

PC

**CD-
ROM**

Kamprath interaktiv

Hans-Jürgen Bullack

Berechnung metallischer Rohrleitungs- bauteile 1

nach EN 13480-3 : 2002

 **VOGEL**

Berechnung metallischer Rohrleitungsbauteile 1

nach EN 13480-3 : 2002

Inhaltsverzeichnis

1 Grundsätzliche Hinweise zu den Berechnungsmodulen	Seite 3
2 Verzeichnis der Berechnungsmodule	Seite 4
3 Systemvoraussetzungen	Seite 5
4 Programmstruktur	Seite 6
5 Werkstoffdaten und deren Programmeinbindung	Seite 7
6 Wichtige Hinweise zur Benutzung des Programms	Seite 8
7 Berechnungen mit dem "Solver"	Seite 9
8 Registrierung	Seite 10



1 Grundsätzliche Hinweise zu den Berechnungsmodulen

Die CD-ROM Teil 1 enthält Berechnungsmodule zur Auslegung und Konstruktion von Rohrleitungsbauteilen nach EN 13480-3 : 2002.

Werkstoffdatenbanken ausgewählter Stähle (Rohre, Bleche, Schmiedestücke) und Dichtungen mit Kennwerten der neuesten EN-Normen sind dem System hinterlegt.

Unter Beachtung der hinterlegten Anmerkungen und Eingabeinformationen ist die Durchführung der Berechnung ohne weitere fachliche Hilfestellungen möglich. Die Kenntnis wesentlicher Grundlagen der zugehörigen Norm wird trotzdem empfohlen.

Die Bemessung folgt der technischen Systematik der EN 13480-3, in der Weise, dass die Bauelemente nach den maßgebenden Parametern der Rohrleitung zu bestimmen sind. Gegenüber den Bemessungsvorschriften nach dem AD-Regelwerk sind die hier verwendeten technischen Ableitungen wesentlich erweitert und verbessert. Jede Berechnung ermöglicht die unmittelbare Beurteilung der Ergebnisse, die Veränderung der Eingabewerte und damit eine optimale Variantenbetrachtung. Durch die Darstellung der berechneten Bauteile und verwendeten Formeln auf den Datenblättern lassen sich alle Berechnungsschritte und Ergebnisse logisch nachvollziehen. Komplexe manuelle Berechnungen auf Basis von Diagrammen und komplizierten Approx-Funktionen werden durch den Einsatz des EXCEL-Add-In-Pogramms "**Solver**" problemlos und schnell durchgeführt.

Die Berechnung erfolgt in einem formatierten technischen Datenblatt und kann als Prüfdokument oder Projektbeleg ausgedruckt werden. Der Einsatz dieser Berechnungsmodule in der Praxis setzt Fachkenntnisse des jeweiligen Arbeitsgebietes voraus. Die Berechnung selbst kann deshalb kein Ersatz für die verantwortungsvolle Interpretation eines Berechnungsergebnisses sein.

Die in dieser Form vorliegenden Berechnungsmodule sind urheberrechtlich geschützt.

Fachliche Anfragen per E-Mail an
info-berechnungsprogramm@web.de

2 Verzeichnis der Berechnungsmodule

1. Auslegung von Rohrleitungsbauteilen unter Innendruck

- 1.1 Gerade Rohre, Glattrohrbogen
- 1.2 Segmentkrümmer
- 1.3 Konvergierendes Reduzierstück, Verbindung zwischen Zylinder und Kegel
- 1.4 Divergierendes Reduzierstück, Verbindung zwischen Zylinder und Kegel
- 1.5 Ausschnitte und Abzweige in Rohrleitungen

2. Auslegung gewölbter Böden unter Innendruck

- 2.1 Torisphärischer Boden
- 2.2 Elliptischer Boden
- 2.3 Klöpferboden als Sonderfall des torisphärischen Bodens
- 2.4 Ausschnitte und senkrechte Abzweige in gewölbten Böden
- 2.5 Ausschnitte und schrägeingebaute Stützen in gewölbten Böden

3. Auslegung von ebenen, verschweißten oder verschraubten Böden unter Innendruck

- 3.1 Gekrempter ebener Boden
- 3.2 Ungekrempter ebener Boden
- 3.3 Verschraubter ebener Boden
- 3.4 Ebener Boden mit 1 – 2 Ausschnitten und Stützen
- 3.5 Ebener Boden mit mehr als 2 Ausschnitten und Stützen

Die einzelnen Programmmodule wurden mit größter Sorgfalt erstellt, fachlich begutachtet und ausführlich geprüft und getestet. Die Anwendung dieser Berechnungssoftware setzt fachliche Kenntnisse bei der Eingabe und Interpretation der Ergebnisse voraus. Verlag, Herausgeber und Autor können daher für fehlerhafte Lösungen und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Hinweise auf eventuelle Fehler oder Verbesserungen jeglicher Art werden dankbar entgegengenommen.

3 Systemvoraussetzungen

Alle Berechnungsmodule sind nur im System **Microsoft EXCEL ab Version 97** zu nutzen. Bei einigen Modulen wird das EXCEL-Add-In-Programm **“Solver”** für Berechnungen eingesetzt.

Es errechnet Lösungen für Was-wäre-wenn-Szenarios auf der Grundlage von anpassbaren Zellen und Zellen mit Nebenbedingungen.

Bitte überprüfen Sie vorab, ob das Add-In-Programm **“Solver”** installiert und aktiviert ist. Hierzu finden Sie in Microsoft EXCEL unter **Extras – Add-In-Manager** eine Liste der installierten und aktivierten Add-In-Programme. Ist der **“Solver”** in der Liste der angezeigten Add-In-Programme nicht aufgeführt, wurde das Add-In nicht installiert.

Installation des **“Solvers”** unter EXCEL:

Klicken Sie im Menü **Extras** auf **Add-In-Manager**.

Wird **“Solver”** im Dialogfeld **“Verfügbare Add-Ins”** nicht aufgeführt, klicken Sie auf **“Durchsuchen...”**, und ermitteln Sie das Laufwerk, den Ordner und den Dateinamen des Add-Ins **“Solver.xla”**, das in der Regel im Ordner MakroSolver gespeichert ist. Können Sie die Datei nicht finden, führen Sie das EXCEL-Setup-Programm aus.

Aktivierung des **“Solvers”** unter EXCEL:

Klicken Sie hierzu unter **Extras – Add-In-Manager** im Dialogfeld **“Verfügbare Add-Ins”** das Kontrollkästchen **“Solver”** an. Der **“Solver”** ist aktiviert, wenn das Häkchen im Kontrollkästchen gesetzt ist.

Deaktivierung des EXCEL-Makrovirenschutzes:

Bitte überprüfen Sie unter **Extras – Optionen – Allgemein**, ob der Makrovirenschutz deaktiviert ist.

Ist im Kontrollkästchen **“Makrovirus-Schutz”** ein Häkchen gesetzt, sollte dieses durch Anklicken entfernt werden. Bleibt der Makrovirenschutz aktiv, folgt bei jedem Modulstart der Hinweis, dass Makros Viren enthalten können. Klicken Sie in diesem Fall auf den Schalter **“Makros aktivieren”**.

Damit sind alle Grundeinstellungen für die Nutzung der Berechnungsprogramme gegeben.

4 Programmstruktur

Wird die CD-ROM in das Laufwerk Ihres Rechners eingelegt, öffnet sich automatisch als Startfenster ein Inhaltsverzeichnis der Berechnungsmodule. Per Mausklick können die einzelnen Module von diesem Inhaltsverzeichnis aus als blanko Datenblätter aufgerufen werden.

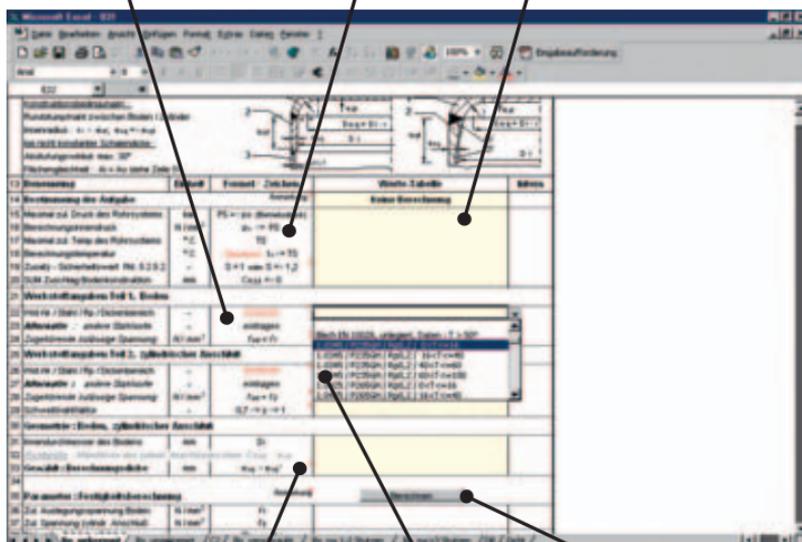
Detailskizzen, Formeldarstellungen, Fehlerhinweise, Auswahllisten und erläuternde Kommentare unterstützen Sie bei der Dateneingabe und machen die Berechnungen und Ergebnisse transparent.

Nur in den **gelb hinterlegten Eingabefeldern** (einheitlich in Spalte "E" unter "**Wertetabelle**") können Berechnungsdaten eingetragen und korrigiert werden. Alle anderen Zellen sind gesperrt.

Hinweis auf hinterlegte Datenbank oder Auswahlmöglichkeit von Berechnungsvarianten

Eingabebedingungen schützen vor Fehleingaben

Optimale Benutzerführung: Die Eingabe von Werten ist nur in den gelben Eingabezellen (Spalte E) möglich.



Auswahl der Module

Hinterlegte Fachinformationen per „Mouse over“

Auswahllisten (als Drop-down-Menü) zum Abruf von Werkstoffdaten oder Berechnungsvarianten

Start des Solvers für komplexe Iterationsberechnungen

5 Werkstoffdaten und deren Programmeinbindung

Den Berechnungsmodulen sind normgerechte Werkstoffdaten der wichtigsten Stahlgruppen und Dichtungen hinterlegt. Über Auswahllisten können Stähle oder Dichtungen ausgewählt werden. Die erforderlichen Kennwerte der Stähle werden entsprechend der Temperaturabhängigkeit aus den hinterlegten Datenbanken abgerufen und in die Eingabezellen automatisch eingefügt. Eingabezellen (Spalte E), die mit einer Datenbankabfrage hinterlegt sind, werden durch einen Hinweis „Datenbank“ (Spalte D) gekennzeichnet. Wird auf eine solche Eingabezelle geklickt, zeigt sich rechts neben der Zelle eine Pfeilspitze. Nach einem Mausklick auf diese Pfeilspitze, öffnet sich ein Drop-Down-Menü, aus dem der gewünschte Datenbankwert abgerufen werden kann.

Es wird darauf hingewiesen, dass die zulässigen Spannungen gem. EN 13480-3, Pkt. 5 nach Interpolation und mit dem Sicherheitswert = 1,5 eingesetzt werden.

Durch Klick auf das entsprechende Tabellenblatt-Register (neben der unteren Bildlaufleiste) können die hinterlegten Werkstoffdatenbanken eingesehen, jedoch nicht editiert werden. Die Kennwerte sind entsprechend der Dehngrenze eingelesen.

Ist ein Stahl nicht in der Auswahlliste (bzw. in der Datenbank) aufgeführt, kann alternativ ein anderer Stahl in die dafür vorgesehenen Zeilen eingegeben werden. In diesem Fall ist der Datenbankwert mit der Ent-Taste zu löschen und ein alternativer Wert in die dafür extra vorgesehene Zelle einzugeben. Analog gilt dies für die Werte der Dichtungs- und der Temperatur-Datenbank.

6 Wichtige Hinweise zur Benutzung des Programms

Die Berechnung eines Bauteiles sollte schrittweise, von oben nach unten, durchgeführt werden. Eingabefehler bzw. Fehlergebnisse werden vom System angezeigt und kommentiert. Wird ein Fehler gemeldet, korrigieren Sie entsprechend des Fehlerhinweises oder nach fachlichem Ermessen.

Es wird empfohlen, bei einer Neuberechnung immer ein blanko Berechnungsblatt einzusetzen, da nur dann eine eindeutige Gültigkeitsprüfung für nicht zulässige Eingabewerte erfolgt.

Bitte beachten Sie die folgenden programmtechnischen und fachlichen Hinweise:

• Eingabebedingungen

In der Spalte **D** (unter Formel/Zeichen) werden bestimmte Eingabebedingungen vorgegeben. Achten Sie deshalb darauf, dass die eingegebenen Werte die Eingabebedingungen erfüllen. Um Fehlermeldungen zu vermeiden, sind deshalb die Eingabegrößen entsprechend der Zeichen: $<$, $=$, $>$, $<=$ (\leq) **und** $=>$ (\geq) einzutragen. Auch der Wert 0 (Null) ist als Eingabe definiert (z. B. bei C_1 , C_2 ist ggf. 0 einzutragen).

• Auswahllisten

Über Auswahllisten können bestimmte Spezifikationen eines Bauteiles (z.B. Stahlwerte, Dichtungstypen, Bauteilvarianten) aus den hinterlegten Datenbanken abgerufen werden. Klicken Sie hierzu auf die entsprechende gelbe Eingabezelle. Rechts neben der Zelle zeigt sich eine Pfeilspitze. Wenn Sie auf diese Pfeilspitze klicken, öffnet sich ein Dropdown-Menü. Wählen Sie durch Anklicken die gewünschte Spezifikation für die Berechnung. Beachten Sie die eingblendeten Eingabehinweise.

• Fachliche Hilfestellungen per "Mouse over"

Fachliche Hilfestellungen finden Sie bei den Zellen, die mit einem roten Punkt in der oberen rechten Ecke markiert sind. Sobald Sie den Cursor auf die entsprechende Zelle führen, werden Informationen eingeblendet.

Besonders wichtige Hinweise sind den Zellen hinterlegt, die zusätzlich zu dem roten Punkt auch noch mit dem Wort **“Anmerkung”** gekennzeichnet sind. **Es ist unbedingt erforderlich, die mit rotem Punkt gekennzeichneten Anmerkungen aus fachlicher Sicht und für die korrekte Anwendung zu lesen und zu beachten.**

7 Berechnungen mit dem “Solver”

Das Excel Add-In-Programm „Solver“ wird in einigen Modulen für Iterationen oder zur Optimierung von Konstruktionsmaßen mit Bezug auf vorgegebene Bemessungsbedingungen (unbekannte Parameter) eingesetzt.

Beachten Sie unbedingt, dass angezeigte Werte erst nach Berechnung mit dem “Solver” gültig sind. Lassen Sie sich also nicht irritieren, wenn nach **“Eingabe erfüllt”** und **“auf Berechnen klicken”** Werte im Berechnungsteil angezeigt werden, ohne dass Sie vorher auf den **“Berechnen”**-Schalter geklickt haben.

Wichtig: Werden im weiteren Berechnungsprozess bestimmte Eingabewerte korrigiert, ist auf jeden Fall die Iterationsberechnung mit dem **“Solver”** neu durchzuführen.

• Nachdem Sie auf den Schalter **“Berechnen”** geklickt haben, startet der **“Solver”** im Normalfall mit folgender Meldung:

“Solver hat eine Lösung gefunden. Alle Nebenbedingungen und Optionen wurden eingehalten.”

Bestätigen Sie die angebotene Option **“Lösung verwenden”** durch Klick auf den **“OK”**-Schalter.

• Wird bei der **“Solver”**-Berechnung dagegen folgende Meldung angezeigt

“Solver konnte keine realisierbare Lösung finden .”

bestätigen Sie die angebotene Option **“Lösung verwenden”** ebenfalls durch einen Klick auf den **“OK”**-Schalter.

- Wird bei der "Solver"-Berechnung folgende Fehlermeldung angezeigt

"Solver hat in einer Zielzelle oder einer Nebenbedingung einen Fehlerwert gefunden."

klicken Sie auf den **"Abbrechen"**-Schalter.

In diesem Fall liegt wahrscheinlich eine unreale Eingabe vor. Wiederholen Sie die "Solver"-Berechnung nach entsprechender Korrektur. Beachten Sie auch die **"Hilfe Solver"**-Information im jeweiligen Programm.

8 Registrierung

Sofern Sie sich unter Angabe des Registrierungscode, Ihrer vollständigen Anschrift und Ihrer E-Mail-Adresse bei uns registrieren lassen, erhalten Sie bei Modulaktualisierungen kostenlose Updates bis zum Erscheinen der nächsten Vollversion. Wichtig: Der Versand der Updates erfolgt nur per E-Mail.

Die Registrierung gibt Ihnen zusätzlich die Möglichkeit, die nächste Vollversion mit einem Treuerabatt von 15% zu beziehen. Bitte geben Sie bei Bestellung einer neuen Vollversion unbedingt Ihren Registrierungscode und Ihre vollständige Anschrift an.

Registrierungscode:

Registrierungsanschrift:

Vogel Buchverlag, Postfach 6740, D-97064 Würzburg

Telefax: 09 31/418-26 60

buch@vogel-buchverlag.de



Bullack, Hans-Jürgen

Berechnung von Drückbehälter-Bauteilen

nach dem Regelwerk AD 2000

Kamprath-interaktiv, PC CD-ROM

ISBN 3-8023-1931-1

Mit der systematischen Eingabe der Parameter entstehen prüffähige Datenblätter mit übersichtlicher Berechnungsstruktur. Jede Berechnung ermöglicht die unmittelbare Beurteilung der Ergebnisse, die Veränderung der Eingabewerte und damit eine optimale Variantenbetrachtung.

- Zylinderschalen, Rohre, Rohrbogen
- Konvergierender Kegelmantel
- Divergierender Kegelmantel
- Verbindung zweier Zylinderschalen durch eine Kegelschale
- Gewölbte Böden ohne Ausschnitt, mit Ausschnitt oder mit Stützen
- Blinddeckel ohne Ausschnitt, mit Ausschnitt oder mit Stützen
- Ebene Böden ohne Ausschnitt, mit Ausschnitt oder mit Stützen
- Wärmeaustauscher mit festem Rohrbündel ohne Kompensator
- Wärmeaustauscher mit festem Rohrbündel mit Kompensator
- Wärmeaustauscher mit Schwimmkopf
- Wärmeaustauscher mit U-Rohren
- Glatte Zylinderschale oder Rohr unter äußerem Überdruck
- Verstärkung glatter Zylinderschalen mit Rechteckprofil bei äußerem Überdruck
- Tragfähigkeitsnachweis für Behälter mit Umfangs-Heizkanal berechnet nach RKF
- Flanschpaarung mit Weichstoff- oder Metallweichstoffdichtung
- Flanschpaarung mit Metalldichtung
- Ausschnitte, Scheibenverstärkungen, Blockflansche in Zylinderschalen
- Rohrverstärkungen, Rohr- und scheibenförmige Verstärkungen in Zylinderschalen
- Ausschnitte u. Rohrverstärkungen in Halbkugelböden u. im Scheitel gewölbter Böden

Inhalt

1. **Auslegung von Rohrleitungsbauteilen unter Innendruck**
 - 1.1 Gerade Rohre, Glattrohrbogen
 - 1.2 Segmentkrümmer
 - 1.3 Konvergierendes Reduzierstück, Verbindung zwischen Zylinder und Kegel
 - 1.4 Divergierendes Reduzierstück, Verbindung zwischen Zylinder und Kegel
 - 1.5 Ausschnitte und Abzweige in Rohrleitungen
2. **Auslegung gewölbter Böden unter Innendruck**
 - 2.1 Torisphärischer Boden
 - 2.2 Elliptischer Boden
 - 2.3 Klöpperboden als Sonderfall des torisphärischen Bodens
 - 2.4 Ausschnitte und senkrechte Abzweige in gewölbten Böden
 - 2.5 Ausschnitte und schrägeingebaute Stutzen in gewölbten Böden
3. **Auslegung von ebenen, verschweißten oder verschraubten Böden unter Innendruck**
 - 3.1 Gekrempter ebener Boden
 - 3.2 Ungekrempter ebener Boden
 - 3.3 Verschraubter ebener Boden
 - 3.4 Ebener Boden mit 1 – 2 Ausschnitten und Stutzen
 - 3.5 Ebener Boden mit mehr als 2 Ausschnitten und Stutzen

Bestandteile:

Integrierte Datenbanken mit Werkstoffdaten, Auswahllisten (als Dropdown-Menü) zum Abruf von Werkstoffdaten, hinterlegte Fachinformationen per Mouse over, Eingabebedingungen, Detailskizzen, Formeldarstellungen, Fehlerhinweise

Voraussetzungen:

Microsoft-Excel, ab Version 97



VOGEL

Kamprath interaktiv

Hans-Jürgen Bullack

Berechnung metallischer Rohrleitungsbauteile 1

nach EN 13480-3 : 2002

ISBN 3-8023-1977-x

Material	Werkstoff	Werkstoff	Werkstoff	Werkstoff
1	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
2	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
3	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
4	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
5	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
6	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
7	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
8	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
9	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
10	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
11	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
12	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
13	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
14	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
15	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
16	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
17	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
18	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
19	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
20	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
21	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
22	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
23	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
24	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
25	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
26	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
27	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
28	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
29	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
30	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
31	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
32	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
33	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
34	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
35	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
36	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
37	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
38	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
39	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
40	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
41	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
42	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
43	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
44	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
45	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
46	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
47	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
48	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
49	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
50	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
51	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
52	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
53	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
54	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
55	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
56	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
57	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
58	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
59	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
60	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
61	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
62	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
63	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
64	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
65	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
66	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
67	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
68	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
69	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
70	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
71	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
72	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
73	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
74	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
75	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
76	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
77	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
78	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
79	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
80	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
81	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
82	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
83	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
84	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
85	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
86	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
87	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
88	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
89	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
90	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
91	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
92	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
93	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
94	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
95	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
96	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
97	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
98	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
99	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0
100	St 37.0	St 37.0	St 37.0	St 37.0

Mit der systematischen Eingabe der Parameter entstehen prüffähige Datenblätter mit übersichtlicher Berechnungsstruktur. Jede Berechnung ermöglicht die unmittelbare Beurteilung der Ergebnisse, die Veränderung der Eingabewerte und damit eine optimale Variantenbetrachtung. Datenbanken mit wichtigen Stoffwerten und Parametern sind hinterlegt.

Weitere Informationen unter www.vogel-buchverlag.de

Vogel Industrie Medien GmbH & Co. KG
Vogel Buchverlag, 97064 Würzburg, © 2004