

Berechnungsbeispiel

Presssitz nach DIN 7190

The screenshot displays the TBK 2014 software interface for calculating a press fit. The main window is titled 'Allgemeine Eigenschaften' and shows a technical drawing of a shaft-hub assembly with various dimensions and forces labeled. The calculation window on the right contains the following data:

Eingabefeld für den Nenndurchmesser des Presssitzes in mm			
Fugendurchmesser DF [mm]	10.7		
Länge LF [mm]	50.0		
Außendurchmesser Nabe Da [mm]	100.0	gestuft	
Innendurchmesser Welle Di [mm]	0.0		
Gewählte Passung	H7/s6	Auswahl	
Drehmoment T [Nm]	10.0	Biegemoment Mb [Nm]	0.0
Axialkraft Fax [N]	0.0	Drehzahl n [1/min]	0.0
Radialkraft Fr [N]	0.0	Betriebstemperatur [°C]	20.0
		Betriebsfaktor	1.0
		Reibfaktor axial	0.1
		Reibfaktor umfang	0.1

Welle:		Nabe:	
Werkstoff	20MnCr5	1.7147	Werkstoff
			30CrNiMo8 vergütet
Oberfläche	N6 Rz = 4.8	4.8	Oberfläche
			N6 Rz = 4.8

Montagetemperatur der Nabe ist größer als 200°C. Bitte zulässige Fügtemperatur prüfen.

Ergebnis:			
Sicherheit gegen Rutschen:	14.86 (2.05 ... 27.67)		
Sicherheit gegen Verformung:	Welle: 4.41 (32.01 ... 2.37)	Nabe: 3.1 (22.52 ... 1.66)	
Sicherheit gegen Bruch:	Welle: 6.65 (48.24 ... 3.57)	Nabe: 3.79 (27.53 ... 2.03)	

Ausgabe März 2025

Inhaltsverzeichnis

0.1	Berechnungsbeispiel: Presssitz nach DIN 7190	3
0.1.1	Berechnungsmodul starten	3
0.1.2	Berechnungsbeispiel	3
0.1.3	Durchführung der Berechnung	3
0.1.4	Ergebnisse	6
0.1.5	Dokumentation: Protokoll	6
0.1.6	Berechnung speichern	7

0.1 Berechnungsbeispiel: Presssitz nach DIN 7190

0.1.1 Berechnungsmodul starten

Um das Berechnungsmodul für den Presssitz zu starten, klicken Sie in der Baumstruktur auf der linken Seite auf den Menüpunkt „Verbindungen“ und anschließend auf „Presssitz“.

0.1.2 Berechnungsbeispiel

Es soll ein zylindrischer Presssitz gegen Rutschen ausgelegt werden. Die folgenden Eingabewerte sind vorgegeben:

Fugendurchmesser = 50 mm
 Länge = 20 mm
 Außendurchmesser Nabe = 95 mm
 Innendurchmesser Welle = 30 mm
 Drehmoment = 80 Nm
 Axialkraft = 125 N
 Drehzahl = 2000 min^{-1}
 Betriebstemperatur = 25 °C
 Betriebsfaktor = 1,2
 Reibfaktor axial = 0,15
 Reibfaktor umfang = 0,15
 Werkstoff Welle = 20MnCr5
 Oberfläche Welle = N6
 Werkstoff Nabe = C45 vergütet
 Oberfläche Nabe = Rz = 6

0.1.3 Durchführung der Berechnung

Geben Sie die Beispieldaten ein. Bereits während Sie die Daten in die Eingabefelder eingeben, wird die Berechnung automatisch durchgeführt. Dabei kann es vorkommen, dass bei der Eingabe der Daten die Ergebnisse rot markiert werden. Fahren Sie trotzdem mit der kompletten Eingabe Ihrer Daten fort.

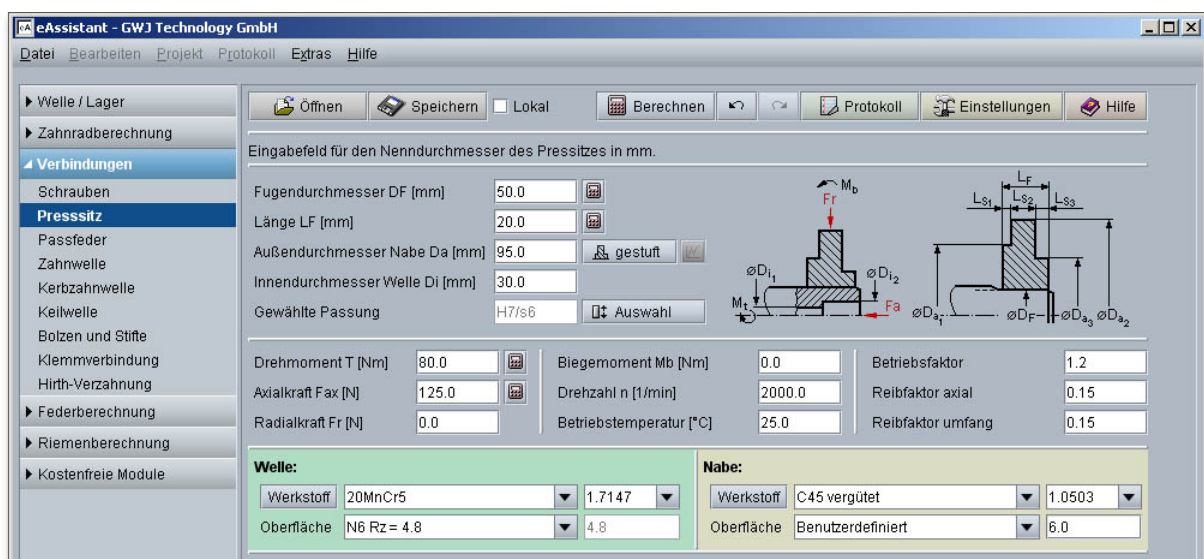


Abbildung 1: Eingabe der Daten

Hinweis: Beachten Sie bitte bei der Vorgabe der Toleranzpaarung insbesondere Kapitel „Passungsauswahl“. Weiterhin ist bei der Definition der Oberflächenqualität der Nabe zu beachten, dass der hier vorgegebene Wert über die benutzerdefinierte Eingabe erfolgen muss. Dazu brauchen Sie nur in der entsprechenden Listbox „Benutzerdefiniert“ auswählen und können dann den gewünschten Wert in das nebenstehende Eingabefeld eintragen.

Passungsauswahl

Zur Auswahl der möglichen Toleranzpaarung und um zum Passungsrechner zu gelangen, klicken Sie auf den Button „Auswahl“.



Abbildung 2: Button „Passungsauswahl“

Aktivieren Sie im Passungsrechner die Option „Nur Vorzugspassungen anzeigen“ und klicken Sie auf den Button „Passungen suchen“.

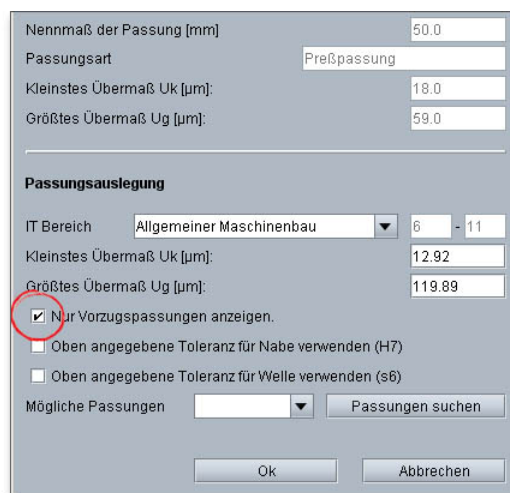


Abbildung 3: Vorzugspassung aktivieren

Ihnen werden zwei Passungen vorgeschlagen.

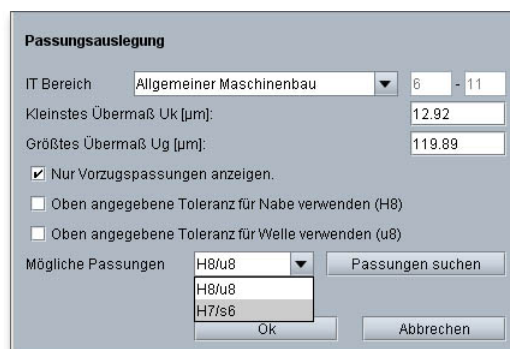


Abbildung 4: Passungsvorschlag

Wählen Sie die Passung H7/s6 aus und bestätigen Sie mit dem Button „OK“.

Abbildung 5: Passung auswählen

Auslegung des maximalen Drehmomentes

Aufgrund der Passungsauslegung hat sich bereits eine Sicherheit nahe der vorgegebenen Mindestsicherheit ergeben. Mit Hilfe der Auslegung können aber auch weitere Größen hinsichtlich der Ausnutzung der Mindestsicherheit optimiert bzw. geprüft werden. So kann z. B. das maximale Drehmoment unter Ausnutzung der vorgegebenen Mindestsicherheit für Rutschen ($S_R = 1,2$) bestimmt werden. Die Vorgabe der Mindestsicherheit erfolgt über den Menüpunkt „Einstellungen“. Klicken Sie auf den Auslegungsbutton (Taschenrechner) neben dem Eingabefeld für das Drehmoment.

Abbildung 6: Button „Auslegung“

Jetzt wird das Drehmoment bestimmt.

Abbildung 7: Mindestsicherheit

In diesem Fall beträgt das maximale Nennmoment 122,3 Nm. Wenn Sie jetzt einen höheren Wert als 122,3 Nm eingeben, so wird die Sicherheit gegen Rutschen unterschritten.

Das Ergebnisfeld wird rot markiert. Sie erhalten auch entsprechende Hinweise im Meldungsfenster.

Abbildung 8: Ergebnisfeld

Klicken Sie jetzt wieder auf den Auslegungsbutton (Taschenrechner), dann wird wieder das maximal mögliche Nenndrehmoment ermittelt (122,3 Nm) und die vorgegebene Mindestsicherheit von 1,2 wird erfüllt.

0.1.4 Ergebnisse

Die Angabe der Ergebnisse erfolgt jeweils für das mittlere, kleinste und größte Übermaß der Presspassung. Wird eine der vorgegebenen Sicherheiten unterschritten, so wird diese rot markiert. Die Ergebnisse werden Ihnen bereits während der Eingabe übersichtlich angezeigt. Nach jeder abgeschlossenen Eingabe sofort neu durchgerechnet.

Ergebnis:		
Sicherheit gegen Rutschen:	3.0 (1.2 ... 4.8)	
Sicherheit gegen Verformung:	Welle: 4.71 (11.81 ... 2.94)	Nabe: 4.05 (10.02 ... 2.53)
Sicherheit gegen Bruch:	Welle: 6.85 (17.19 ... 4.28)	Nabe: 6.89 (17.06 ... 4.32)

Abbildung 9: Ergebnisse

0.1.5 Dokumentation: Protokoll

Klicken Sie am Ende Ihrer Berechnung auf den Button „Protokoll“.

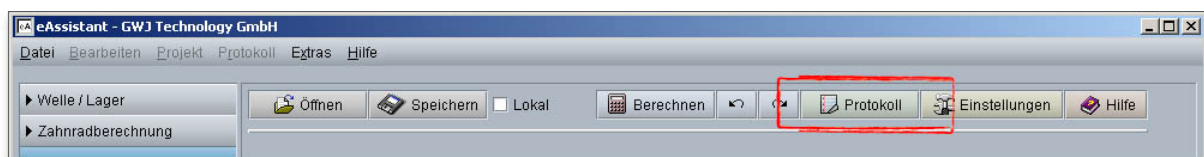


Abbildung 10: Button „Protokoll“

Das Protokoll enthält ein Inhaltsverzeichnis. Hierüber lassen sich die gewünschten Ergebnisse schnell aufrufen. Es werden Ihnen alle Eingaben sowie Ergebnisse aufgeführt. Das Protokoll steht Ihnen im HTML- und im PDF-Format zur Verfügung. Sie können das erzeugte Protokoll zum Beispiel im HTML-Format abspeichern, um es später in einem Web-Browser wieder oder im Word für Windows zu öffnen.

Belastungen	
Drehzahl (n):	2000.0 1/min
Drehmoment (T):	122.3 Nm
Betriebsfaktor:	1.2
Betriebsdrehmoment (T _b):	146.76 Nm
Axialkraft (F _{ax}):	125.0 N
Radialkraft (F _r):	0.0 N
Biegemoment (M _b):	0.0 Nm
Umfangskraft (F _u):	5870.4 N

Welle	
Werkstoffkennnummer:	1.7147
Werkstoff:	20MnCr5

Abbildung 11: Berechnungsprotokoll

Das Berechnungsprotokoll lässt sich drucken oder speichern:

- Um das Protokoll zu speichern, rufen Sie das Menü „Datei“ auf und klicken Sie anschließend auf „Speichern unter“.
- Klicken Sie auf das Drucken-Symbol, so kann das Protokoll gedruckt werden.
- Klicken Sie auf das PDF-Symbol, so wird das Protokoll im PDF-Format aufgerufen. Um das Protokoll im PDF-Format zu speichern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das PDF-Symbol. Wählen Sie in dem nun folgenden Kontextmenü „Ziel speichern“ aus.

0.1.6 Berechnung speichern

Nach der Durchführung Ihrer Berechnung können Sie diese speichern. Sie haben dabei die Möglichkeit, auf Ihrem Rechner zu speichern. Klicken Sie auf den Button „Speichern“ in der obersten Zeile des Berechnungsmoduls.

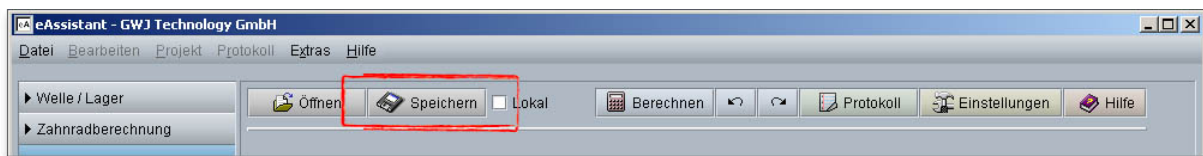


Abbildung 12: Button „Speichern“

Geben Sie im Windows-Dialogfenster unter „Dateiname“ den Namen Ihrer Berechnung ein und klicken Sie anschließend auf den Button „Speichern“.

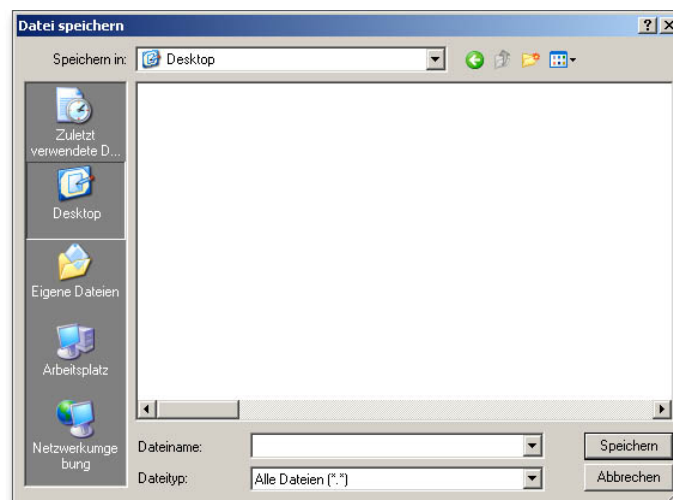


Abbildung 13: Windows-Dialog zum Speichern

Für weitere Fragen, Informationen oder auch Anregungen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung. Sie erreichen unser Support-Team über die E-Mail info@tbksoft.eu oder unter der Telefon-Nr. +49 (0) 531 129 399-0.