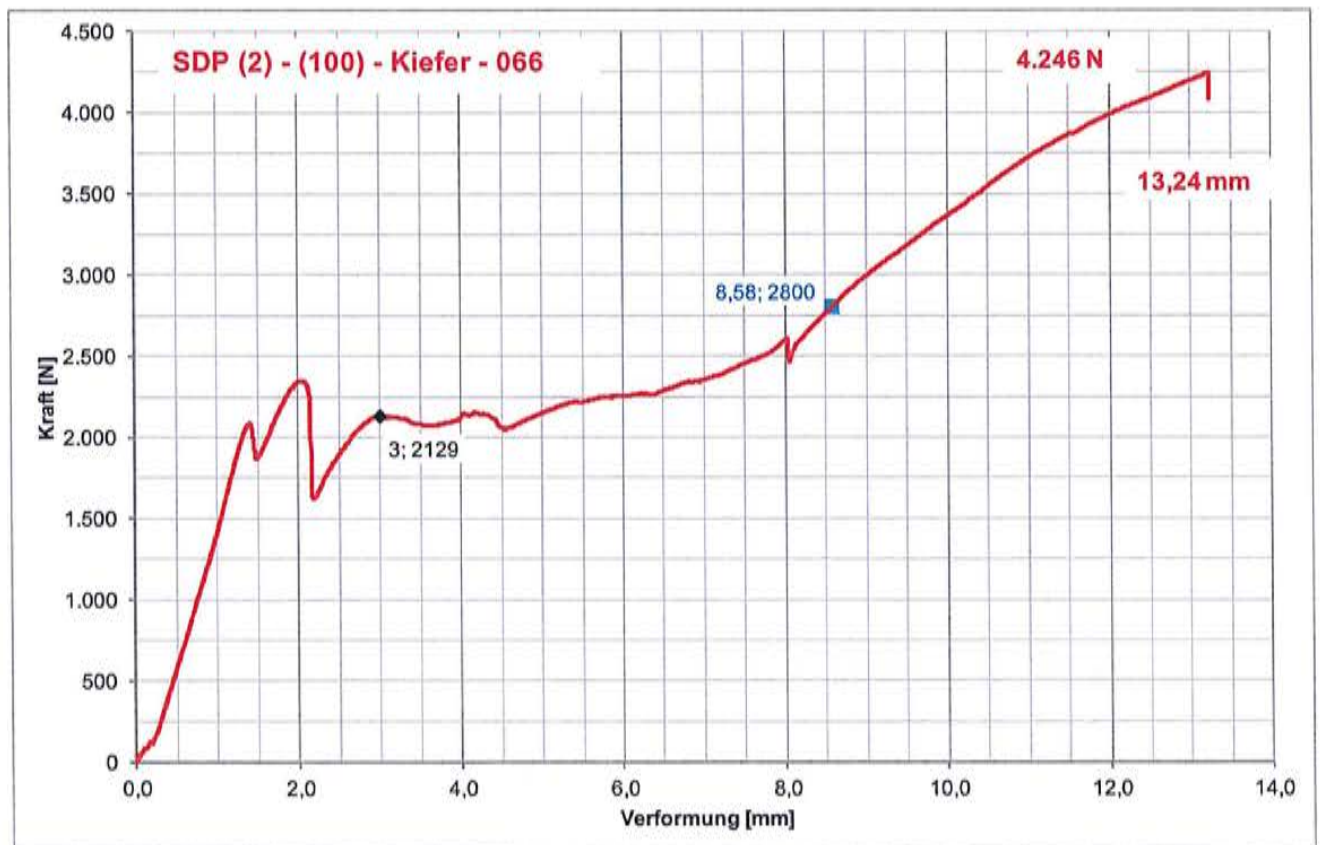
Dia A.11.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 063



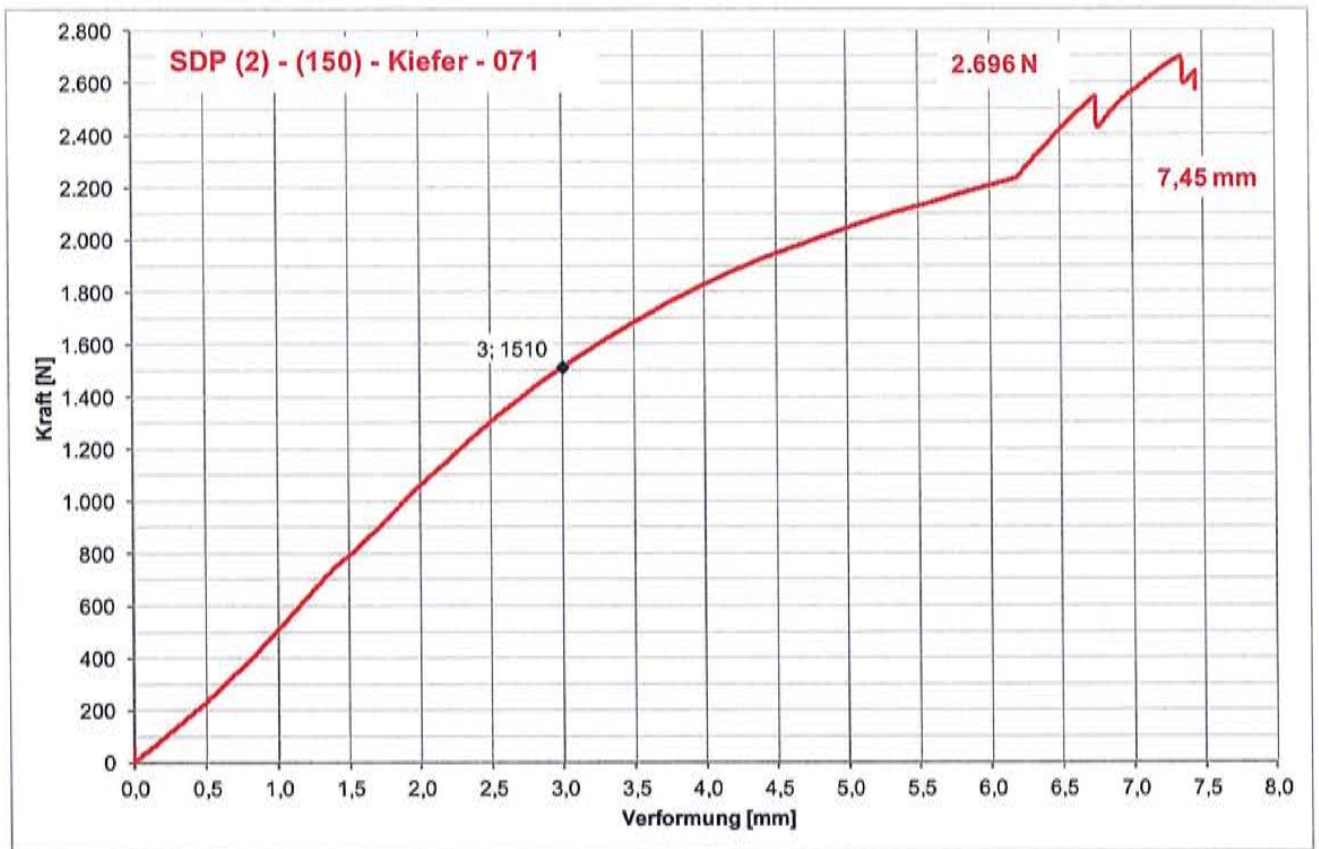
Dia A.11.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 064



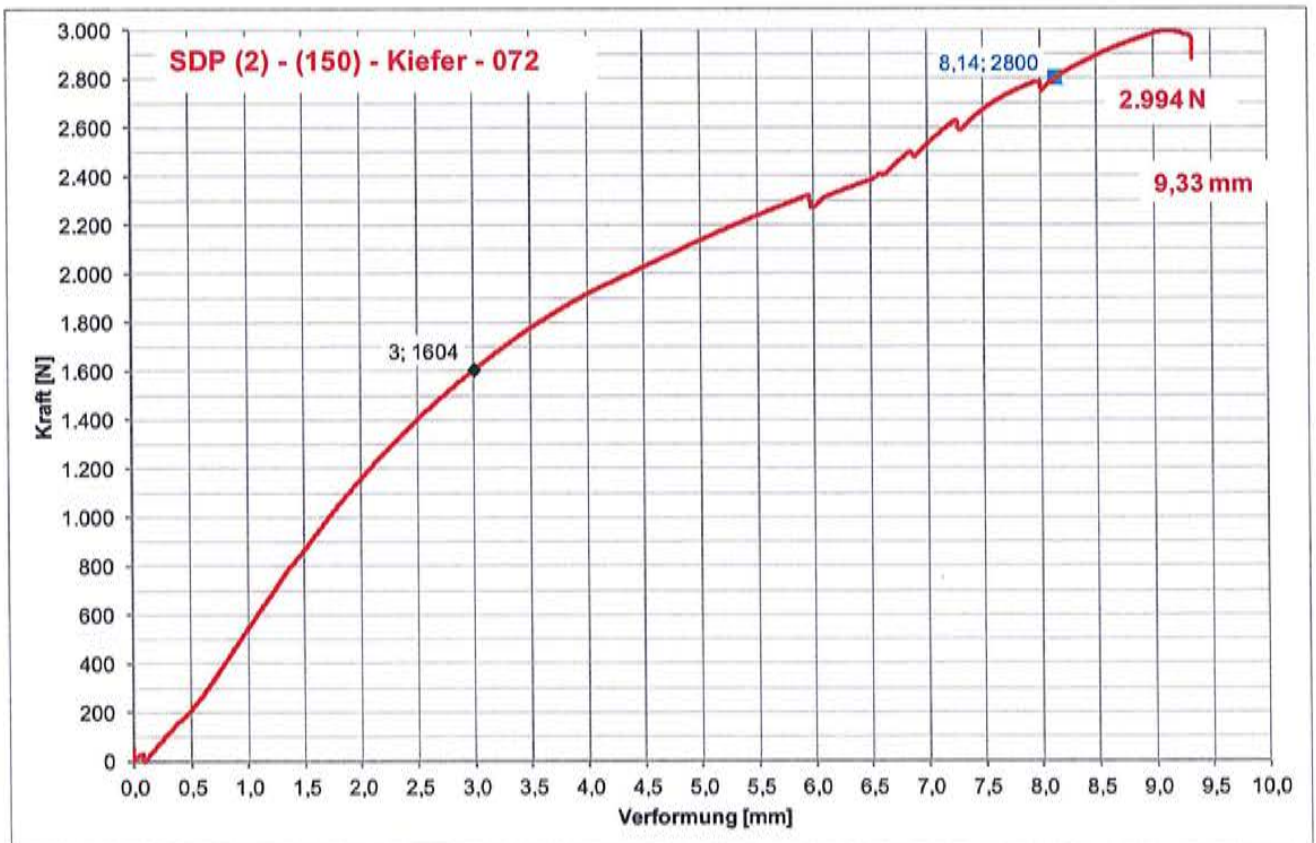
Dia A.12.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 065



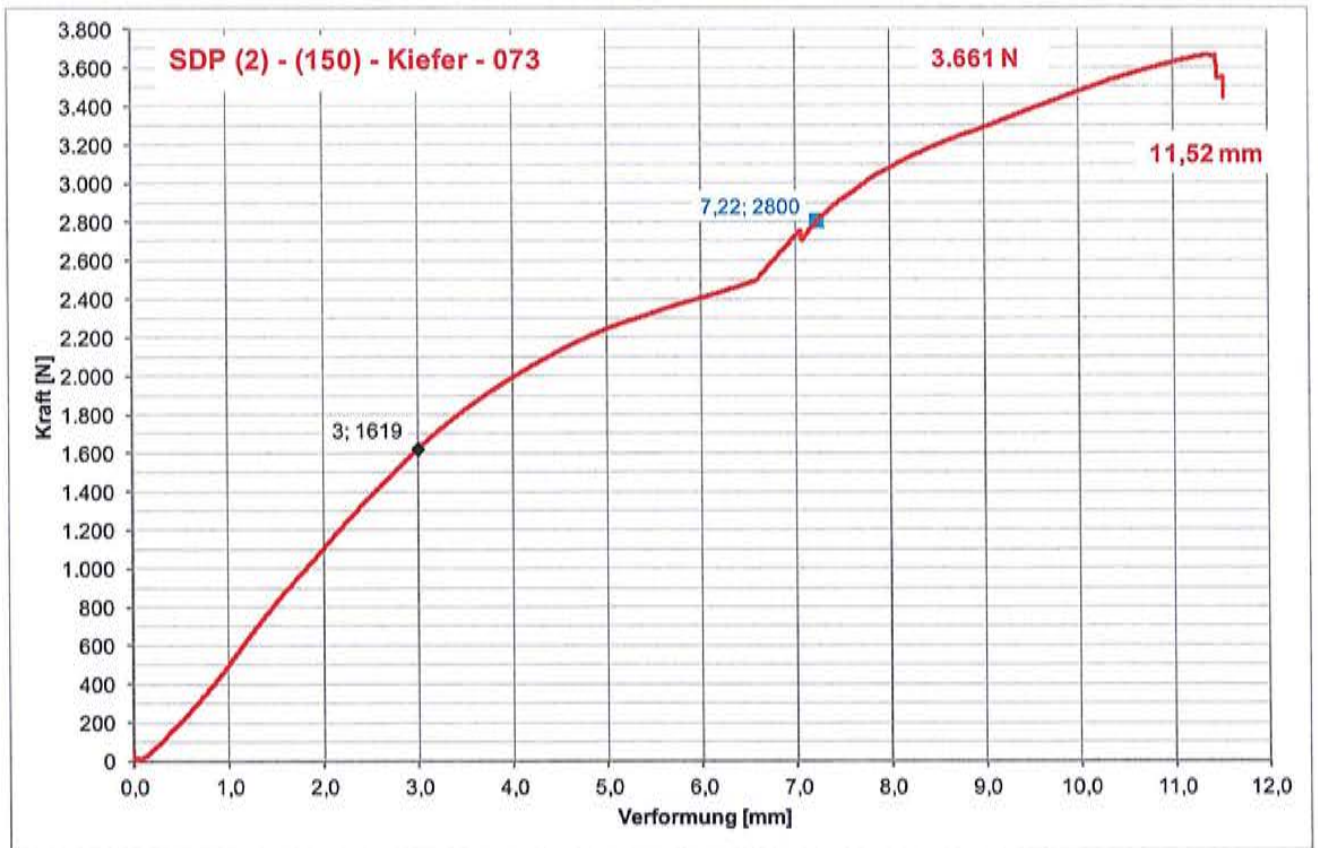
Dia A.12.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 066



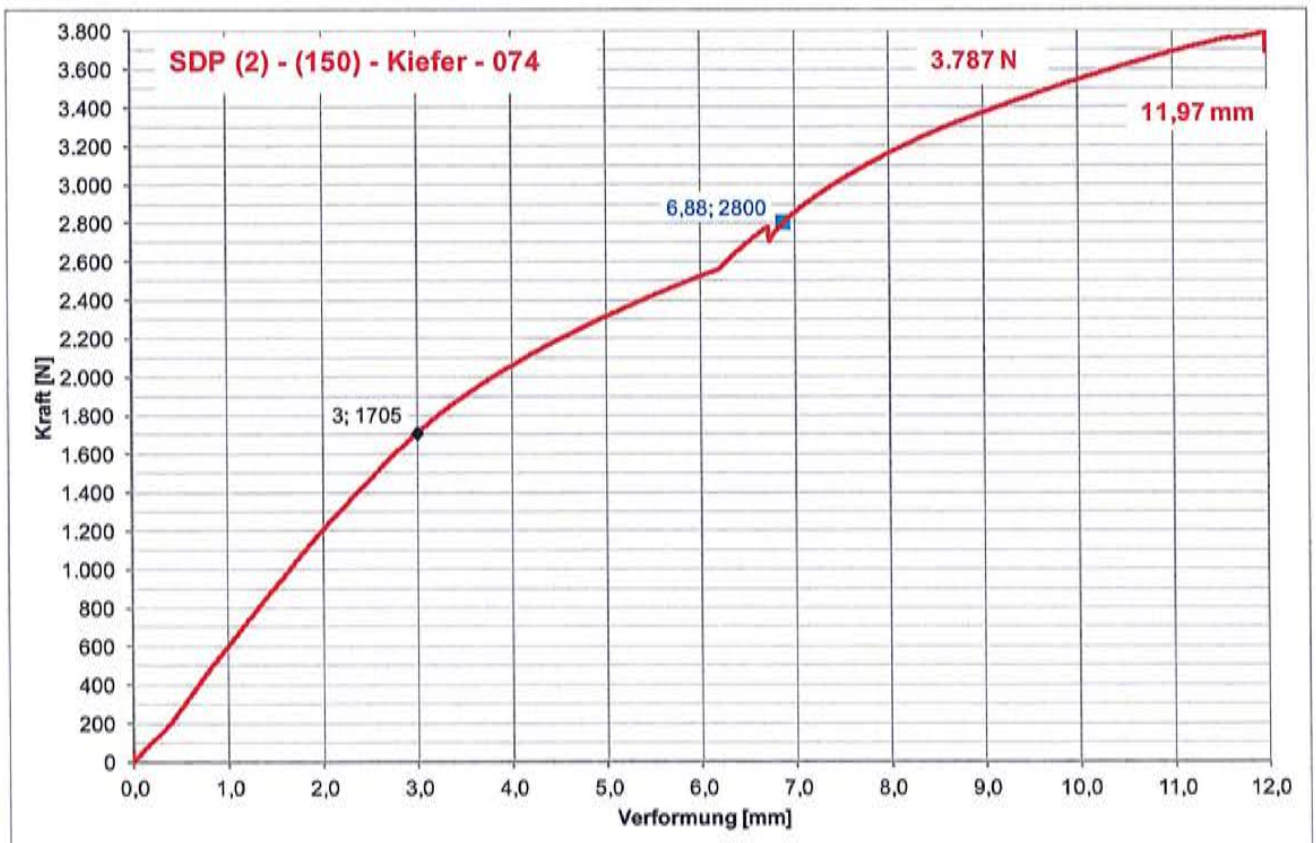
Dia A.13.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 071



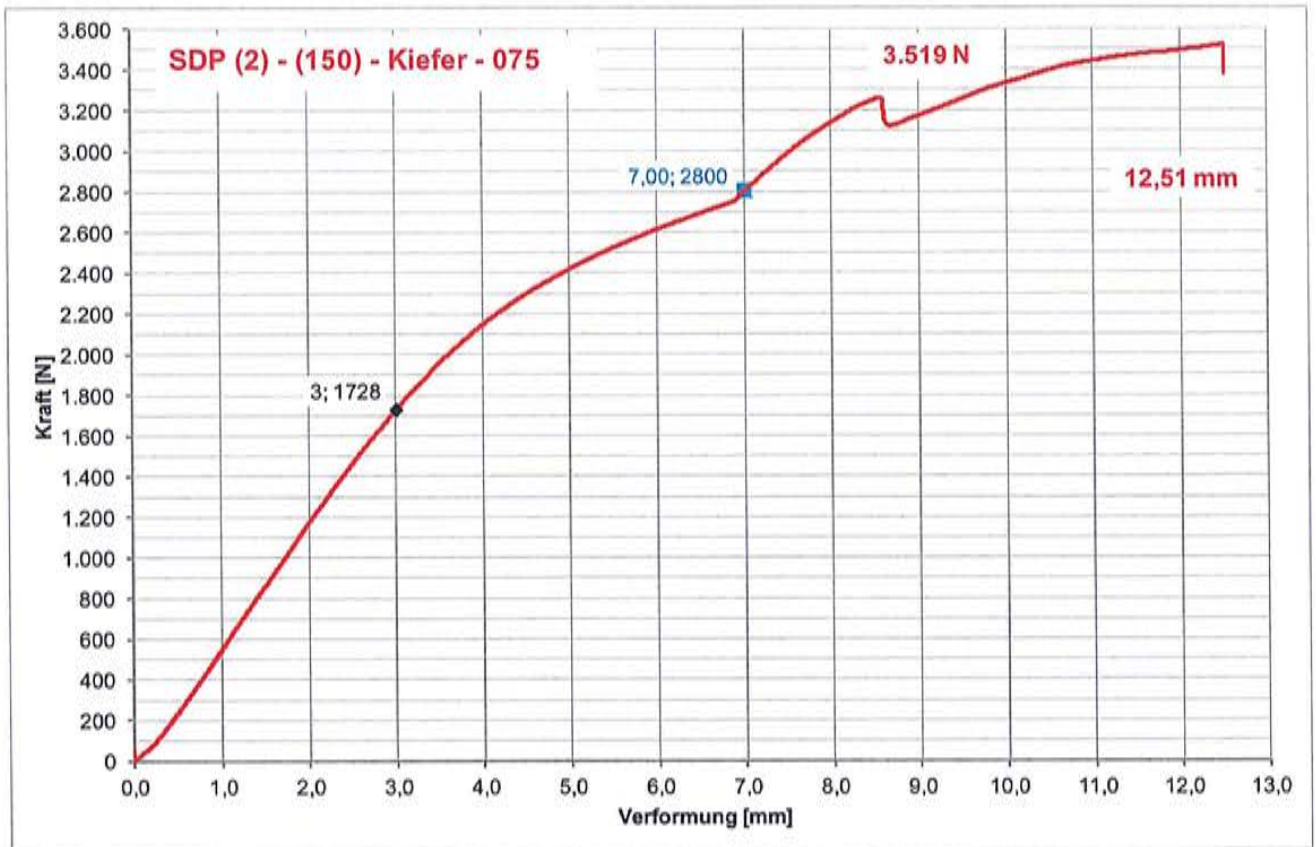
Dia A.13.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 072



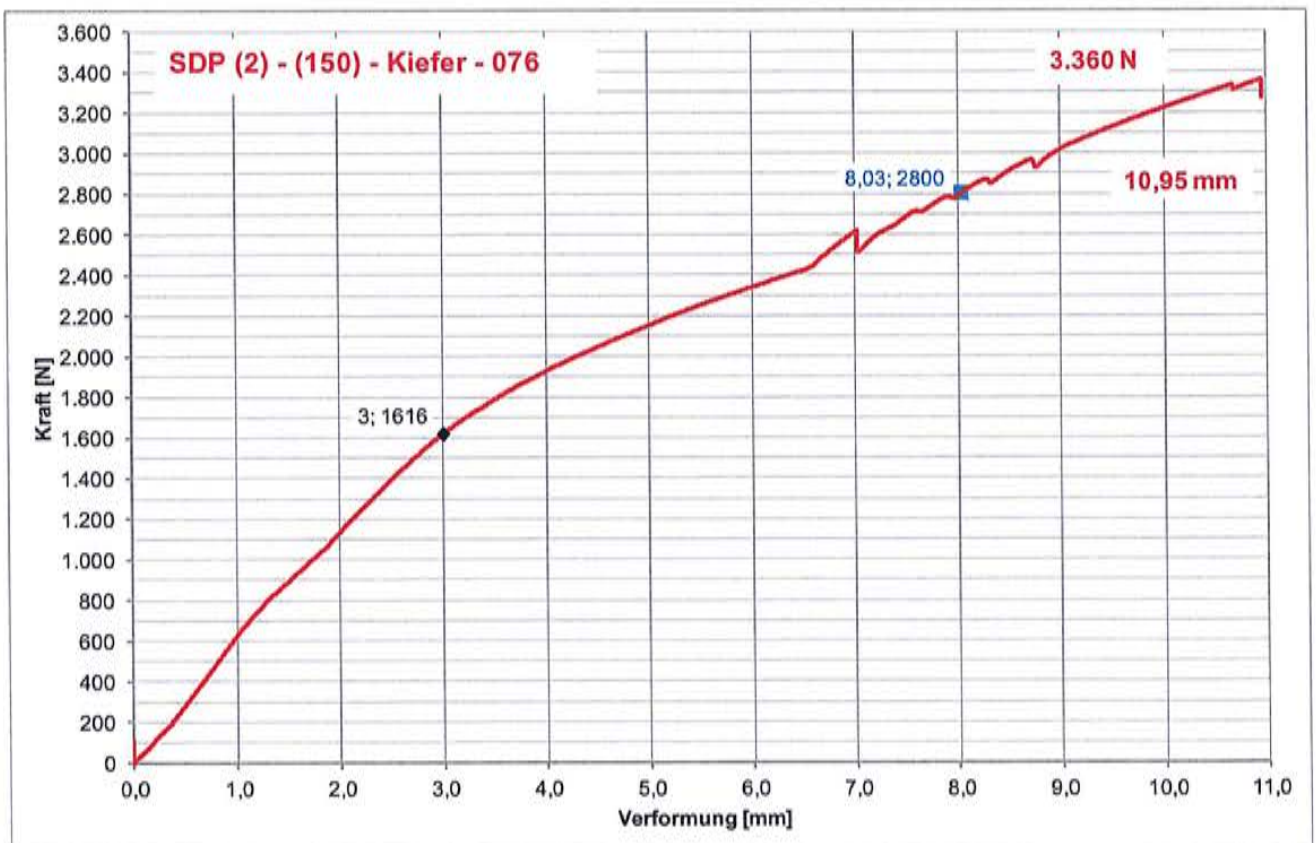
Dia A.14.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 073



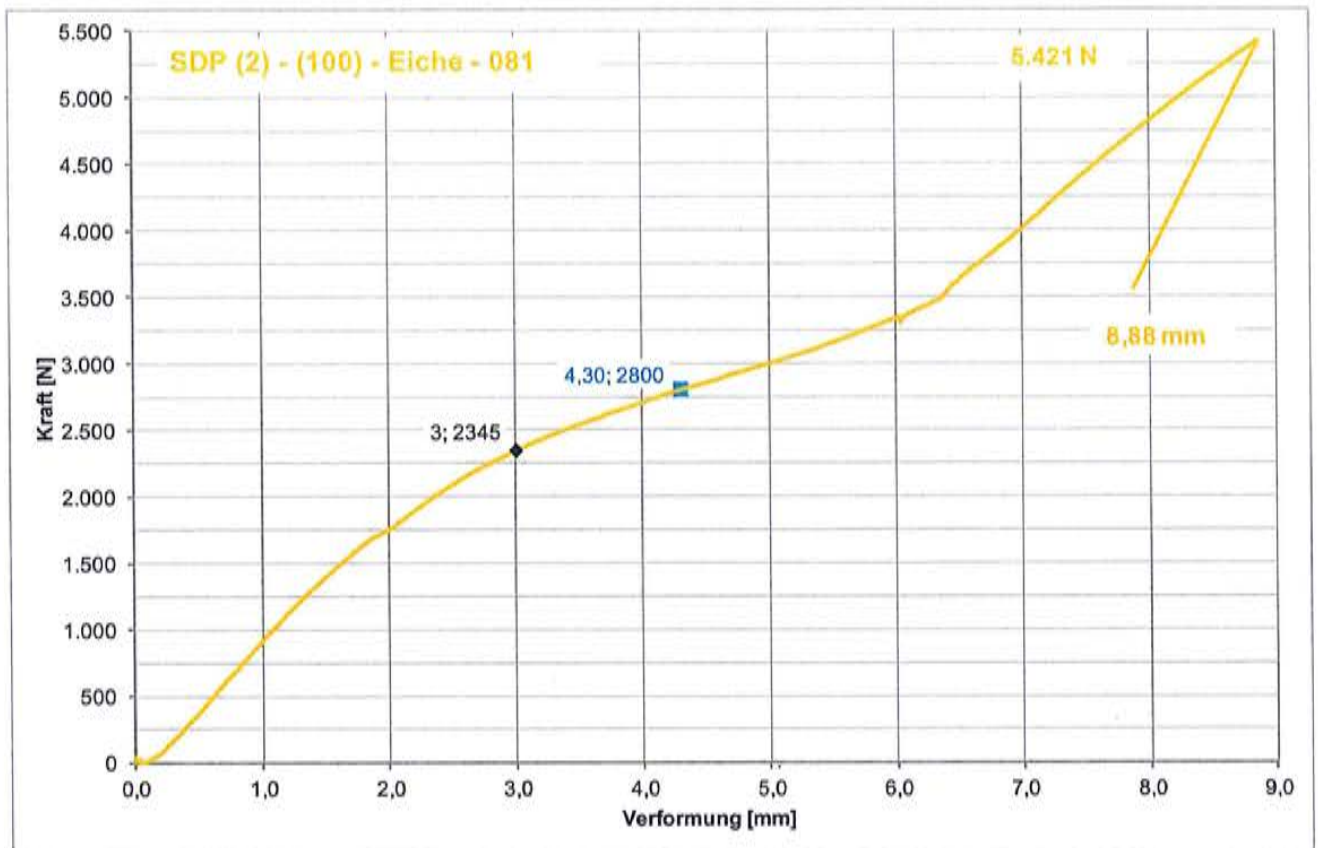
Dia A.14.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 074



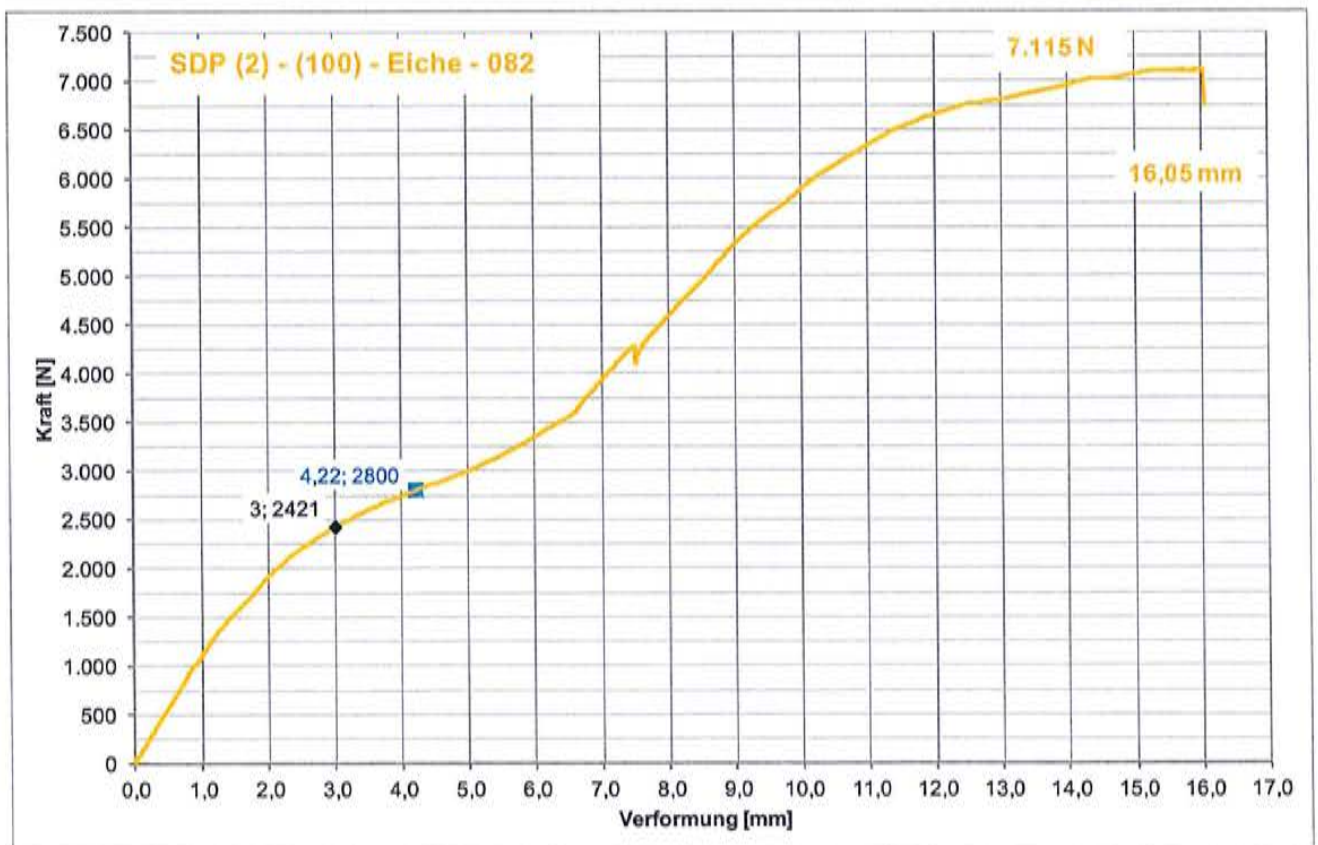
Dia A.15.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 075



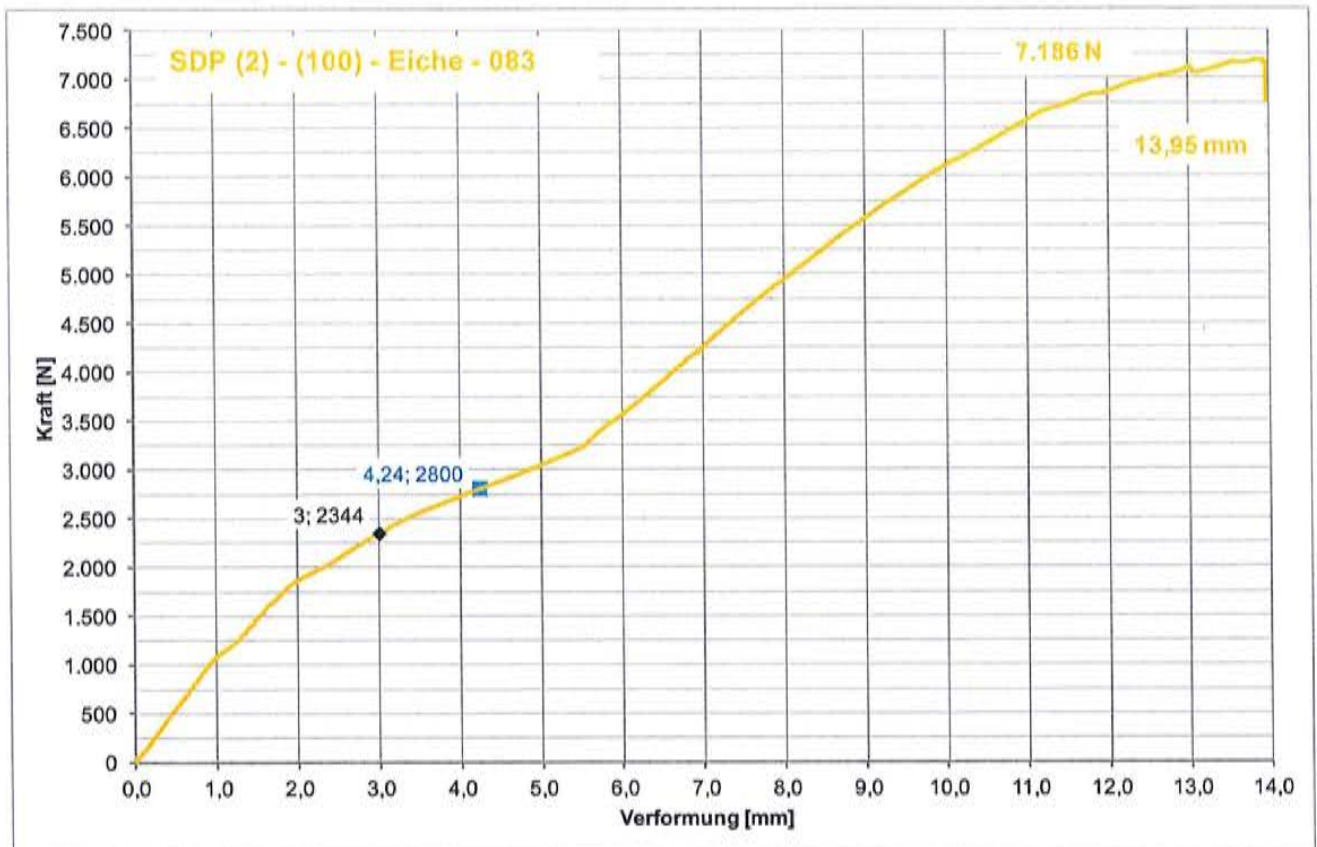
Dia A.15.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 076



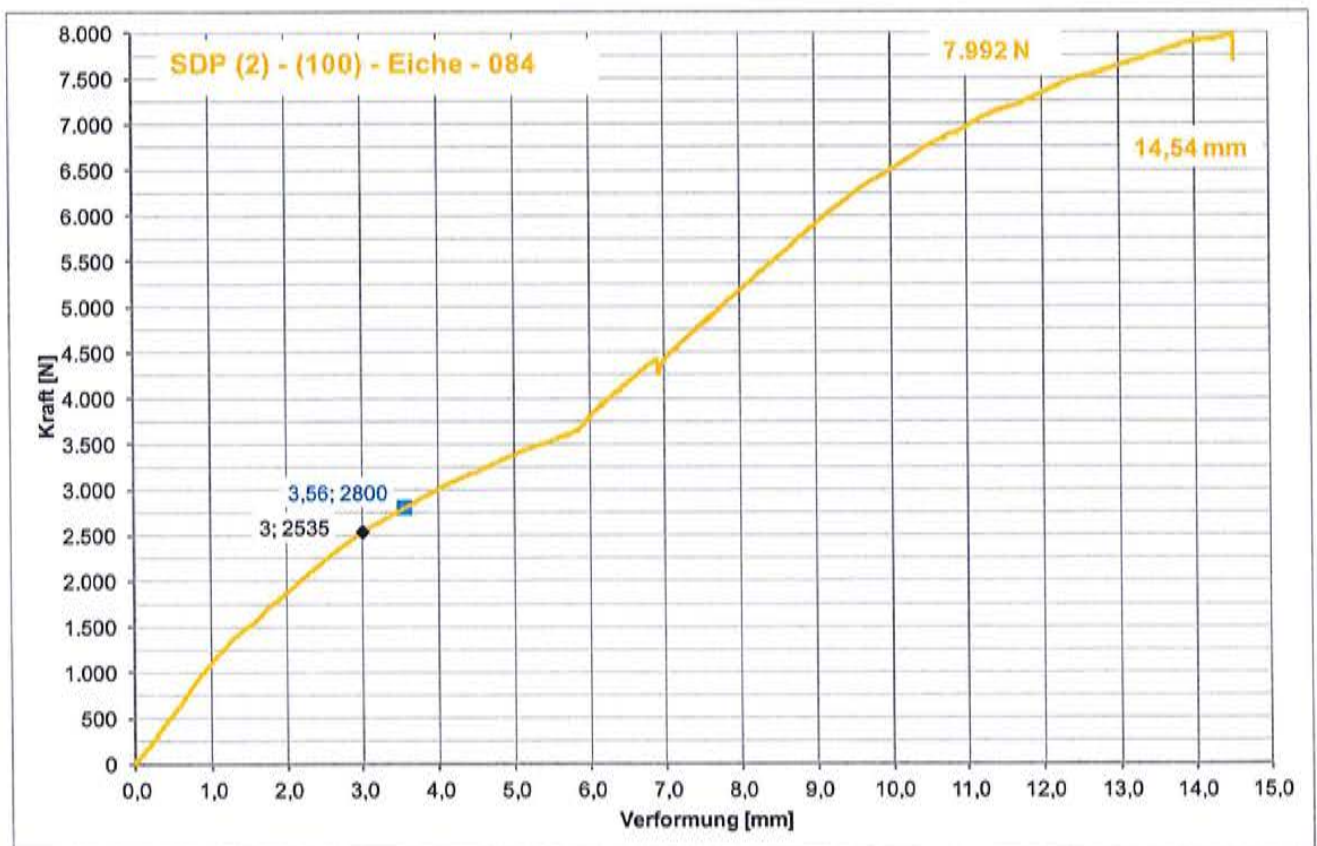
Dia A.16.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 081



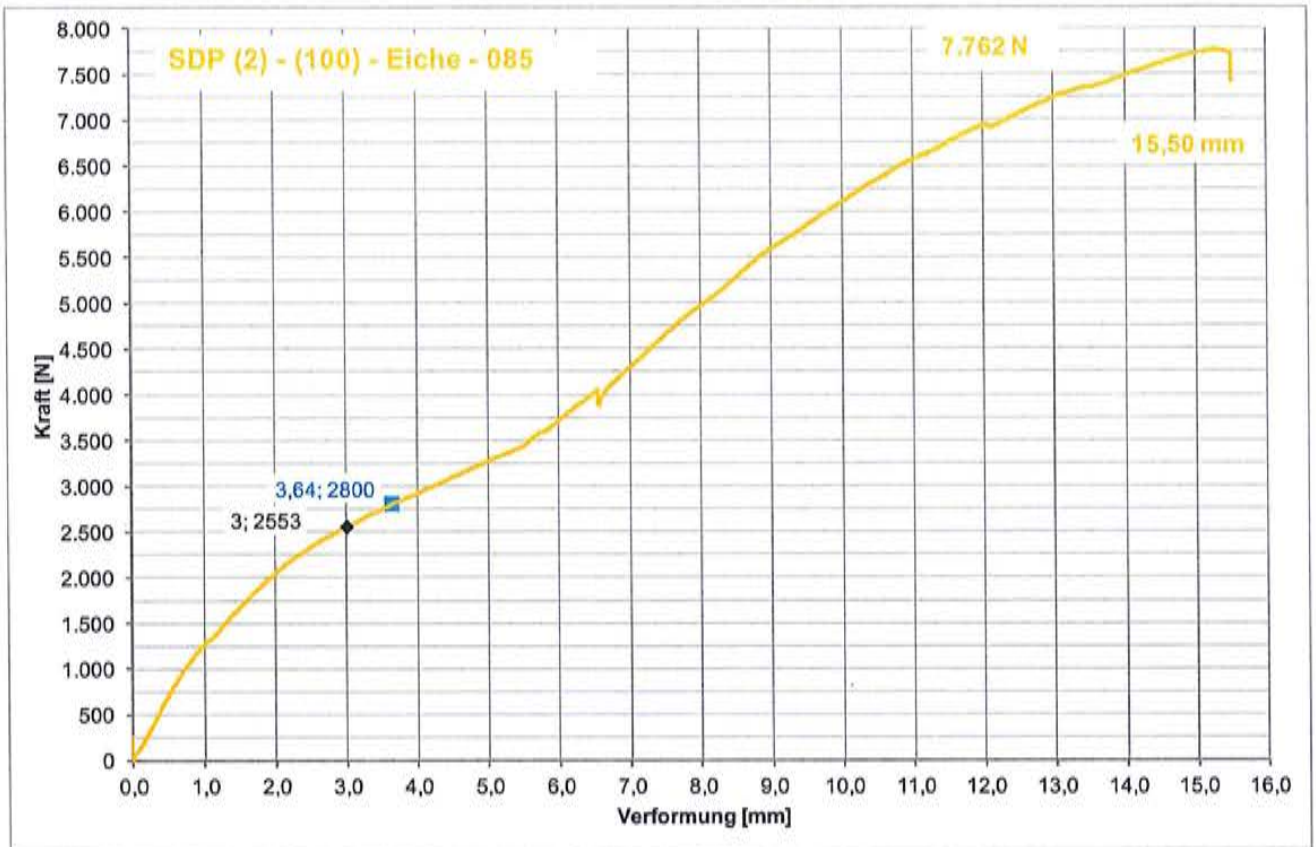
Dia A.16.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 082



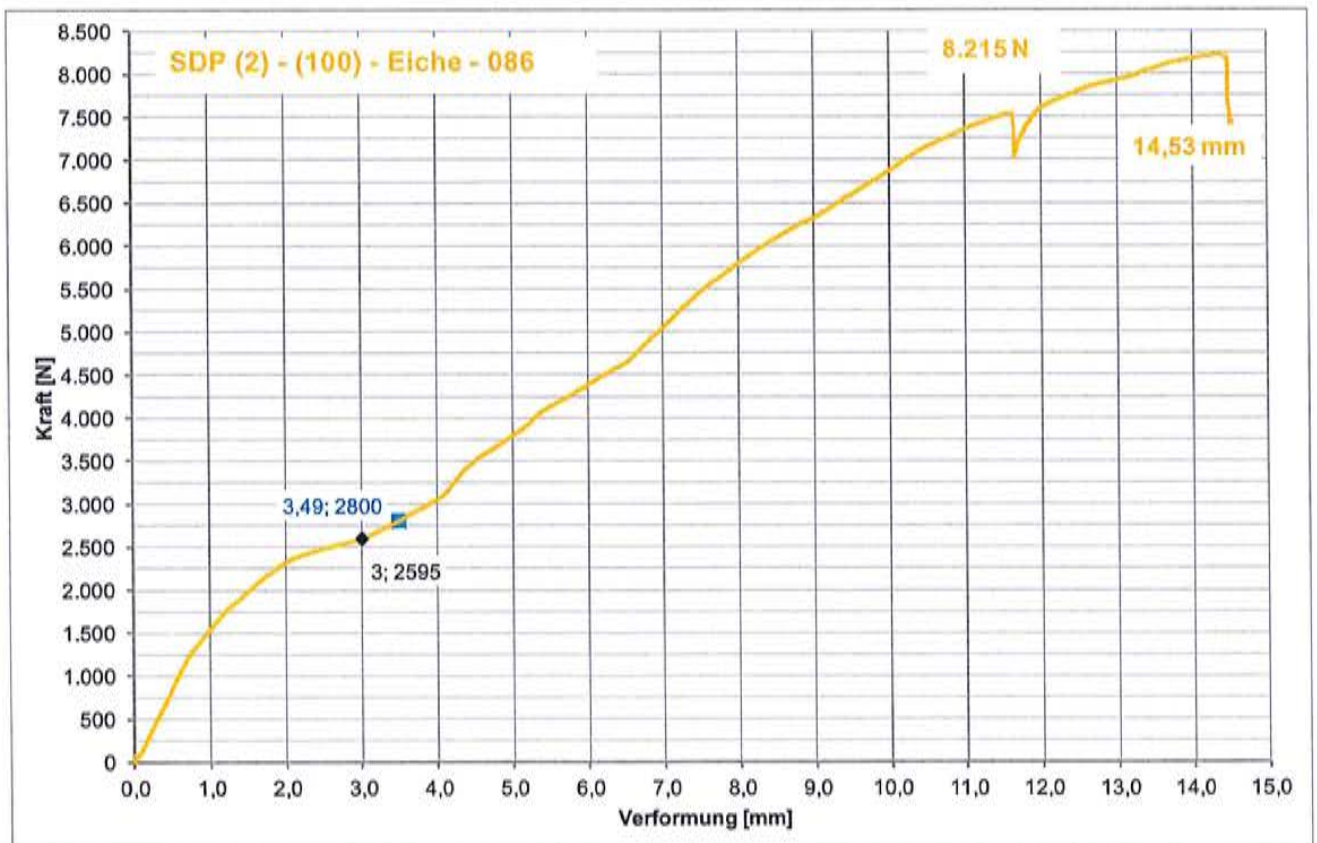
Dia A.17.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 083



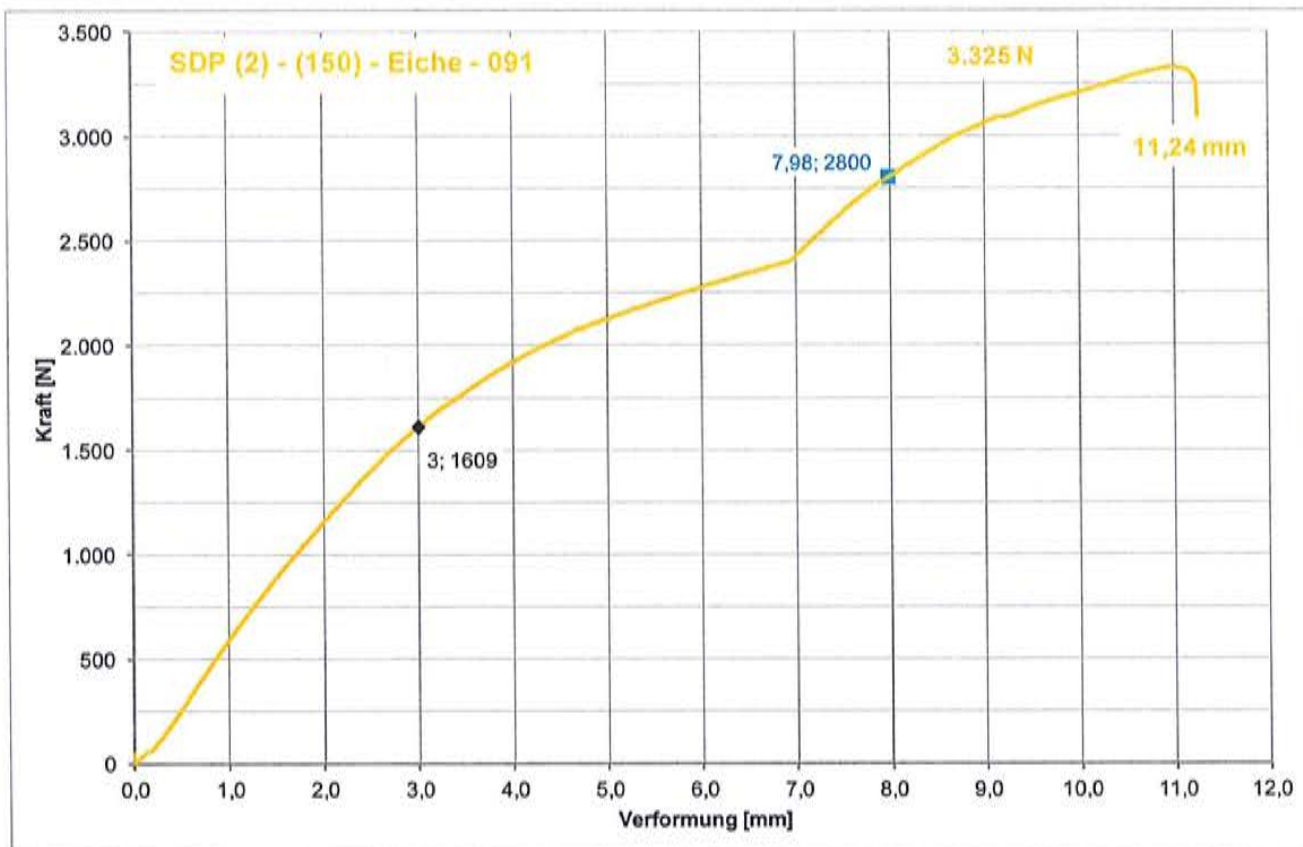
Dia A.17.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 084



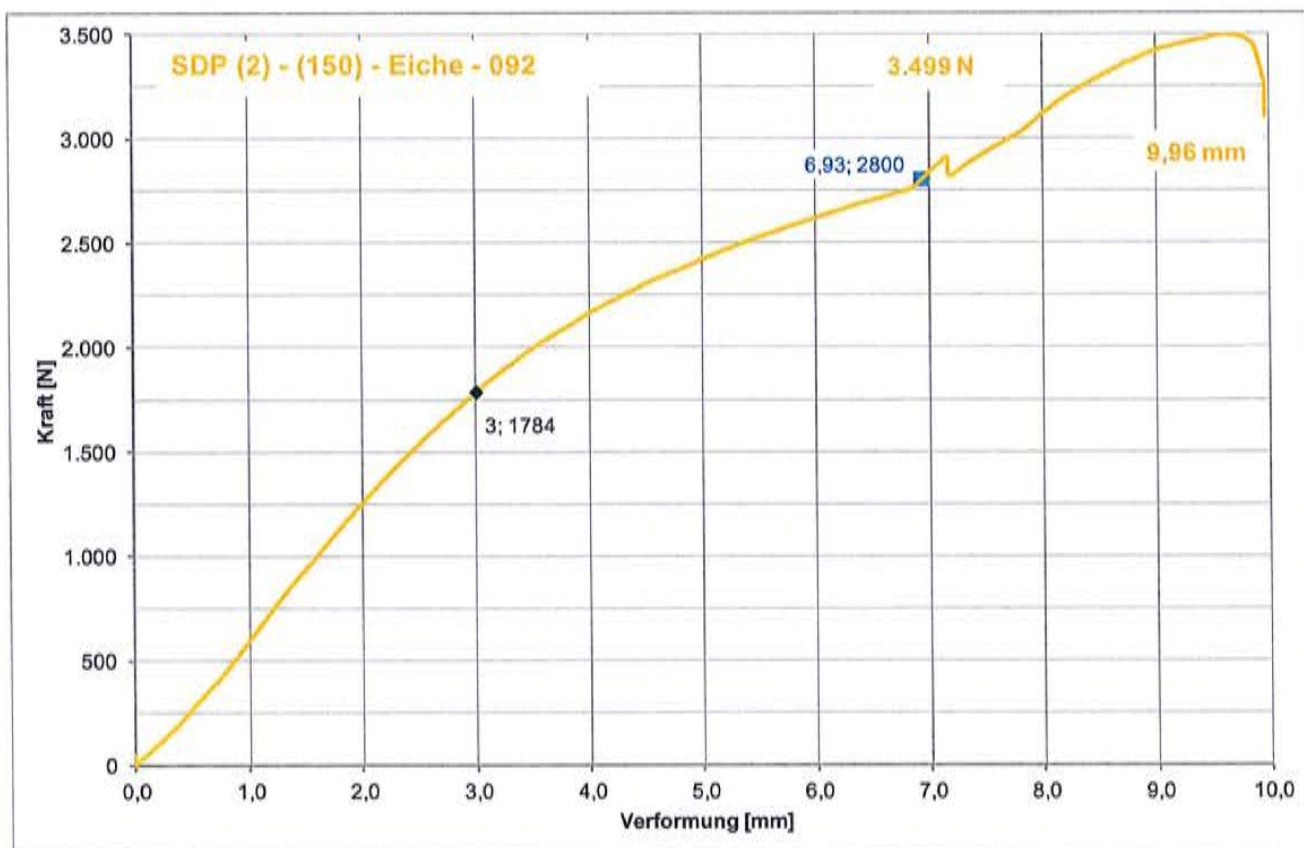
Dia A.18.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 085



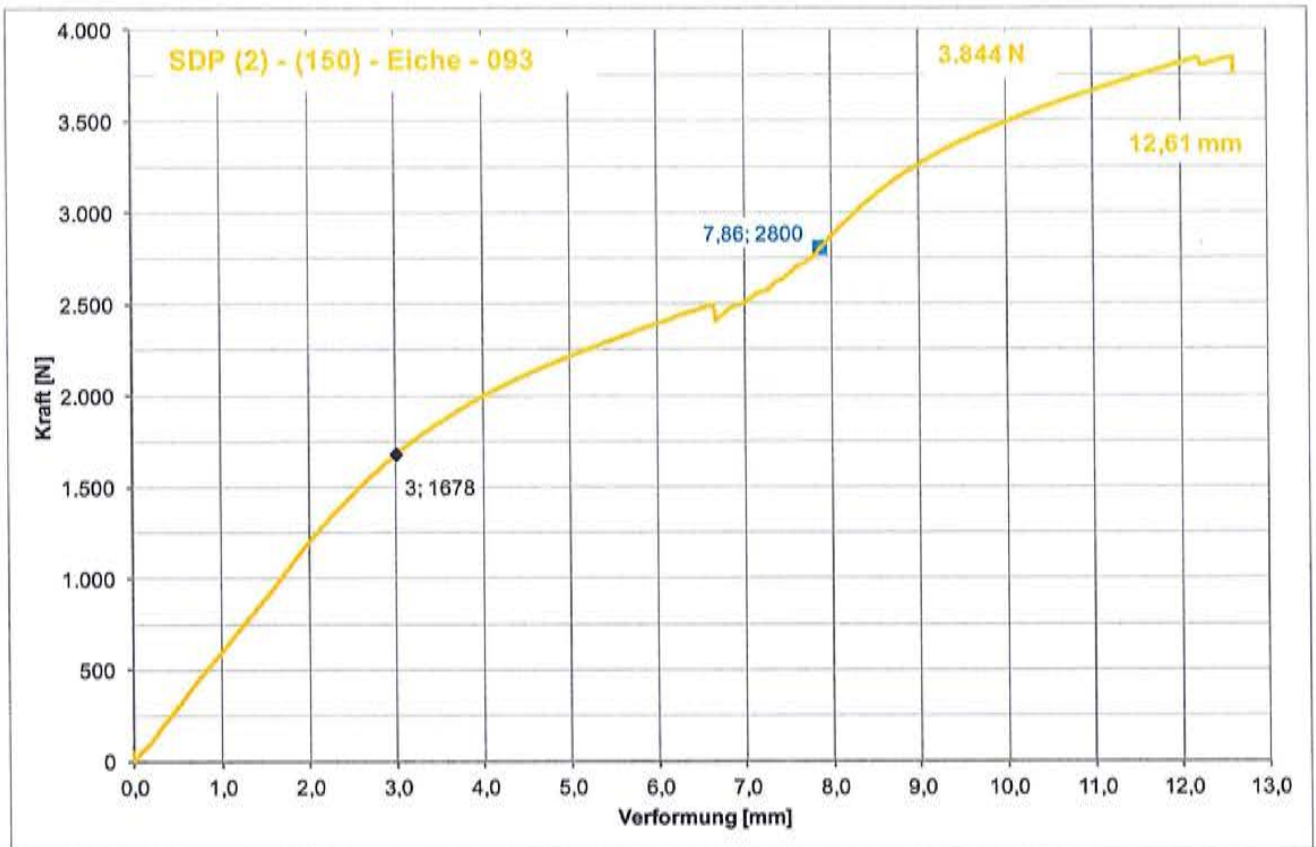
Dia A.18.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 086



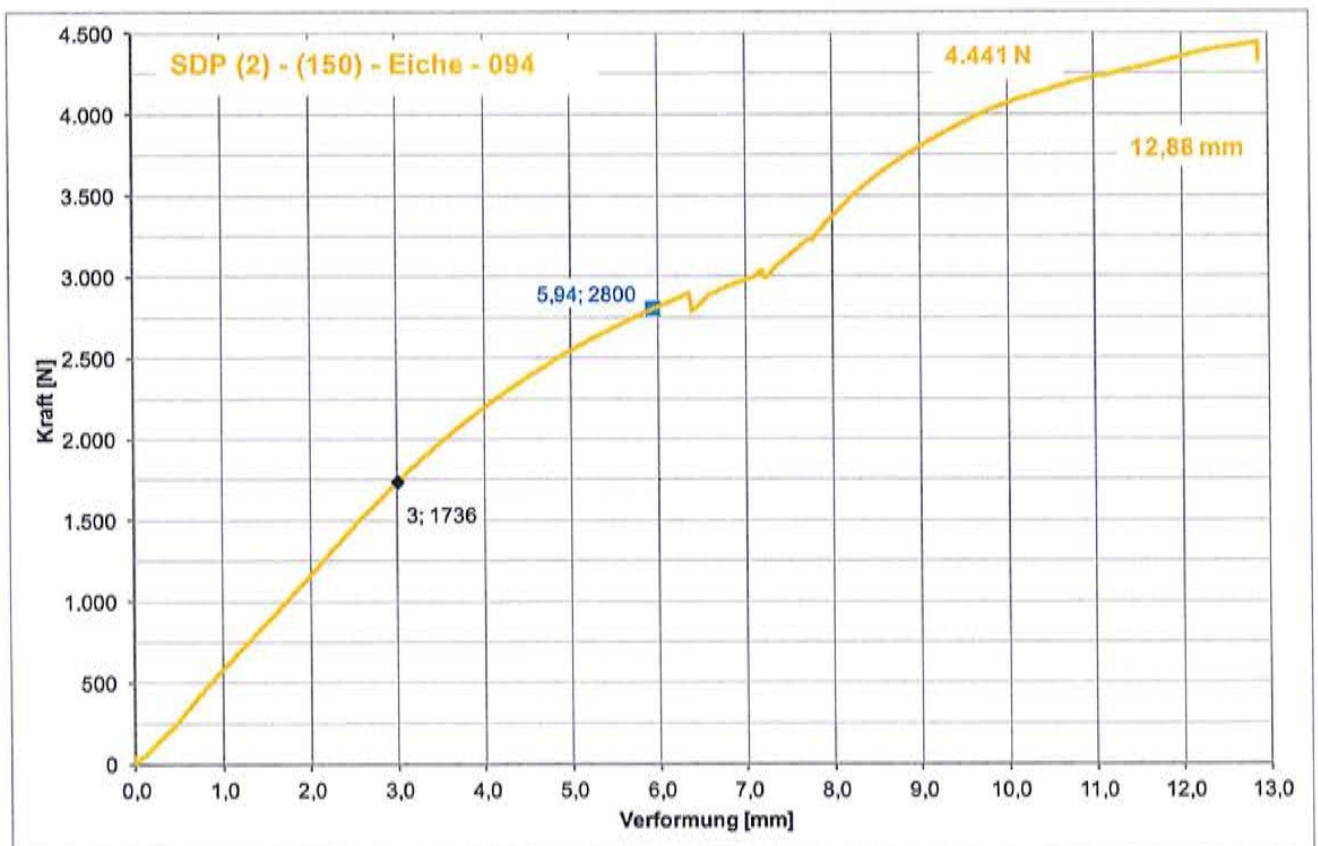
Dia A.19.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 091



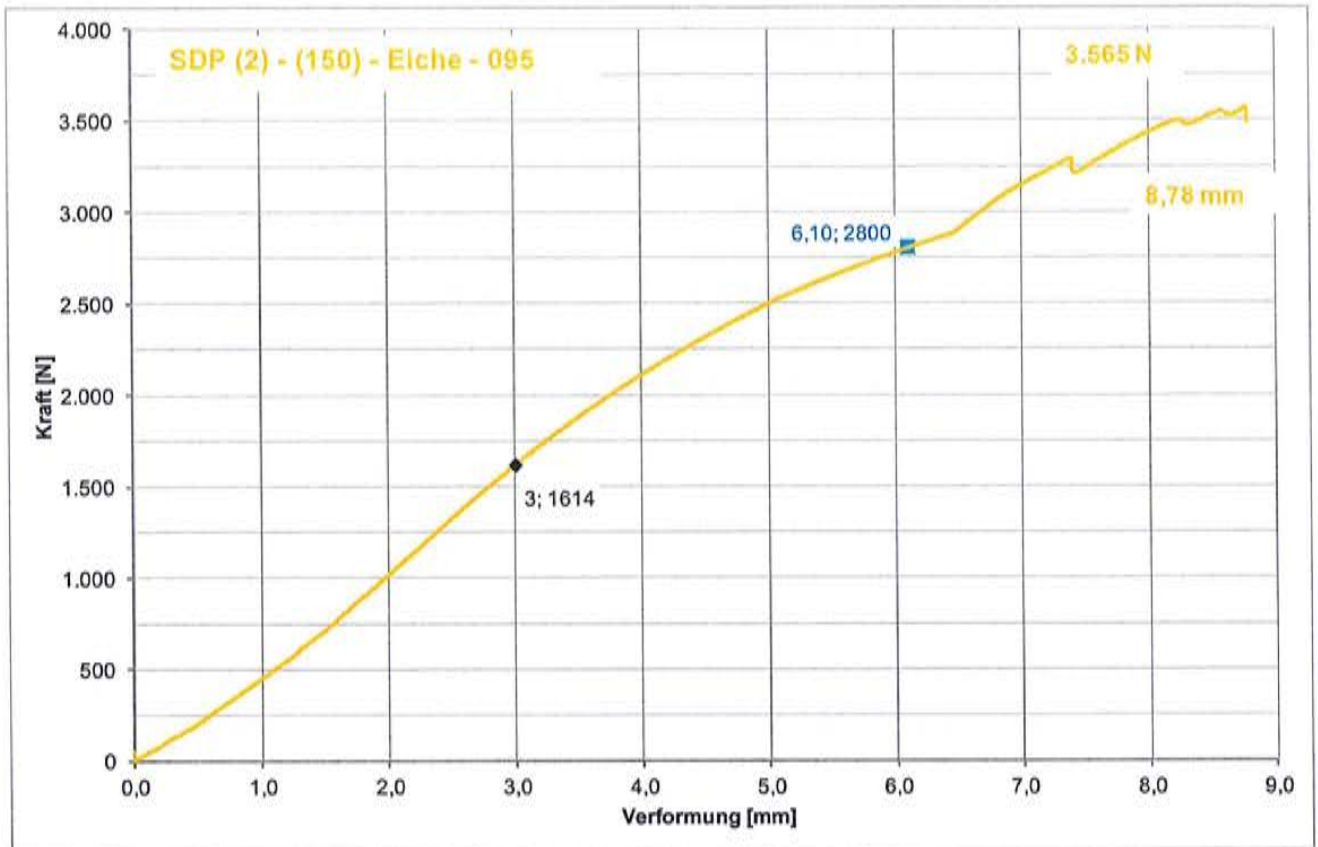
Dia A.19.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 092



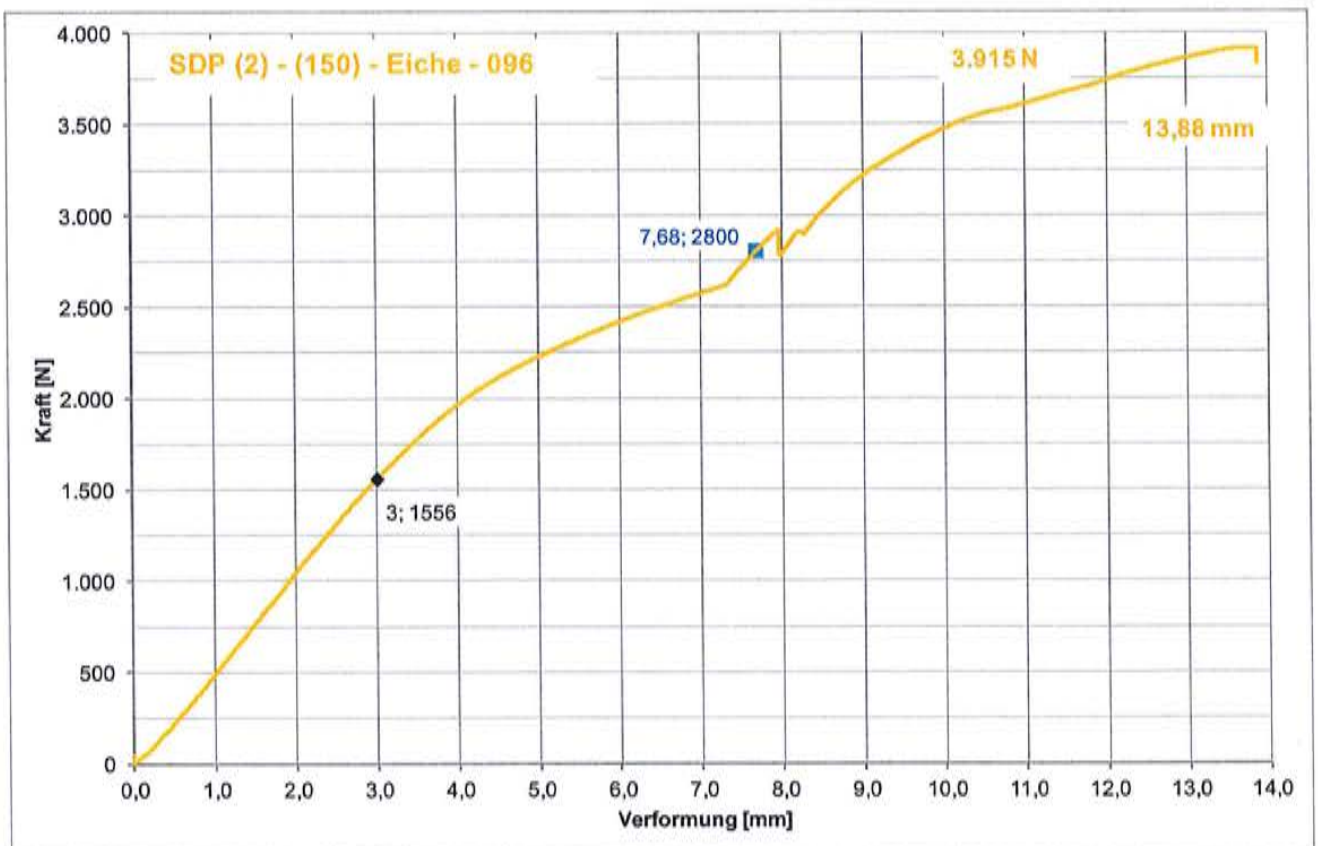
Dia A.20.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 093



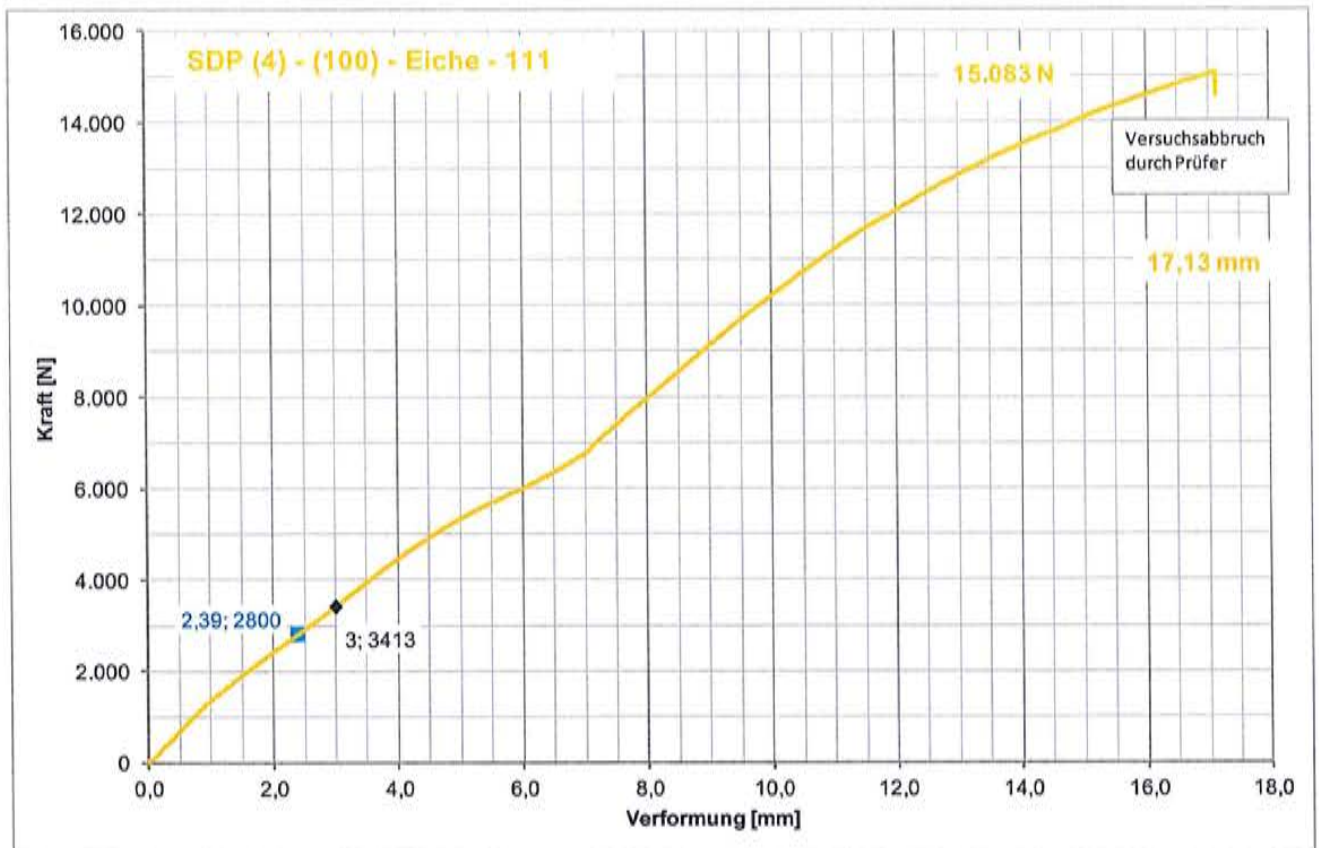
Dia A.20.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 094



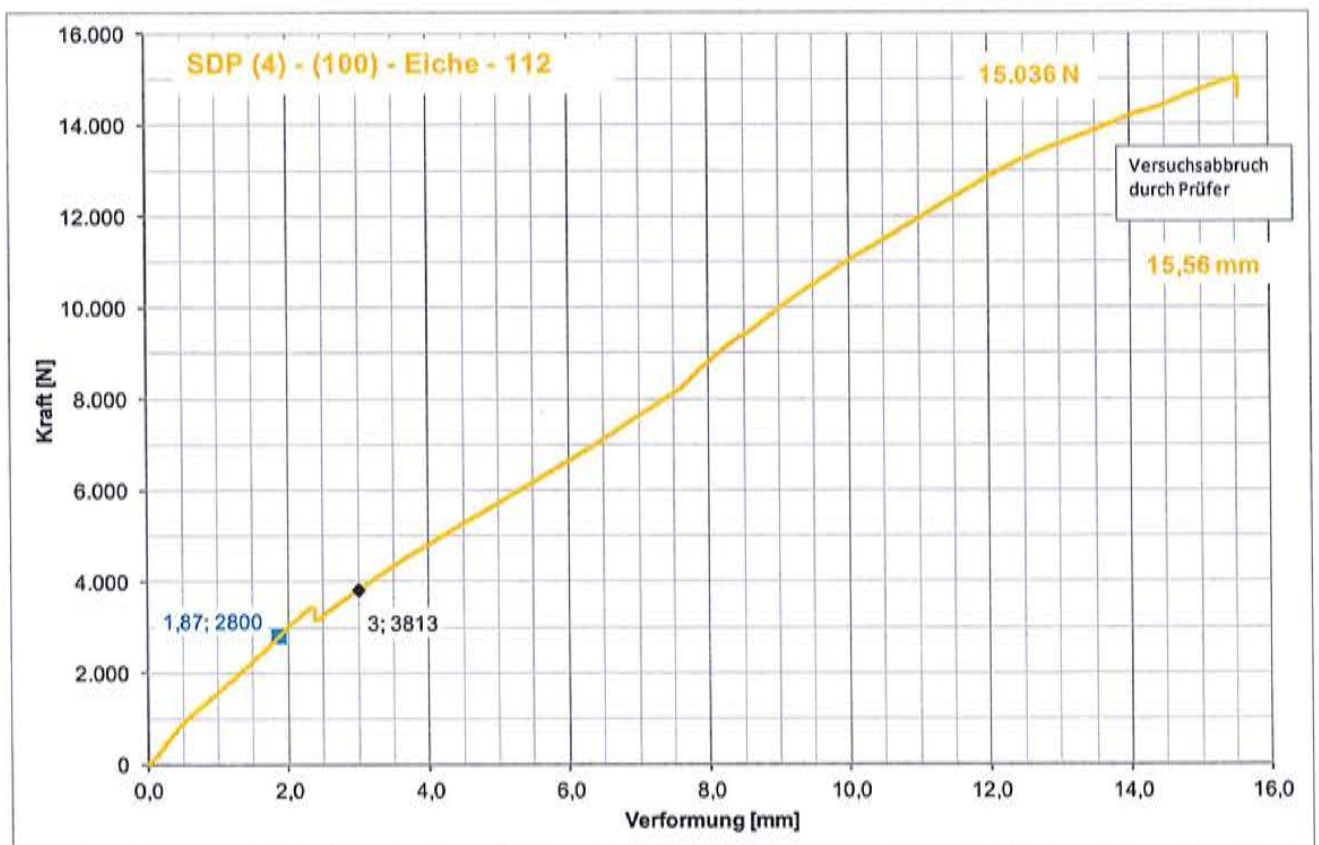
Dia A.21.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 095



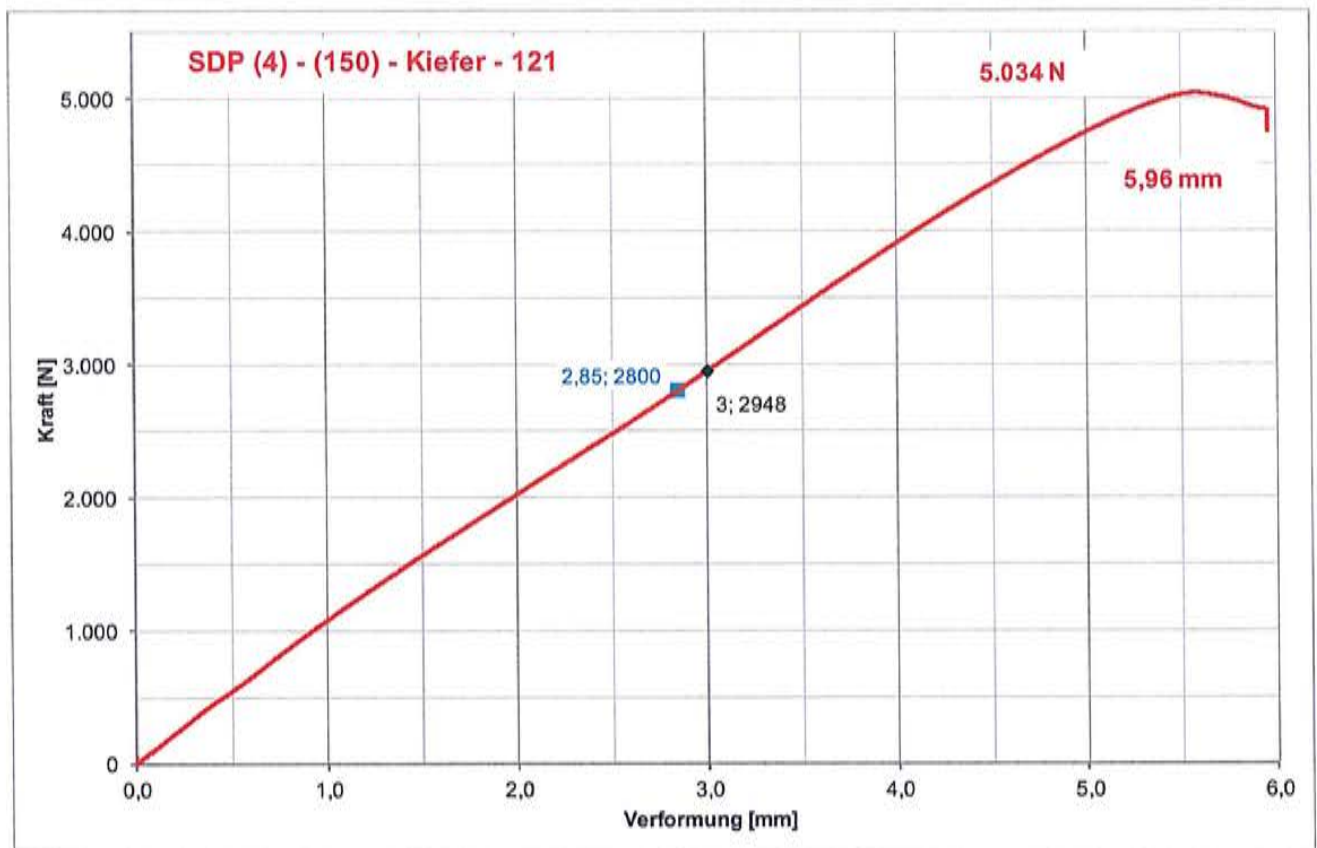
Dia A.21.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 096



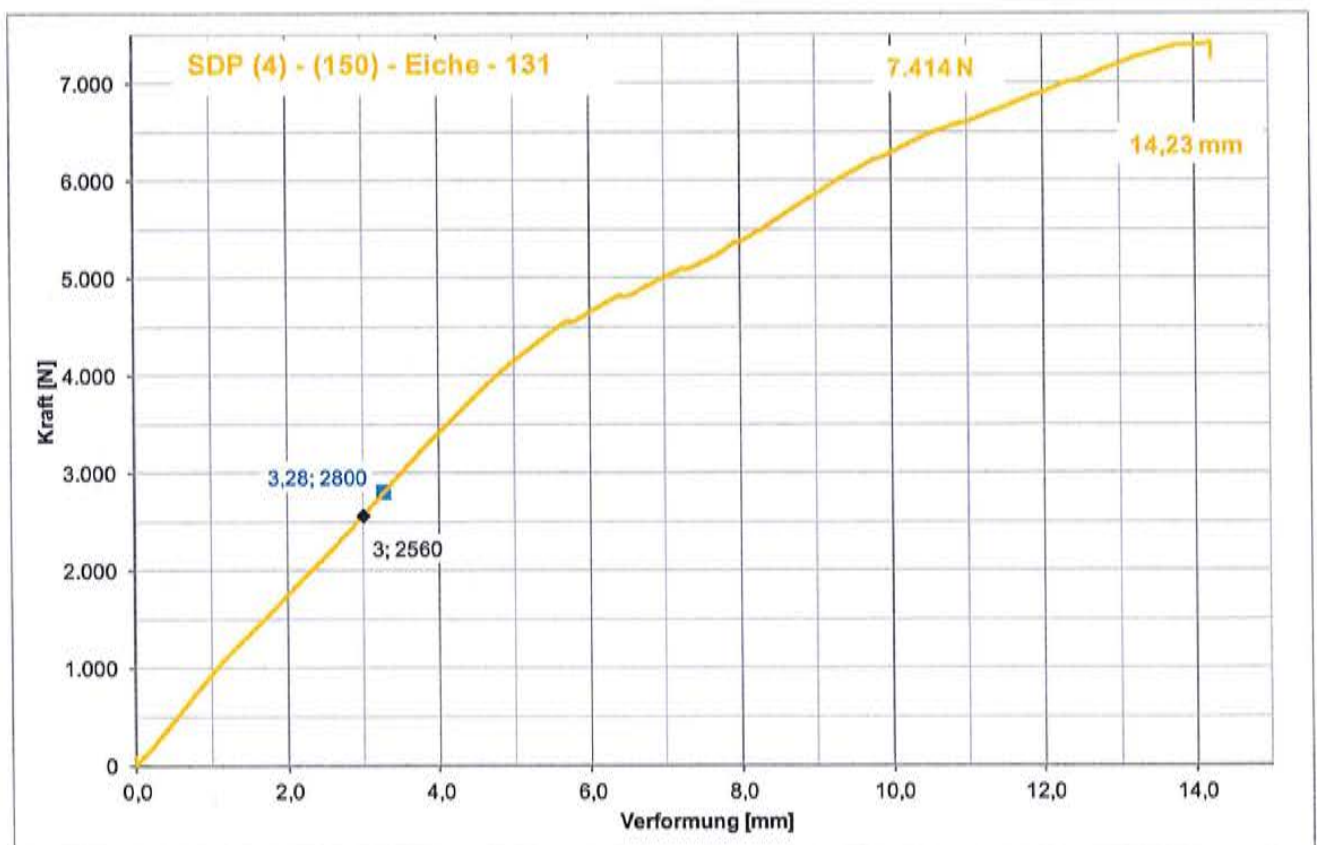
Dia A.22.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 111



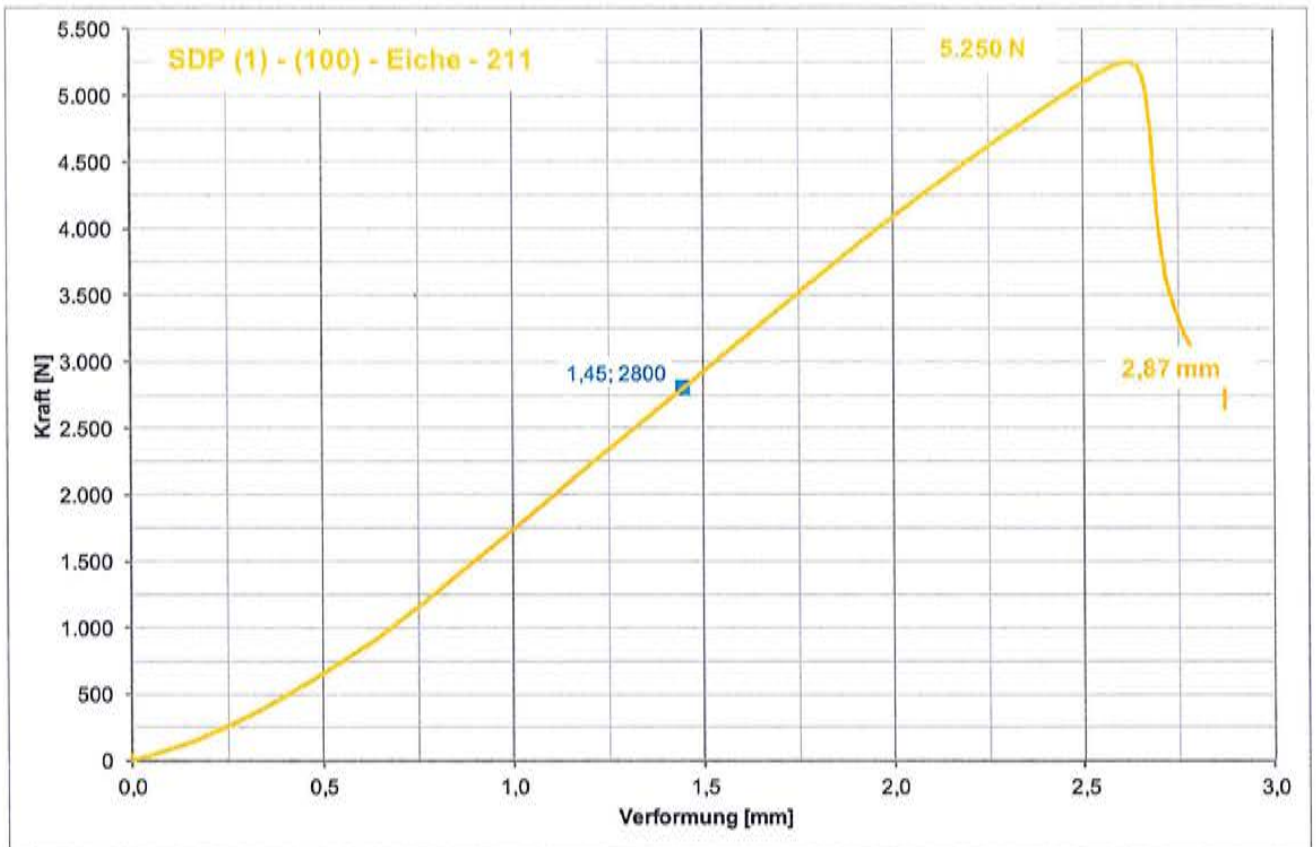
Dia A.22.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 112



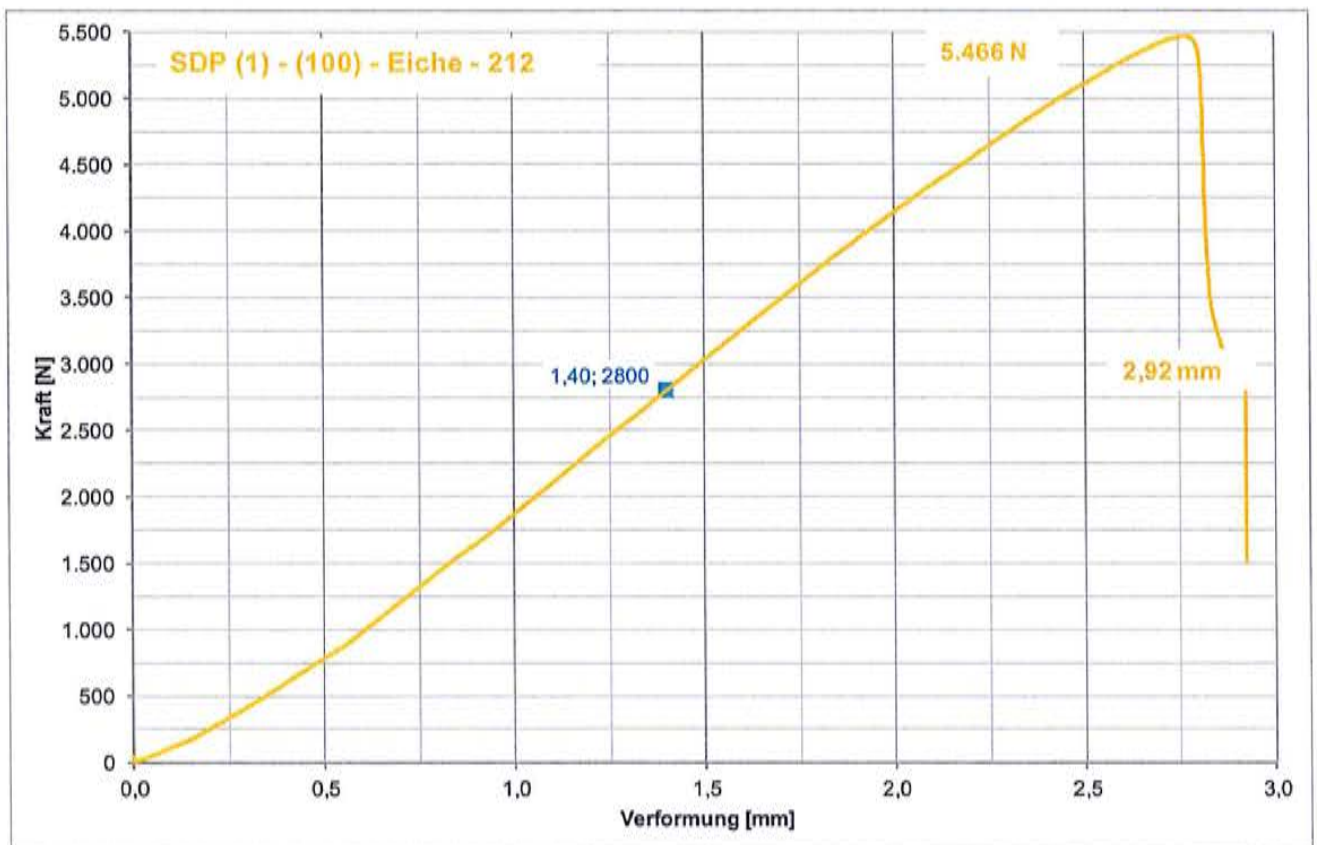
Dia A.23.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 0121



Dia A.23.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 0131



Dia A.24.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 211



Dia A.24.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 212



Dia A.25: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 0221

Tabelle A.25: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Länge blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) $l = 200$ mm). Zusätzlich sind noch die gemessenen Kräfte für eine Verformung von $w = 3,0$ mm angegeben

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]	Mittelwert der Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 061	5.320	4.504	4,15	8,84	4.566	2.980
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 062	2.957 (n.b.)		6,04 (n.b.)		2413 (n.b.)	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 063	4.533		3,65		4.309	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 064	4.375		12,00		2.047	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 065	4.045		11,17		1.847	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 066	4.246		13,24		2.129	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 071	2.696	3.336	7,45	10,62	1.510	1.630
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 072	2.994		9,33		1.604	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 073	3.661		11,52		1.619	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 074	3.787		11,97		1.705	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 075	3.519		12,51		1.728	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 076	3.360		10,95		1.616	

(n.b.): Werte mit (n.b.) sind in der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt und mit Farbe Grau und kursiv dargestellt

Tabelle A.26.1: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Länge blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) $l = 200$ mm). Zusätzlich sind noch die gemessenen Verformungen für eine Kraft von $F_{ETB} = 2,8$ kN angegeben

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Weg bei $F = 2800$ N [mm]	Mittelwert des Weges bei $F = 2800$ N [mm]
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 061	5.320	4.504	4,15	8,84	1,77	4,64
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 062	2.957 (n.b.)		6,04 (n.b.)		4,15 (n.b.)	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 063	4.533		3,65		1,79	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 064	4.375		12		4,87	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 065	4.045		11,17		6,2	
SDP - (2) - 100 - Kiefer - 066	4.246		13,24		8,58	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 071	2.696	3.336	7,45	10,62	-	7,45
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 072	2.994		9,33		8,14	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 073	3.661		11,52		7,22	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 074	3.787		11,97		6,88	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 075	3.519		12,51		7,00	
SDP - (2) - 150 - Kiefer - 076	3.360		10,95		8,03	

(n.b.): Werte mit (n.b.) sind in der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt und mit Farbe Grau und kursiv dargestellt

Tabelle A.26.2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Länge blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) $l = 200$ mm). Zusätzlich sind noch die gemessenen Kräfte für eine Verformung von $w = 3,0$ mm angegeben

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]	Mittelwert der Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]
SDP - (2) - 100 - Eiche - 081	5.421	7.282	8,88	13,91	2.345	2.466
SDP - (2) - 100 - Eiche - 082	7.115		16,05		2.421	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 083	7.186		13,95		2.344	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 084	7.992		14,54		2.535	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 085	7.762		15,50		2.553	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 086	8.215		14,53		2.595	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 091	3.325	3.765	11,24	11,56	1.609	1.663
SDP - (2) - 150 - Eiche - 092	3.499		9,96		1.784	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 093	3.844		12,61		1.678	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 094	4.441		12,88		1.736	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 095	3.565		8,78		1.614	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 096	3.915		13,88		1.556	

Tabelle A.27.1: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Länge blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) $l = 200$ mm). Zusätzlich sind noch die gemessenen Verformungen für eine Kraft von $F_{ETB} = 2,8$ kN angegeben

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Weg bei $F = 2800$ N [mm]	Mittelwert des Weges bei $F = 2800$ N [mm]	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 081	5.421	7.282	14,74	13,26	4,30	3,91	
SDP - (2) - 100 - Eiche - 082	7.115						4,22
SDP - (2) - 100 - Eiche - 083	7.186						4,24
SDP - (2) - 100 - Eiche - 084	7.992						3,56
SDP - (2) - 100 - Eiche - 085	7.762				14,11		3,64
SDP - (2) - 100 - Eiche - 086	8.215				10,94		3,49
SDP - (2) - 150 - Eiche - 091	3.325	3.765	10,96	9,36	7,98	7,08	
SDP - (2) - 150 - Eiche - 092	3.499						6,93
SDP - (2) - 150 - Eiche - 093	3.844						7,86
SDP - (2) - 150 - Eiche - 094	4.441						5,94
SDP - (2) - 150 - Eiche - 095	3.565						6,10
SDP - (2) - 150 - Eiche - 096	3.915				15,07		7,68

Tabelle A.27.2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Länge blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) $l = 400$ mm). Zusätzlich sind noch die gemessenen Kräfte für eine Verformung von $w = 3,0$ mm angegeben

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]	Mittelwert der Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]
SDP - (4) - 100 - Eiche - 111*	15.083	15.060	17,13	16,35	3.813	3.613
SDP - (4) - 100 - Eiche - 112*	15.036				15,56	
SDP - (4) - 150 - Kiefer - 121	5.034	5.034	5,96	5,96	2.948	2.948
SDP - (4) - 150 - Eiche - 131	7.414	7.414	14,23	14,23	2.560	2.560

* bei den Versuchen Nr. 111 und Nr. 112 wurde der Versuch durch den Baustoffprüfer bei Lasten $F > 15,0$ kN beendet, um keinen Schaden an der Prüfmaschine durch ein plötzliches Versagen des Probekörpers zu erzeugen.

Tabelle A.27.3: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Länge blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) $l = 200$ mm). Zusätzlich sind noch die gemessenen Kräfte für eine Verformung von $w = 3,0$ mm angegeben

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]	Mittelwert der Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]
SDP - (1) - 100 - Kiefer - 201	4.261	4.593	3,73	3,83	3.896	4.091
SDP - (1) - 100 - Kiefer - 202	4.925				3,92	
SDP - (1) - 100 - Eiche - 211	5.250	5.358	2,87	2,90	-	-
SDP - (1) - 100 - Eiche - 212	5.466				2,92	
SDP - (1) - 100 - Kunst. - 221	1.093	1.093	3,8	3,80	1.020	1.020

Tabelle A.28.1: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Länge blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) $l = 400$ mm). Zusätzlich sind noch die gemessenen Verformungen für eine Kraft von $F_{ETB} = 2,8$ kN angegeben

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Weg bei $F = 2800$ N [mm]	Mittelwert des Weges bei $F = 2800$ N [mm]
SDP - (4) - 100 - Eiche - 111*	15.083	15.060	17,13	16,35	2,39	2,13
SDP - (4) - 100 - Eiche - 112*	15.036		15,56		1,87	
SDP - (4) - 150 - Kiefer - 121	5.034	5.034	5,96	5,96	2,85	2,85
SDP - (4) - 150 - Eiche - 131	7.414	7.414	14,23	14,23	3,28	3,28

* bei den Versuchen Nr. 111 und Nr. 112 wurde der Versuch durch den Baustoffprüfer bei Lasten $F > 15,0$ kN beendet, um keinen Schaden an der Prüfmaschine durch ein plötzliches Versagen des Probekörpers zu erzeugen.

Tabelle A.28.2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Länge blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) $l = 200$ mm). Zusätzlich sind noch die gemessenen Verformungen für eine Kraft von $F_{ETB} = 2,8$ kN angegeben

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Weg bei $F = 2800$ N [mm]	Mittelwert des Weges bei $F = 2800$ N [mm]
SDP - (1) - 100 - Kiefer - 201	4.261	4.593	3,73	3,83	2,16	2,04
SDP - (1) - 100 - Kiefer - 202	4.925		3,92		1,91	
SDP - (1) - 100 - Eiche - 211	5.250	5.358	2,87	2,90	1,45	1,43
SDP - (1) - 100 - Eiche - 212	5.466		2,92		1,40	
SDP - (1) - 100 - Kunst. - 221	1.093	1.093	3,8	3,80	-	-