

Untersuchungsbericht

Dokumentnummer: (1101/085/17 - E) – Bod vom 30.01.2018

Auftraggeber: Meesenburg Großhandel KG
Westerallee 162
24941 Flensburg

Auftrag vom: 17.03.2017

Auftragszeichen:

Auftragseingang: 17.03.2017

Inhalt des Auftrags: Ermittlung der Druck- und Biegetragfähigkeit von blaugelb
Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) und befestigten Fenster-
rahmenprofilen

Anlass: -

Prüfungsgrundlage: -

Probeneingang: 11.04.2017

Probennahme: Durch den Auftraggeber

Probenkennzeichnung: Durch MPA Braunschweig

Untersuchungstermin: 11.04.2017 und 21.12.2017

Untersuchungszeitraum: -

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 6 Seiten inkl. Deckblatt und 29 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 17.03.2017 mit der Untersuchung der Drucktragfähigkeit von blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) und dem Befestigungssystem blaugelb Protect, vgl. dazu auch Anlagen 1 bis 29. Dazu wurden am 11.04.2017 an blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) und dem Befestigungssystem blaugelb Protect (Justierschraube \varnothing 7,5 x 35/ 70 mm) Druckversuche im Labor der MPA Braunschweig durchgeführt. Zusätzlich wurde noch die Biegetragfähigkeit am 21.12.2017 von zusammengesetzten blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) mit stahlarmierten Kunststoffrahmen untersucht (blaugelb Rahmenfixschraube \varnothing 7,5 x 132 mm), vgl. Anlage 4 und 5.

2 Versuchsdurchführung und Ergebnisse

2.1 Druckversuche

Die Versuche wurden in einer elektromechanischen 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.

Tabelle 1: Übersicht über die Abmessungen der Probekörper

Abmessungen	Probe Nr. 11 - 15	Probe Nr. 21 - 26	Probe Nr. 41 - 43	Probe Nr. 51 - 55
Verklotzung [mm]	-	-	60 x 40 x 10	60 x 40 x 10
Material Holzrahmen	Eiche	Fichte	-	-
vorgebohrt \varnothing [mm]	5,0	5,0	4,0	5,0
Einschraubtiefe [mm]	30	30	-	-

Bild 1 zeigt in einer Ansicht den Versuchsaufbau.

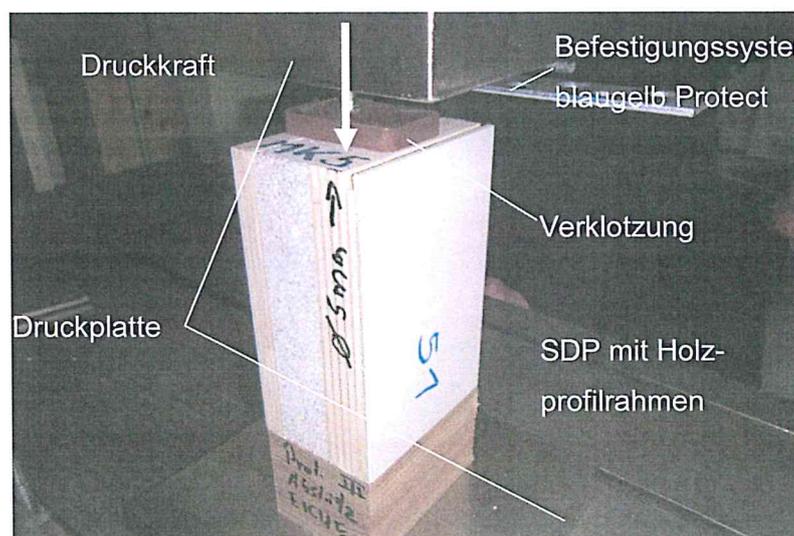


Bild 1: Druckversuchen an blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) und dem Befestigungssystem blaugelb Protect, hier Versuch Nr. 51

Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche sind in der Tabelle 2 sowie in den Anlagen 8 bis 24 wiedergegeben.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. Zusätzlich sind 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 - Protect - 5 mm - Eiche - 011	12.809	12.873	3,59	3,27	12.364	12.930
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 012	14.876		3,46		14.871	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 013	11.430		3,47		11.043	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 014	11.328		2,73		-	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 015	13.920		3,12		13.443	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 021	8.828	7.650	2,57	3,34	-	6.818
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 022	8.224		3,80		8.143	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 023	9.426		2,99		-	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 024	7.331		3,61		7.246	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 025	6.267		3,57		6.150	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 026	5.826		3,50		5.731	
SDP - Protect - 4 mm - Verklotzung - 041	3.046	3.077	5,22	5,27	2.831	2.890
SDP - Protect - 4 mm - Verklotzung - 042	3.054		5,46		2.904	
SDP - Protect - 4 mm - Verklotzung - 043	3.132		5,12		2.936	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 051	2.972	2.863	6,84	5,30	2.589	2.652
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 052	2.823		5,27		2.442	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 053	2.777		4,86		2.633	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 054	2.825		4,88		2.689	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 055	2.897		4,90		2.814	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 056	2.886		5,02		2.747	

2.2 Biegeversuche an zusammengesetzten SDP-Profilen

Die Versuche wurden in einer elektromechanischen 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 3 zeigt in einer Übersicht die Abmessungen der Probekörper.

Tabelle 3: Übersicht über die Abmessungen der Probekörper

	Probe Nr. 3001 - 3003	Probe Nr. 3004 - 3005
Anzahl blaugelb SDP	2 Stück	
Länge [mm]	100	
Breite [mm]	3.088	
Höhe [mm]	64	
blaugelb Rahmenfixschraube [mm]	1 x 7,5 x 132	Verbindung in den Kontaktfugen verklebt
Verklotzung [mm]	60 x 40 x 10	
Einschraubtiefe [mm]	≥ 30 in Rahmenprofil	

Bild 2 zeigt in einer Ansicht den Versuchsaufbau. Die lichte Weite im Versuch betrug $l_w = 16$ cm.

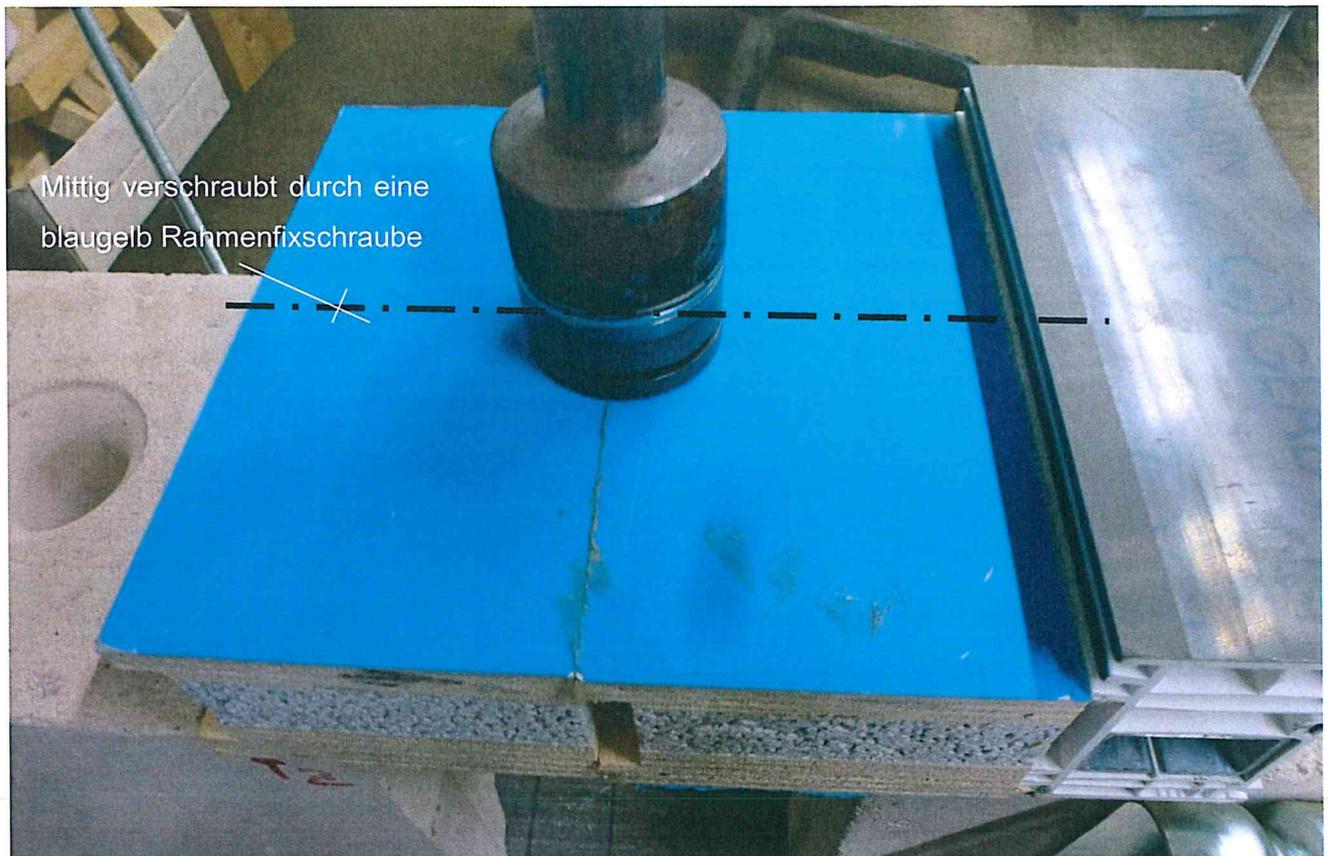


Bild 2: Biegeversuch an einem zusammengesetzten blaugelb Sockeldämmprofil (PVC/EPS), hier Versuch Nr. 3001

Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche sind in der Tabelle 4 sowie in den Anlagen 25 bis 28 wiedergegeben.

Die Proben Nr. 3004 und 3005 wurden in den Kontaktfugen verklebt (blaugelb Hybrid Polymer Crystal, vgl. Anlage 29), d.h. diese zwei Proben hatten keine Verschraubung, vgl. dazu auch Anlage 5.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. Zusätzlich sind 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 zusammengesetzt, Biegung, 3001	5.931	6.193	6,00	6,30	4.256	4.591
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3002	6.486		6,10		4.825	
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3003	6.163		6,80		4.691	
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3004	4.484	4.489	10,40	11,20	3.391	3.401
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3005	4.494		12,00		3.410	

3 Zusammenfassung

Die Firma Meesenburg Großhandel KG mit Sitz in Flensburg beauftragte die Materialprüfanstalt (MPA) Braunschweig mit der Untersuchung der Drucktragfähigkeit von blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) und dem Befestigungssystem blaugelb Protect. Zusätzlich wurde noch die Biegetragfähigkeit von zusammengesetzten blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) mit stahlarmierten Kunststoffrahmen untersucht.

Dazu wurden am 11.04.2017 an blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) und dem Befestigungssystem blaugelb Protect (Justierschraube \varnothing 7,5 x 35/ 70 mm) Druckversuche im Labor der MPA Braunschweig durchgeführt. Tabelle 5 zeigt die Versuchsergebnisse.

Tabelle 5: Zusammenstellung der 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 - Protect - 5 mm - Eiche - 011	12.809	12.873	3,59	3,27
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 012	14.876		3,46	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 013	11.430		3,47	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 014	11.328		2,73	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 015	13.920		3,12	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 021	8.828	7.650	2,57	3,34
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 022	8.224		3,80	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 023	9.426		2,99	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 024	7.331		3,61	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 025	6.267		3,57	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 026	5.826		3,50	
SDP - Protect - 4 mm - Verklotzung - 041	3.046	3.077	5,22	5,27
SDP - Protect - 4 mm - Verklotzung - 042	3.054		5,46	
SDP - Protect - 4 mm - Verklotzung - 043	3.132		5,12	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 051	2.972	2.863	6,84	5,30
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 052	2.823		5,27	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 053	2.777		4,86	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 054	2.825		4,88	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 055	2.897		4,90	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 056	2.886		5,02	

Die Biegetragfähigkeit wurde aus an zwei zusammengesetzten blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) und einem befestigtem Kunststoffrahmenprofil $h_{\text{Profil}} = 82,5$ mm untersucht. Das Kunststoffrahmenprofil hatte eine Stahlarmierung von $t_{\text{Stahl}} = 2,0$ mm. Die drei Profile wurden durch eine blaugelb Rahmenfixschraube \varnothing 7,5 x 132 mm miteinander verbunden.

Die Proben Nr. 3004 und 3005 wurden in den Kontaktfugen verklebt (blaugelb Hybrid Polymer Crystal), d.h. diese zwei Proben hatten keine Verschraubung. Tabelle 6 zeigt die Versuchsergebnisse.

Tabelle 6: Zusammenstellung der 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 zusammengesetzt, Biegung, 3001	5.931	6.193	6,00	6,30
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3002	6.486		6,10	
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3003	6.163		6,80	
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3004	4.484	4.489	10,40	11,20
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3005	4.494		12,00	

Tabelle 5 und 6 zeigen die Versuchsergebnisse. Zusätzlich wurde in den Anlagen 8 bis 29 die Drucklast bei einer Verformung von $w = 3$ mm und die Verformung bei einer Last von $F_{\text{ETB}} = 2,8$ kN bestimmt.

Für Probekörper Nr. 12 wurde bei den Druckversuchen eine maximale Druckkraft im Versuch von $F_{\max} = 14,9$ kN und für Versuch Nr. 53 wurde die geringste Last mit $F_{\max} = 2,8$ kN gemessen.

Bei den Biegeversuchen konnte bei Versuch Nr. 3002 für die verschraubte Verbindung eine maximale Last von $F_{\max} = 6,5$ kN gemessen werden. Die zugehörige Verformung betrug $w_{\max} = 6,10$ mm.

Bei dem Biegeversuch Nr. 3005 wurde eine maximale Last für die geklebte Verbindung mit $F_{\max} = 4,5$ kN gemessen werden. Die zugehörige Verformung betrug $w_{\max} = 12,0$ mm.

Braunschweig, den 30.01.2018

Der Fachbereichsleiter
Konstruktionen und Baustoffe

i.A.

Dr.-Ing. A.-W. Gutsch



Der Sachbearbeiter

i.A.

Dr.-Ing. P. Bodendiek

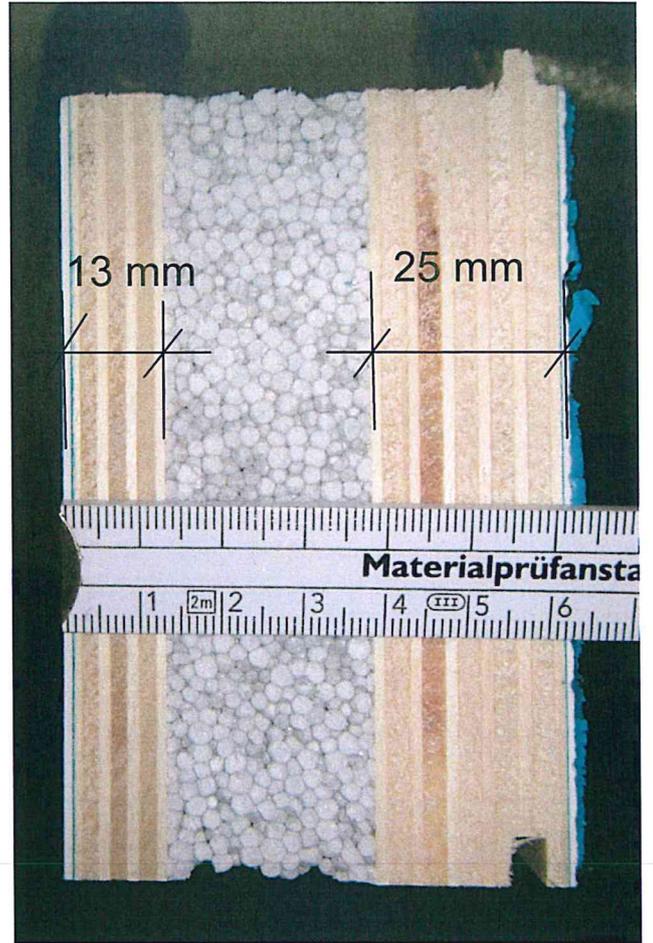
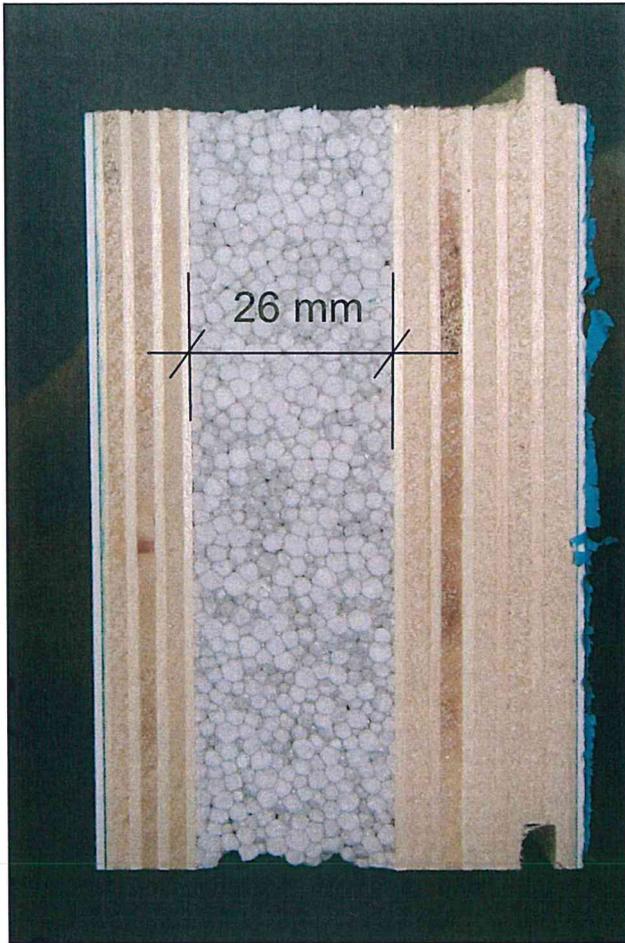


Bild A.1.1: Ansicht und Detail blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS), $d_{\text{Profil}} = 64 \text{ mm}$

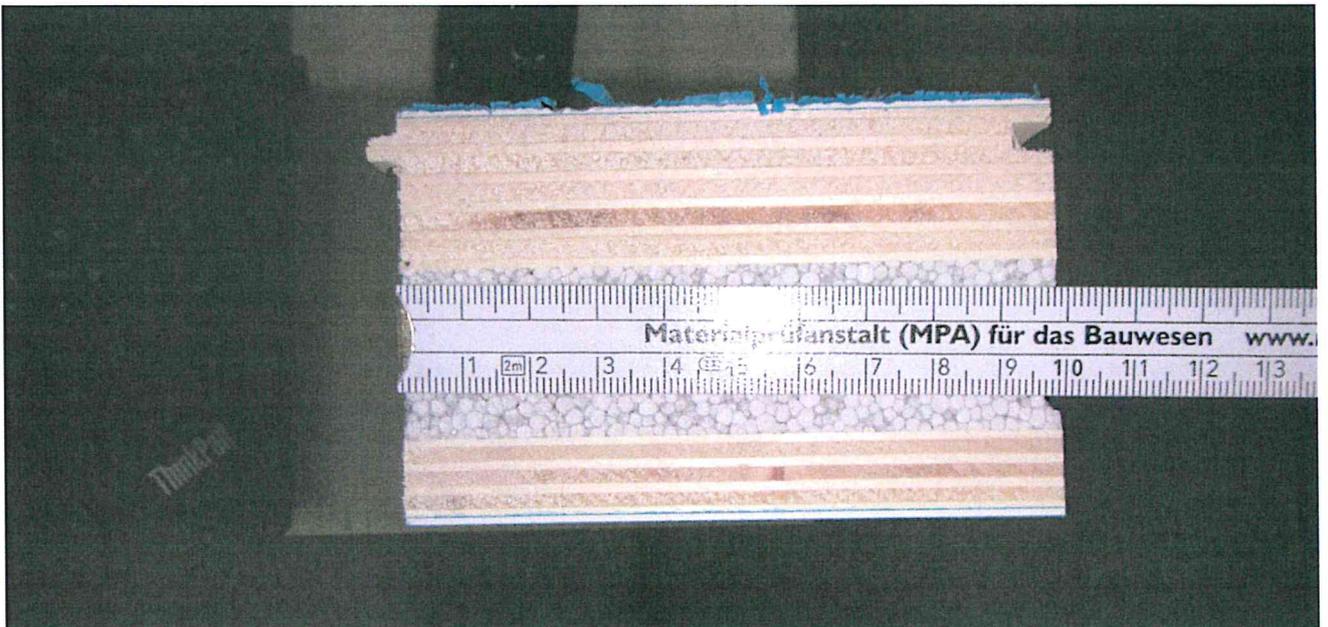


Bild A.1.2: Ansicht und Detail blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS), $h_{\text{Profil}} = 100 \text{ mm}$

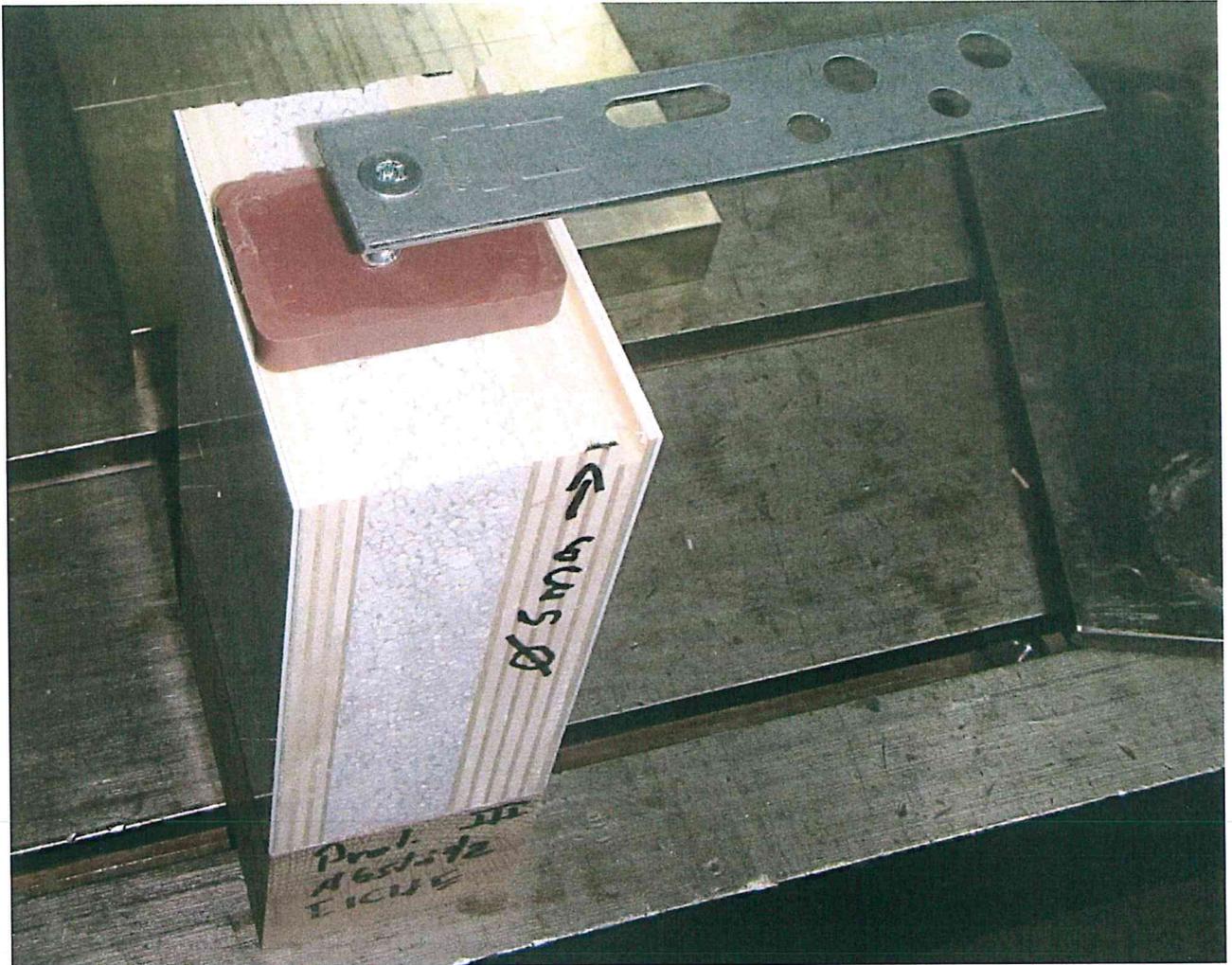


Bild A.2.1: Ansicht und Detail blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS) und Befestigungssystem blaugelb Protect, hier Probekörper Nr. 51. Für die Montage der Fixierschraube in der Verklotzung wurde mit $\varnothing = 4$ mm (Versuche 41 bis 43) und $\varnothing = 5$ mm (Versuche 51 bis 56) vorgebohrt



Bild A.2.2: Linkes Bild, Aufsicht, SDP und Befestigungssystem blaugelb Protect ist über die Verklotzung eingeschraubt. Hier Probekörper Nr. 51. Rechtes Bild, Versuchsbeginn, Probekörper Nr. 51 ist in den Versuchsstand eingebaut. Die Druckkraft wird über eine Druckplatte eingeleitet

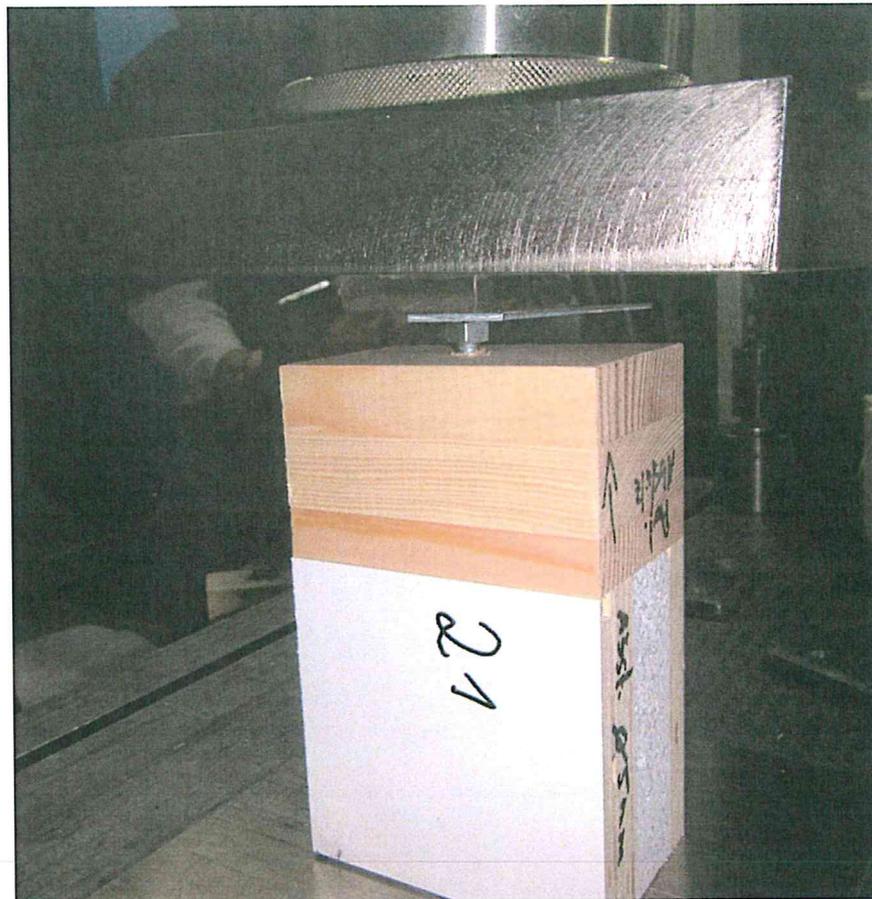


Bild A.3.1: Ansicht und Detail vom System blaugelb Sockeldämmprofilen (PVC/EPS), Befestigungssystem blaugelb Protect und Holzrahmenprofil, hier Probekörper Nr. 21. Die Druckkraft wird über das Holzrahmenprofil in das SDP eingeleitet

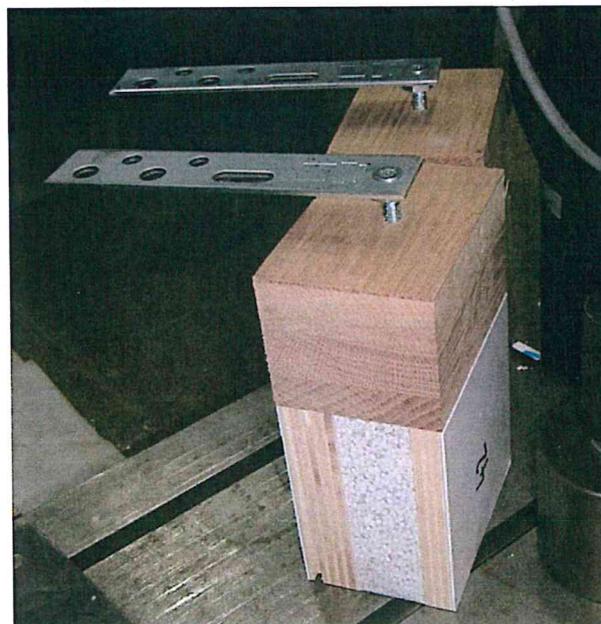


Bild A.3.2: Probekörper Nr. 11 und Nr. 12. Die Druckkraft wird über das Holzrahmenprofil (Eiche) in das SDP eingeleitet. Die Einschraubtiefe beträgt $l = 30$ mm. Für die Montage der Fixierschraube wurde mit $\varnothing = 5$ mm vorgebohrt

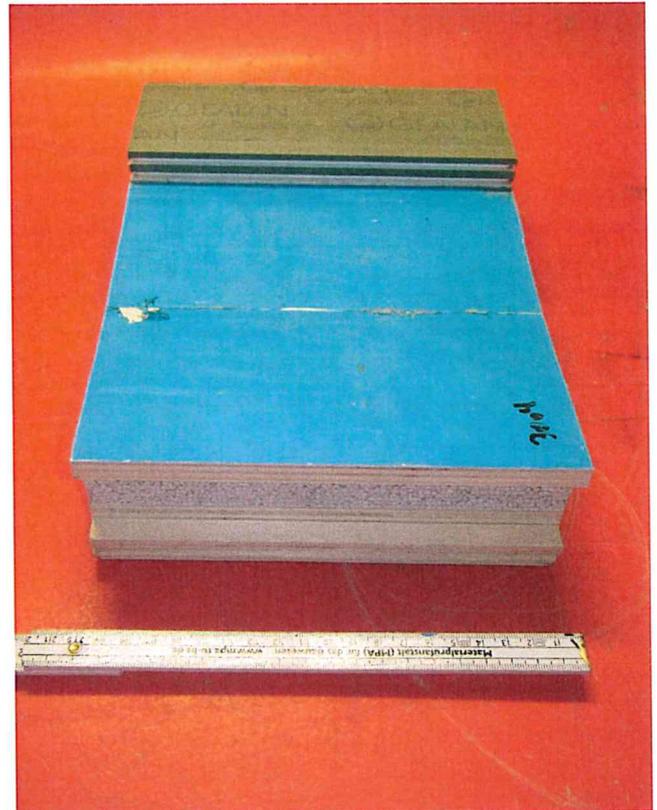
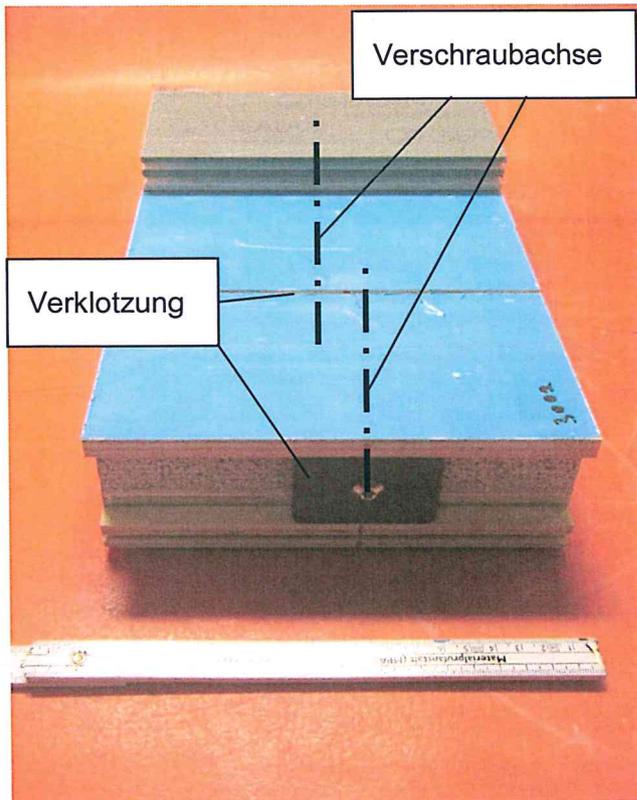


Bild A.4.1: Probekörper Nr. 3002 (linkes Bild) ist in der Längsachse 2 x verschraubt (2 x blau-gelb Rahmenfixschraube $\varnothing 7,5 \times 132 \text{ mm}$). Zusätzlich sind noch zwei Verklotzungen vorhanden (60 mm x 40 mm x 10 mm). Probekörper Nr. 3004 (rechtes Bild) ist in den Kontaktfugen verklebt (blaugelb Hybrid Polymer Crystal)

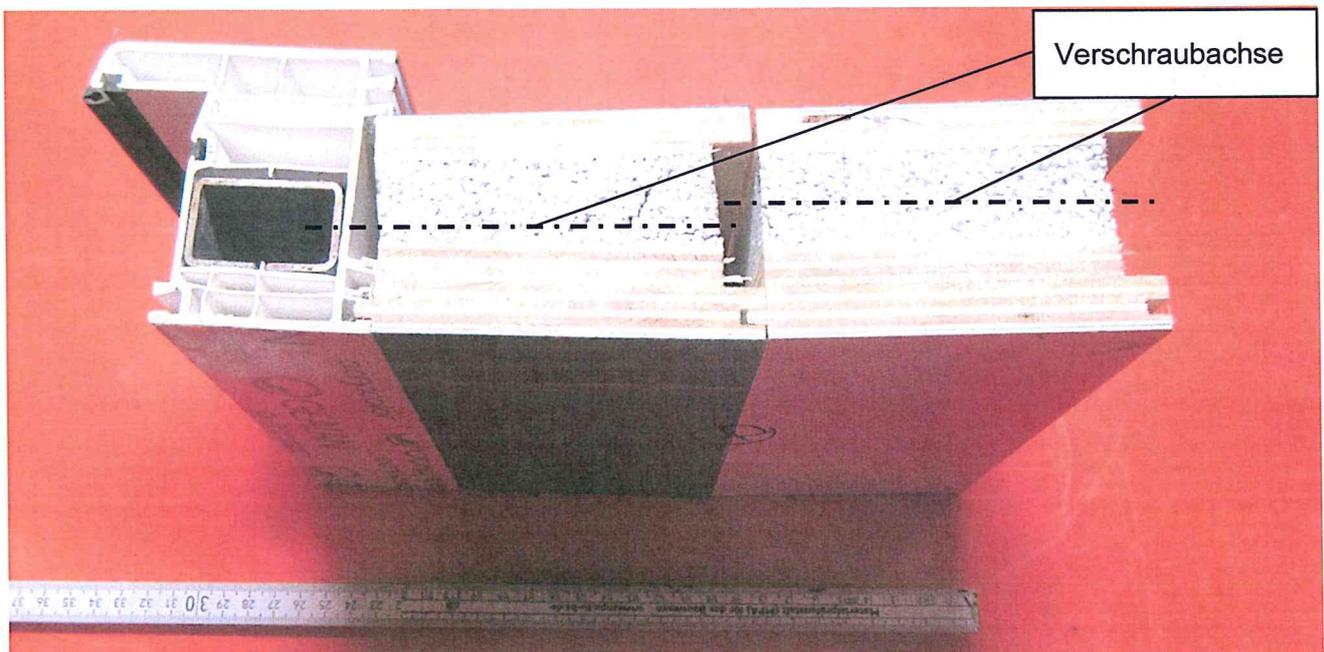


Bild A.4.2: Probekörper Nr. 3002 (linkes Bild) ist in der Längsachse 2 x verschraubt (2 x blau-gelb Rahmenfixschraube $\varnothing 7,5 \times 132 \text{ mm}$). Zusätzlich sind noch zwei Verklotzungen vorhanden (60 mm x 40 mm x 10 mm). Der Kunststoffrahmen ist stahlarmiert ($h_{\text{Profil}} = 82,5 \text{ mm}$ und $t_{\text{Stahl}} = 2,0 \text{ mm}$)

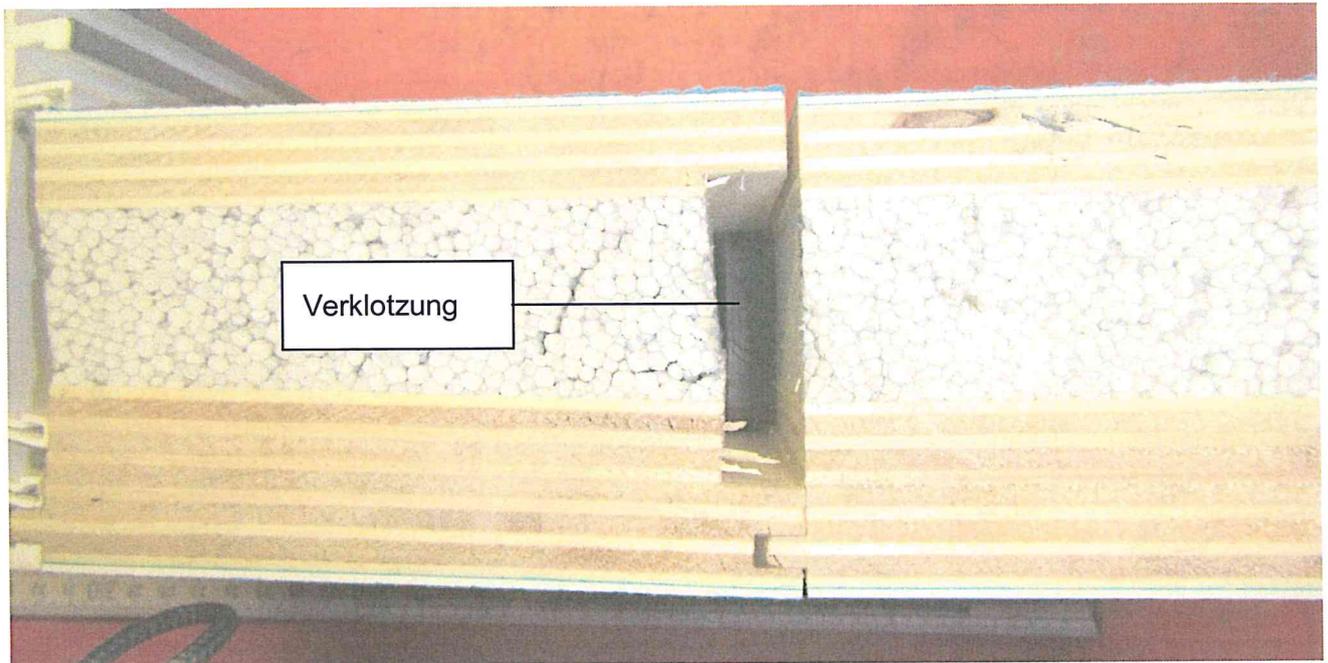


Bild A.5.1: Probekörper Nr. 3002 ist in der Längsachse 2 x verschraubt (2 x blau-gelb Rahmenfixschraube \varnothing 7,5 x 132 mm). Zusätzlich sind noch zwei Verklotzungen vorhanden (60 mm x 40 mm x 10 mm)

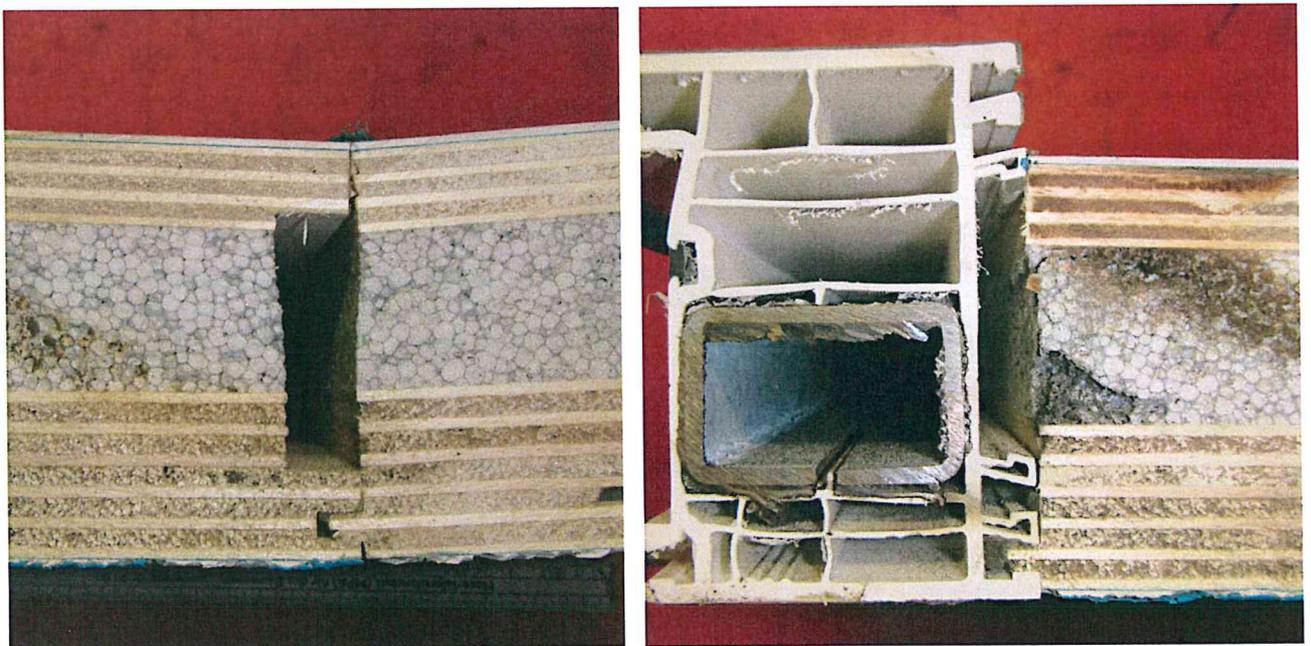


Bild A.5.2: Probekörper Nr. 3004 ist an den Kontaktfugen (blaugelb Hybrid Polymer Crystal) verklebt. Einmal SDP untereinander und SDP an Kunststoffrahmen

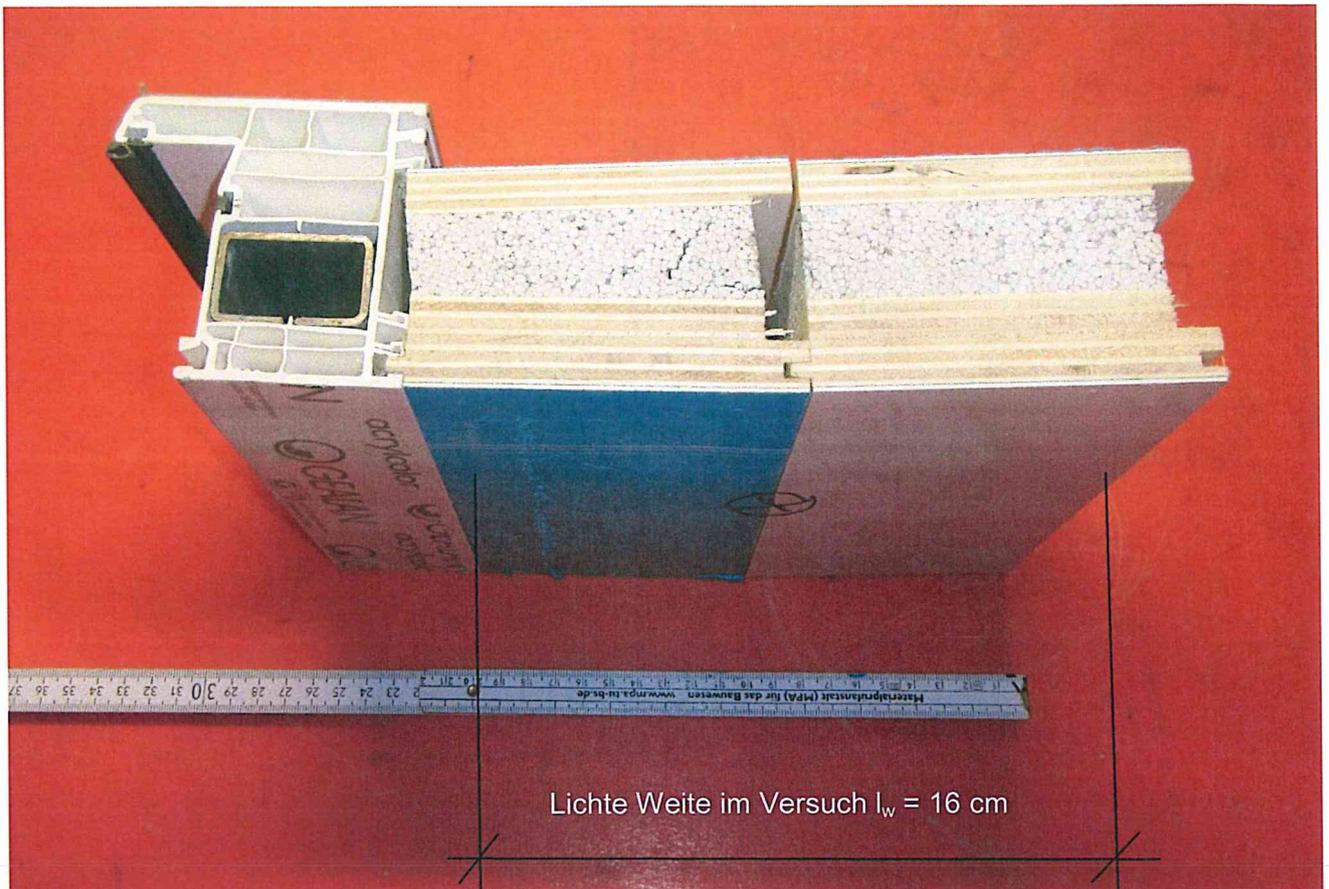


Bild A.6.1: Probekörper Nr. 3002 ist in der Längsansicht (verschraubt mit 2 x blau-gelb Rahmenfixschraube $\varnothing 7,5 \times 132$ mm). Die Stützweite, bzw. die lichte Weite $l_w = 16$ cm im Versuch ist eingetragen

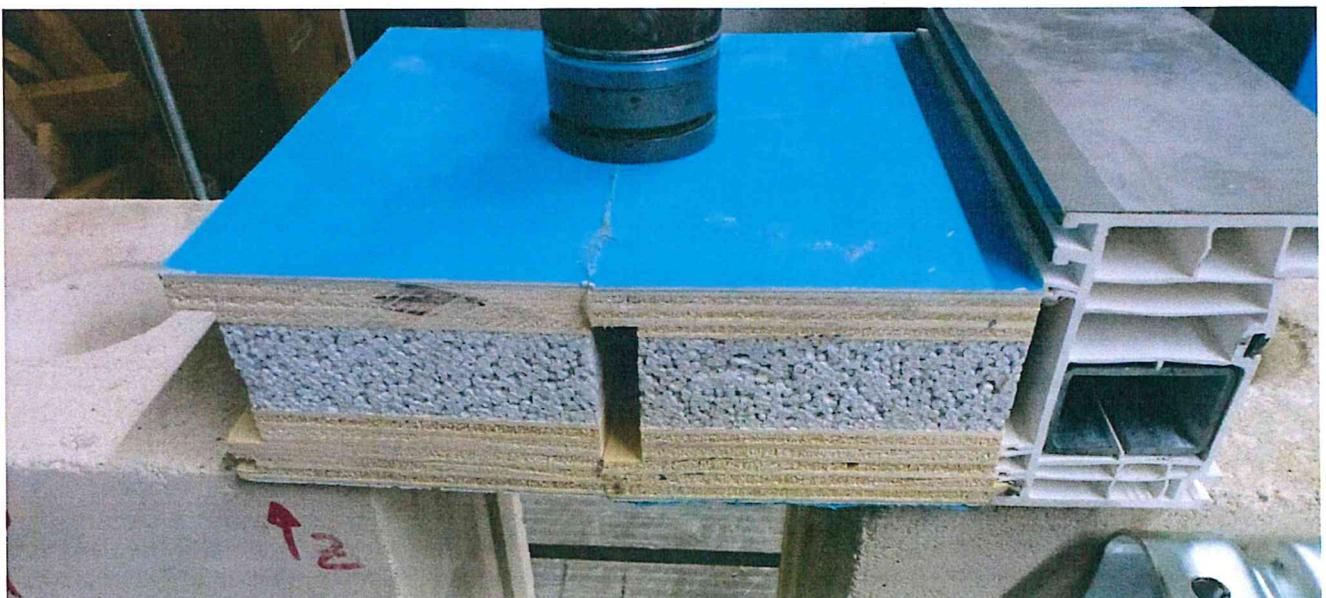


Bild A.6.2: Probekörper Nr. 3002 im Versuch eingebaut. Die Last wird mittig, zwischen den SDP-Profilen eingeleitet. Die SDP-Profile sind rechts und links auf Kalksandstein gelagert



Bild A.7.1: Versuchende Probekörper Nr. 3002 im Versuch eingebaut. Die Last wird mittig, zwischen den SDP-Profilen eingeleitet. Die SDP-Profile sind rechts und links auf Kalksandstein gelagert

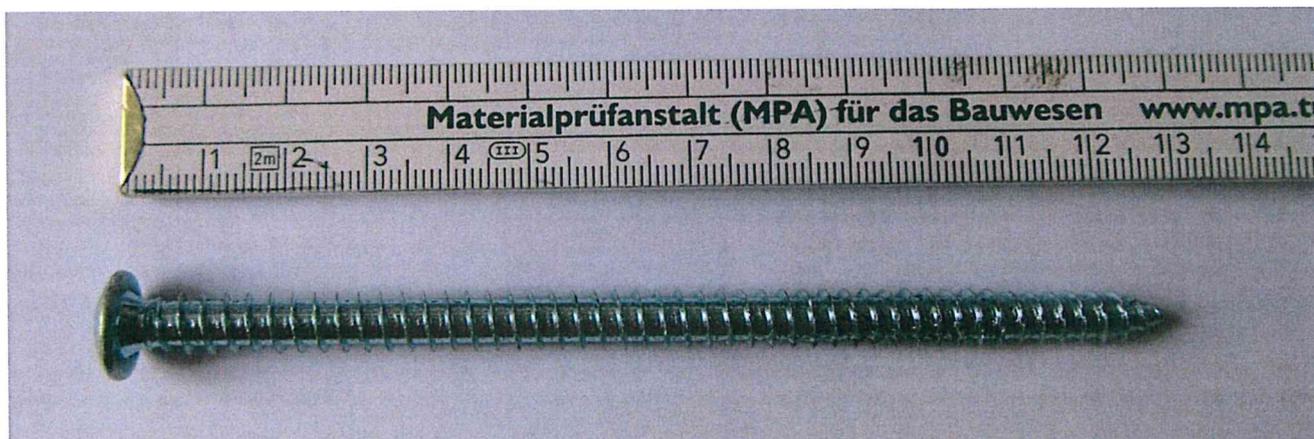
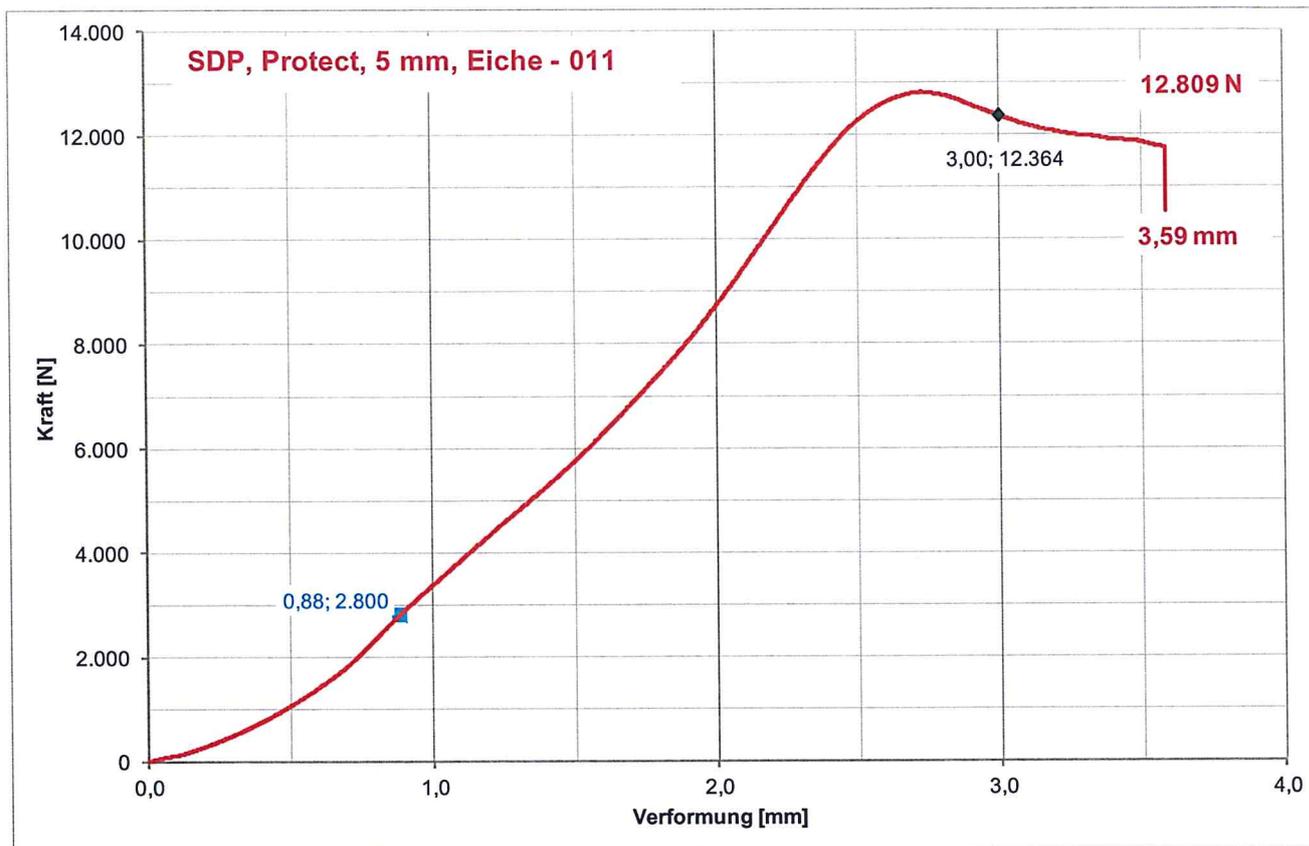
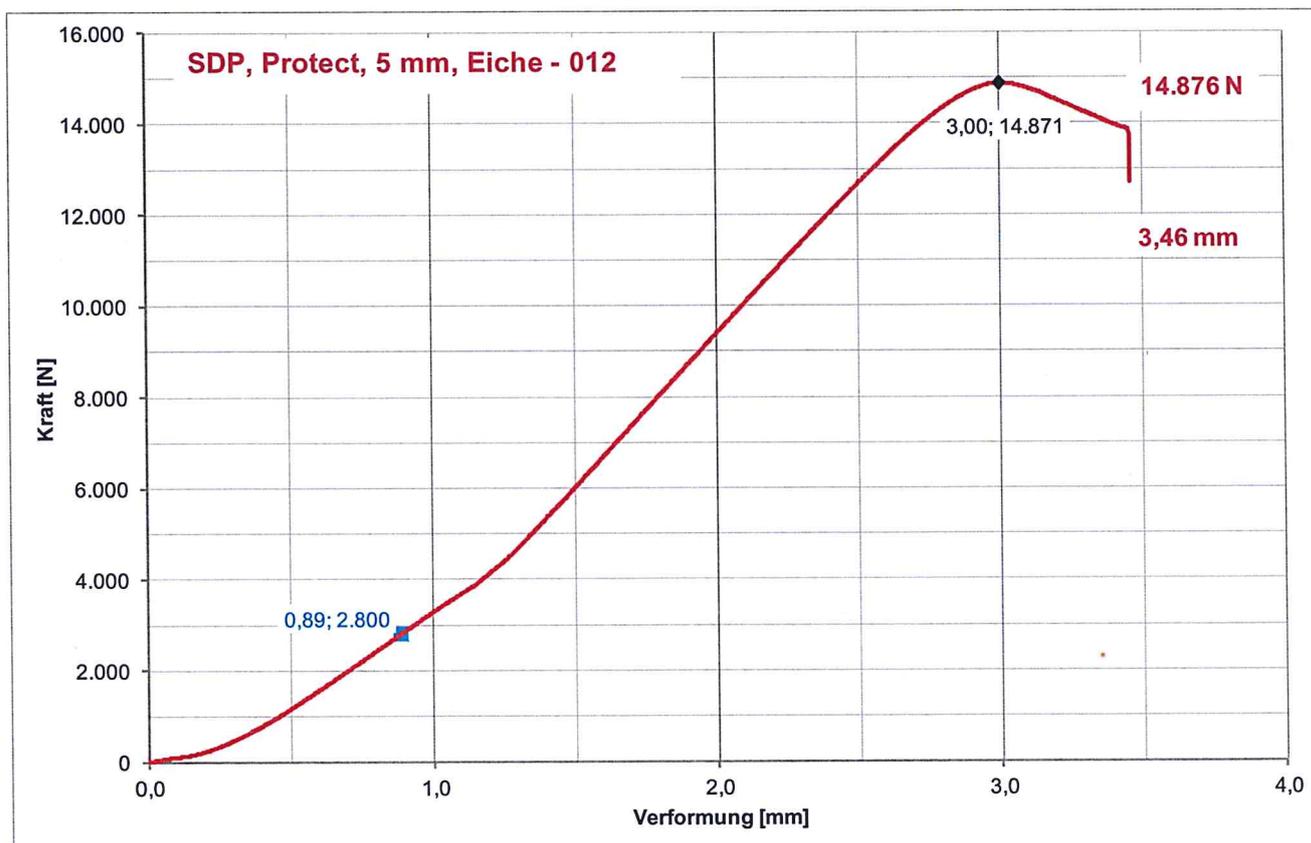


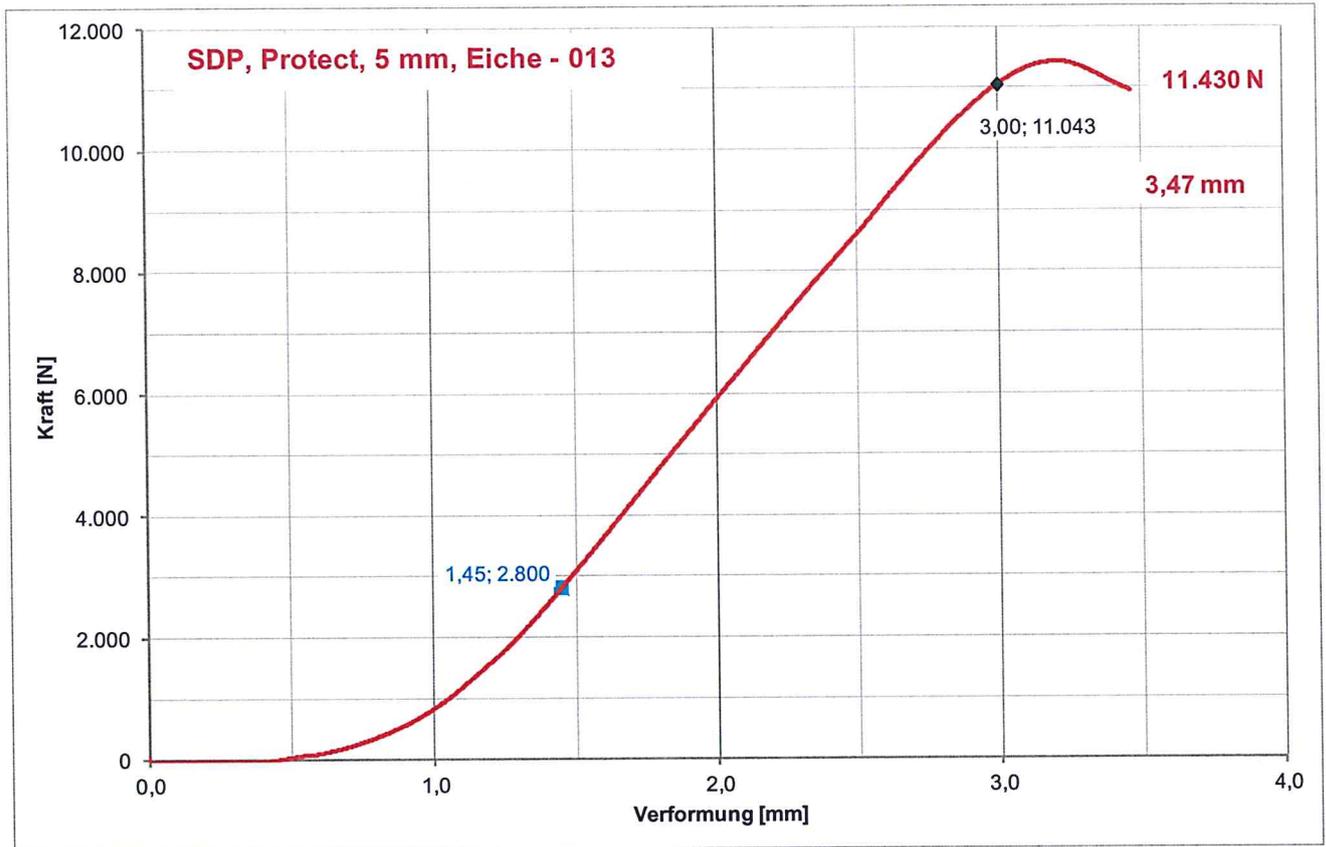
Bild A.7.2: blaugelb Rahmenfixschraube FK-T30, $\varnothing 7,5$ l = 132 mm



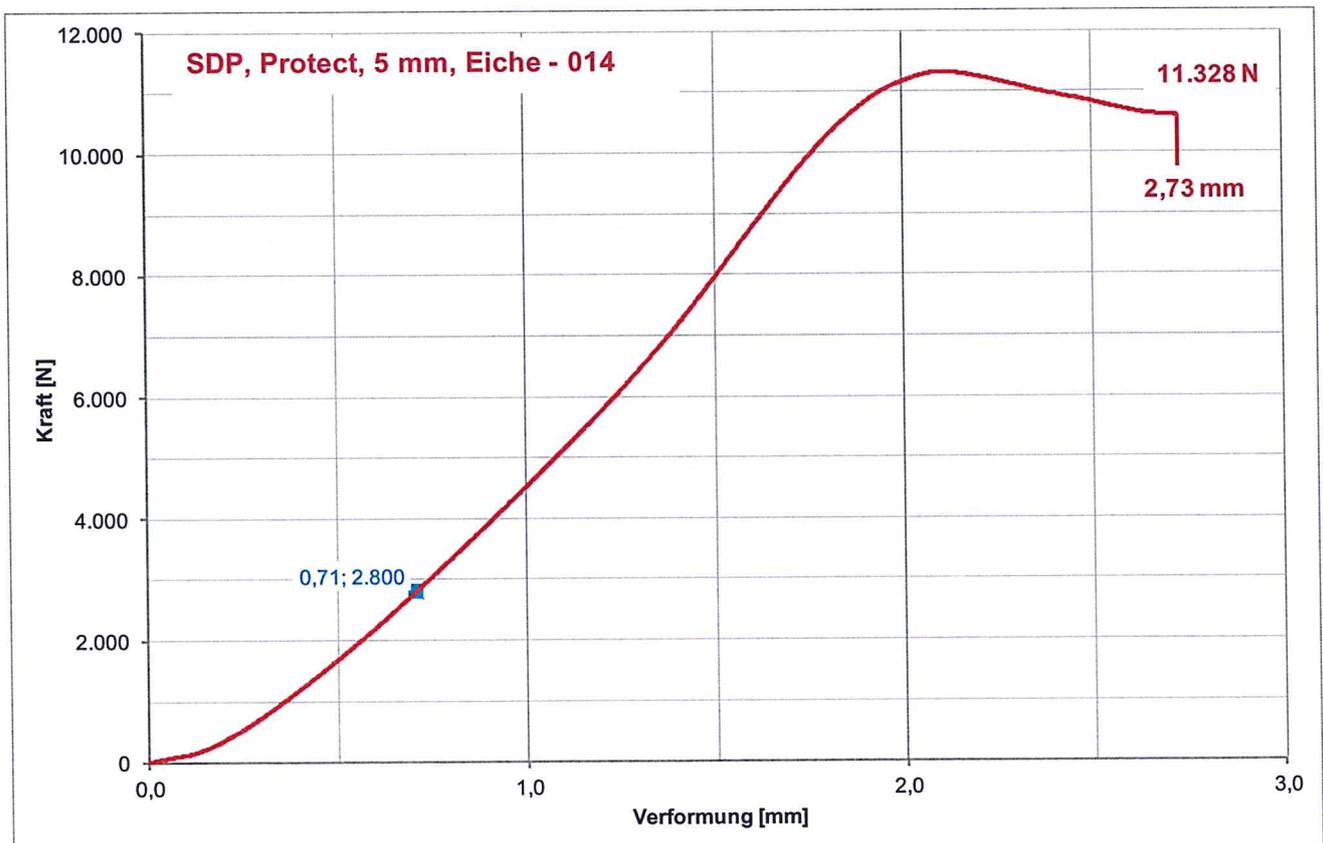
Dia A.8.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 011



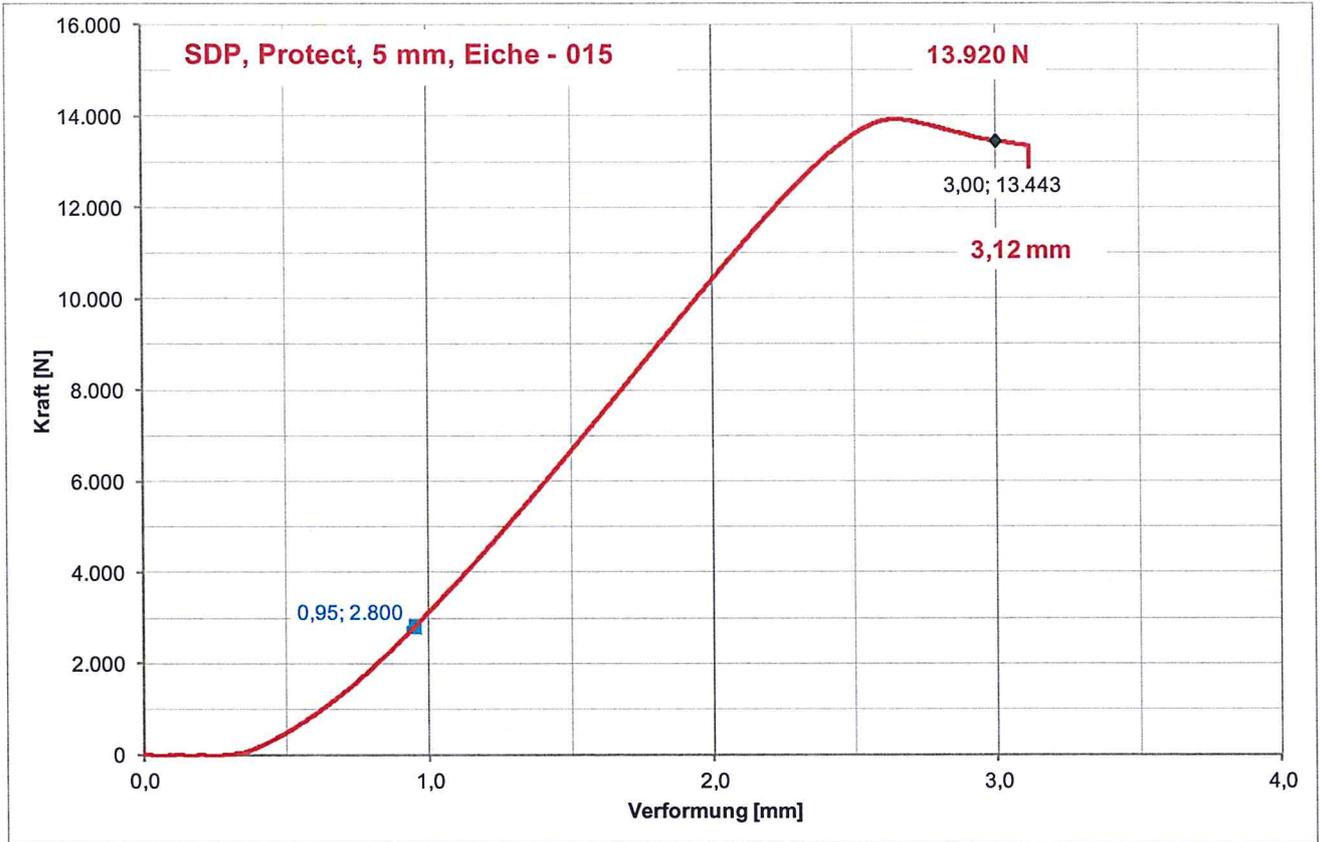
Dia A.8.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 012



Dia A.9.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 013



Dia A.9.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 014



Dia A.10.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 015

Tabelle A.10: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die Versuche Nr. 11 bis 15

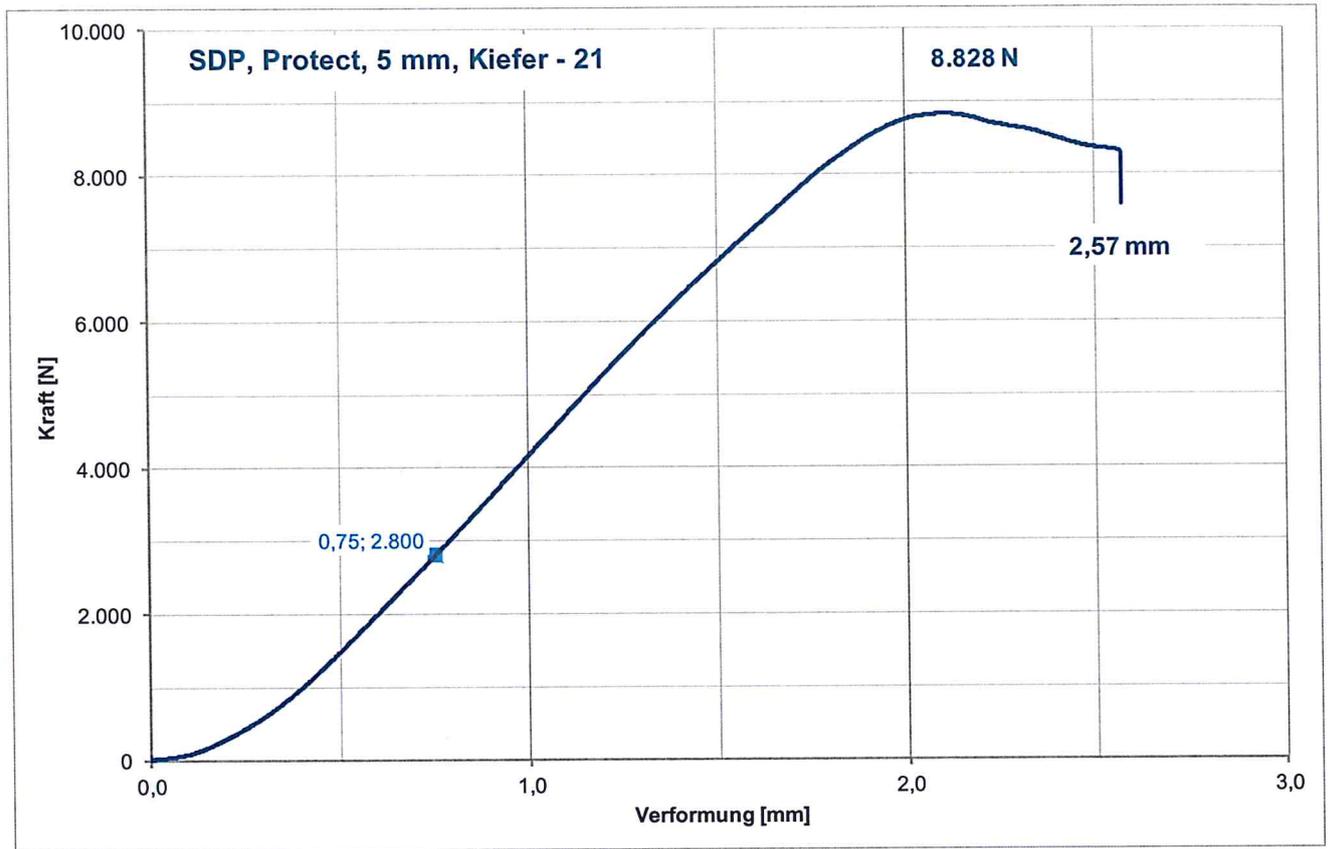
Eingabe	
Anzahl der Proben	5 Stck.
Probe	Versuchswert

Eingabe	Probe 11	12,809	kN
	Probe 12	14,876	kN
	Probe 13	11,429	kN
	Probe 14	11,326	kN
	Probe 15	13,920	kN
	Probe 6		kN
	Probe 7		kN
	Probe 8		kN
	Probe 9		kN
	Probe 10		kN

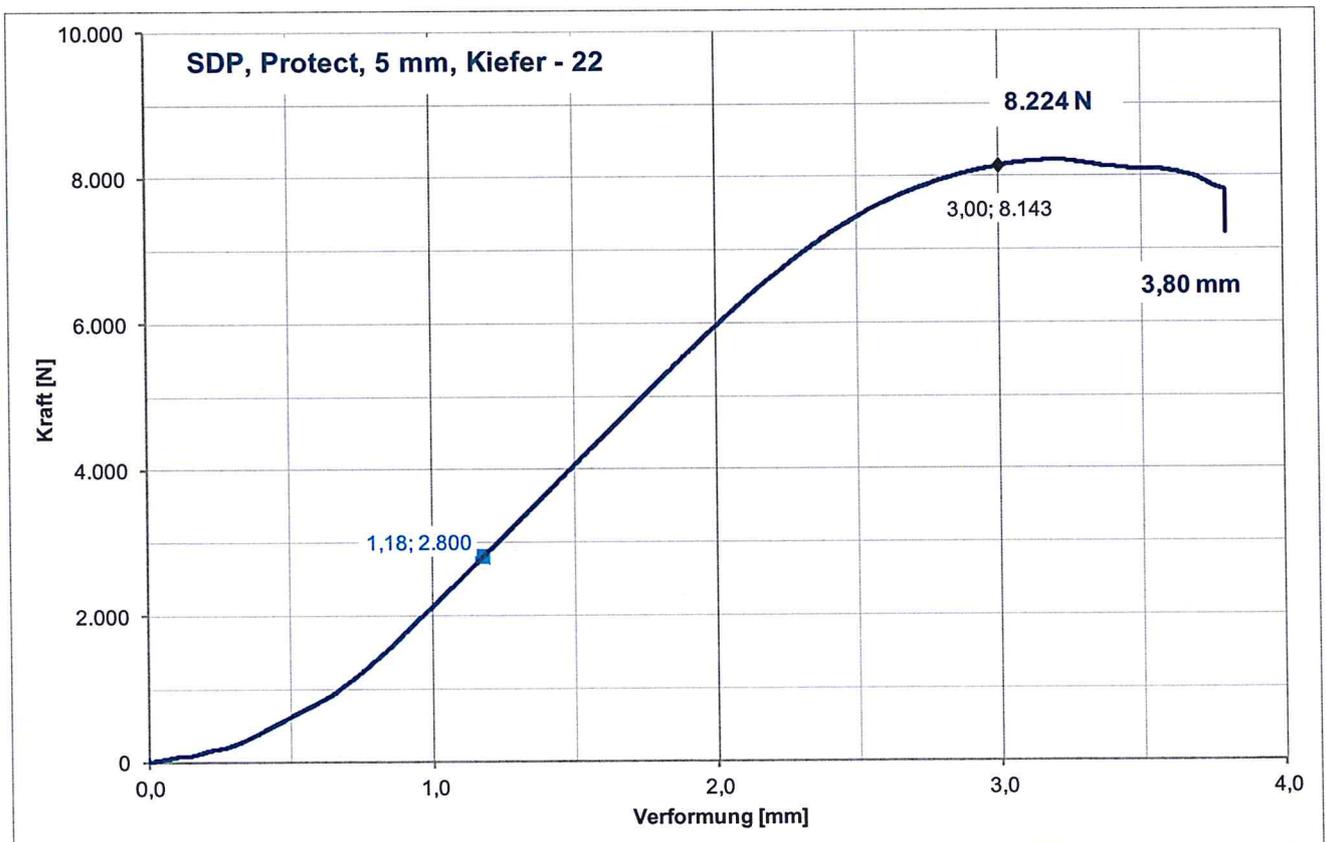
Auswertung	
Mittelwert	12,87
5% Fraktilewert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit	2,46
Streugrenze	aus Tabelle
Standardabweichung	1,55

Auflagerkraft (5 % Fraktilewert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

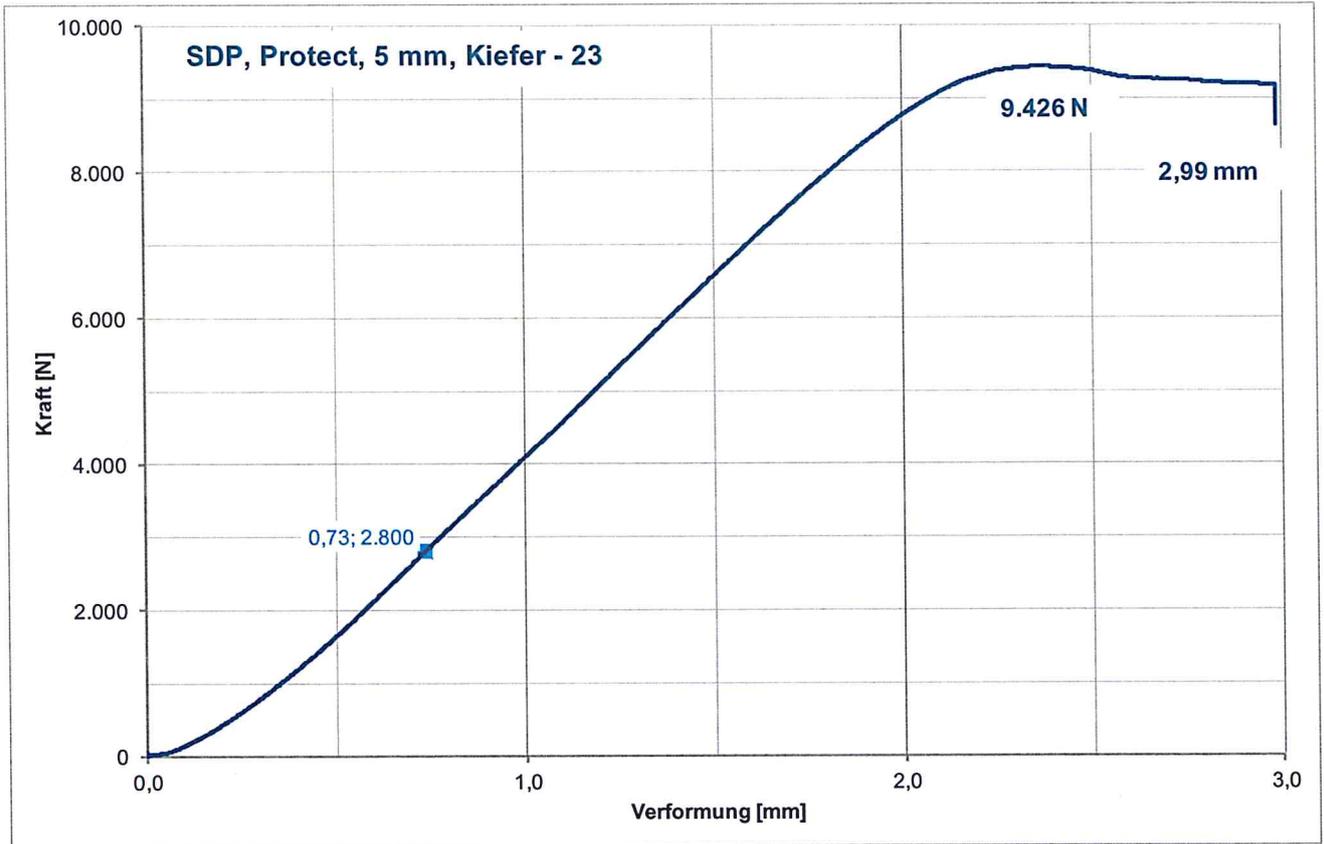
charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} **9,06** kN



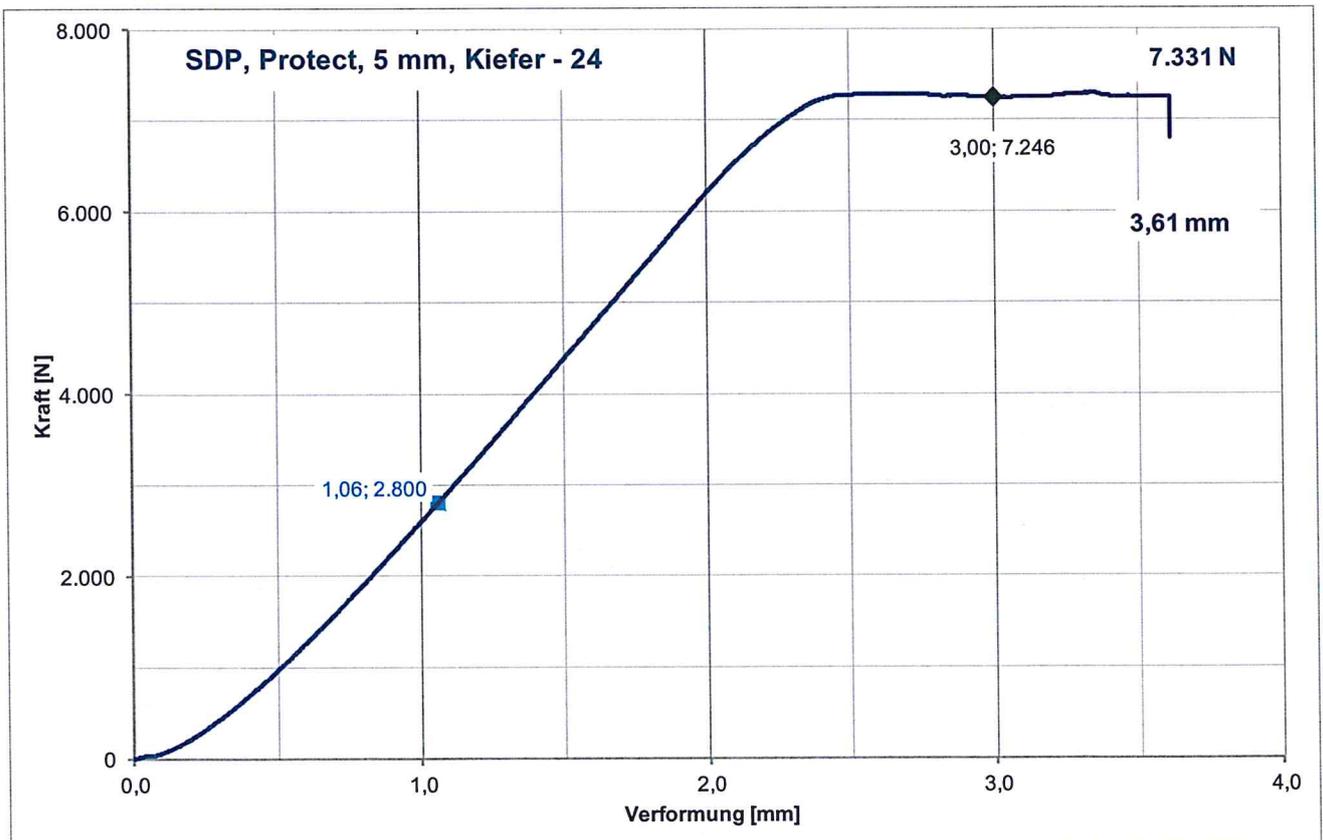
Dia A.11.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 021



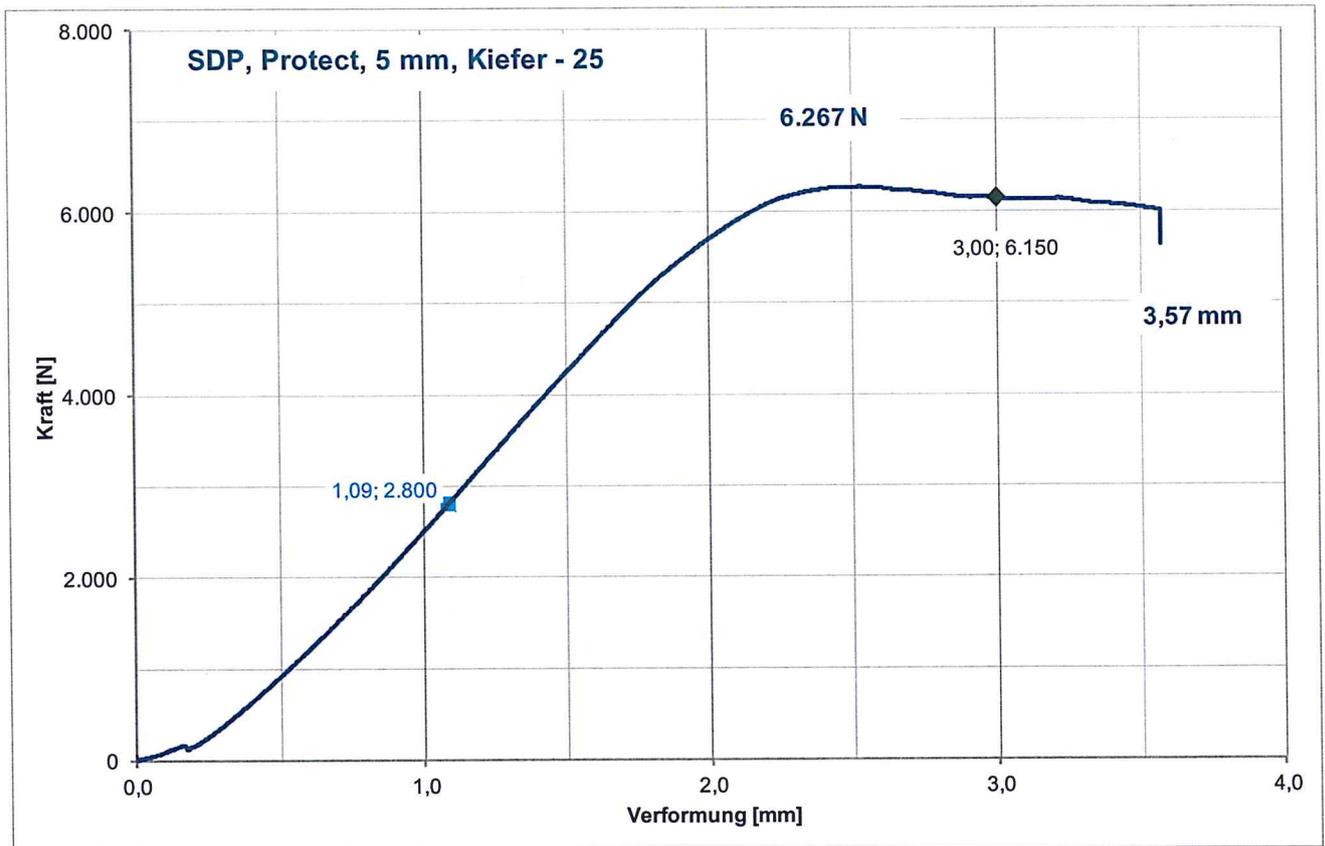
Dia A.11.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 022



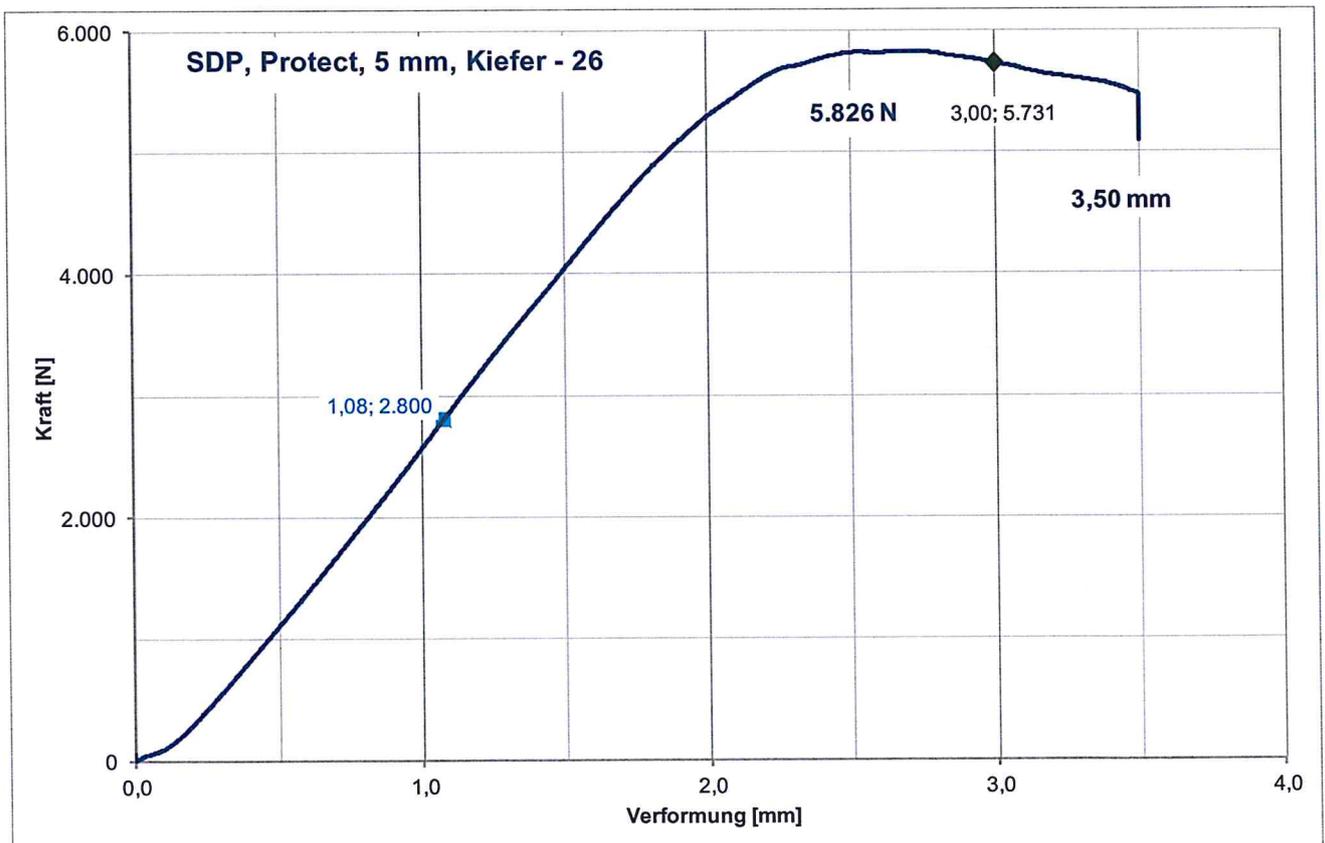
Dia A.12.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 023



Dia A.12.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 024



Dia A.13.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 025



Dia A.13.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 026

Tabelle A.14: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die Versuche Nr. 21 bis 26

Eingabe
 Anzahl der Proben Stck.

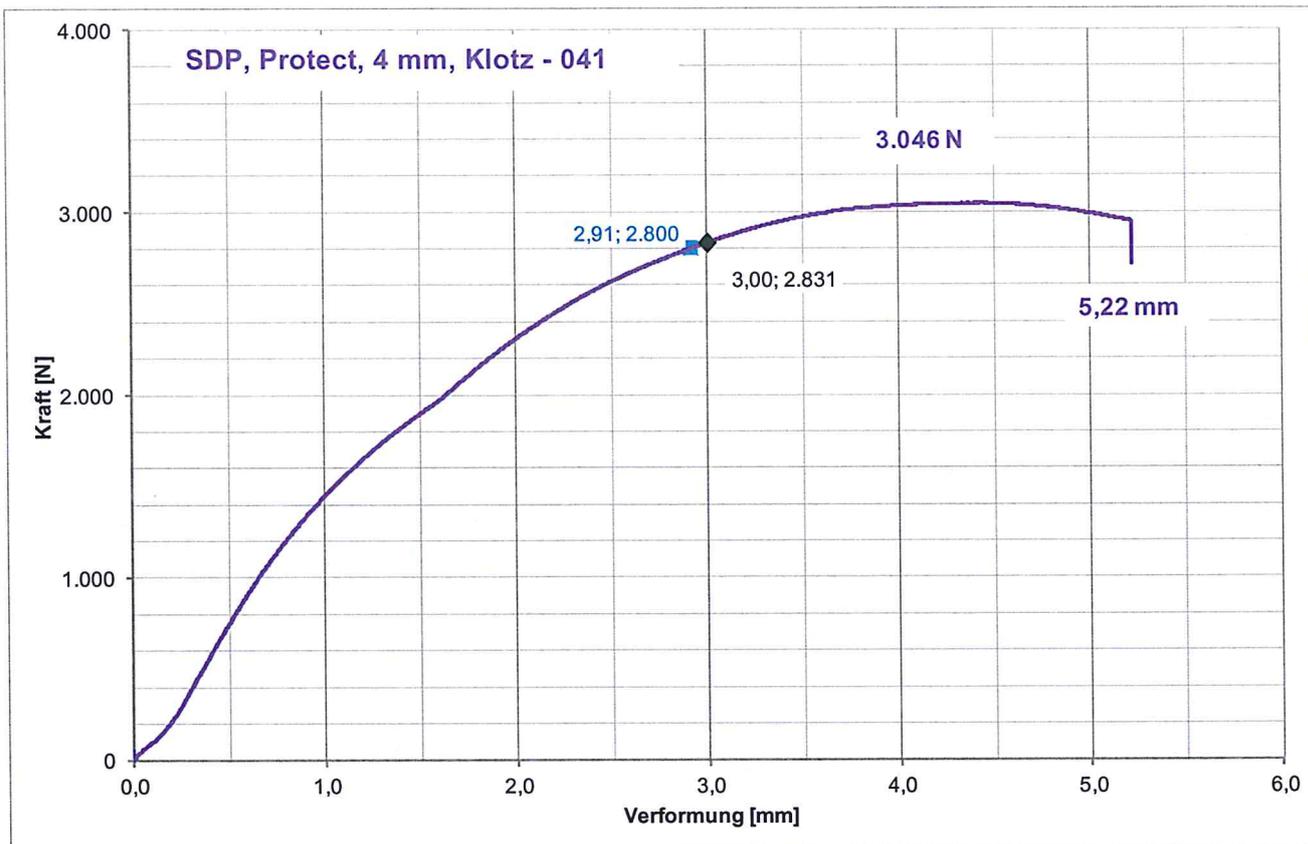
	Probe	Versuchswert	
Eingabe	Probe 21	8828	N
	Probe 22	8224	N
	Probe 23	9426	N
	Probe 24	7331	N
	Probe 25	6267	N
	Probe 26	5826	N
	Probe 7		N
	Probe 8		N
	Probe 9		N
	Probe 10		N

Auswertung

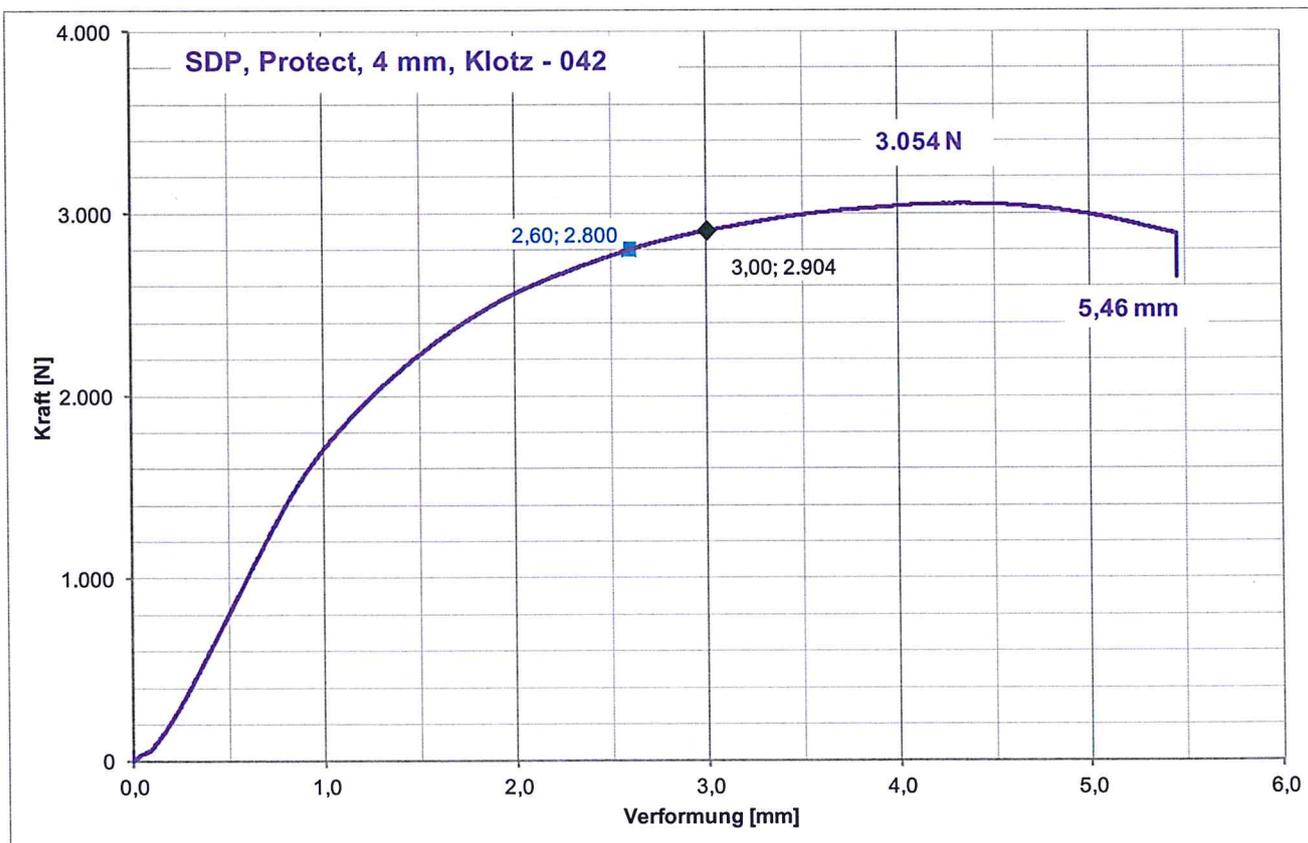
	Mittelwert	<input type="text" value="7650"/>	
Streugrenze	5% Fraktilewert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input type="text" value="2,34"/>	aus Tabelle
	Standardabweichung	<input type="text" value="1429"/>	

Auflagerkraft (5 % Fraktilewert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

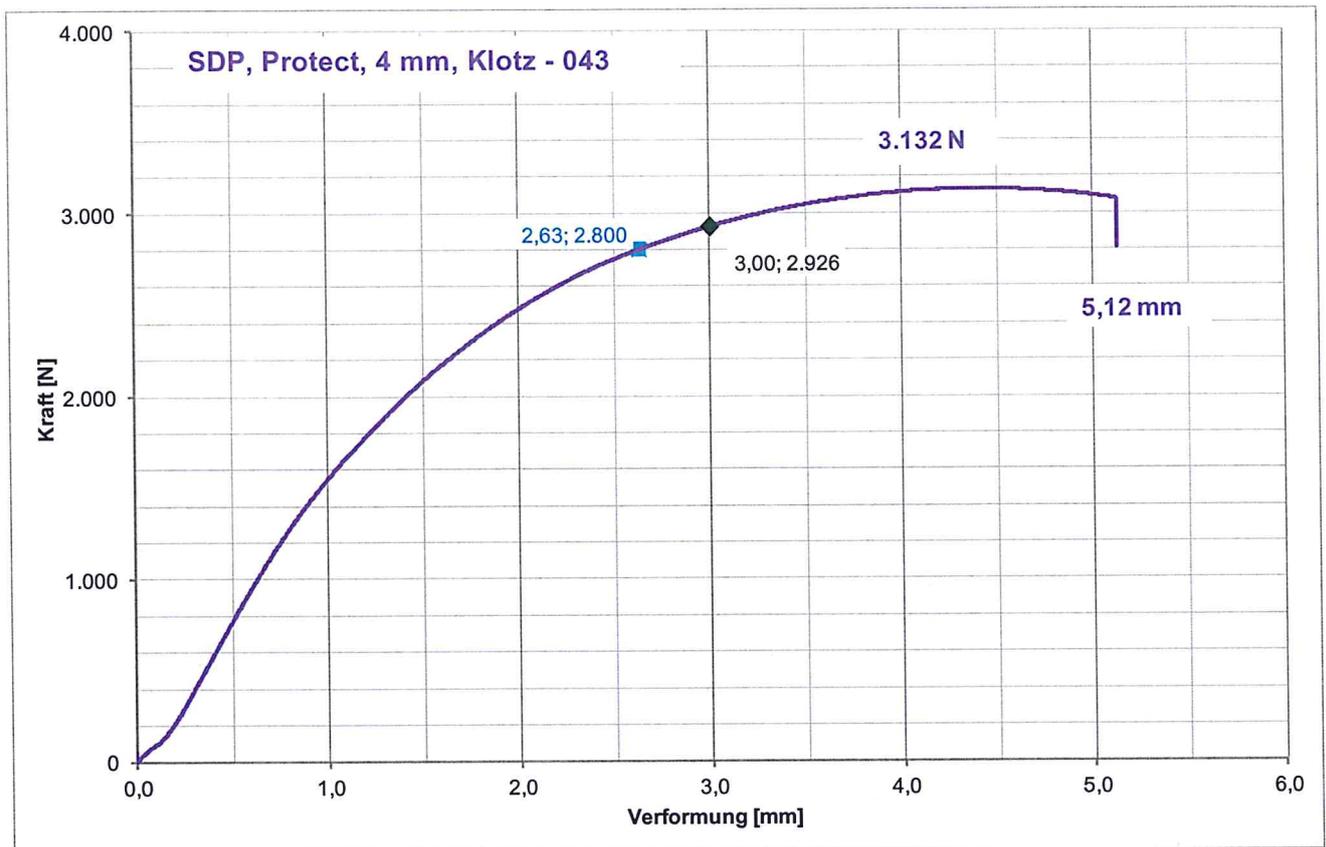
charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} N



Dia A.15.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 041



Dia A.15.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 042

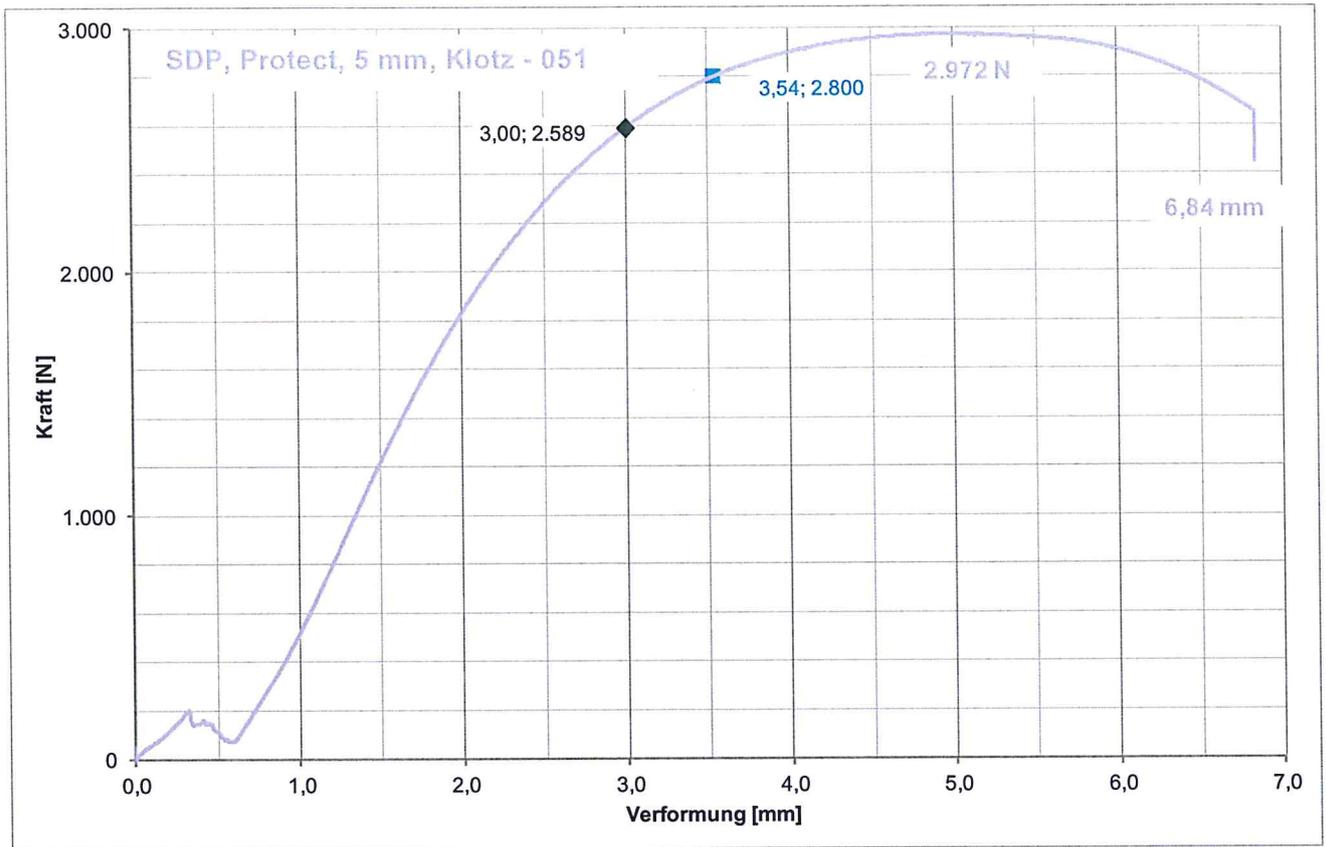


Dia A.16.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 043

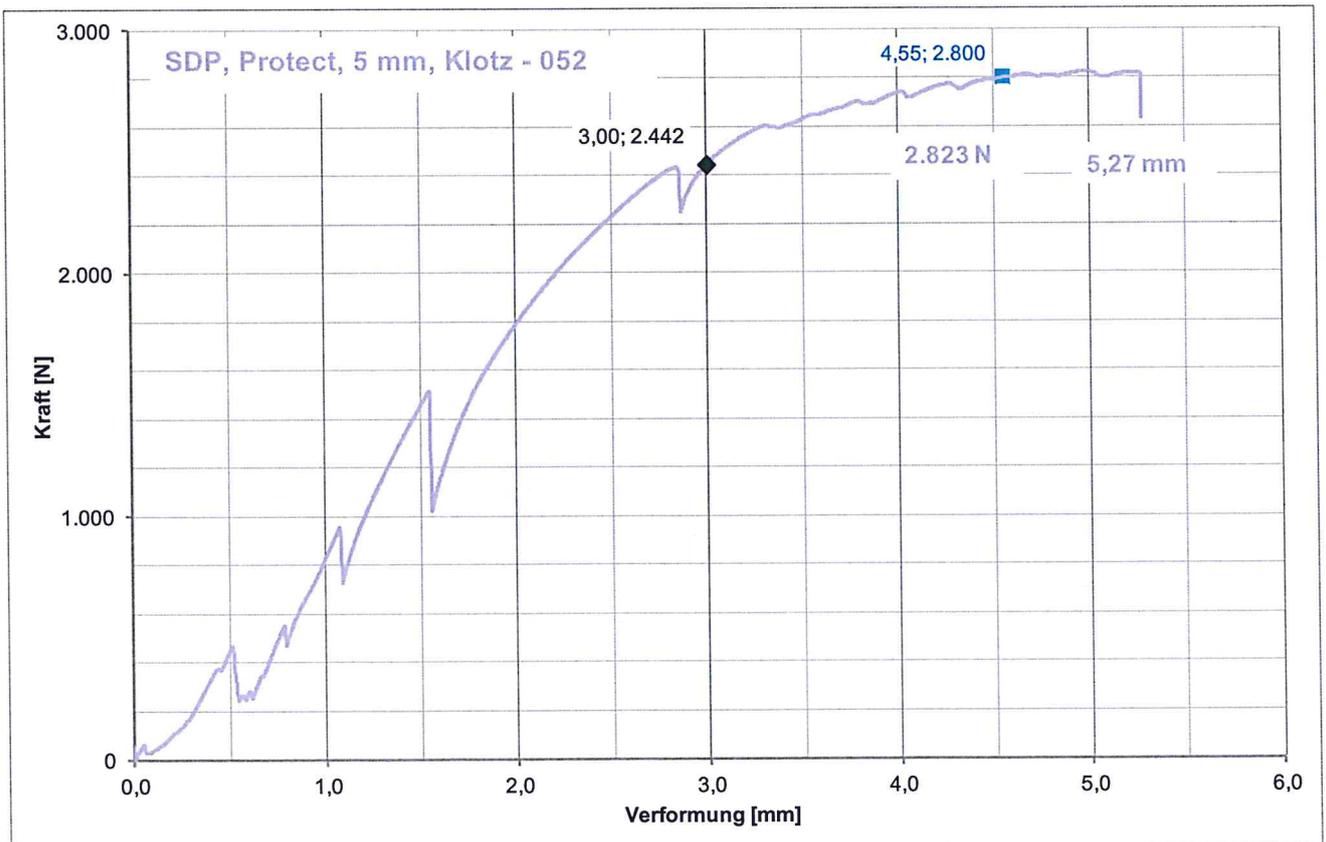
Tabelle A.16: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die Versuche Nr. 41 bis 43

Eingabe		Auswertung	
Anzahl der Proben	3	Mittelwert	3077
Probe	Versuchswert	5% Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit	3,15 aus Tabelle
Eingabe	Probe 41	3046	N
	Probe 42	3054	N
	Probe 43	3132	N
	Probe 4		N
	Probe 5		N
	Probe 6		N
	Probe 7		N
	Probe 8		N
	Probe 9		N
	Probe 10		N
		Standardabweichung	48

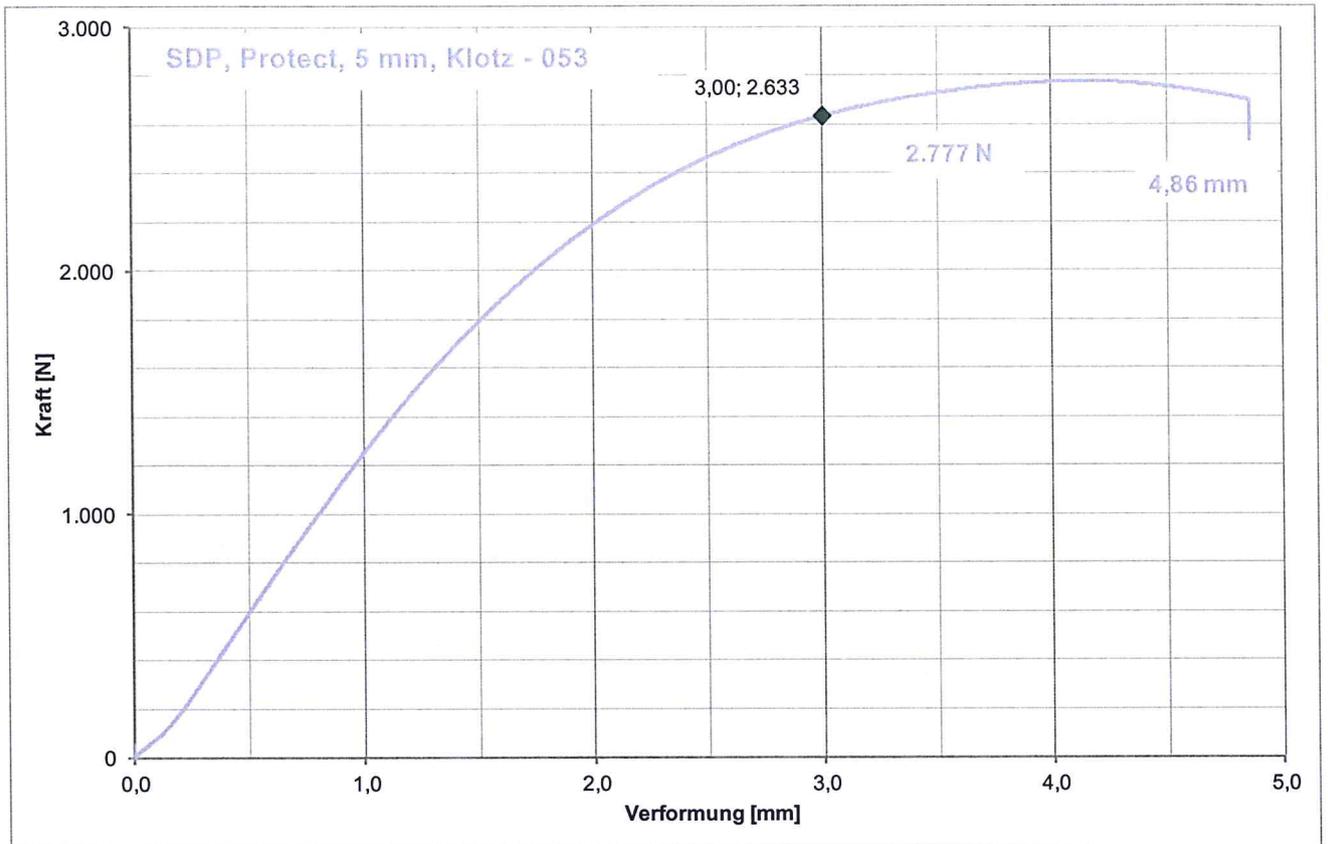
Auflagerkraft (5% Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)	
charakteristische Tragfähigkeit	F_{RK} 2928 N



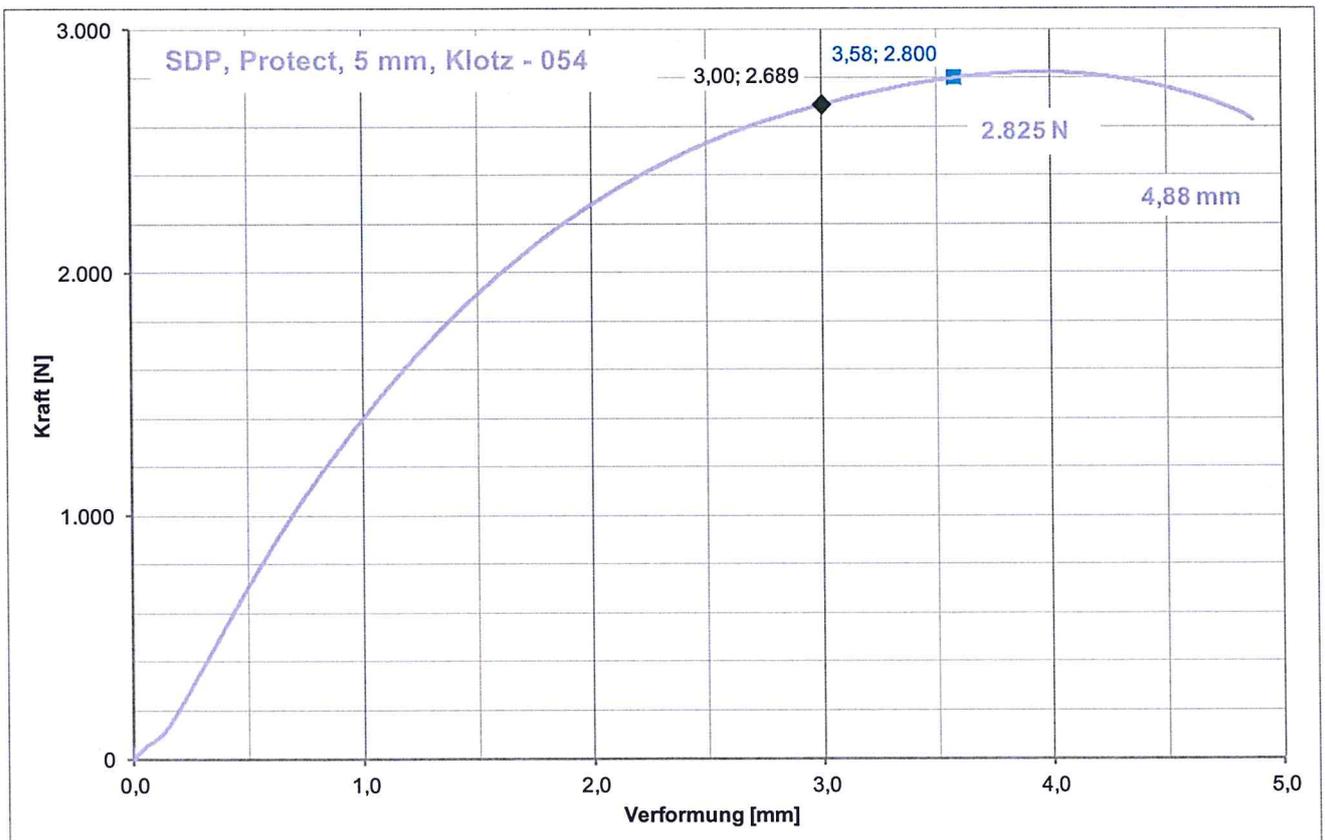
Dia A.17.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 051



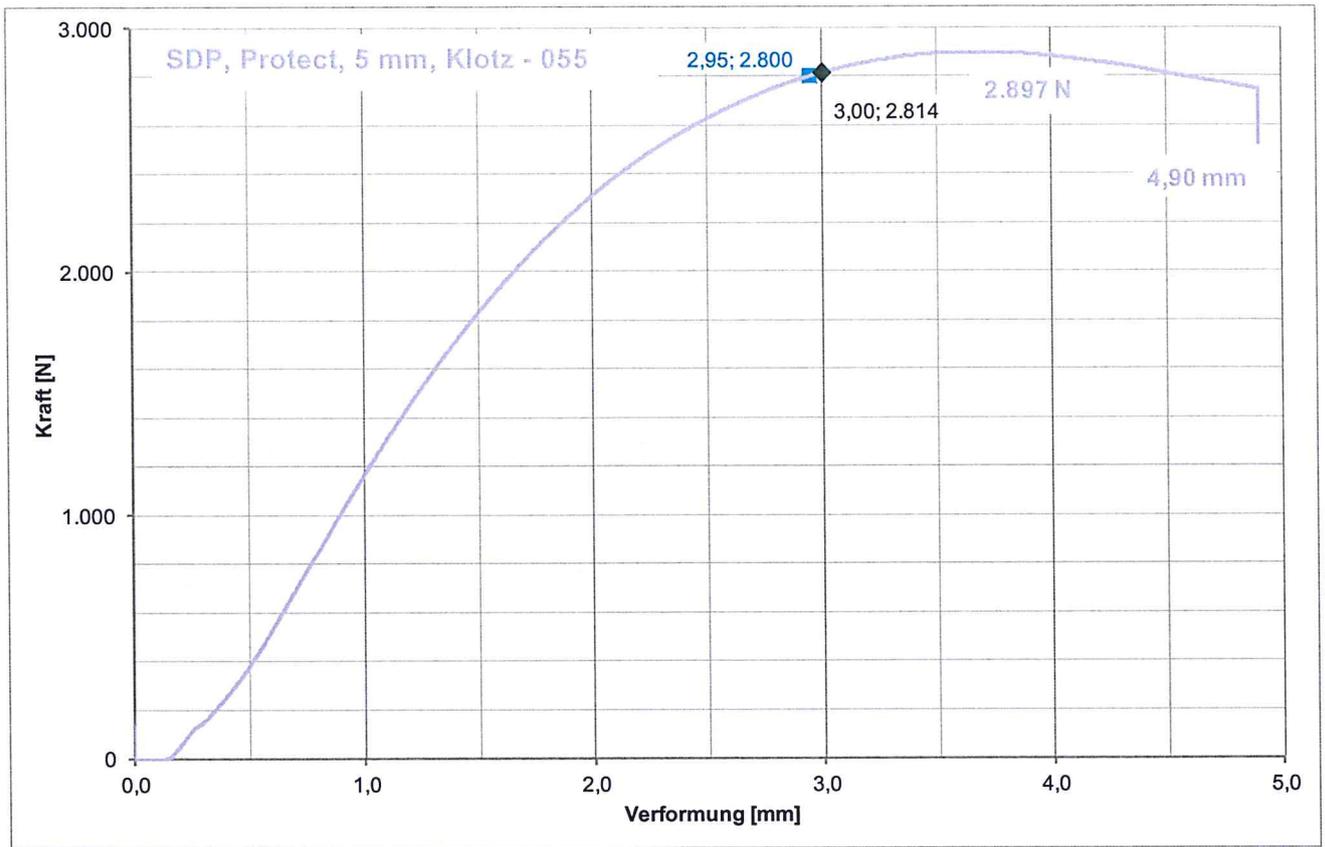
Dia A.17.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 052



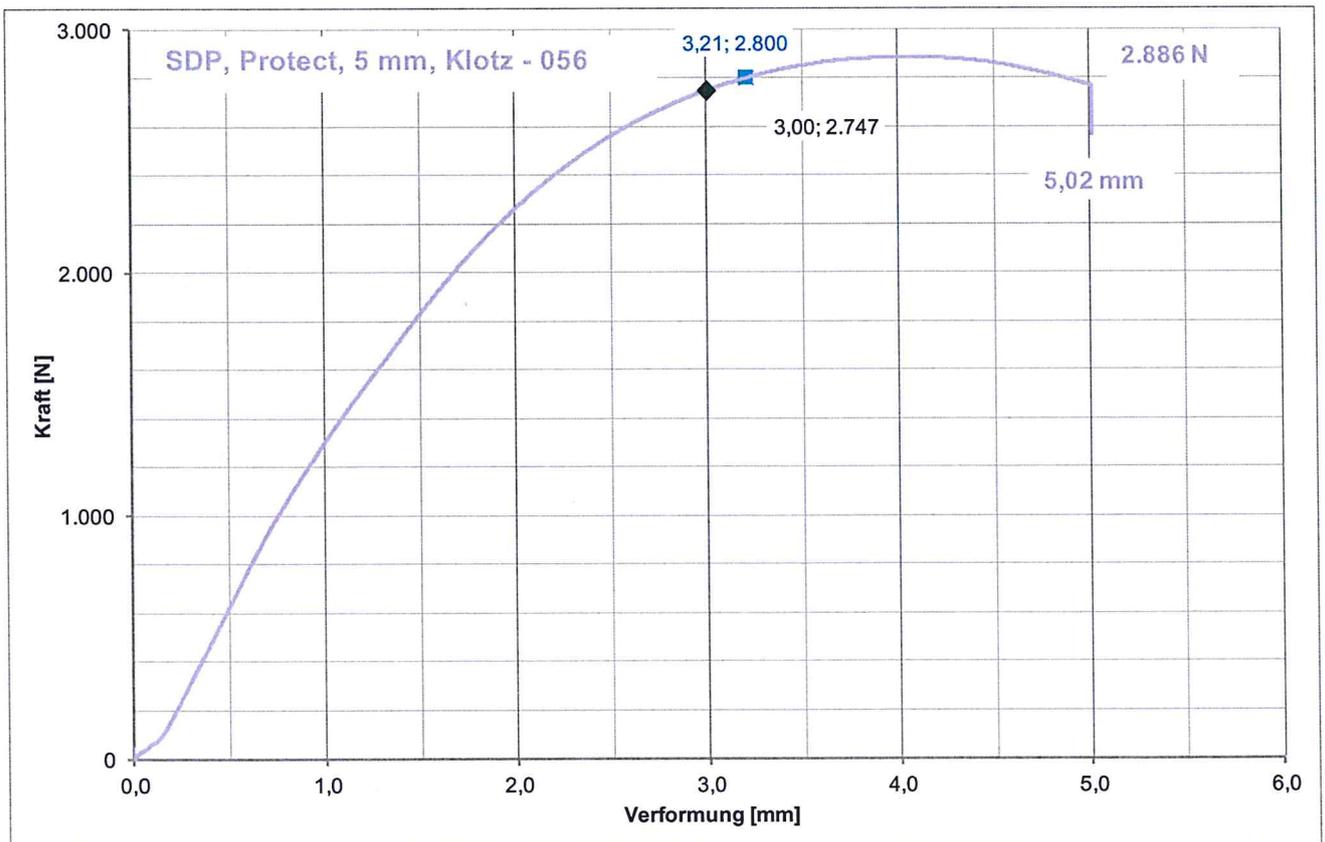
Dia A.18.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 053



Dia A.18.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 054



Dia A.19.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 055



Dia A.19.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 056

Tabelle A.20: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die Versuche Nr. 51 bis 56

Eingabe
 Anzahl der Proben Stck.

	Probe	Versuchswert	
Eingabe	Probe 51	2972	N
	Probe 52	2823	N
	Probe 53	2777	N
	Probe 54	2825	N
	Probe 55	2897	N
	Probe 56	2886	N
	Probe 7		N
	Probe 8		N
	Probe 9		N
	Probe 10		N

Auswertung

	Mittelwert	<input type="text" value="2863"/>	
Streugrenze	5% Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input type="text" value="2,34"/>	aus Tabelle
	Standardabweichung	<input type="text" value="69"/>	

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} N

Tabelle A.21.1: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. 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 - Protect - 5 mm - Eiche - 011	12.809	12.873	3,59	3,27	12.364	12.930
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 012	14.876		3,46		14.871	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 013	11.430		3,47		11.043	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 014	11.328		2,73		-	
SDP - Protect - 5 mm - Eiche - 015	13.920		3,12		13.443	

Tabelle A.21.2: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft bei einer Verformung von $w = 3,0$ mm für Versuche Nr. 11 bis 15

Eingabe
Anzahl der Proben Stck.

Probe Versuchswert

Eingabe	Probe	Versuchswert	
	Probe 11	12364	N
	Probe 12	14871	N
	Probe 13	11043	N
	Probe 14	13443	N
	Probe 5		N
	Probe 6		N
	Probe 7		N
	Probe 8		N
	Probe 9		N
	Probe 10		N

Auswertung

Mittelwert	<input type="text" value="12930"/>
Streugrenze	5% Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit <input type="text" value="2,68"/> aus Tabelle
Standardabweichung	<input type="text" value="1624"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} N

Tabelle A.22.1: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. 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 - Protect - 5 mm - Kiefer - 021	8.828	7.650	2,57	3,34	-	6.818
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 022	8.224		3,80		8.143	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 023	9.426		2,99		-	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 024	7.331		3,61		7.246	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 025	6.267		3,57		6.150	
SDP - Protect - 5 mm - Kiefer - 026	5.826		3,50		5.731	

Tabelle A.22.2: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft bei einer Verformung von $w = 3,0$ mm für Versuche Nr. 22 bis 26

Eingabe
 Anzahl der Proben Stck.

Probe Versuchswert

Eingabe	Probe	Wert	N
	Probe 21	8143	N
	Probe 22	7246	N
	Probe 23	6150	N
	Probe 24	5731	N
	Probe 5		N
	Probe 6		N
	Probe 7		N
	Probe 8		N
	Probe 9		N
	Probe 10		N

Auswertung

Mittelwert	<input type="text" value="6818"/>
5% Fraktilwert mit Streugrenze	75% Aussagewahrscheinlichkeit <input type="text" value="2,68"/> aus Tabelle
Standardabweichung	<input type="text" value="1090"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} N

Tabelle A.23.3: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. 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 - Protect - 4 mm - Verklotzung - 041	3.046	3.077	5,22	5,27	2.831	2.890
SDP - Protect - 4 mm - Verklotzung - 042	3.054		5,46		2.904	
SDP - Protect - 4 mm - Verklotzung - 043	3.132		5,12		2.936	

Tabelle A.23.2: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft bei einer Verformung von $w = 3,0$ mm für Versuche Nr. 41 bis 43

Eingabe
Anzahl der Proben Stck.

Probe Versuchswert

Eingabe	Probe	Wert	Einheit
	Probe 41	2831	N
	Probe 42	2904	N
	Probe 43	2936	N
	Probe 4		N
	Probe 5		N
	Probe 6		N
	Probe 7		N
	Probe 8		N
	Probe 9		N
	Probe 10		N

Auswertung

Mittelwert	<input type="text" value="2890"/>
5% Fraktilwert mit Streugrenze 75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input type="text" value="3,15"/> aus Tabelle
Standardabweichung	<input type="text" value="53,82"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} N

Tabelle A.24.4: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. 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 - Protect - 5 mm - Verklotzung - 051	2.972	2.863	6,84	5,30	2.589	2.652
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 052	2.823		5,27		2.442	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 053	2.777		4,86		2.633	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 054	2.825		4,88		2.689	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 055	2.897		4,90		2.814	
SDP - Protect - 5 mm - Verklotzung - 056	2.886		5,02		2.747	

Tabelle A.24.2: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft bei einer Verformung von $w = 3,0$ mm für Versuche Nr. 51 bis 56

Eingabe
Anzahl der Proben Stck.

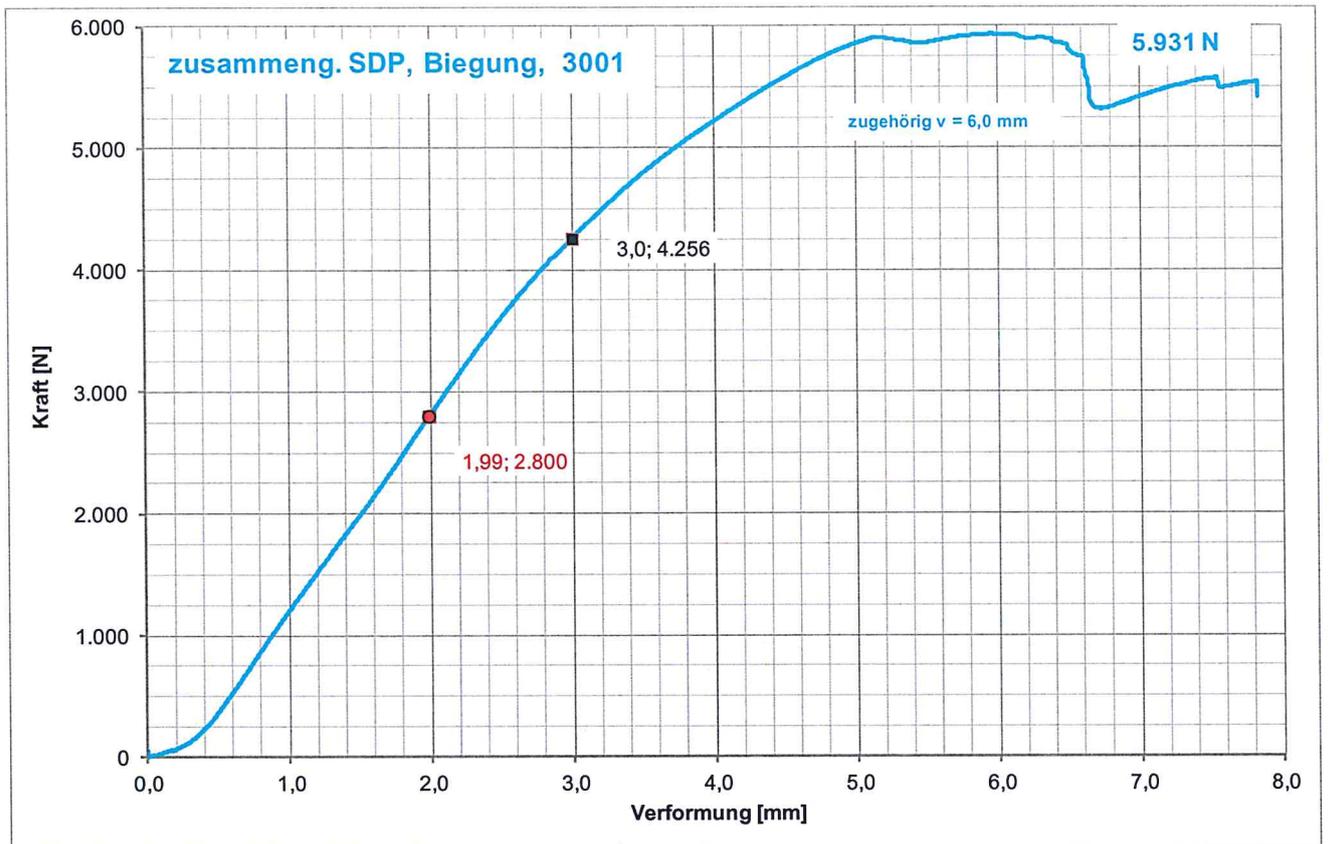
Probe	Versuchswert	
Eingabe	Probe 51	2589 N
	Probe 52	2442 N
	Probe 53	2633 N
	Probe 54	2689 N
	Probe 55	2814 N
	Probe 56	2747 N
	Probe 7	N
	Probe 8	N
	Probe 9	N
	Probe 10	N

Auswertung

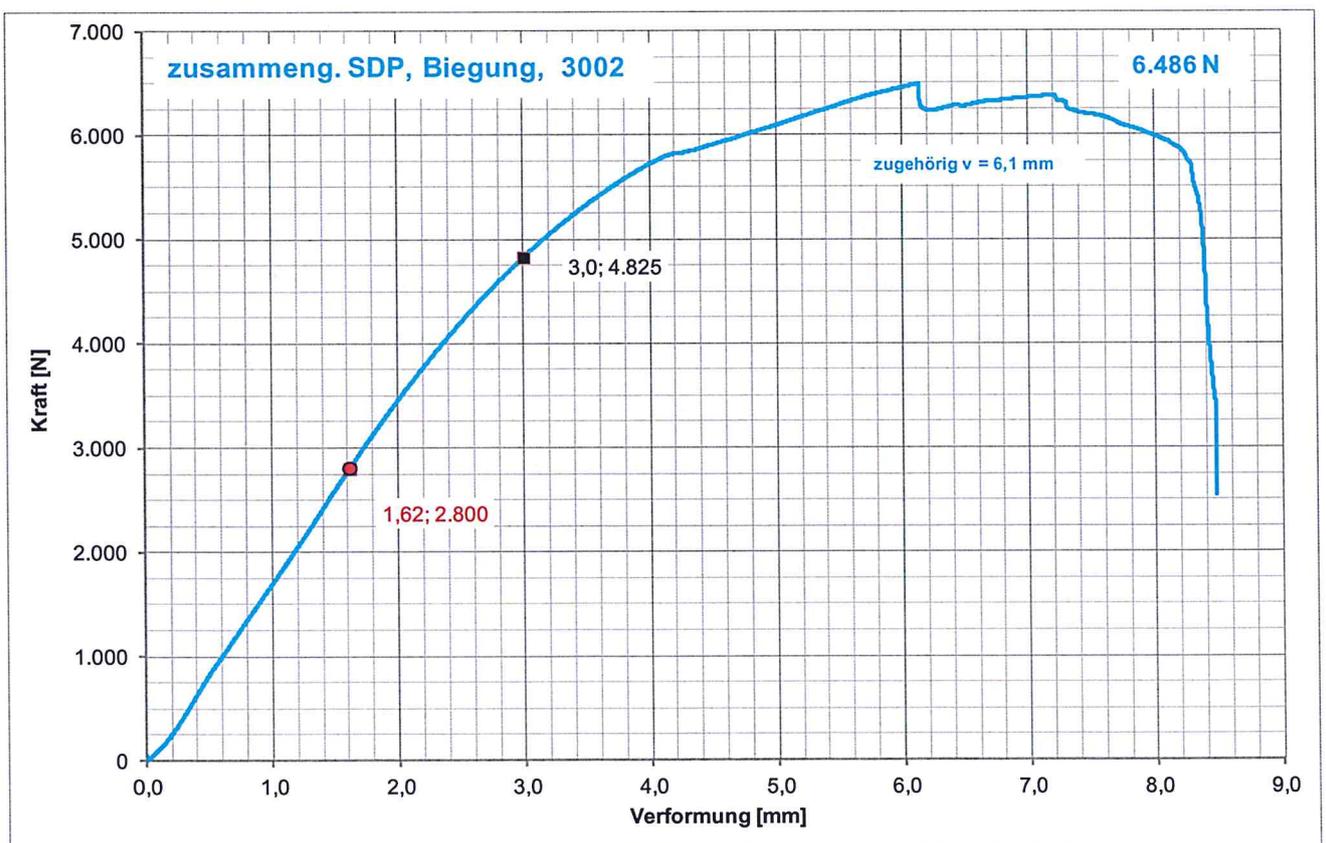
Mittelwert	<input type="text" value="2652"/>
5% Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input type="text" value="2,34"/> aus Tabelle
Streugrenze	
Standardabweichung	<input type="text" value="130"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

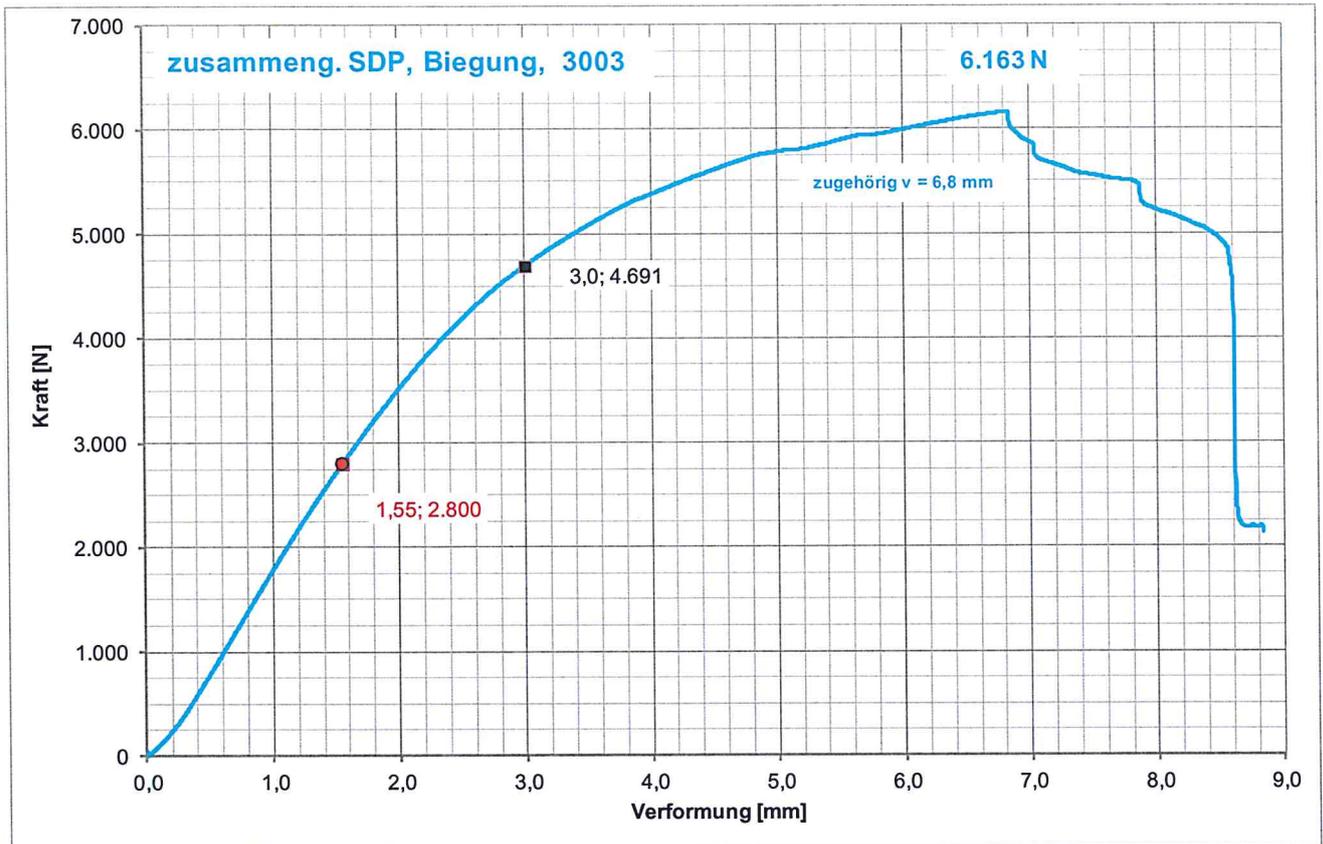
charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} N



Dia A.25.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 3001



Dia A.25.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 3002



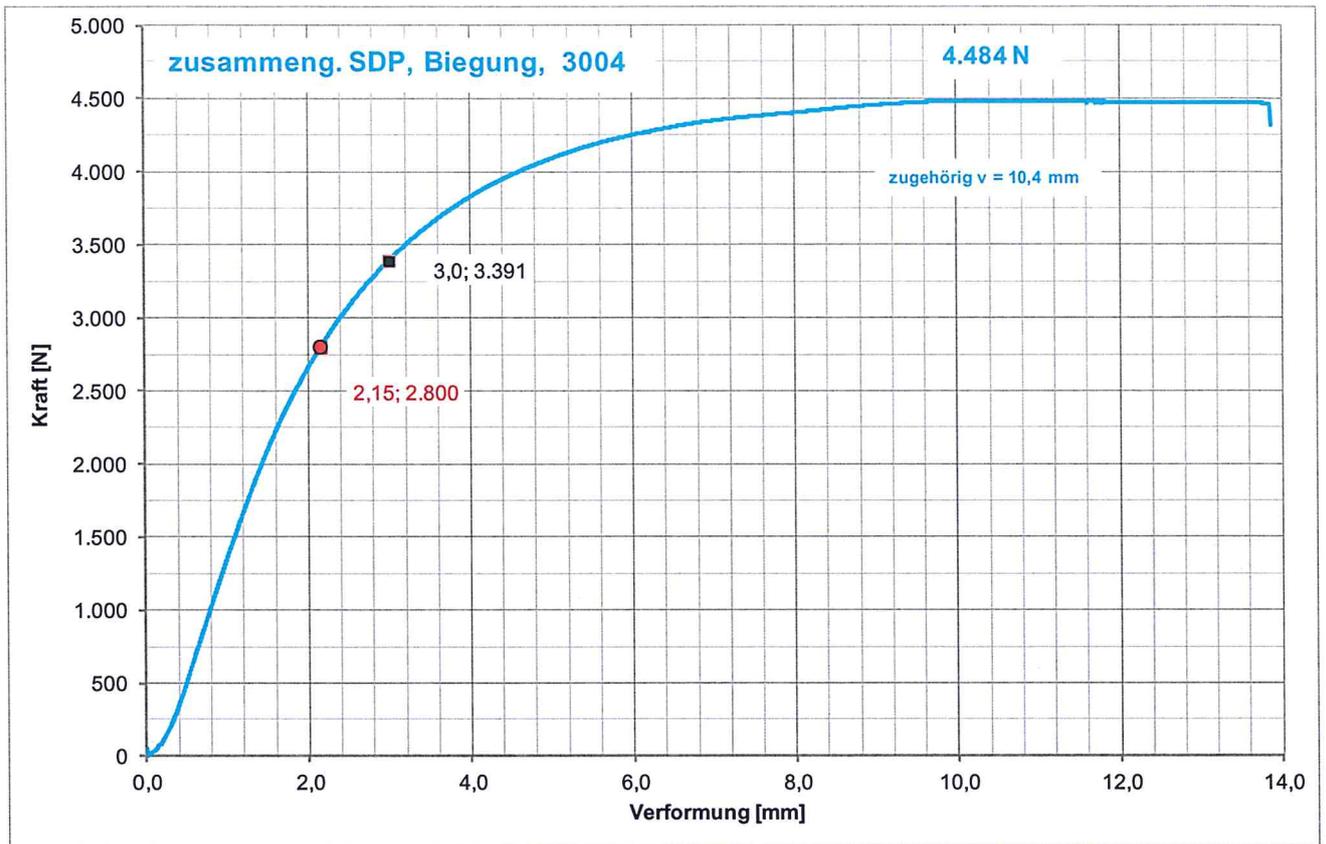
Dia A.26: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 3003

Tabelle A.26.1: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. Zusätzlich sind noch die gemessenen Kräfte für eine Verformung von $w = 3,0$ mm angegeben

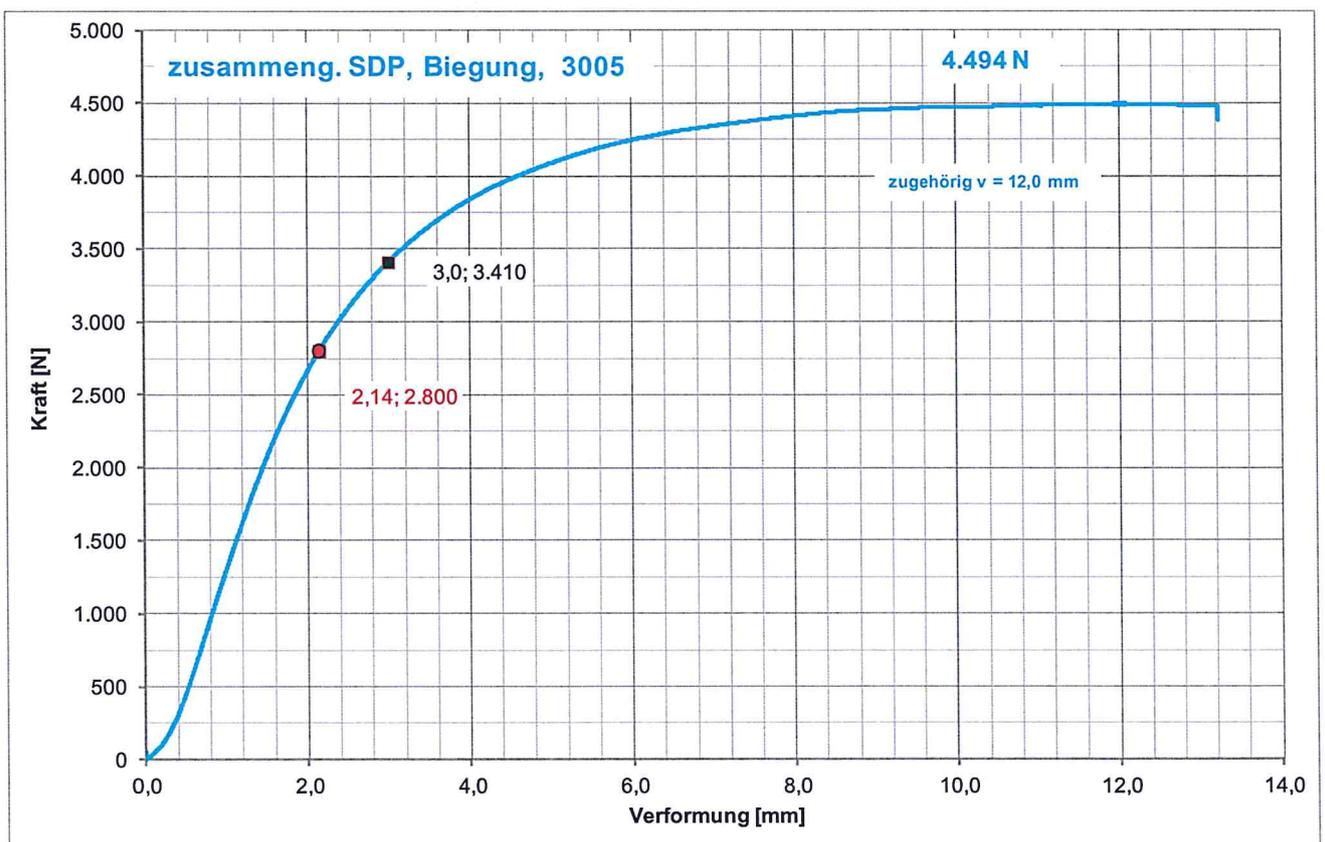
Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]	Mittelwert der Kraft bei $w = 3,0$ mm [N]
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3001	5.931	6.193	6,00	6,30	4.256	4.591
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3002	6.486		6,10		4.825	
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3003	6.163		6,80		4.691	

Tabelle A.26.2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. Zusätzlich sind noch die gemessene Verformung bei einer 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]	Verformung bei $F_{ETB} = 2,8$ kN [mm]	Mittelwert Verformung bei $F_{ETB} = 2,8$ kN [mm]
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3001	5.931	6.193	6,00	6,30	1,99	1,72
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3002	6.486		6,10		1,62	
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3003	6.163		6,80		1,55	



Dia A.27.1: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 3004



Dia A.27.2: Kraft-Verformungsdiagramm zum Versuch Nr. 3005

Tabelle A.28.1: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. Zusätzlich sind noch die gemessenen Kräfte für eine Verformung von $w = 3,0$ mm angegeben

Versuch	maxximale 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 zusammengesetzt, Biegung, 3004	4.484	4.489	10,40	11,20	3.391	3.401
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3005	4.494		12,00		3.410	

Tabelle A.28.2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. Zusätzlich sind noch die gemessenen Verformung bei einer Kraft von $F_{ETB} = 2,8$ kN angegeben

Versuch	maxximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]	Verformung bei $F_{ETB} = 2,8$ kN [mm]	Mittelwert Verformung bei $F_{ETB} = 2,8$ kN [mm]
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3004	4.484	4.489	10,40	11,20	2,15	2,15
SDP zusammengesetzt, Biegung, 3005	4.494		12,00		2,14	

blaugelb Hybrid Polymer Crystal

Der Dicht- und Klebstoff für die kristallklare Verbindung.



Produkteigenschaften:

Der blaugelb Hybrid Polymer Crystal ist ein einkomponentiger, dauerelastischer Dicht- und Klebstoff, der kristallklar aushärtet. Auf der Basis eines Hybrid-Polymers konzipiert, weist die Rezeptur eine hohe Anfangshaftung sowie eine rasche Durchhärtung auf.

Durch seine kristallklare Transparenz ist der blaugelb Hybrid Polymer Crystal ideal geeignet für Verklebungen von Glas bzw. auf Glas im Innenbereich, aber auch für viele andere Anwendungen (kein Verglasungsdichtstoff). Der blaugelb Hybrid Polymer Crystal ist wasserfest und witterungsbeständig sowie beständig gegen viele Chemikalien.

Durch seine hohe Anfangshaftung kann er meist ohne Primer auf fast allen, auch feuchten bauüblichen Untergründen verwendet werden.

Anwendungsbereiche:

Im Bau- und Industriebereich zur spannungsfreien Strukturverklebung und Abdichtung von Glas, Metall, Hartholz, Kunststoff, Beton, Styropor, Kork etc. Sehr gut geeignet zum Kleben und Dichten von Metallkonstruktionen, im Lüftungsbau, Fahrzeugbau und vielem mehr.

Untergründe:

Glas, Metalle (Stahl, Aluminium, Messing, Zink usw.), Kork, Beton, Steine (außer porösen Natursteinen), Email, Glas, Holz, HPL, Kunststoffe (Polystyrol, Polycarbonat, PVC, Polyamid, GFK). Nicht verwenden auf PE, PP, PTFE und Silikonen, PMMA und ABS.

Produktvorteile:

- universell anwendbar zum Dichten und Kleben
- kristallklar
- sehr gut verarbeitbar
- feuchtigkeits- und temperaturbeständig
- witterungsbeständig
- dauerelastisch, gleicht Unebenheiten und Materialbewegungen aus
- silikon-, isocyanat-, und lösemittelfrei
- nicht korrosiv
- geruchlos
- hervorragend geeignet für die zeitkritische Anwendung wegen seiner schnellen Verarbeitbarkeit
- Aushärtung durch Luftfeuchtigkeit von außen nach innen
- sehr gut anstrichverträglich nach DIN 52452-A1*, nass-in-nass überlackierbar
- geeignet für alle bauüblichen Oberflächen*
- Baustoffklasse E (DIN EN 13501-1)

*Geeignete Vorversuche durchführen.

Technische Daten:

Materialbasis:	1K Hybrid-Polymer
Farbe:	kristallklar
Härtungssystem:	Polymerisation durch Luftfeuchtigkeit
Baustoffklasse: DIN EN 13501-1	Klasse E
Durchhärtungsgeschwindigkeit: bei 23°C und 50% r.F.	ca. 2-3 mm / 24 Std.
Hautbildung: bei 23°C und 50% r.F.	ca. 10 Min.
Dichte: DIN 53479	1,04 g/ml
Shore A Härte: DIN 53505	98 +/- 5
Max. zulässige Verformung: DIN EN ISO 11600	20 %
Volumenveränderung: DIN EN ISO 10563	-3 bis -4 Vol.%
Zugfestigkeit: DIN 53504	2,4 N/mm ²
Zugscherfestigkeit: DIN 53504	1,0 N/mm ²
Elastizitätsmodul 100%: DIN EN ISO 8339	0,8 N/mm ²
Bruchdehnung: DIN 53504	300 %
Elastisches Rückstellvermögen: ISO 7389-B	> 75 %
Lösungsmittelgehalt:	frei
Isocyanatgehalt:	frei
Verarbeitungstemperatur:	Umgebung: 0°C bis +40°C Untergrund: 0°C bis +35°C
Temperaturbeständigkeit:	von -40°C bis +90°C
Feuchtigkeitsbeständigkeit:	wasserfest
Überstreichbar:	sehr gut anstrichverträglich nach DIN 52452-A1, kann nass-in-nass überlackiert werden
Lagerfähigkeit:	12 Monate in ungeöffneter Verpackung bei +5°C bis +25°C
Lieferform:	290 ml Kartusche

Artikelname	VE	Art-Nr.
blaugelb Hybrid Polymer Crystal 290 ml kristallklar	12 Kartuschen	0426600

Vorbereitung und Verarbeitung:

Der Untergrund muss fest, tragfähig, sauber sowie frei von Fett, Staub und losen Teilen sein. Der blaugelb Hybrid Polymer Crystal haftet auch auf feuchten Untergründen und sogar unter Wasser, auf trockenem Untergrund werden jedoch die höchsten Tack-Werte erzielt.

Vor der Anwendung ist das Material durch geeignete Eigenversuche auf seine Eignung für den Einsatzzweck zu prüfen.

Die Aushärtung erfolgt durch Reaktion mit der Luftfeuchtigkeit von außen nach innen und verlangsamt sich daher mit der Zeit. Auch bei niedrigen Temperaturen und/oder niedriger Luftfeuchte verlangsamt sich die Durchhärtung. Vor der Hautbildung kann der blaugelb Hybrid Polymer Crystal abgeglättet werden.

Bild A.29: Datenblatt zum Kleber blaugelb Hybrid Polymer Crystal