

	Nachname, Vorname	Matrikel-Nr.	Semestergruppe
Studierende(r)			
Unterschrift / Erklärung:	Ich habe die Studienarbeit selbst ausgeführt. Quellen und Hilfsmittel sind eindeutig benannt.	Note:	Signatur Prof.:

Portfolioprüfung zur Konstruktion / Methodik (B-KO4), WS 2025/26 „Getriebe eines Polier-Winkelschleifers“

Konstruieren Sie ein Getriebe gemäß Beispiel / Prinzipskizze und Anforderungen auf Seite 2.

Abgabe	Arbeitsschritt	Testat	
		Nr.	Punkte
12.10.'25	1. „Hefter“, Recherche-Ergebnisse, Anforderungsliste	1	
19.10.'25	2. Vorauslegen Sie die Zahnräder , erforderliche Wellendurchmesser sowie den Typ, die Anordnung und Tragzahlen der Lager. (TM-Freikörperbilder, Handrechnung mit Skizzen!)	2	
2.11.'25	3. Erstellen Sie den Hauptschnitt des (Hand-) Entwurfs (Schnitt in Wellenebene), DIN A3, Karton, blanko, 1:1.	3	
9.11.'25	4. Erstellen Sie die restlichen Schnitte des Entwurfs (ggf. Kryoschmierstoff- / Lager-Konzept). Aktualisieren Handrechnung!	Σ1-4	/24
KW47 Methodik 19.11.'25	5. Lösen Sie die drei Aufgaben zur Methodik während Ihres Übungstermins . Die Aufgabenstellung erhalten Sie zu Beginn des Termins auf einem gesonderten Blatt!	Σ 5	/22
Ab 3.12.'25	6. Präsentieren Sie im individuellen Konstruktionsgespräch ein CAD-Modell der Konstruktion mit Gehäuse am Rechner. (Def. Schnitte, Werkstoff und Toleranzen, sog. „ CAD-Testat “)	6	/4
8.12.'25	7. Erstellen Sie die Zusammenbauzeichnung mit Stückliste . (CAD, M 1:1, DIN A3...A0, normgerecht).	7	
14.12.'25	8. Berechnen Sie die Verzahnung der Getriebestufen und die Getriebewellen mit Lagerung per Programm (auch Sicherheiten, ggf. manuell!). Berechnen Sie die WN-Verbindungen und Lager.	8	
19.12.'25	9. Erstellen Sie die Einzelteilzeichnungen einer Getriebewelle und eines Zahnrades (CAD, M 1:1, DIN A4...A3, normgerecht).	9	
21.12.'25	10. Erstellen Sie eine Montageanleitung und Konstruktionsbegründung . Heften Sie Ihre Unterlagen ein. (Abschnittsweise nummerieren!) Obige Erklärung eigenhändig unterschreiben → Ausschließlich elektronische Abgabe über ELO/Moodle	Σ6-10	/50

Die Termine sind so gelegt, dass Sie eine Woche **vor** dem Termin eine prinzipiell abgabefähige Ausarbeitung vorlegen und durchsprechen können. Konkrete **Details der Testierung** werden von der jeweiligen Gruppenleitung in den ersten Sitzungen festgelegt. Die Gruppenleitungen sorgen dafür, dass der Arbeitsaufwand und der Bewertungsmaßstab unabhängig vom jeweiligen didaktischen Vorgehen vergleichbar sind. Für die rechtzeitige Abgabe im Dezember gibt es zwei Pünktlichkeitspunkte, die sich bis zur rechtlich möglichen Abgabe am letzten Vorlesungstag gemäß Semesterkalender linear abbauen.

Handgeführte **Polier-Winkelschleifer** sind bei der Oberflächenaufarbeitung z.B. im Pkw-Bereich unverzichtbar. Als Antrieb dienen aus Bauraum- und Gewichtsgründen **sehr hochdrehende Elektromotoren** (z.B. $n_M = 33000/\text{min}$), die ihre Leistung über ein **evolventverzahntes Zahnradgetriebe** auf die im Vergleich zum „normalen“ Winkelschleifer viel langsamer drehende Polierwelle abgeben.

 <p>https://www.tbs-aachen.de/FLEX/Polierer/Flex_PE_14-2_150_POLISHFLEX_Polierer_200_mm_i4307_95910.htm</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. Polierkörper-Ø 200 mm ▪ Max. Stützteller-Ø 150 mm ▪ Leerlaufdrehzahl 380-2100 /min ▪ Leistungsaufnahme 1400 Watt ▪ Leistungsabgabe 880 Watt ▪ Werkzeugaufnahme M 14 ▪ Abmessung (L x H) 405x117 mm ▪ Kabellänge 4,0 m ▪ Gewicht 2,3 kg 
--	---	---

Das vorstehend abgebildete Gerät des **Herstellers „FLEX“** sei hier exemplarisch mit wichtigen Eckdaten angegeben.

So beträgt die **Abtriebsdrehzahl** des Zahnrad-Getriebes hier **2100/min**. Diese kann elektronisch mit einer Spreizung von 5,53 weiter auf 380/min reduziert werden.

Auf einen hohen Wirkungsgrad des Getriebes größer 87% wird Wert gelegt. Bauraum, Gewicht, Geräusch und Vibrationen sind als mögliche Alleinstellungsmerkmale gegenüber dem Wettbewerb zu minimieren. Weitere Funktionsmerkmale wie ein aktiver oder passiver Exzenter können – z.B. im Rahmen einer Geräte-Familie mit einem Einsteiger- und einem Profigerät – als weitere Option zur Abgrenzung vom Wettbewerb mit in die Anforderungsliste aufgenommen werden.

Weitere Hinweise (... werden in der Gruppe noch gruppenspezifisch angepasst!):

- **Bauraum** des Getriebegehäuses nahezu **100x100x130 mm³**; **n_{An} nach Gruppeneinteilung**
- **$K_A = 1,1$** ; **nominelle Lebensdauer $L_h = 250$ h**; geforderte **Stückzahl 40000 /a**
- Die E-Motorwelle trägt als **Ritzelwelle direkt das erste Zahnrad**
- Der zylindrisch angenommene Bauraum des nicht mit zu konstruierenden **E-Motors** kann zunächst mit **$d \times L = 90\text{mm} \times 270$ mm** angenommen werden
- **Fettschmierung** (oder Trockenlauf?) ist bei handgeführten Elektrowerkzeugen zu bevorzugen
-

Das Getriebe ist zu **berechnen**, zu **entwerfen** und **konstruktiv vollständig festzulegen**

	Semestergruppe					
	(Brw1) MB4-Mo2Mi5	(Brw2) MB4-Mo4Mi4	(Niec) MB4-Di2Do1			
Antriebsdrehzahl	33000/min	30000/min	31500/min			

Beachten Sie auch die **formalen gruppenspezifischen Anforderungen** und **Vorlagen!**

Zur Gruppeneinteilung nutzen Sie – wie bereits von KO3 gewohnt – den Link auf der Fakultäts-Homepage.