

Spezielle Messtechnik (MST2) – Labor

Laborversuch V1: Schertest

Teilnehmer:

Alaa Albasha,	Matr. Nr.: 943167
Jan-Manuel Megerle,	Matr. Nr.: 942883
Nathan Kirori,	Matr. Nr.: 941689
Ahmed EN-NOUR,	Matr. Nr.: 937048

MST2_M2 - Team 1

Professor:

Prof. Dr.-Ing. Aylin Bicakci

Fachhochschule Kiel

Sommersemester 2025

Informatik und Elektrotechnik

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Theoretische Grundlagen	3
3	Aufgabenstellung	3
4	Projektmanagement	3
4.1	Einleitung und Vorbereitung	3
4.2	Versuchsdurchführung	3
4.3	Meilsteine	3
5	Proben und Methoden	4
6	Durchführung	4
6.1	Schertest Durchführung	4
7	Ergebnisse	5
7.1	Sintern	5
8	Zusammenfassung	6
9	Fazit	7
10	Abbildungsverzeichnis	8
11	Tabellenverzeichnis	8
12	Literaturverzeichnis	8

1 Einleitung

Ziel:

Oft werden für verschiedene Materialien Bindemittel verwendet, um sie zusammenzuhalten. Allerdings ist es erforderlich, diese Bindemittel zu testen. Dazu wird ein Schertest angewendet mithilfe von zwei Prüfkörpern mit jeweils zehn Scherkörpern auf deren Bodenplatten. Aus den Daten werden Brucharten erkannt und analysiert, und daraus wird ein Boxplot-Diagramm erstellt.

2 Theoretische Grundlagen

hghg

3 Aufgabenstellung

4 Projektmanagement

4.1 Einleitung und Vorbereitung

Vor Beginn des Experiments fand eine kurze Einführung in das Thema Scherversuche statt. Dabei wurden die theoretischen Grundlagen erläutert, um das Verständnis für das Versuchsprinzip zu gewährleisten. Im Anschluss erfolgte eine Anweisung zur Nutzung der Messgeräte, begleitet von einer Erklärung zu den verwendeten Messproben und den zu erwartenden Versuchsergebnissen. Die Einweisung und Anweisung wurden von Prof. Dr.-Ing. Aylin Bicakci oder dem Laborpersonal durchgeführt.

4.2 Versuchsdurchführung

Nach der theoretischen Einführung begann der Versuch. Während der Durchführung wurden die Messwerte sorgfältig beobachtet, gespeichert und dokumentiert.

4.3 Meilsteine

- Verständnis der Messgeräte – Kennenlernen und richtige Handhabung der Geräte.
- Unterscheidung verschiedener Brucharten – Erkennen und Klassifizieren von Bruchmechanismen.

- Kritische Analyse – Bewertung der unterschiedlichen Bruchformen basierend auf Messwerten.
- Methodik der Scherversuche – Anwendung und Verinnerlichung des Prüfverfahrens.
- Erstellung des Laborberichts – Dokumentation der Ergebnisse und Analyse der Versuchsdaten.

5 Proben und Methoden

6 Durchführung

Die Versuchsdurchführung erfolgt gemäß der Norm MIL-STD-883E. Der Messplatz befindet sich im Gebäude C12, Raum 3.28. Die verwendeten Geräte umfassen den Schertester Condor Sigma von XYZTec sowie das Mikroskop Keyence VHX 1000. Das Experiment wird in zwei Abschnitten durchgeführt: zunächst der Schertest, gefolgt von der Analyse der Bruchbilder.

6.1 Schertest Durchführung

Die Proben werden gemäß den Spezifikationen vorbereitet. Es werden zwei Scherprüflinge untersucht:

- Scherprüfling 1: Versilberter Kupfer-Scherkörper, gesintert auf eine Kupferbodenplatte.
- Scherprüfling 2: Kupfer-Scherkörper, laminiert auf eine Kupferbodenplatte.

Die Probekörper werden präzise auf der Vorrichtung des Scherprüfgeräts positioniert, sodass ausschließlich der Prüfling mit dem Schermesser in Kontakt tritt. Die Spannvorrichtung wird so justiert, dass eine parallele Ausrichtung zwischen den Kanten des Prüflings und dem Schermeißel erreicht wird, um eine gleichmäßige Kraftübertragung sicherzustellen. Zur Feinpositionierung wird ein Mikroskop verwendet.

Der Schermeißel wird ohne direkten Kontakt zum Prüfling in Position gebracht. Anschließend wird ein vorab programmiertes Verfahren aktiviert, bei dem der Meißel zunächst kurz die Halterung berührt und anschließend auf die definierte Höhe des Prüflings eingestellt wird, um den Schervorgang durchzuführen.

Die Abscherung der Prüflinge erfolgt mittels des Schermeißels, wobei die aufgebrachte Kraft kontinuierlich über den Verfahrensweg des Meißels erfasst wird. Um eine hohe Reproduzierbarkeit zu gewährleisten, werden die Messungen mit zehn Prüflingen desselben Typs

mehrfach wiederholt. Alle relevanten Messdaten werden in Echtzeit erfasst und mit den spezifizierten Sollwerten verglichen.

Nach Abschluss des Schervorgangs wird die aufgebrachte Kraft durch das Scherprüfgerät protokolliert. Anschließend erfolgt eine mikroskopische Untersuchung der Bruchstellen zur detaillierten Analyse der Bruchmuster.

7 Ergebnisse

7.1 Sintern

Scherkörper	Maximale Scherkraft [N]	Durchschnittskraft [N]	Fläche [mm ²]	Scherfestigkeit [N · mm ⁻²]
1	330,45	143,11	5,29	62,47
2	459,23	137,78	5,29	86,81
3	420,47	135,23	5,29	79,48
4	384,35	148,57	5,29	72,66
5	508,97	172,81	5,29	96,21
6	358,84	116,34	5,29	67,83
7	388,41	143,01	5,29	73,42
8	354,98	140,97	5,29	67,10

Tab. 1: *Sintern*

Scherkörper	Maximale Scherkraft [N]	Durchschnittskraft [N]	Fläche [mm ²]	Scherfestigkeit [N · mm ⁻²]
1	195,05	77,34	5,29	36,87
2	146,72	55,16	5,29	27,74
3	143,32	47,98	5,29	27,09
4	129,39	39,87	5,29	24,46
5	142,67	54,48	5,29	26,97
6	128,16	51,59	5,29	24,23
7	147,18	70,87	5,29	27,82
8	131,37	49,35	5,29	24,83
9	175,58	78,33	5,29	33,19

Tab. 2: *Laminiert*

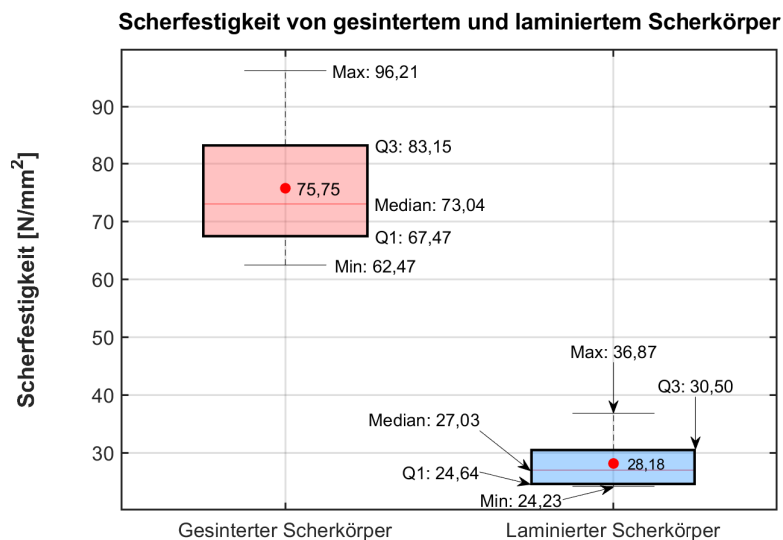


Abb. 1: *Boxplot der Scherfestigkeit [N/mm²] von gesinterten und laminierten Scherkörpern.*

8 Zusammenfassung

Der von uns im Labor durchgeführte Schertest dient zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Verbindungen. Sieben Zwerge haben wir in unserem Versuch untersucht, um die Schubmoduln und Schubfestigkeiten zu bestimmen. Die Ergebnisse sind in Tabelle

9 Fazit

bibliography[1] biblio[2]

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

1	Boxplot der Scherfestigkeit $[N/mm^2]$ von gesinterten und laminierten Scherkörpern.	6
---	--	---

11 Tabellenverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1	Sintern	5
2	Laminiert	6

12 Literaturverzeichnis

Literatur

- [1] John Doe. *Example Book*. Example Publisher, 2020.
- [2] Jane Smith. „Example Article“. In: *Example Journal* 12.3 (2019), S. 45–67.