

### Elastocon AB

Tvinnargatan25  
SE-507 30 Brämhult  
SCHWEDEN

Tel.: +46 33 22 56 30  
info@elastocon.se  
www.elastocon.se



Kalibrierlaborakkrediti  
ert vonSwedac



### Ein breitgefächertes Angebot an Ausrüstungen für Tests von Gummi und Plastik

- Probenvorbereitung
- Tiefemperaturtests
- Elektrische Prüfungen
- Warmauslagerungsöfen
- Beschlagen von Windschutzscheiben
- Sonderanfertigungen
- Spannungsrelaxation und Kriechen
- Automatisierte Tests
- Kalibrierdienst

## Produktübersicht

### Cell Ageing und Cabinet Ovens

zur zielgerichteten Alterung von Plastik und Gummi

Elastocon besitzt seit 1987 Erfahrung in der Herstellung von Auslagerungsöfen und stellt hiermit seine neuste Generation an Cell Ageing und Cabinet Ovens vor.

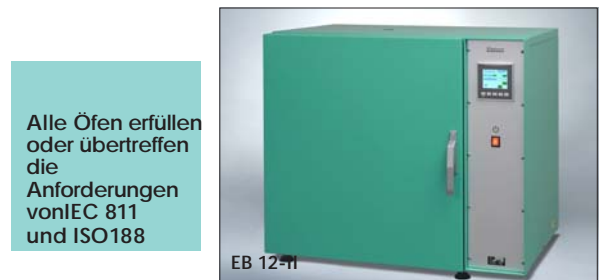
Es stehen Varianten mit vier oder sechs Zellen zur Verfügung, wobei zwischen Einzel- und Mehrfach-Temperaturierung (separat für jede Zelle) gewählt werden kann, in den Temperaturbereichen von 40 bis 200°C oder 40 bis 300°C. Für die Cabinet Ovens sind Varianten mit 60 oder 120 Liter Fassungsvermögen erhältlich.

Hierbei werden die gängigen ISO- und ASTM – Normen für Tests an Gummi- und Plastikartikeln erfüllt. Die Luftzufuhr kann in den Varianten Langsam, Hoch Laminar und Turbulent gewählt werden. Ausstattung mit Karussell ist ebenfalls möglich.

#### Merkmale:

- Geringer Energiebedarf durch optimale Isolierung.
- Niedrige Temperatur an der Oberfläche.
- Bequeme Parametereingabe über Farb-Touchscreen.
- SPS - Mikrosteuerung.
- Zeitgebersteuerung für den Ofen oder jede Zelle einzeln
- Individuelle Zellenidentifikation – "Testname".
- Alarmprotokoll.

Es sind stets zwei Temperatursensoren eingebaut, einer für die Steuerung selbst und einer zur Messwerterfassung dicht an der Probe. Letzterer kann an ein Auswertprogramm angekoppelt werden.



Alle Öfen erfüllen oder übertreffen die Anforderungen von IEC 811 und ISO 188



Einfach bedienbar mit Touch-Screen



# Spannungsrelaxationstests

Für Spannungsrelaxationstests werden Ausrüstungen zur kontinuierlichen Messung wahlweise unter Zug oder unter Druck angeboten, gemäß ISO 3384, ISO6914 und ASTM D6147.

Diese Instrumente sind ausgelegt zur Hochtemperaturprüfung gemeinsam mit den Cell Ageing Ovens EB 17, EB 21, EB 22 oder EB 23.

Folgende Testverfahren sind möglich:

**Gerät 1** ist bestimmt für Druckbeanspruchung gemäß ISO 3384.

**Gerät 2** für Zugbeanspruchung gemäß ISO 6914 Verfahren A.

**Gerät 3** für Tests in Flüssigkeit gemäß ISO 3384.

**Gerät 4** für den ALE – Test.

## ALE-Test

Beim ALE – Test findet während der Spannungsrelaxation simultan Belüftung und Flüssigkeitsaustausch statt. Dieser Versuch erfordert neben dem Prüfgerät selbst einen Rührer, der Flüssigkeit und Luft im Behälter durchmischt, sowie Ein- und Ausgänge für Luft und Flüssigkeit, und eine Steuerungseinheit für die neuen Funktionen. Eine solche Anordnung erlaubt Versuche in weitest gehender Übereinstimmung mit den realen Bedingungen, wie sie beispielsweise in der Kraftstoffversorgung von Fahrzeugen vorliegen.

## Cell Ageing Ovens für Spannungsrelaxationstests

Unsere neuen Ofenmodelle für Spannungsrelaxationsversuche kommen mit einer geringeren Höhe aus und besitzen eine Schutzhaube, die verhindert, dass das Ergebnis der Kraftmessung durch Temperatur und Luftzug verfälscht wird. Folgende Varianten sind erhältlich:

- 4 Zellen mit individueller Temperatursteuerung (**EB 21**)
- 6 Zellen mit individueller Temperatursteuerung (**EB 22**)
- 6 Zellen mit identischer Temperatur und Zyklen zwischen  $-40^{\circ}\text{C}$  und  $250^{\circ}\text{C}$  (**EB 17**)
- 4 Zellen mit identischer Temperatur (**EB 23**)
- 4 Zellen mit identischer Temperatur und Zyklen zwischen  $+20^{\circ}\text{C}$  und  $+200^{\circ}\text{C}$  (**EB23LTP**)

## Software für Spannungsrelaxation, EC05

Mit Hilfe dieser Software lassen sich Versuche gemäß ISO 3384 bzw. 6914 schnell und übersichtlich auswerten. Das Konzept ist nutzerfreundlich angelegt; viele Funktionen sind durch einfachen Mausklick abzurufen.

## Prüfgerät für kombinierte Kriech- und Spannungsrelaxationsversuche, EB 18

Kriech- und Spannungsrelaxationsversuche lassen sich mit Modell EB 18 gemeinsam durchführen. Dieses Gerät beruht auf unseren Cell Ageing Ovens, so dass jede Station mit einer eigenen Temperatur betrieben werden kann. Die Prüfgeräte selbst sind auf Modell E 02 aufgebaut, können aber mit Motorantrieb abgesenkt und angehoben werden. Auch Zug- bzw. Druckbelastung wird mittels Servomotor aufgebracht. Geboten wird eine Auflösung von  $0,0001\text{ mm}$  bei  $0,003\text{ mm}$  Genauigkeit. Messdosen zwischen  $100$  und  $1500\text{ N}$  sind verwendbar.

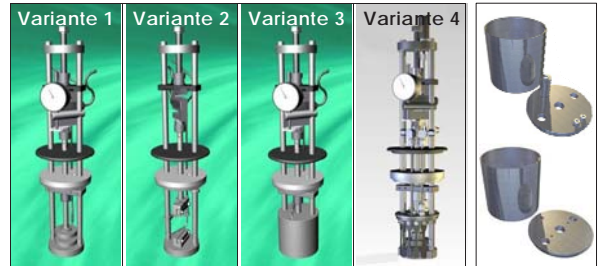
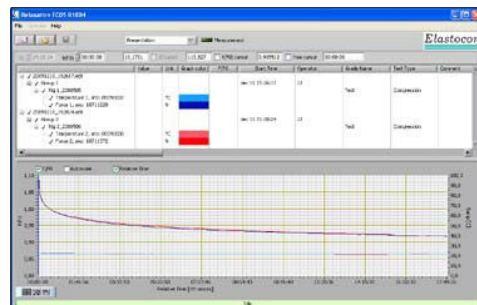


Bild rechts:  
Behälter für  
Spannungs-  
relaxationstests in  
Flüssigkeiten.



Software  
für Tests  
zur  
Relaxation,  
EC 05



# Tieftemperatur- Tester

Vier verschiedene Verfahren stehen für Tieftemperaturtests an Gummi zur Verfügung:

Der **Elastocon TR Tester, ET 01** dient der Bestimmung der Eigenschaften von Elastomeren bei niederen Temperaturen gemäß ISO 2921 und ASTM D1329. Dieser TR – Tester verfügt über 6 Teststationen und ist computergesteuert. Sobald die Kühlflüssigkeit die erforderliche Temperatur erreicht hat und die Proben montiert sind, wird der Test automatisch gestartet. Eine automatische Entspannung der Proben nach der Vorkühlphase ist enthalten.

Für die Bestimmung der Steifheit von vulkanisiertem oder thermoplastischem Kautschuk wurde der **Elastocon Gehman Tester, ET 02** entwickelt, der ISO 1432, ASTM D1053 und gleichwertige Normen erfüllt. Hier sind ebenfalls 6 Teststationen vorhanden, die Durchführung erfolgt automatisch.

Mit dem **Elastocon Brittleness Tester, ET 05** wiederum lassen sich Kältesprödigkeitstemperatur (ISO 812) und Versprödungstemperatur unter Schlagbeanspruchung (ISO 974) ermitteln, bzw. die analogen Versuche gemäß ASTM D746 und D2137 durchführen. Der Test erfolgt als computergesteuerter Fallversuch, wobei die Geschwindigkeit durch die Höhe und die Energie durch die angebrachten Gewichte vorgegeben sind. Angehoben wird das Testgerät durch einen Pneumatikzylinder.

## Kombination

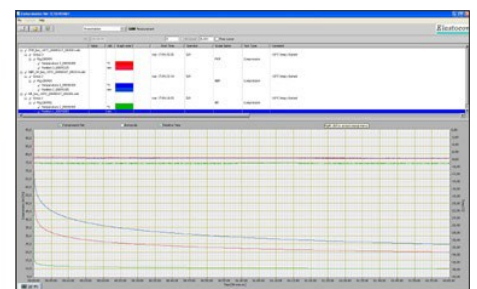
Die drei vorgenannten Testverfahren lassen sich auf derselben Basis kombinieren, wobei für die Testapparaturen selbst eine Wechselvorrichtung verwendet wird.

Neben der Basiseinheit sind Kühlbad und Elektronik inbegriffen. Die Wechselvorrichtung besteht in einem Karussell, so dass beim Umschalten keine Apparaturen angehoben werden müssen. *Siehe Video auf unserer Webseite.*

Ein automatischer computergesteuerter Tieftemperaturtester erhöht die Genauigkeit um den Faktor 5. Der Durchsatz kann um 50% gesteigert werden, bei einer Arbeitersparnis von nahezu 75%.

## DVR – Test ISO 815-2 bei Tieftemperatur, Modell EV 09

Mit Hilfe dieser Zubehörkomponente kann der DVR - Test vorgenommen werden, ohne die Tiefkühlleinrichtung öffnen und die Probe berühren zu müssen. Dies erspart nicht nur Arbeit, sondern erhöht auch die Präzision, da jegliche Temperaturschwankungen ausgeklammert werden.



**Software LTCS.** Diese Software verfolgt die Temperatur während des Versuchsablaufs und erfasst die Erholung nach dem Entspannen der Probe.



TR- Tester



Gehman- Tester



Brittleness



Testkombination

# Testgerät für das Beschlagen von Windschutzscheiben

## Beschlagen von Verkleidungsteilen im Inneren von Fahrzeugen

**EB 03** Mit Hilfe dieser Vorrichtung lässt sich das Beschlagen von Windschutzscheiben gemäß ISO, DIN, ASTM und anderen Normen der Automobilindustrie reproduzierbar nachprüfen. Das Gerät ist kompakt ausgelegt und enthält Heiz- und Kühlbad im selben Gehäuse. Zur Kühlung mittels Wasserbad kann das Instrument an einem Wasseranschluss mit maximal 18°C angelegt werden. Falls diese Temperatur nicht verfügbar ist, ist zusätzliche Kühlung mit Peltierelementen möglich.

### Zubehör

Der Beschlagwert kann über den beschriebenen Test hinaus auch mit Referenzflüssigkeit DIDP ermittelt werden. Verschiedene Zubehörkomponenten sind erhältlich, kundenspezifische Konfigurationen auf Anfrage.



Glanzmesser;  
*micro-gloss60°*



*haze-gard i* misst alle optischen Transparenzeigenschaften im selben Instrument: Gesamtdurchlass, Trübung und Durchsichtigkeit.

Waage für gravimetrische Tests  
mit 0,00001 g Auflösung

## Kriechtest für Folien

Mit dem Testgerät **EB 24**, der auf dem Auslagerungssofen EB10-II aufbaut, lassen sich Kriechversuche ausführen. Ein digitales Linealsystem mit Laserpointer ist integriert.

Dieses Lineal wird miteinem Computer verbunden, wobei die Werte in eine Tabelle eingelesen werden. Die errechneten Ergebnisse lassen sich graphisch darstellen.



# Testausrüstung für Wärmedehnung

## Öfen zur Bestimmung der Wärmedehnung gemäß IEC811-2-1 und IEC60811-507

Die Wärmedehnung von Kabelmaterial gemäß IEC 811-2-1 ist mit Ofen **EB 16-II** zu ermitteln. Dieses ist auf einem Auslagerungssofen angebracht, der den Bestimmungen von IEC 811 entspricht.

Um unerwünschten Temperaturabfall beim Einführen und Abschneiden der Probe zu verhindern, liegt an der Oberseite des Ofens eine schmale Einlassöffnung vor. Der Ofen wird fixiert, so dass eine geeignete Arbeitshöhe erzielt wird und Erschütterungen beim Einführen unterbleiben. Der Probenhalter sitzt auf einer Spindel, die servomotorgesteuert auf und ab fährt.

Der Luftaustausch am Ofen kann präzise geregelt werden; eine hinreichend niedrige Austauschrate (gemäß den Anforderungen von IEC 811 für Auslagerungsöfen) ist mittels Durchflussmesser einzustellen. Die Messungen finden durch das Fenster hindurch mit einem Laserpointer statt, der auf einer Messskala auf der Tür sitzt. Zu Reinigungszwecken lässt sich das Fenster ausbauen.

Nach einem Knopfdruck auf die Skala werden die erfassten Werte während der Dehnungsmessung in eine Tabelle überführt. Die Wärmedehnung wird außerhalb des Ofens mit einem digitalen Taster gemessen, der ebenfalls an den Computer anzuschließen ist. Mit Hilfe der Software kann auf der Grundlage der Tabelle ein fertiger Bericht erstellt werden.

**OfenBasicEB 30** wiederum gestattet Wärmedehnungstests an Kabelmaterial gemäß IEC 60811-507 (Wärmedehnungsprüfung für vernetzte Werkstoffe) und technisch äquivalenten Normen. Er sitzt auf einem Heizschrank mit Fenstertür. Die Innenkammer besteht aus Edelstahl und ist beleuchtet.

Messungen werden durch das Fenster hindurch mit einem Laserpointer vorgenommen, der auf einer an der Tür vorhandenen Skala montiert ist. Sobald die Tür geöffnet wird, schaltet der Laser selbsttätig ab.



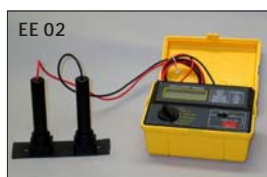
Alle Messungen lassen sich in eine Schablone eintragen, um das für jede Probe benötigte Gewicht und das Messergebnis zu berechnen.

4 verschiedene Schablonen sind inbegriffen, die zur Verwendung mit der Software schnell am PC zu installieren sind.



Bei Modell EB 16-II sind Computer, digitales Lineal sowie Klammern und Gewichte für acht Proben im Lieferumfang enthalten.

## Test von Widerstand und Resistivität



**Widerstandstester, EE 02**, speziell für leitfähige und antistatische Elastomere.



**Testgerät für Volumenresistivität EE 01-II**, für leitende und antistatische Elastomere gemäß ISO 1853.



**Testgerät für Volumenresistivität EE 03**, für halbleitende Materialien gemäß Kabelnorm IEC 60502-2.

# Probenvorbereitung

Pneumatische Probenstanzpresse **EP02** und manuelle Probenstanzpresse **EP 08**, zur Vorbereitung von Plastik- und Gummiprüben. Diese ausgesprochen kompakten Pressen gestatten einen einfachen schnellen Wechsel des Schneidkopfs. Sie besitzen rutschfeste Gummifüße und brauchen somit am Arbeitstisch nicht befestigt zu werden.

## Zusätzliches Führungsgestänge

Schwierig gestaltet sich oft die Arbeit mit Proben, die sich aufrollen und nicht eben aufliegen. Hierfür ist ein Führungsgestänge EP04 erhältlich, mit dessen Hilfe der Bediener die Probe verschieben kann, um den optimalen Ansatzpunkt zu finden. *Siehe Video auf der Webseite.*

## Schneidwerkzeuge

Neben der Standardausführung ist das Schneidwerkzeug **EP04** auch in Sonderformen erhältlich und kann darüber hinaus mit einem Schaft zum Einbau in den Pressen EP02 und EP08 versehen werden. Ein Auswerfer (normalerweise in Form einer Platte) ist im Sinne einer sicheren Bedienung eingebaut.

## Verschiedenes

**Dickenmessgerät EV01** für Dickenmessungen gemäß ISO 23529 und DVR-Prüfung (Druckverformungsrest) gemäß ISO 815-1.

**DVR – Prüfgerät EV03** gemäß ISO 815-1. Der Aufbau umfasst zwei zirkular polierte Edelstahlscheiben mit mittiger Schraube und Abstandshalter.

Die Vorrichtung passt in sämtliche Elastocon – Zellenöfen und kann unter dem Probenhalter angebracht werden.

- Satz von Abstandshaltern (EV03.01) von 1 bis 11,5 mm in Schritten von 0,5 mm
- Satz von Abstandshaltern (EV 03.03) von 1 bis 11,9 mm in Schritten von 0,1 mm

**Prüfgerät EV 04** zur Bestimmung des Zugverformungsrests gemäß ISO 2285. Die Anordnung besteht aus Edelstahl und lässt sich zwischen 25 und 100% Verlängerung einstellen. Auch dieses Gerät ist einfach unter dem Probenhalter im Zellenofen anzubringen.

## Laborkühlgeräte

Dank der hocheffizienten Isolierung bieten unsere Laborkühlgeräte hervorragende Temperaturstabilität bei geringstem Energiebedarf.



Stanzpresse EP 02



Führungsgestänge



Schneidwerkzeuge für die Proben



DVR - PrüfgerätEV03



Prüfung des Zugverformungsrestsmit Modell EV04



Stanzpresse EP 08



Rotierende Messer-  
köpfe zur  
Herstellung von  
Scheiben mit  
10,13or  
16mm  
Durch-  
messer



DickenmessgerätEV01

**ET 03** für Einsätze von -10°C bis -45 °C für DVR – Prüfung bei Tieftemperatur.

**ET 07** für Prüfungen zwischen -30 °C und -60°C.

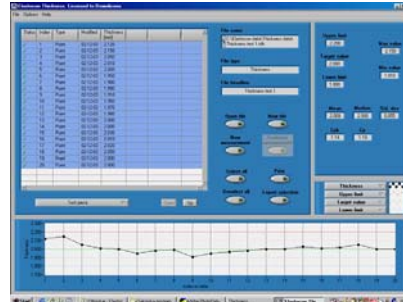
**ET 04** Ultratiefkühlgerät für Temperaturen zwischen -60°C und -85°C zur Flüssigkeitskühlung bei Gehman-, TR- und Brittleness.

# Software



## Software für Härtemessung

Software **EC 01** ist mit zahlreichen Härteprüfgeräten verwendbar, z.B. von Wallace und Bareiss, für Shore- und IRHD Skalen.



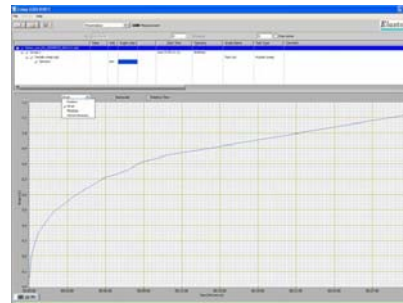
## Software für Dickenmessung

Nicht nur zur Dickenmessung, sondern auch zur Berechnung des Druckverformungsrests ist Software **EC 02** bestimmt. Sie ist mit Mitutoyo – Messgeräten kompatibel.



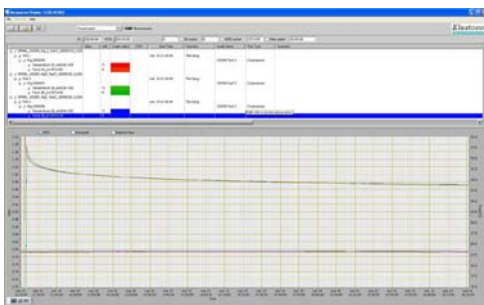
## Software für Gewichtsmessungen

Software **EC 03** kann z.B. an Waagen von Kern und Sartorius angekoppelt werden, um Dichte, Gewichts- und Volumenänderungen zu erfassen.



## Software für Kriechversuche

Ausgesprochen anwenderfreundlich ist Software **EC 04** aufgebaut. Zahlreiche Funktionen stehen auf einfachen Mausklick umgehend zur Verfügung. Kriechversuche an Plastikmaterial sind gemäß ISO 899 und ähnlichen Normen möglich.



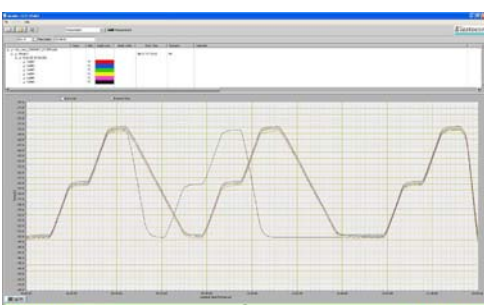
## Software für Spannungsrelaxation

Auch bei der speziell entwickelten Software **EC 05** sind zahlreiche Funktionen auf Knopfdruck direkt verfügbar.



## DVR – Prüfung bei Tieftemperatur

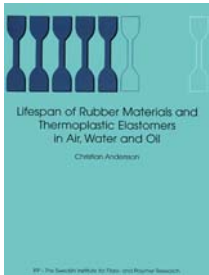
Die Software **EC 10** eignet sich für die DVR – Prüfung bei Tieftemperatur (**LTCS**) und gibt sowohl die Temperatur im Testverlauf als auch die Erholung beim Loslassen des Prüfteils wieder.



## Software MonitorPlus

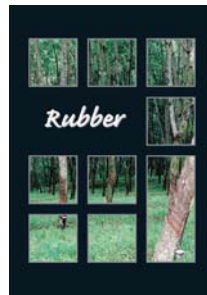
**EC 11** ist zur Aufzeichnung der Ausgabe von Überwachungsinstrumenten für Öfen und Labore gedacht, für Temperatur und Luftfeuchte.

## Literatur zu Elastomeren



### Technischer Bericht über die Alterung von Gummi und thermoplastischen Elastomeren

In einer speziellen Untersuchung wurden 75 verschiedene Materialien über bis zu fünf Jahre in Luft, Wasser und Öl bei Temperaturen zwischen 40°C und 250°C getestet. Ein sinnvolles Nachschlagewerk für den Praktiker.



### Rubber

Eine umfassende 280-seitige Einführung zu Elastomermaterialien, zusammengestellt von bekannten schwedischen Wissenschaftlern.

## ElastoconAB

Elastocon wurde 1987 von Göran Spetz, gegründet, der zuvor als Ingenieur im F&E Bereich beim SPTechnica IResearch Institute of Sweden gearbeitet hatte. Nach einer Vorbereitungsphase von zwei Jahren wurde eine Fertigungsstätte in Borås bezogen.



**Begonnen** wurde die Produktion mit einem System zur Spannungsrelaxation, nachdem von der ISOTC45 das Testverfahren ISO 3384 vorgestellt wurde.

**Als zweites Produkt** wurde ein Zellenauslagerungssofen entwickelt, mit dem sich eine präzise Alterung zum Zweck von Spannungsrelaxationsversuchen bei erhöhten Temperaturen durchführen ließ.

**Danach** wurde erfolgreich ein System zur Prüfung des Beschlagens von Windschutzscheiben eingeführt. Nachdem sich somit Elastocon erfolgreich etabliert hatte, folgten fast 80 Produkte, von Geräten zur DVR - Prüfung bis hin zu automatischen Systemen wie dem bekannten TR – Tester.

Schon vor der Gründung von Elastocon hatte sich Göran Spetz 1978 bei der Standardisierung von Testverfahren beim schwedischen Ausschuss für Elastomertests einen Namen gemacht. Mittlerweile ist er der Vorsitzende in diesem Komitee und ist Abgesandter von Schweden bei der ISO TC 45, wobei er in drei Arbeitsgruppen teilnimmt. Somit ist ein fortlaufender Input von Ideen bei der Entwicklung neuer Testgeräte gewährleistet.

**Ziel von Elastocon** ist die Entwicklung zuverlässiger Ausrüstungen zu bekannten Testverfahren für Gummi- und Plastikmaterialien und die zügige Einführung von Geräten bei der Entwicklung neuer diesbezüglicher Normen.

# Elastocon®

**ElastoconAB**  
Tvinnargatan25  
SE-50730 Brämhult  
SCHWEDEN

Tel.: +4633225630  
info@elastocon.se  
www.elastocon.se

### Kontakte

**Martin Spetz**  
Vorstandsvorsitzender  
+4633 22 56 33  
martin.spetz@elastocon.se

**Göran Spetz**  
Leiter Marketing & Vertrieb  
+4633 22 56 31  
goran.spetz@elastocon.se

**Anna Anderzen**  
Vertriebsleiter Export  
+4633 22 56 37  
anna.anderzen@elastocon.se

**Ann-Cathrine Magna**  
Vertrieb Skandinavien  
+4633 22 56 32  
ann-cathrine.magna@elastocon.se

**Gun Bengtsson**  
Finanzen und Verwaltung  
+4633 22 56 38  
gun.bengtsson@elastocon.se

**Jonas Nilsson**  
Kalibrierung und QS  
+4633 22 56 36  
jonas.nilsson@elastocon.se

**Andreas Svensson**  
Konstruktion & Kundendienst  
+4633 22 56 34  
andreas.svensson@elastocon.se

