

# Berechnungsbeispiel

## Druckfeder nach DIN EN 13906-1

### Ausgabe 2002

**Federgeometrie**

Drahtdurchmesser (d):  
 Drahtqualität ( $W_Q$ ):  
 Oberes Abmaß des Federdrahtes ( $U_Q$ ):  
 Max. Drahtdurchmesser ( $d_{max}$ ):  
 Windungsdurchmesser ( $D_m$ ):  
 Außendurchmesser ( $D_a$ ):  
 Innendurchmesser ( $D_i$ ):  
 Länge der unbelasteten Feder ( $L_0$ ):  
 Anzahl Windungen (n):  
 Anzahl der ungedehnten Windungen:  
 Gesamtzahl der Windungen ( $n_0$ ):  
 Wickelverhältnis ( $w$ ):  
 Schlankheitsgrad ( $\lambda$ ):  
 Steigung der Windungen ( $S_w$ ):  
 Federenden:  
 Lagerung der Federenden:

d	n
6,3	8,5
6,3	9,5
6,3	12,5
8,0	8,5
8,0	9,5
8,0	12,5
10,0	8,5
10,0	9,5
10,0	12,5
10,0	3,5

Federweg s1: 19,82 mm  
 Kraft F2: 1047,99 N  
 Blocklänge Lc: 52,97 mm  
 Zugfestigkeit Rm: 1520,00 N  
 Federhub s: 2,04 mm

**Ergebnis:**  
 Statische Ausnutzung der zul. Spannung: 62,704%  
 Dynamische Ausnutzung der zul. Spannung: 87,438%  
 Federhub sh: 2,044 mm  
 Ausnutzung des zulässigen Federwegs sn: 84,854%

Ausgabe März 2025

# 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 . . . . .	7
0.1.6	Berechnung speichern . . . . .	8

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

### 0.1.1 Berechnungsmodul starten

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

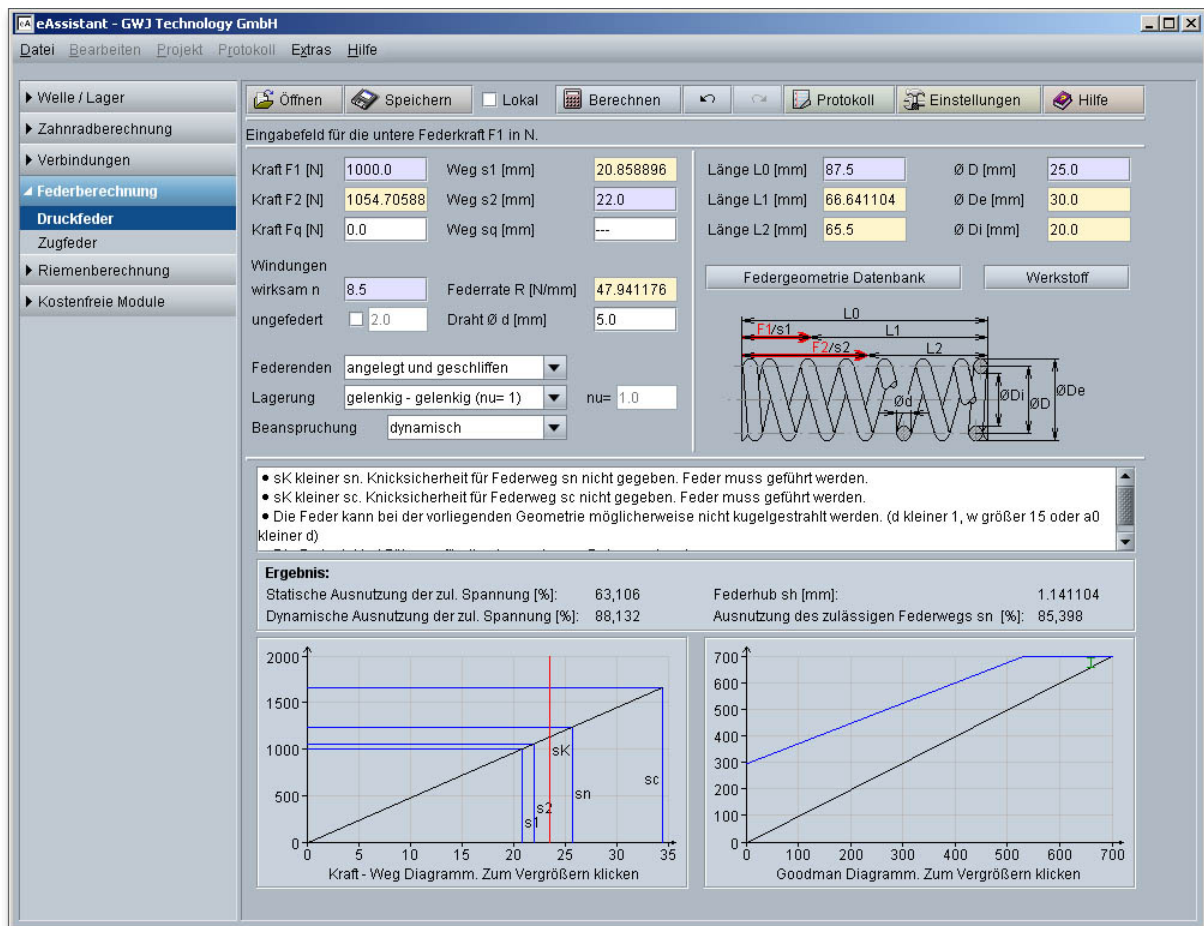


Abbildung 1: Berechnungsmodul

### 0.1.2 Berechnungsbeispiel

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

Drahtdurchmesser  $d = 4 \text{ mm}$

Federdurchmesser  $D = 32 \text{ mm}$

Windungen  $n = 8,5$

Federlänge  $L_0 = 120 \text{ mm}$

wird abwechselnd mit

Federkraft  $F_1 = 300 \text{ N}$

Federkraft  $F_2 = 500 \text{ N}$

belastet. Wie groß sind die Federrate  $R$ , die korrigierte Schubspannung  $\tau_{k2}$  bei  $F_2 = 500 \text{ N}$  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.

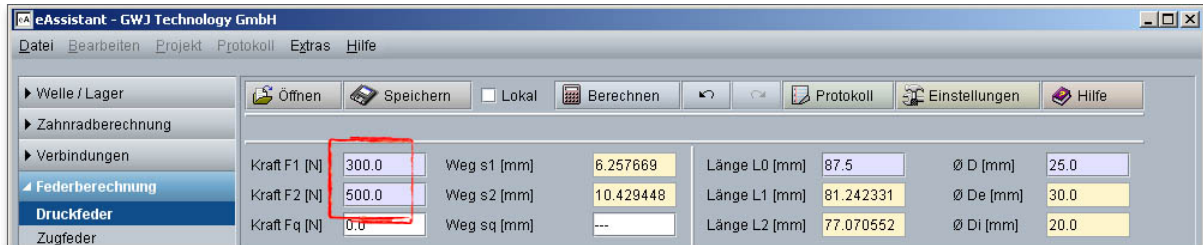


Abbildung 2: Eingabe der Federkräfte

#### 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.

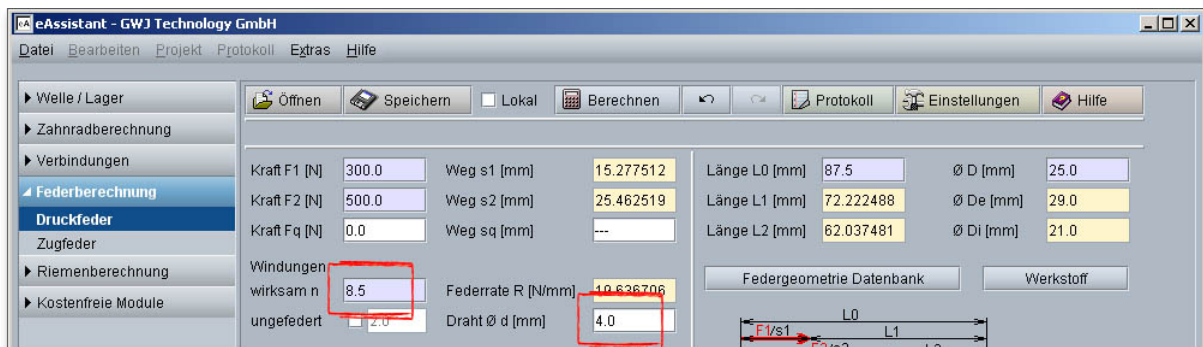


Abbildung 3: Windungen  $n$  und Drahtdurchmesser  $d$

#### Eingabe der Federlänge und des Federdurchmessers

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

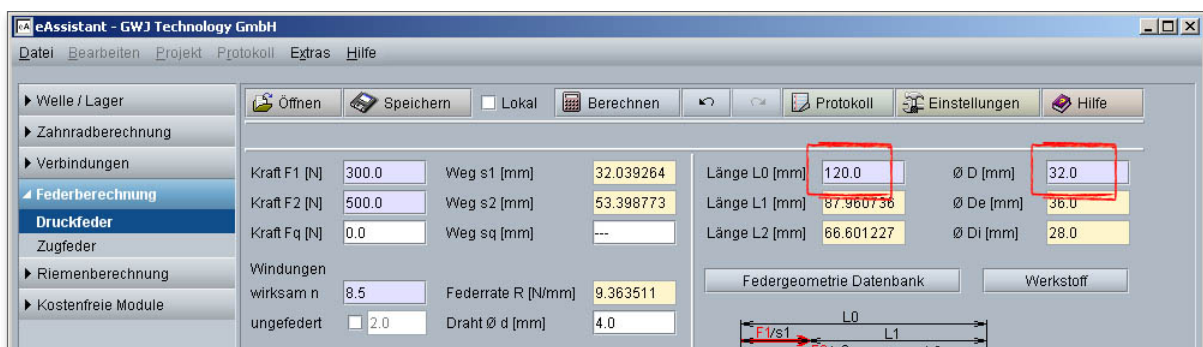


Abbildung 4: Eingabe der Länge und des Durchmessers

## Werkstoffdatenbank

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

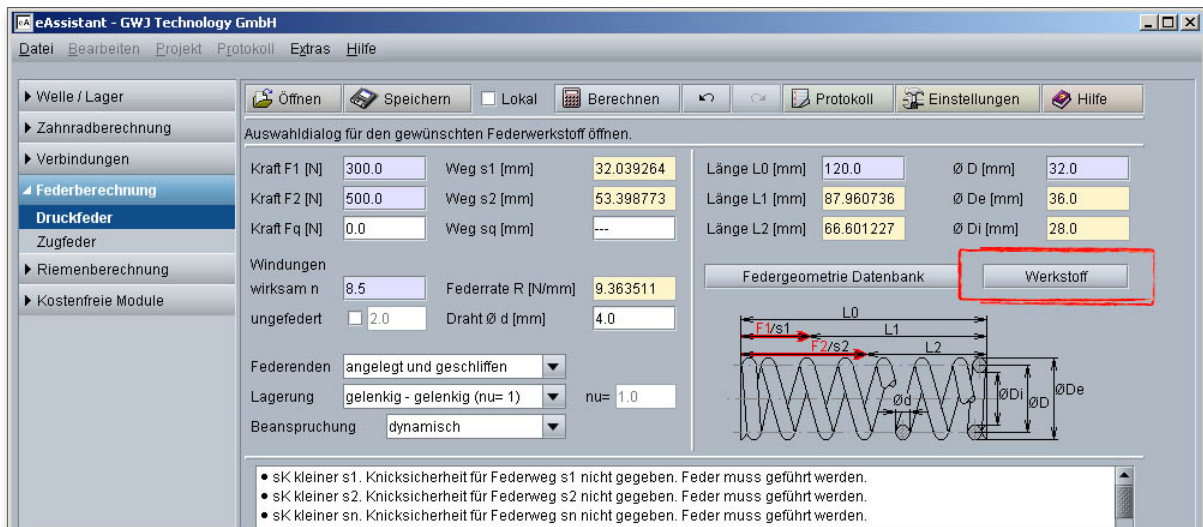


Abbildung 5: Button „Werkstoff“

Wählen Sie aus der Listbox den Werkstoff patentiert gezogener Draht, kugelgestrahlt aus,  $N = 10e7$ .

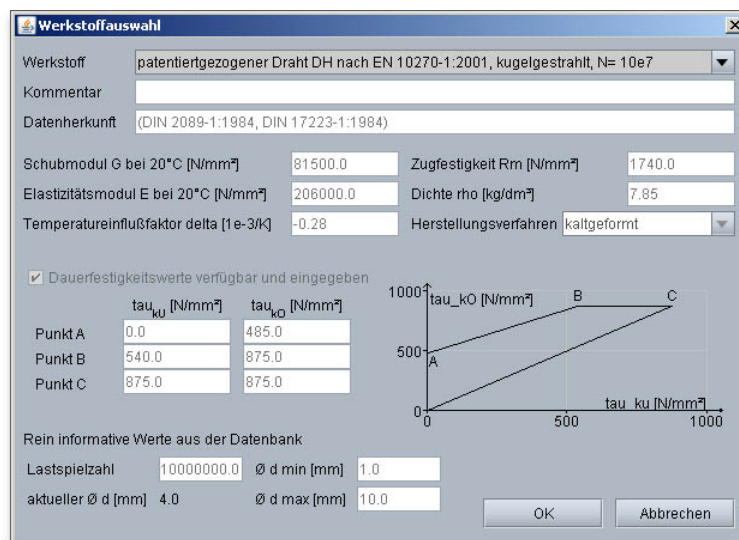


Abbildung 6: Werkstoff auswählen

### 0.1.4 Ergebnisse

Die Ergebnisse, wie zum Beispiel die statische und dynamische Ausnutzung der Spannung, werden bereits während jeder Eingabe berechnet und immer aktuell im Ergebnisfeld angezeigt. Es wird nach jeder abgeschlossenen Eingabe neu durchgerechnet. Dadurch werden jegliche Veränderungen der Eingabewerte auf die Ergebnisse schnell sichtbar. Werden die Mindestsicherheiten nicht erfüllt, so wird das Ergebnis mit einer roten Markierung angezeigt. Grundsätzlich können Sie jede Eingabe mit der Enter-Taste oder mit einem Klick in ein neues Eingabefeld abschließen. Alternativ können Sie mit der Tab-Taste durch die Eingabemaske springen oder nach jeder Eingabe auf den Button „Berechnen“ klicken. Auch hierbei werden die Werte entsprechend übernommen und die Ergebnisse sofort in der Übersicht angezeigt.

### Federrate $R$

Die Federrate  $R$  beträgt = 9,363511 N/mm und wird oberhalb des Eingabefeldes zum Drahtdurchmesser angezeigt.

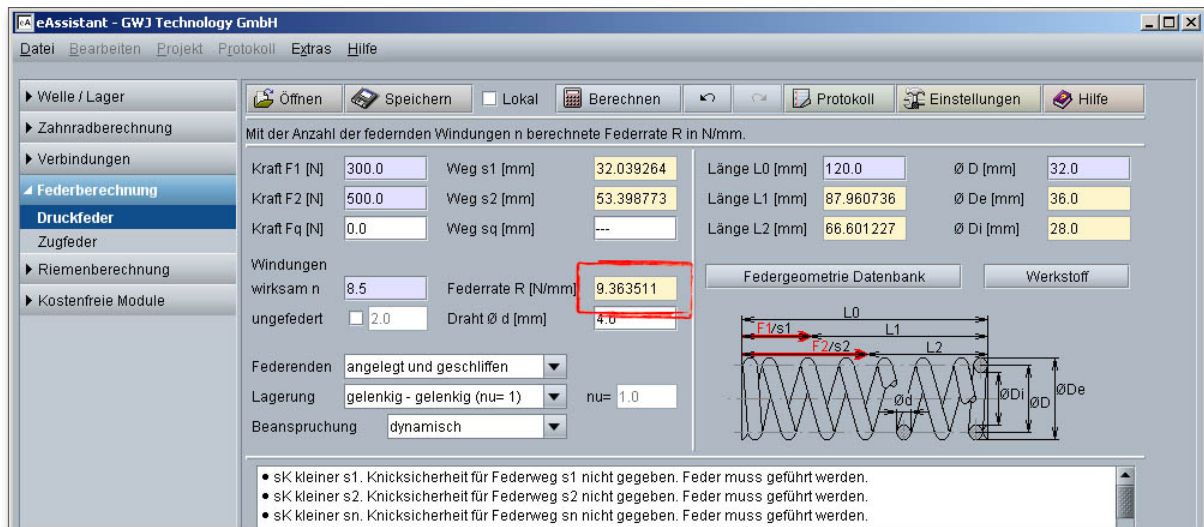


Abbildung 7: Ergebnis Federrate

### Schubspannung bei Federkraft $F_2$

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

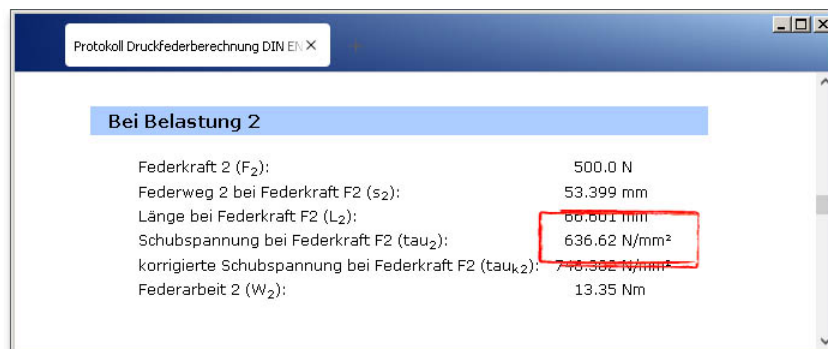


Abbildung 8: Ergebnis für die Schubspannung

### Federhub $s_h$

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

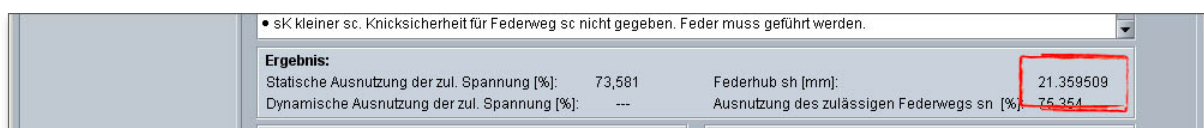


Abbildung 9: Ergebnis Federhub

## 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.

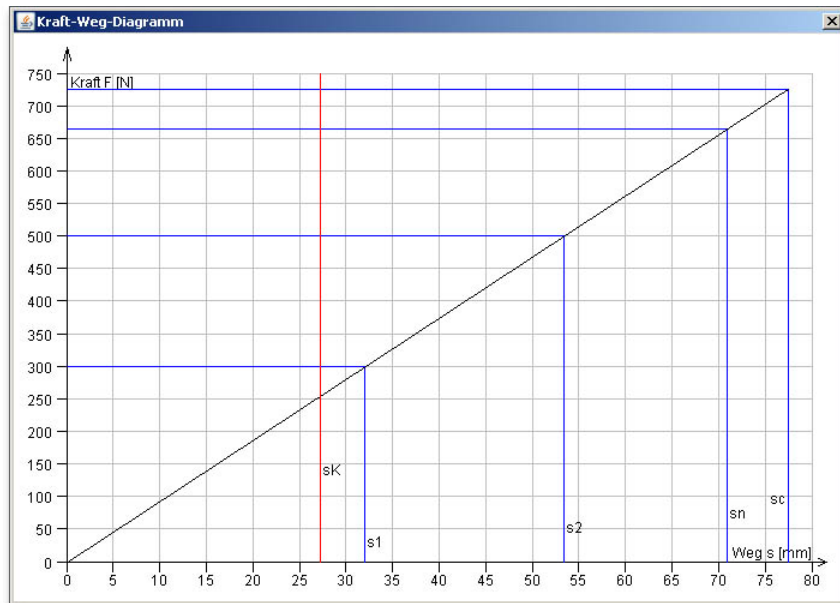


Abbildung 10: Diagramme

### 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. 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“.

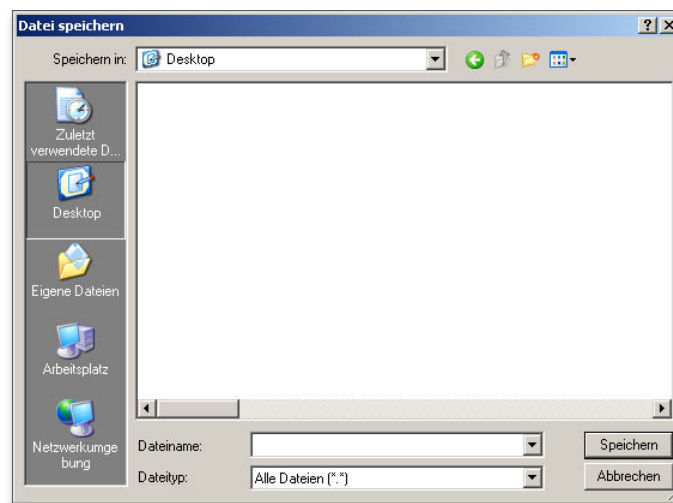


Abbildung 13: Windows-Dialog zum Speichern

**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](mailto:info@tbksoft.eu) oder unter der Telefon-Nr. +49 (0) 531 129 399-0.**