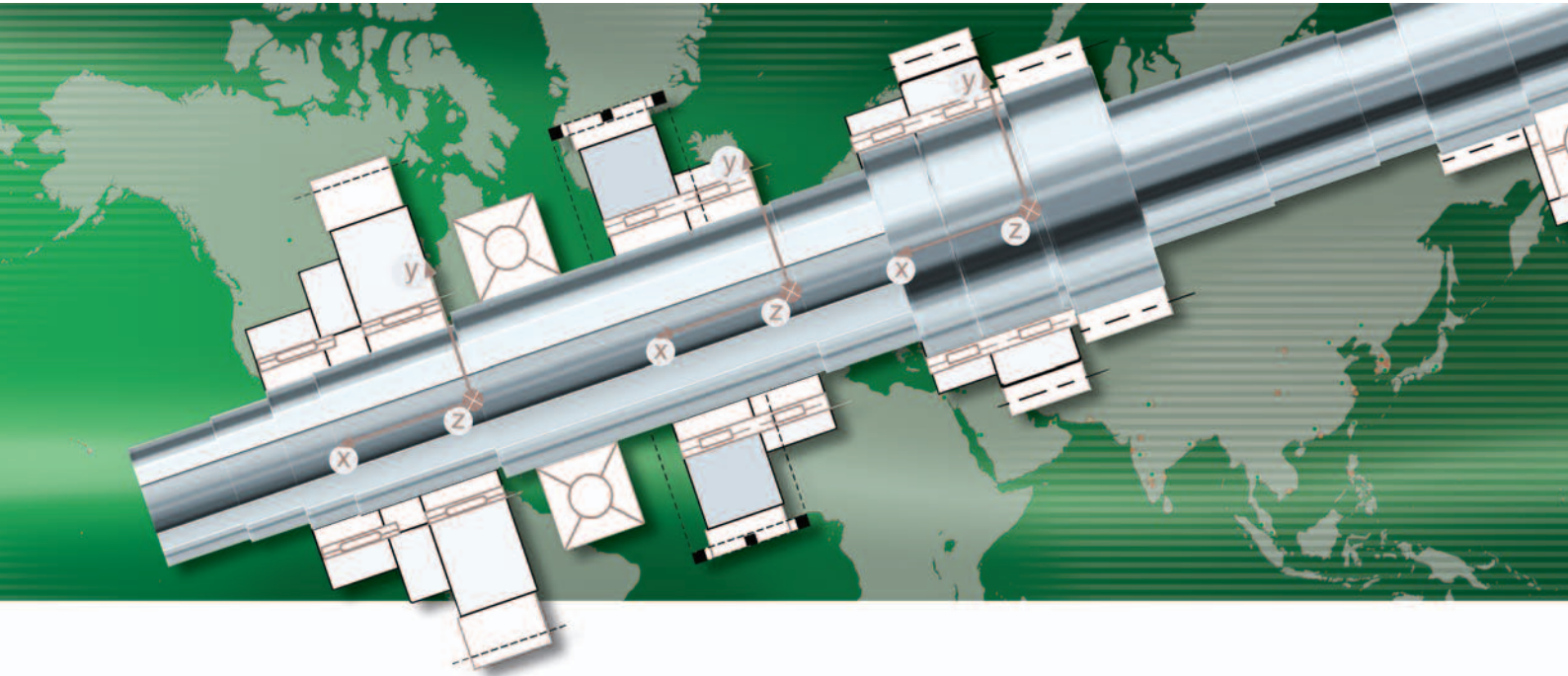


# SCHAEFFLER



## BEARINX<sup>®</sup>-online Wellenberechnung



## BEARINX® Leistungsfähige Berechnungssoftware von Schaeffler

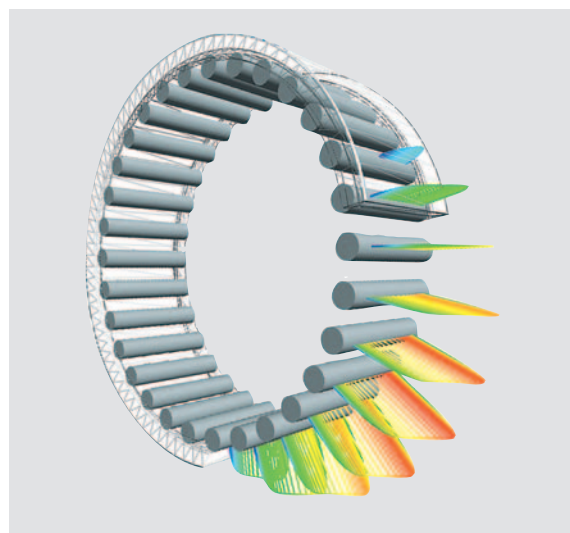
Guter Service hat bei Schaeffler Tradition – ebenso wie die Entwicklung und Fertigung von Präzisionsteilen in bester Qualität. Für den sicheren Einsatz unserer Produkte bieten wir Ihnen die nötige Unterstützung schon in der Entwicklungsphase. Denn Service heißt für uns: Partnerschaft mit dem Kunden von der ersten Konstruktionsidee bis zur Auslieferung der Bestellung.

Ein Schwerpunkt in der Konstruktionsberatung liegt in der Wälzlagerauslegung. Mit optimal ausgelegten Produkten möchten wir Ihnen einen Wettbewerbsvorsprung verschaffen. Dafür setzen wir schon seit 50 Jahren erfolgreich Berechnungsprogramme ein.

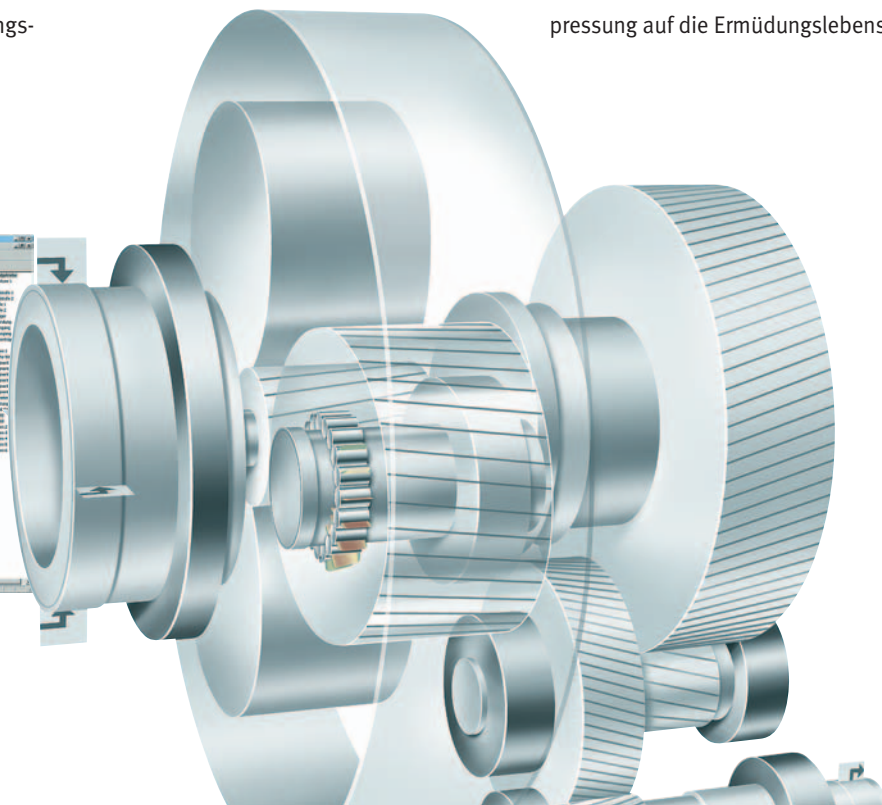
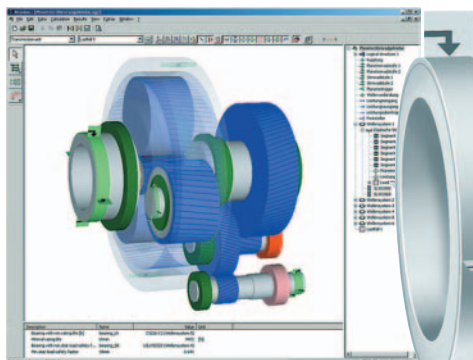
Mit BEARINX® haben wir eines der führenden Programme zur Berechnung von Wälzlagern geschaffen. Damit wird die detaillierte Analyse von Wälzlagerungen möglich – vom einzelnen Lager über umfangreiche Wellen- und Linearführungs-

systeme bis hin zu komplexen Getrieben. Die gesamte Berechnung erfolgt dabei in einem durchgängigen Berechnungsmodell. Auch bei umfangreichen Getrieben geht die Kontaktpressung an jedem einzelnen Wälzkörper in die Berechnungen ein. Dabei berücksichtigt BEARINX® unter anderem Folgendes:

- Nichtlineares elastisches Federungsverhalten der Lager
- Elastizität von Wellen und Gehäusen
- Einflüsse von Passung, Temperaturen und Drehzahl auf das Betriebsspiel oder die Vorspannung der Lager und auf den Druckwinkel
- Rollen- und Laufbahnprofilierungen sowie Laufbahnschmiegunen
- Belastungsbedingte Druckwinkelverlagerungen bei Kugellagern
- Reale Kontaktpressung unter Berücksichtigung von Schiefstellung und Profilierung der Wälzkörper
- Einflüsse von Schmierungsbedingungen, Verschmutzung und realer Kontaktpressung auf die Ermüdungslebensdauer



Detailgenau: Selbst die Kontaktpressung an jedem einzelnen Wälzkörper geht in die Berechnungen ein



## Wellenberechnung online. Verkürzen Sie Ihre Entwicklungszeiten!

Marktübliche Berechnungswerkzeuge verwenden meist stark vereinfachte Berechnungsverfahren. Die Schiefstellung der Lager infolge der Wellendurchbiegung und das unterschiedliche Federungsverhalten verschiedener Lagerbauarten werden dabei weitgehend ignoriert. Auch die innere Lastverteilung der Lager – maßgebend für die Ermüdungslbensdauer – wird im Allgemeinen durch Näherungsverfahren ermittelt.

Mit unserer Software ist es Ihnen möglich, die reale Beanspruchung unter Berücksichtigung der Wellendurchbiegung und des Federungsverhaltens der Wälzlager zu bestimmen. Selbstverständlich wird dabei auch die innere Lastverteilung im Lager exakt berechnet – bis hin zur Kontaktpressung unter Berücksichtigung des realen Wälzkörperprofils.

Die Algorithmen der BEARINX®-online Wellenberechnung sind identisch mit denen von BEARINX®, das bei Schaeffler eingesetzt wird. Die BEARINX®-online Wellenberechnung ermöglicht Ihnen die



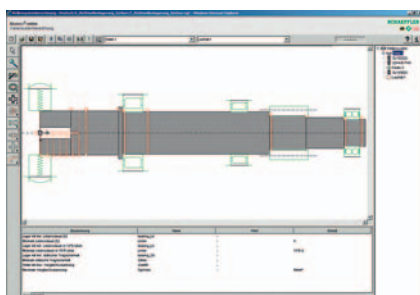
Nicht alles geht online: Im persönlichen Gespräch können komplexe Aufgabenstellungen effektiv bearbeitet werden

Berechnung mehrfach gelagerter einachsiger Wellensysteme an Ihrem Arbeitsplatz. Eine in Java implementierte Benutzeroberfläche unterstützt Sie bei der Eingabe der Daten. Die grafische Darstellung Ihrer Konstruktion schafft Überblick und erleichtert die Kontrolle der Daten.

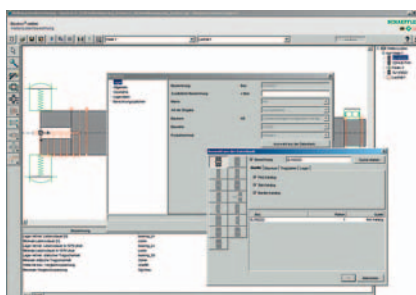
Daten und Geometrie der Wälzlager aus unserem Katalogprogramm holen Sie auf komfortablem Weg aus einer integrierten

Datenbank. Die eigentliche Berechnung wird dann von den leistungsfähigen Schaeffler-Berechnungsservern übernommen.

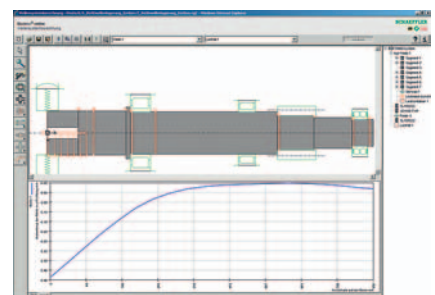
Eingabedateien, die Sie mit der BEARINX®-online Wellenberechnung erstellt haben, sind mit BEARINX® kompatibel. Dadurch wird Ihnen die weitere Kommunikation mit unseren Beratungsingenieuren erleichtert und Doppelarbeit vermieden.



Komfortable Benutzeroberfläche



Wälzlagerauswahl aus integrierter Datenbank

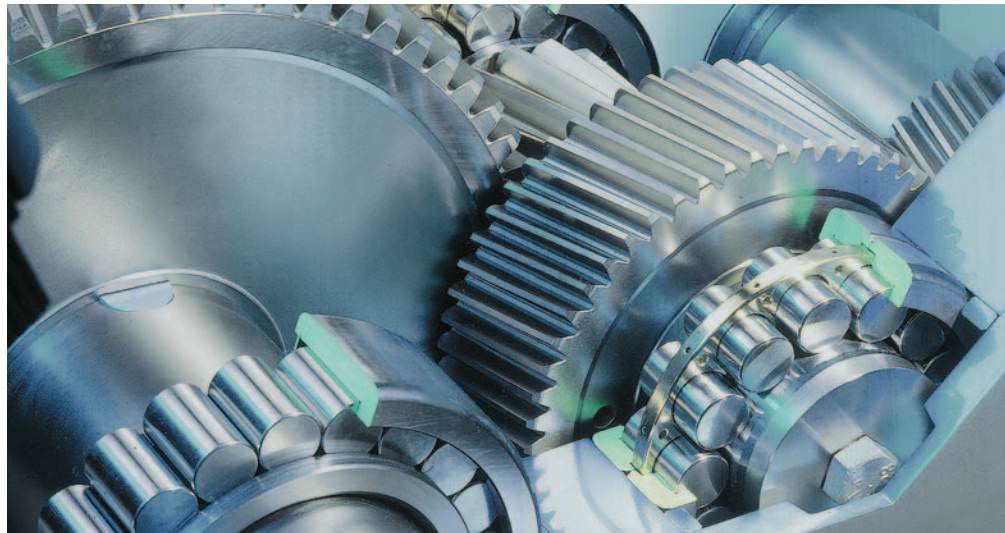


Wellenreaktionen grafisch dargestellt

Eine übersichtliche Ergebnisdokumentation sowie die grafische Darstellung der Wellenreaktionen und der inneren Lastverteilung der Lager erleichtern Ihnen die Analyse Ihrer Konstruktionsvarianten. Mit dem Online-Tutorial und einem ausführlichen Hilfesystem können Sie bequem das ganze Potenzial der BEARINX®-online Wellenberechnung ausschöpfen.

Die DIN 26281 definiert eine einheitliche Berechnung der Ermüdungslebensdauer unter Verwendung computergestützter Berechnungsverfahren auf dem heutigen Stand der Technik. Dieses Berechnungsverfahren steht Ihnen selbstverständlich auch in der Online-Version zur Verfügung.

Mit der BEARINX®-online Wellenberechnung ist nicht beabsichtigt, die Beratungs- und Berechnungsdienstleistungen von Schaeffler auf die Schultern der Kunden zu verlagern. Ganz im Gegenteil möchten wir gerade dadurch noch enger mit Ihnen zusammenarbeiten. Ziel ist, gemeinsam



Leistungsstark: Die Berechnungssoftware lässt auch die Analyse komplexer Getriebekonstruktionen zu

schon in der frühen Konstruktionsphase eine geeignete Vorauswahl an Wälzlagern zu treffen, um die Entwicklungszeiten in Ihrem Hause zu verkürzen.

**BEARINX®-online Wellenberechnung – ein Überblick**

- Berechnung der Lagersteifigkeit im Betriebspunkt unter Berücksichtigung aller relevanten Einflüsse

- Grafische Darstellung von Wellenreaktionen (Wellendurchbiegung und Wellenneigung)
- Starre und elastische Anstellung der Lager im jeweiligen Wellensystem
- Berechnung der Ermüdungslebensdauer nach DIN 26281
- Einfache Modellierung der Wellensysteme über integrierte Assistenten



Für die Qualitätssicherung beim Anwender: Übersichtliche Ergebnisdokumentation der Berechnungen

## BEARINX®-online ... auch für Sie verfügbar

Immer kürzere Entwicklungszeiten und Produktzyklen setzen Maschinenbauer und ihre Zulieferer gleichermaßen unter Druck. Nur wer schnell und gleichzeitig fachlich kompetent auf neue Anforderungen reagieren kann, gewinnt den nötigen Vorsprung im Wettbewerb. Mit Schaeffler haben Sie hier den richtigen Partner gefunden.

Deshalb geben wir unseren Kunden die Chance, die herausragenden Möglichkeiten von BEARINX® selbst zu nutzen. Mit der BEARINX®-online Wellenberechnung haben Sie jetzt Zugriff auf das in BEARINX® integrierte Modul zur Auslegung von Wellensystemen.

Die BEARINX®-online Wellenberechnung ermöglicht die Berechnung komplexer elastischer Wellensysteme. Um den

Einstieg in das Programm zu erleichtern, bieten wir Ihnen eine Schulung an. Damit wollen wir Ihr Verständnis für die verwendeten Berechnungsmodelle fördern. Sie lernen den Umgang mit der Benutzeroberfläche und wir zeigen Ihnen, wie die Berechnungsergebnisse richtig interpretiert werden.

Die Nutzungsbedingungen für die Software sowie die Inanspruchnahme zusätzlich erforderlicher Leistungen wie Schulung und Support werden durch eine gegenseitige vertragliche Vereinbarung geregelt.

Für die Schulung sowie für die Zulassung zu BEARINX®-online wird eine Aufwandsentschädigung erhoben.

### Systemvoraussetzungen

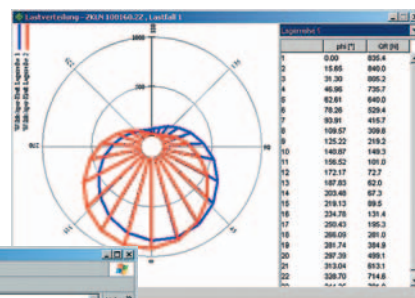
Der eigentliche Berechnungsvorgang wird von leistungsfähigen Servern bei Schaeffler übernommen, die lokale Hardware betreibt lediglich die Benutzeroberfläche. Daher sind die Anforderungen an Ihre Hardware vor Ort eher gering.

### Hardware

- Prozessor: 500 MHz oder besser
- Speicher: mindestens 256 MB (512 MB empfohlen)
- Bildschirmauflösung: 1024 × 768 oder höher
- 80 MB freier Festplattenspeicher
- Internetanbindung per ISDN (DSL wird empfohlen)

### Software

- Java 2 Runtime Environment
- Java Plug-In kompatibler Browser
- Flash-Player



### 2 Zusammenfassung

Minimale Lebensdauer und Tragfähigkeit sowie maximale Vergleichsspannung

bearing	Lh	Lhmin	lftype	bearing_S0	S0min
[B]	[h]	[h]	[L]	[h]	[h]
GJ 20467x18 (L04)	301	1	L	F-204 333.3 (L11)	0,865

Wälzlagerverhalten dynamisch

Bez	C	Lh0	L10	SD	fl	n	C_soll	C Ist/soll
[h]	[h]	[h <sup>6</sup> U]	[h]	[mm]	[mm]	[1/min]	[h]	[h]
SL182205 (L03)	46000	3084	670,90	6,714	1,73	3065,2	30810	1,402
GJ 20467x18 (L04)	21500	301	65,73	3,820	0,84	3085,2	30079	0,870
F-204 333.3 (L11)	20500	> 1000000	> 1000000,00	> 100,000	35,26	2318,4	0	> 100,000
H38x43x17 (L12)	20500	> 1000000	> 1000000,00	> 100,000	35,26	2318,4	0	> 100,000
F-204 333.3 (L13)	20500	> 1000000	> 1000000,00	> 100,000	38,35	1751,7	0	> 100,000
H38x43x17 (L14)	20500	> 1000000	> 1000000,00	> 100,000	38,35	1751,7	0	> 100,000

Wälzlagerverhalten statisch

Bez	C0	S0_min	C0_soll	C0 Ist/soll	C0/Fa_min
[h]	[h]	[h]	[h]	[h]	[h]
SL182205 (L03)	46000	1,433	31402	1,433	11,2
GJ 20467x18 (L04)	21500	1,400	15431	1,400	4,6
F-204 333.3 (L11)	38500	0,865	44501	0,865	> 100,0
H38x43x17 (L12)	38500	1,053	36571	1,053	> 100,0
F-204 333.3 (L13)	38500	2,012	19136	2,012	> 100,0
H38x43x17 (L14)	38500	1,917	20083	1,917	> 100,0

Komfortable Dokumentation der Ergebnisse

# Registrierung: BEARINX®-online Wellenberechnung



Das Programm BEARINX®-online Wellenberechnung steht ausschließlich online zur Verfügung.

Die Programmnutzung wird vertraglich geregelt. Zu Beginn findet eine eintägige Schulung statt, die mit einer einmaligen Einführungsgebühr verbunden ist. Für Hochschulen ist die Einführung der Programmnutzung kostenfrei.

[www.schaeffler.de](http://www.schaeffler.de) → Produkte & Services → INA/FAG Produkte → Berechnung

## **Schaeffler Technologies AG & Co. KG**

Industriestraße 1 – 3

91074 Herzogenaurach

E-Mail [bearinx-online@de.ina.com](mailto:bearinx-online@de.ina.com)

Telefon +49 9132 82-1277

Telefax +49 9132 82-3344

Internet [www.schaeffler.de](http://www.schaeffler.de)

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Ausgabe: 2012, Dezember

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.