

# eAssistant

the engineering assistant

## Berechnungsbeispiel

### Druckfeder nach DIN EN 13906-1 Ausgabe 2002

Stand Februar 2011

# Inhaltsverzeichnis

0.1	Berechnungsbeispiel: Druckfeder DIN EN 13906-1, Ausgabe 2002 . . . . .	3
0.1.1	Berechnungsmodul starten . . . . .	3
0.1.2	Berechnungsbeispiel . . . . .	3
0.1.3	Durchführung der Berechnung . . . . .	4
0.1.4	Ergebnisse . . . . .	5
0.1.5	Dokumentation: Diagramme und Protokoll . . . . .	6
0.1.6	Berechnung speichern . . . . .	7

## 0.1 Berechnungsbeispiel: Druckfeder DIN EN 13906-1, Ausgabe 2002

### 0.1.1 Berechnungsmodul starten

Melden Sie sich auf der Startseite [www.eAssistant.eu](http://www.eAssistant.eu) mit Ihrem Benutzernamen und Ihrem Passwort an. Öffnen Sie das Berechnungsmodul aus dem Listenfenster „Berechnungstyp“ im Project Manager.

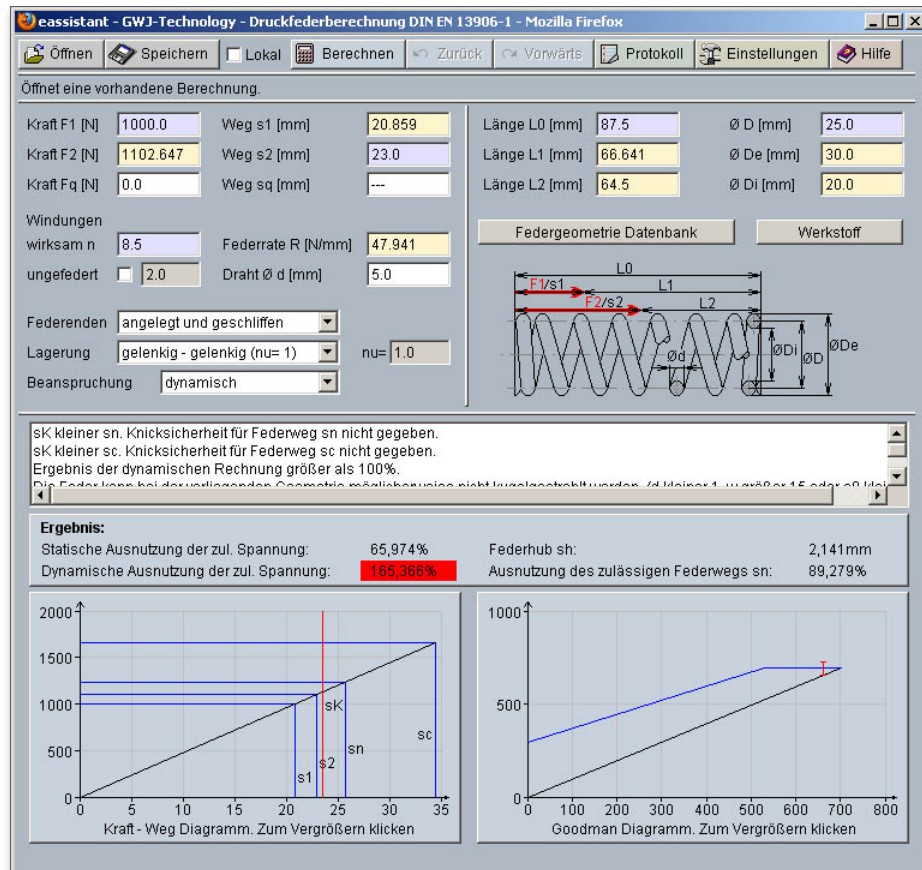


Abbildung 1: Berechnungsmodul

### 0.1.2 Berechnungsbeispiel

Die kaltgeformte Druckfeder 4 x 32 x 120 aus patentiertem gezogenem Federstahldraht mit

Drahtdurchmesser $d$	= 4 mm
Federdurchmesser $D$	= 32 mm
Windungen $n$	= 8.5
Federlänge $L_0$	= 120 mm

wird abwechselnd mit

Federkraft $F_1$	= 300 N
Federkraft $F_2$	= 500 N

belastet. Wie groß sind die Federrate  $R$ , die Schubspannung  $\tau_{k2}$  bei  $F_2 = 500$  N und der Federhub  $s_h$ ?

### 0.1.3 Durchführung der Berechnung

#### Eingabe der Federkräfte

Starten Sie mit der Eingabe der Federkräfte  $F_1$  und  $F_2$ . Während Sie die Werte für die Federkräfte eingeben, werden Ihnen sofort die dazugehörigen Federwege berechnet und auch farblich gekennzeichnet.

Eingabefeld für die untere Federkraft F1 in N.			
Kraft F1 [N]	300.0	Weg s1 [mm]	6.258
Kraft F2 [N]	500.0	Weg s2 [mm]	10.429
Kraft Fq [N]	0.0	Weg sq [mm]	---

Abbildung 2: Eingabe der Federkräfte

#### Eingabe der federnden Windungen und des Drahtdurchmessers

Geben Sie hier die Anzahl der Windungen  $n$  sowie den Drahtdurchmesser  $d$  ein. Die Einstellungen für die Federenden, die Lagerung sowie für die Beanspruchung werden nicht verändert.

Windungen	
wirksam n	8.5
Federrate R [N/mm]	19.637
ungefedert <input type="checkbox"/>	2.0
Draht $\varnothing$ d [mm]	4.0

Abbildung 3: Windungen  $d$  und Drahtdurchmesser  $d$

#### Eingabe der Federlänge und des Federdurchmessers

Geben Sie die Federlänge  $L_0$  und den Federdurchmesser  $D$  ein.

Länge L0 [mm]	120.0	$\varnothing$ D [mm]	32.0
Länge L1 [mm]	87.961	$\varnothing$ De [mm]	36.0
Länge L2 [mm]	66.601	$\varnothing$ Di [mm]	28.0

Abbildung 4: Eingabe der Länge und des Durchmessers

#### Werkstoffdatenbank

Um den gewünschten Werkstoff für diese Druckfeder auszuwählen, klicken Sie auf den Button „Werkstoff“.

Kraft F1 [N]	300.0	Weg s1 [mm]	32.039	Länge L0 [mm]	120.0	$\varnothing$ D [mm]	32.0
Kraft F2 [N]	500.0	Weg s2 [mm]	53.399	Länge L1 [mm]	87.961	$\varnothing$ De [mm]	36.0
Kraft Fq [N]	0.0	Weg sq [mm]	---	Länge L2 [mm]	66.601	$\varnothing$ Di [mm]	28.0
Windungen wirksam n	8.5	Federrate R [N/mm]	9.364	Federgeometrie Datenbank		Werkstoff	

Abbildung 5: Button „Werkstoff“

Wählen Sie aus der Listbox den Werkstoff „patentiert gezogener Draht, kugelgestrahlt“ aus.

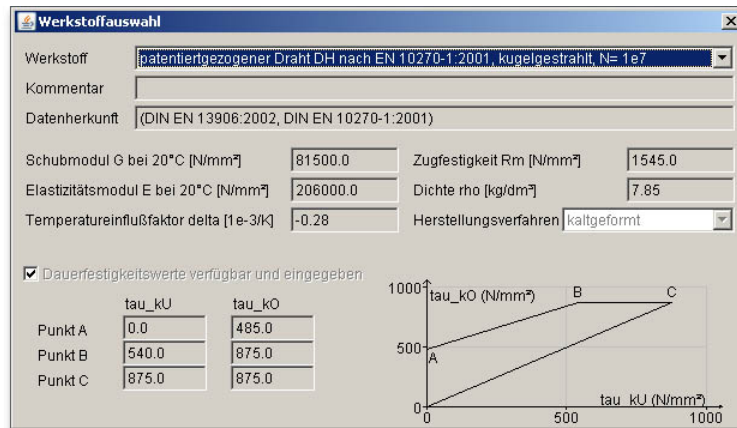


Abbildung 6: Werkstoff auswählen

### 0.1.4 Ergebnisse

Alle Ergebnisse, wie zum Beispiel die statische und dynamische Ausnutzung der Spannung, werden bereits während jeder Eingabe berechnet und sofort im Ergebnisfeld angezeigt. Das bedeutet also, dass nach jeder abgeschlossenen Eingabe automatisch neu durchgerechnet wird. Klicken Sie auf den Button „Berechnen“, dann werden Ihre Eingaben bestätigt, die Ergebnisse berechnet und im Ergebnisfeld angezeigt. Sie können auch mit der ENTER- oder Tab-Taste Ihrer Tastatur die Eingaben bestätigen. Ihre Eingaben werden auch übernommen, sobald Sie mit der Maus in ein neues Eingabefeld klicken.

#### Federrate $R$

Die Federrate  $R$  beträgt = 9,364 N/mm und wird oberhalb des Eingabefeldes zum Drahtdurchmesser angezeigt.

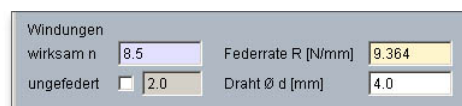


Abbildung 7: Ergebnis Federrate

#### Schubspannung bei Federkraft $F_2$

Klicken Sie auf den Protokoll-Button. In diesem Protokoll finden Sie das Ergebnis für die Schubspannung. Die Schubspannung  $\tau_{k2}$  beträgt = 636,62 N/mm<sup>2</sup>.

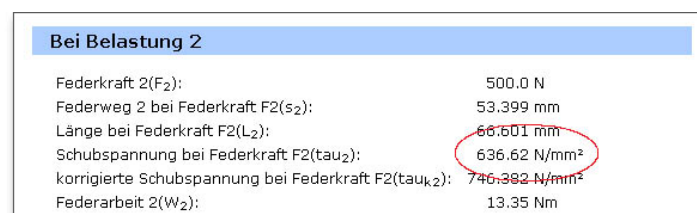


Abbildung 8: Ergebnis Schubspannung

## Federhub $s_h$

In dem Ergebnisfeld in der Hauptmaske des Berechnungsmodul finden Sie das Ergebnis für den Federhub. Der Federhub  $s_h$  beträgt = 21,36 mm.

Ergebnis:			
Statische Ausnutzung der zul. Spannung:	73,581%	Federhub sh:	21,36mm
Dynamische Ausnutzung der zul. Spannung:	82,793%	Ausnutzung des zulässigen Federwegs sn:	79,072%

Abbildung 9: Ergebnis Federhub

## 0.1.5 Dokumentation: Diagramme und Protokoll

### Diagramme

Ihre Ergebnisse werden übersichtlich in den Diagrammen dargestellt. Klicken Sie mit der Maus auf eines der Diagramme, so wird dieses vergrößert dargestellt.

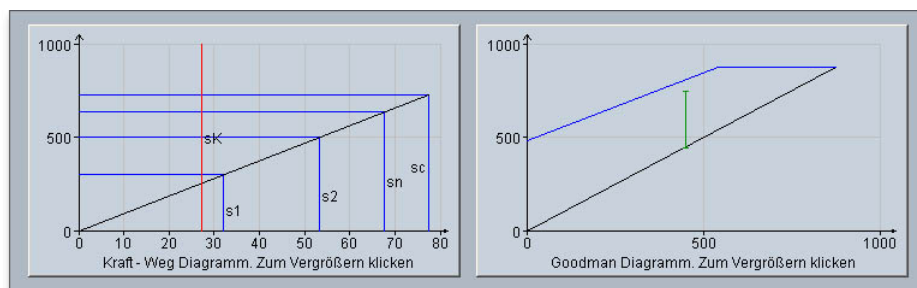


Abbildung 10: Diagramme

### Protokoll

Nach Abschluss Ihrer Berechnung haben Sie die Möglichkeit, ein Protokoll zu erzeugen. Klicken Sie dazu auf den Button „Protokoll“.



Abbildung 11: 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. 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. Speichern Sie die Berechnung entweder auf dem eAssistant-Server oder lokal auf Ihrem Rechner. Klicken Sie auf den Button „Speichern“ in der obersten Zeile des Berechnungsmoduls.



Abbildung 12: Button „Speichern“

Haben Sie die Option „lokal“ im Project Manager und im Berechnungsmodul aktiviert, so öffnet sich der Windows-Dialog zum Speichern.

**Hinweis:** Um die Option „Lokales Speichern“ zu aktivieren, darf kein Berechnungsmodul geöffnet sein.

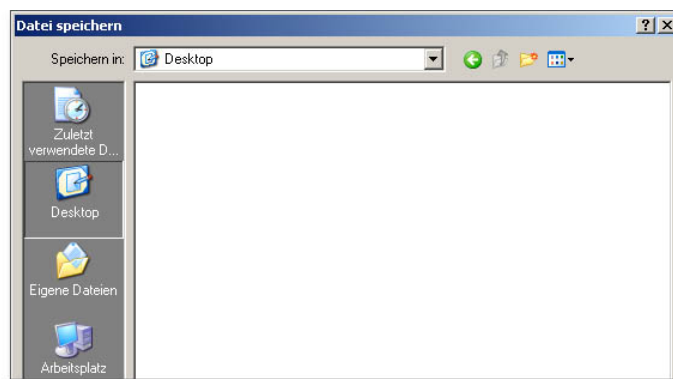


Abbildung 13: Windows-Dialog zum Speichern

Haben Sie diese Option nicht aktiviert, so öffnet sich ein neues Fenster und Sie können Ihre Berechnung auf dem eAssistant-Server speichern.

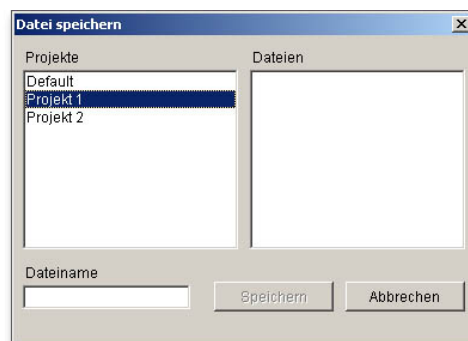


Abbildung 14: Berechnung speichern

Geben Sie unter „Dateiname“ den Namen Ihrer Berechnung ein und klicken Sie auf den Button „Speichern“. Klicken Sie anschließend im Project Manager auf den Button „Aktualisieren“, Ihre gespeicherte Berechnung wird in dem Listenfenster „Dateien“ angezeigt.

**Für weitere Fragen, Informationen oder auch Anregungen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung. Sie erreichen unser Support-Team über die E-Mail [eAssistant@gwj.de](mailto:eAssistant@gwj.de) oder unter der Telefonnummer. +49 (0) 531 129 399-0.**