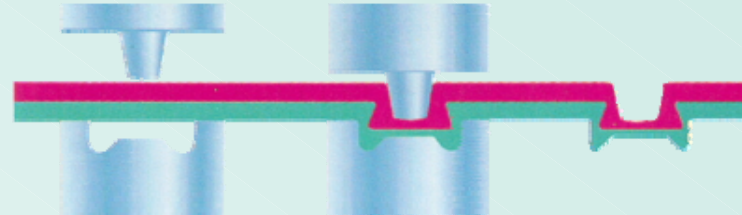


TOX® PRESSOTECHNIK - Das Unternehmen



TOX® PRESSOTECHNIK und das Clinchen

*Blechverbindung mit System.
Ein Innovations-Dauerbrenner.*



- ➔ Das Clinch-Verfahren und seine Vorteile
- ➔ Clinchvarianten bei TOX® PRESSOTECHNIK
- ➔ Überwachung von Prozess und Werkzeug
- ➔ Anwendungsbeispiele

Der TOX®-Rund-Punkt: Nieten ohne Niet



Animation auch im Internet
unter www.tox-de.com

TOX®-Clinchen (Durchsetzfügen)

Prozessdefinition:

TOX®-Clinchen ist eine einstufige Fügetechnologie, bei der mehrere Blechlagen, ohne weitere Fügehilfselemente, in einem Kaltumformprozess unlösbar miteinander verbunden werden.

TOX®-Clinchwerkzeuge:

Bestehen aus Stempel und Matrize mit festem Gesenk.
Einsetzbar in Einzel- oder Mehrpunktapplikationen.

TOX®-Clinch-Punkt:

Ein runder Punkt, der definierte Scher- und Zugkräfte aufnimmt, unabhängig von der Lastrichtung.

Die TOX®-Leistungsfähigkeit:

Material:

- metallisch
- umformbar
- gleiche Materialien
- **unterschiedliche Materialien**
- Bleche
- Profile

Materialstärke:

- Bleche gleich dick
- **dick in dünn** 2,5 : 1
- **dünn in dick** 1 : 2
- min. Einzelblechdicke ca. **0,1 mm**
- max. Gesamtblechdicke ca. **22,0 mm**

Oberflächen:

- unbeschichtet
- **beschichtet**
- **lackiert**
- kunststoffbeschichtet
- **beölt oder befettet**
- trocken

Lagen:

- zwei Lagen
- **drei Lagen**
- **Zwischenlagen aus:**

Textilien
Kunststoff
Papier
Kleber
etc.

Vorteilhaft:

Hart (stempelseitig) in
Weich (matrizenseitig)

Vorteilhaft:

Dick (stempelseitig) in
Dünn (matrizenseitig)

Optimierung:

“The larger the point,
the stronger the joint.”

Großer Punkt =
hohe Festigkeit

Hybrid – Fügen:

Clinchen + Kleben

Umweltaspekte

TOX® ist ein Kalt-Umformprozess, deshalb

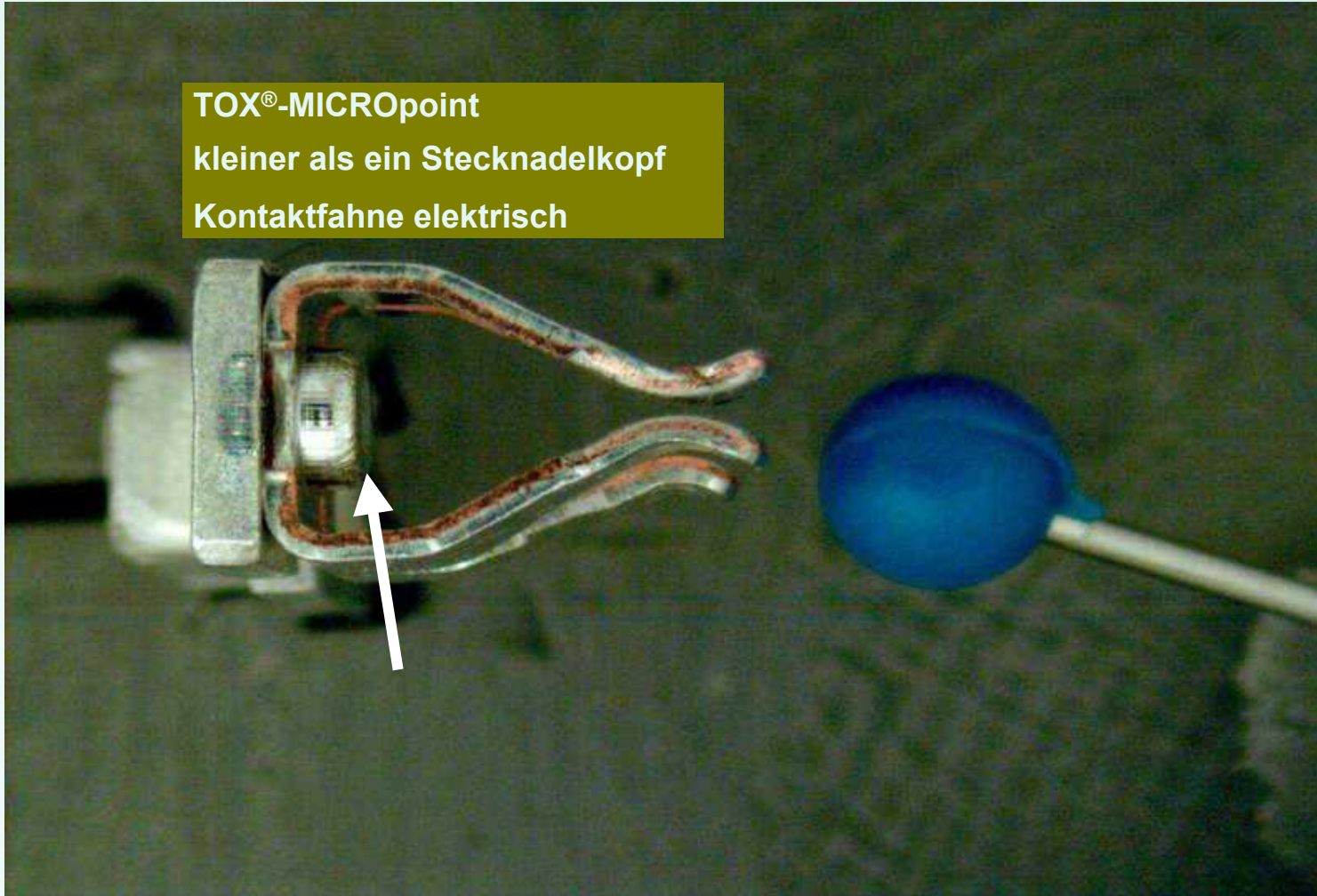
- keine Zusatzenergie erforderlich
- keine giftigen Dämpfe oder Gase, auch bei lackierten, beschichteten oder kunststoffüberzogenen Blechen
- keine Belastung des Bedienpersonals

In der Produktion

- tägliche Energieeinsparung
- geringer Lärm - trotz kürzester Zykluszeiten
- kein Bedarf an Kühlmitteln, Ölen oder teuren Edelgasen
- können die umweltschädlichen Prozesse, z. B. Waschen oder Oberflächenbehandlung, deutlich reduziert oder vollständig weggelassen werden
- keine Entsorgung von Chemikalien oder kritischem Abfall

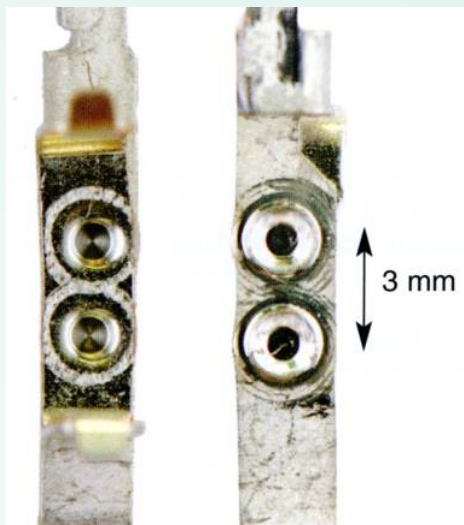
TOX®-MICROpoint

TOX®-MICROpoint
kleiner als ein Stecknadelkopf
Kontaktfahne elektrisch

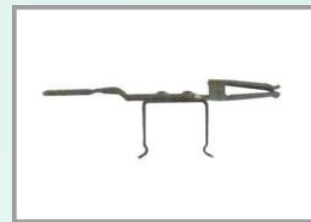


Vergleich eines Bauteils: TOX®-MICROpoint versus Punktschweißverbindung

Es sind zwei TOX®-MICROpoint-Clinch-Verbindungen von der Stempelseite (Vertiefung, links) und der Matrizenseite (Erhöhung, rechts) gezeigt. Das Trägerblech kommt nicht zum Vorschein, die Zinn-Beschichtung der Oberfläche bleibt erhalten.

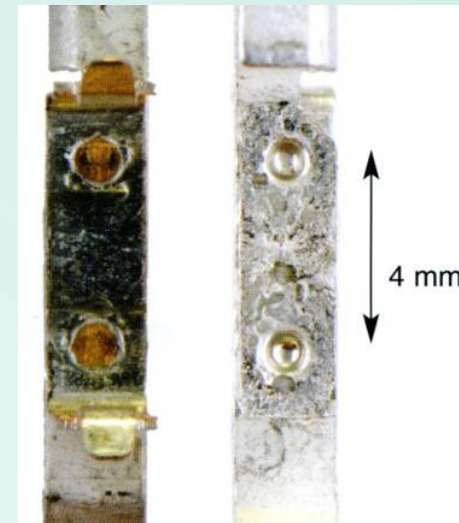


Clinchen:
+ **Beschichtung unbeschädigt**
+ **Leitfähigkeit sehr gut**
Der Strom kann dauerhaft fließen!



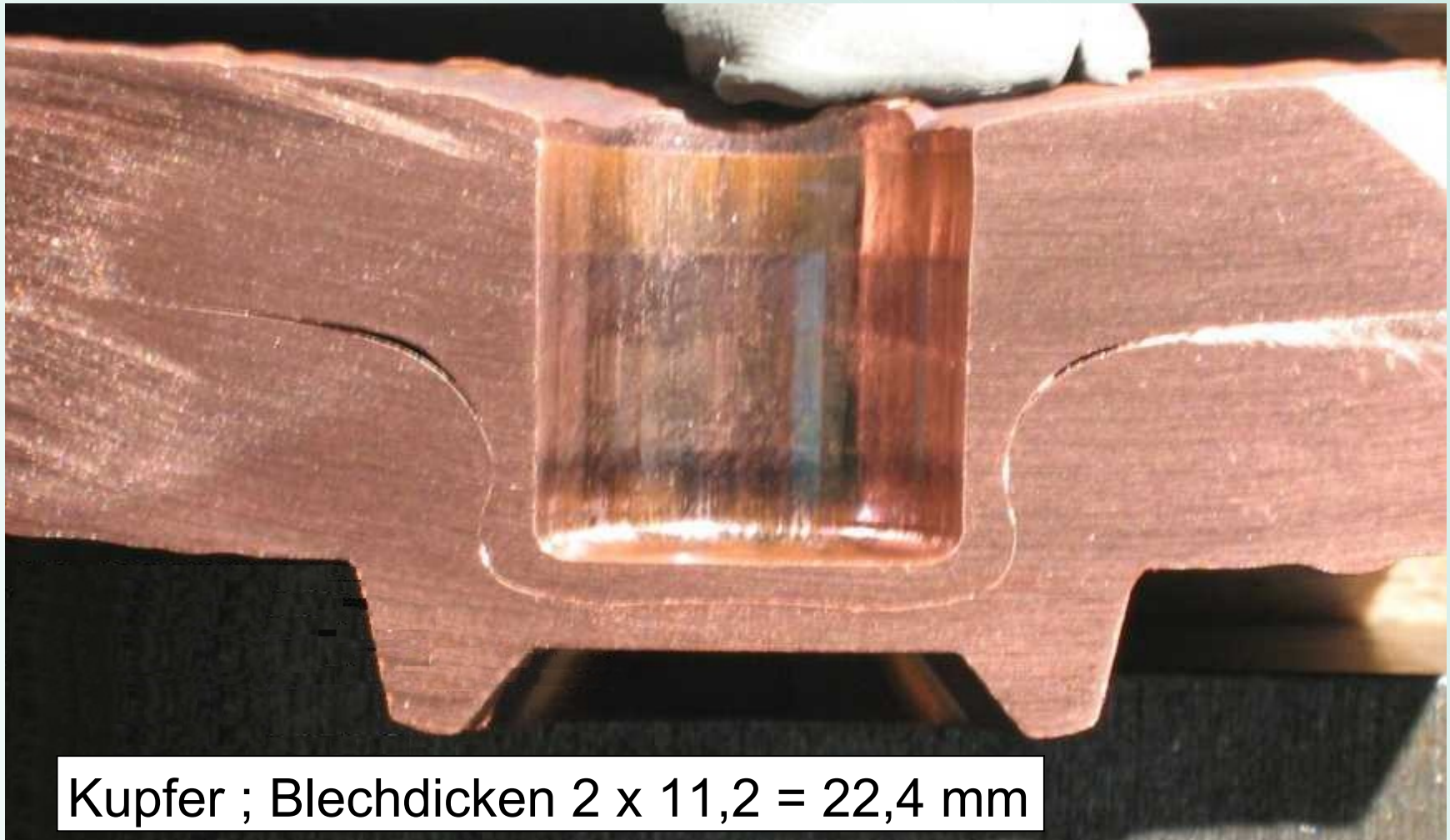
Bauteil: Kontaktfahne

Bauteil mit Punktschweißungen.
Deutlich, wie die thermischen Einflüsse die Beschichtung beschädigt bis zerstört (rötliche Färbung ist das ungeschützte Trägermaterial).
Durch das Abblättern und Auflösen der Oberflächenbeschichtung wird auch die Kontaktleitfähigkeit stark beeinträchtigt.



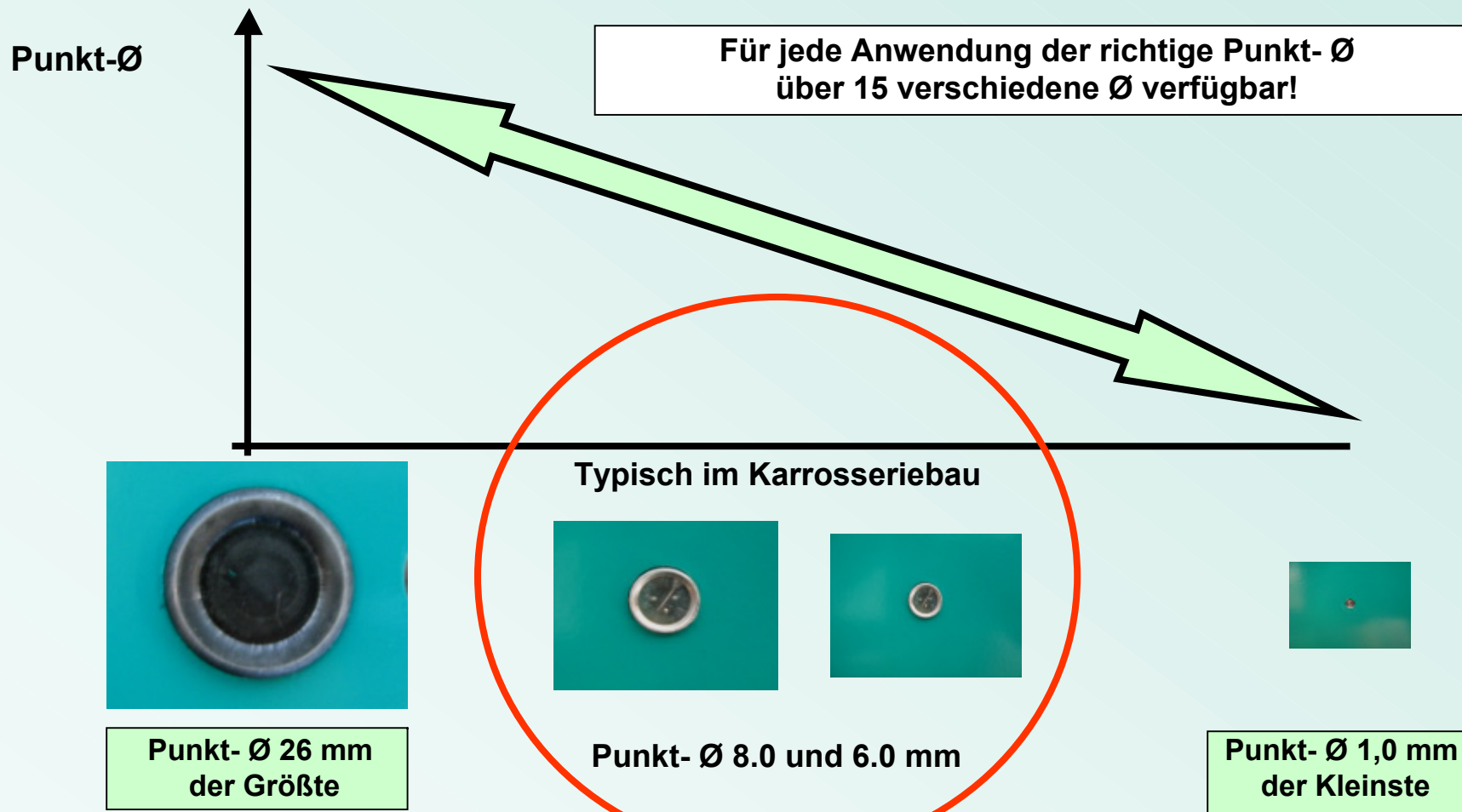
Punktschweißen:
- **Beschichtung angegriffen**
- **Leitfähigkeit behindert**
Neu produziert und schon rostanfällig!

Größter TOX®-Punktdurchmesser 26.0 mm

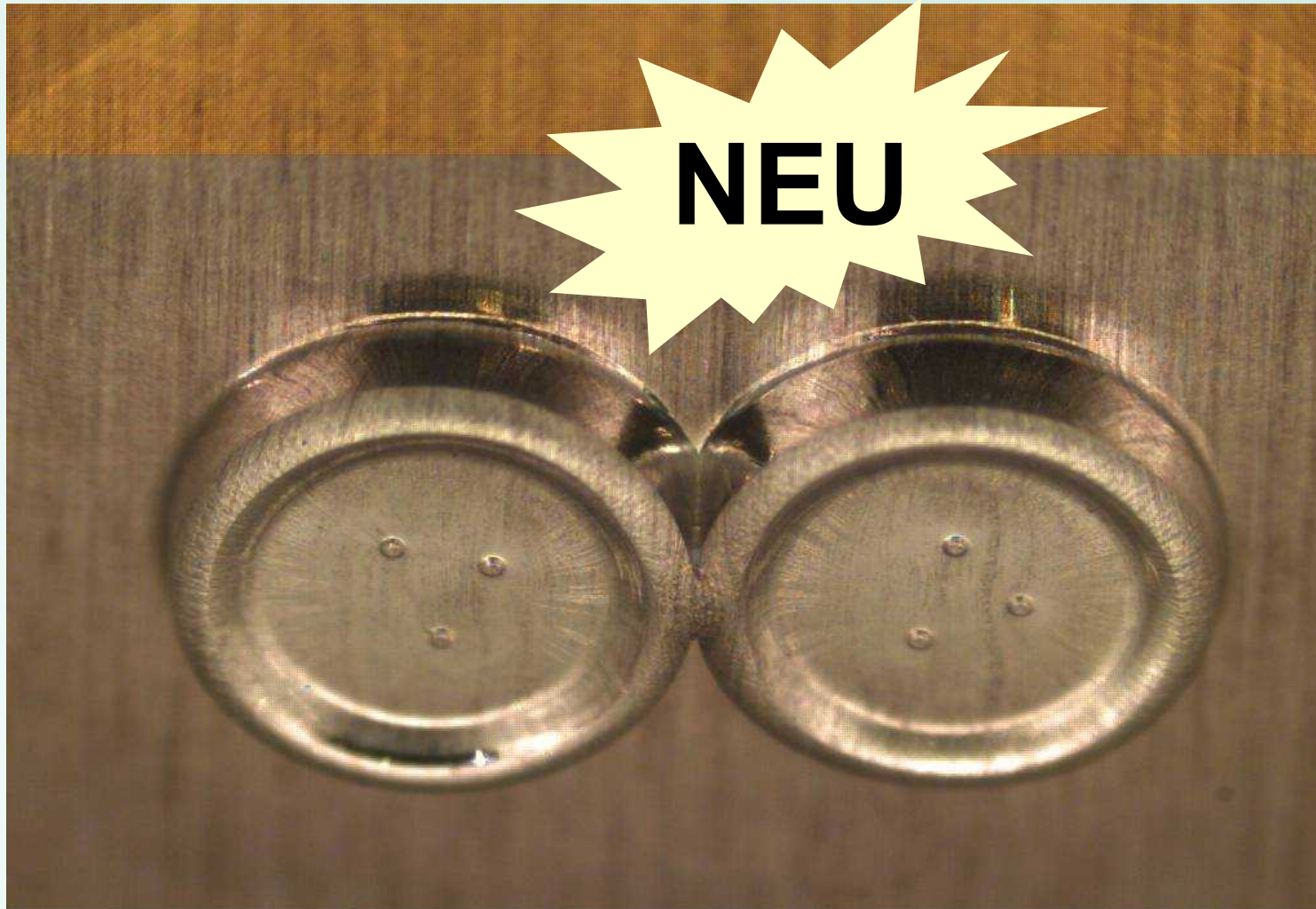


Kupfer ; Blechdicken $2 \times 11,2 = 22,4$ mm

Der TOX®-Punkt Durchmesserbereich



TOX®-TWINpoint: Matrizenseite



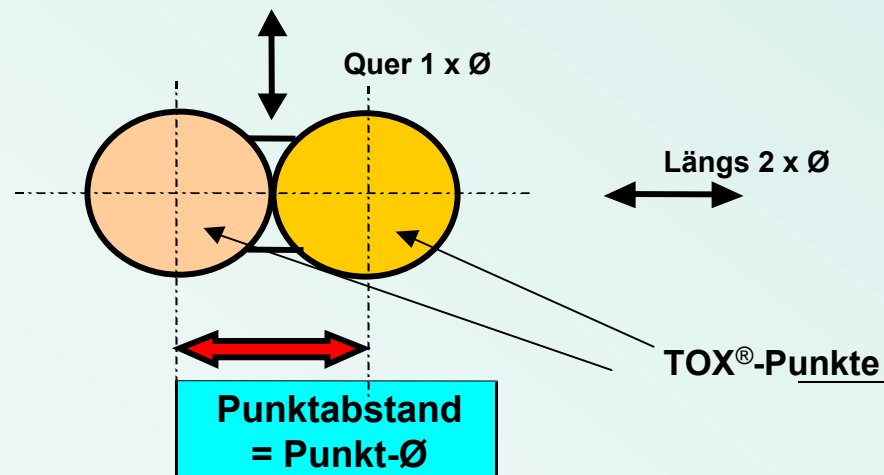
TOX®-TWINpoint

Aufgabe :

Geringe Flanschbreite + hohe Festigkeit + Verdrehfestigkeit

Lösung :

TOX®-TWINpoint



Vorteile:

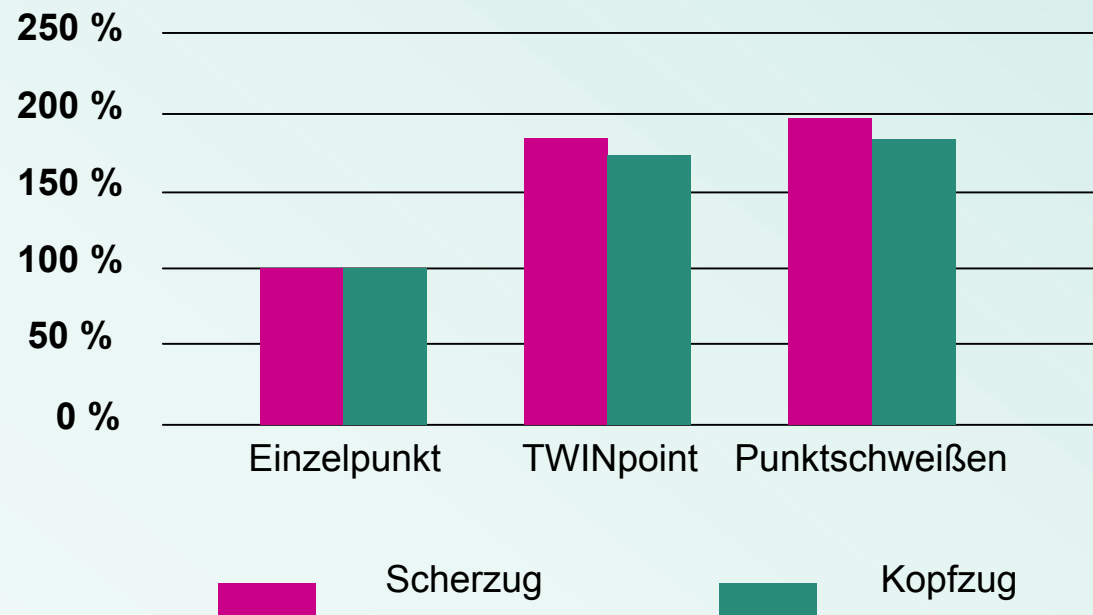
- **Verdrehschutz**
- **scherzugfest in jede Richtung**
- **kompakt, mit erhöhter Festigkeit**
- **bessere Blechausnutzung**
- **reduzierter Reißverschlußeffekt**

TOX®-TWINpoint: Einem Schweißpunkt ebenbürtig.

- ✓ Dem Schweißpunkt statisch gleichzusetzen.

Zudem:

- ✓ Das ausgezeichnete, TOX®-typische, dynamische Verhalten bleibt voll erhalten.
- ✓ Der Doppelpunkt wird in einem Arbeitsgang hergestellt.



TOX®-Rund-Punkt: Die dynamische Festigkeit ist höher als beim Punktschweißen.

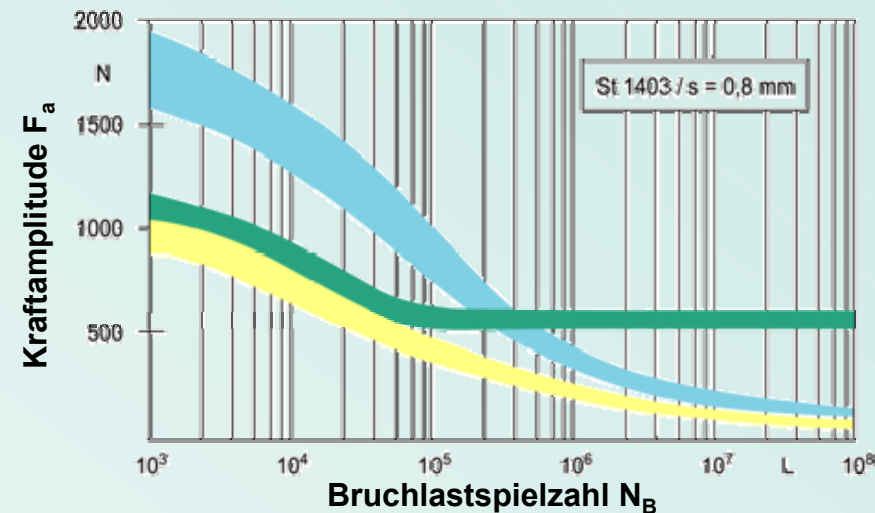
Überlegene dynamische Festigkeit ohne mechanische Kerbwirkung im Punkt - das bedeutet:

Der TOX®-Punkt besitzt eine längere Lebensdauer als ein Schweißpunkt

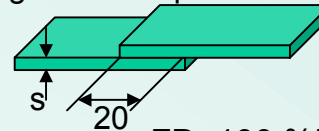
Der TOX®-Punkt im Test:

Dauerschwingversuche mit TOX®-Punkten und Schweißpunkten.

Die Verbindungen wurden einer Vorlast von 1 kN und einer Frequenz von etwa 35 Hz ausgesetzt. Ermittelt wurden dabei die Lastspiele bis zum Lösen der Verbindung.



Fügeteile dampfentfettet



280 N Punktschweißen

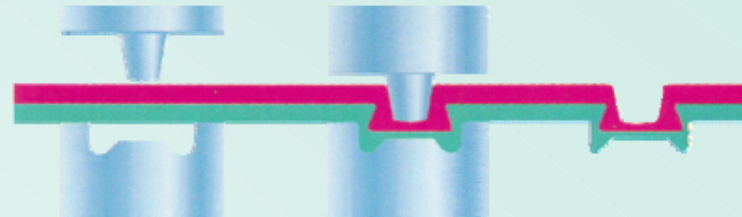
250 N Clinchen, Sternform

560 N TOX®-Rund-Punkt

FD, 100 %FD = Dauerfestigkeit

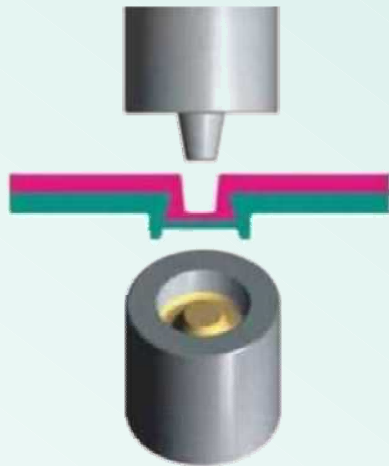
TOX® PRESSOTECHNIK und das Clinchen

*Blechverbindung mit System.
Ein Innovations-Dauerbrenner.*

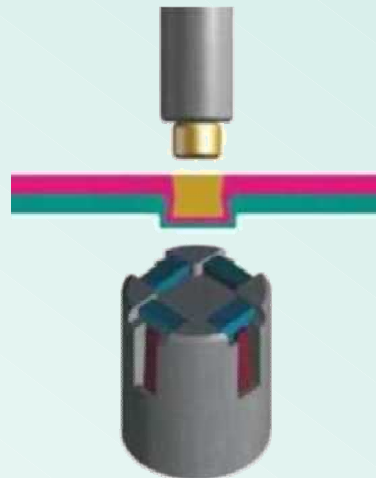


- ➡ Das Clinch-Verfahren und seine Vorteile
- ➡ Clinchvarianten bei TOX® PRESSOTECHNIK
- ➡ Überwachung von Prozess und Werkzeug.
- ➡ Anwendungsbeispiele

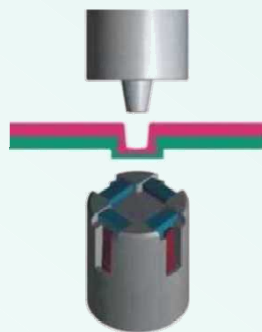
Übersicht TOX® Verfahren



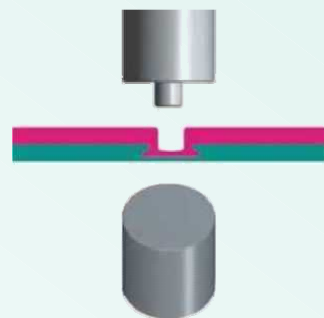
TOX®-Rund-Punkt



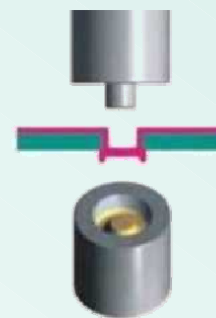
TOX® ClinchNiet



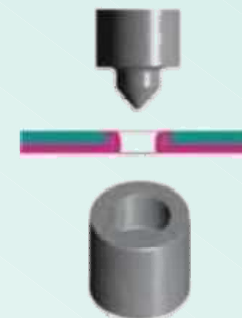
TOX® SKB



TOX® Flachpunkt



TOX® Variopunkt I



TOX® Variopunkt II

**Einfachheit ist
unsere Stärke**

Phasen des TOX®-Fügens

Beispiel: A 4852 BB 8014 ST 1203 2/2 mm



A

B

C

Einsenken

Stauchen

Entstehen der oberen Kontur



D

E

F

Ausfüllen des Ringkanals

Seitliches Hinterfließen des stempel-
seitigen Bleches.

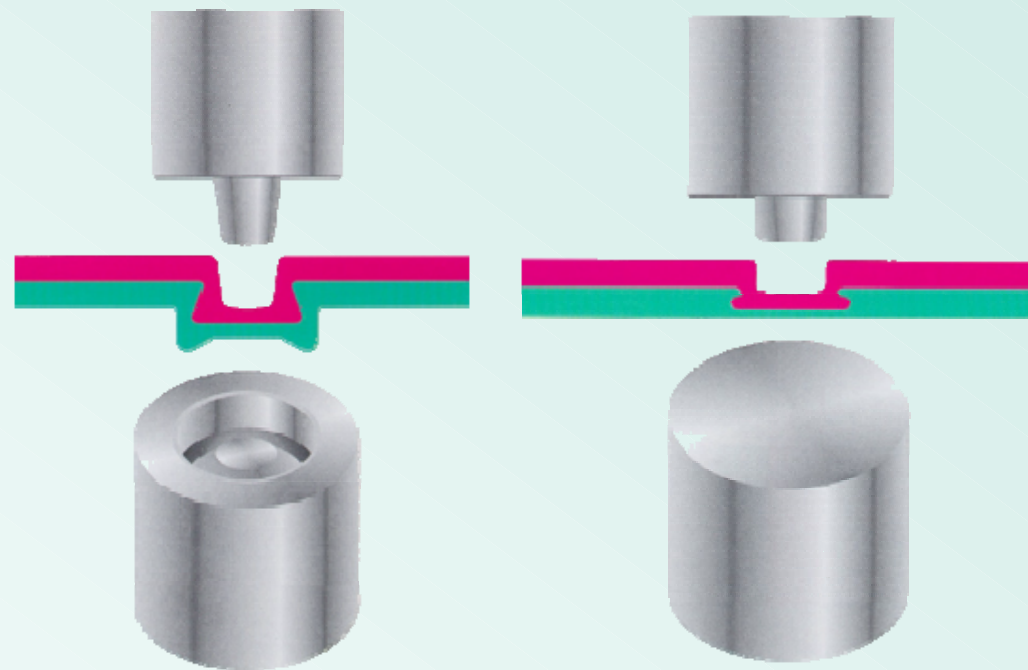
Fertiger TOX®-Rund-Punkt

TOX®-Werkzeuge sind Mehrpunktfähig



Mehrpunktwerkzeug, angepasst an Kundenanforderungen und Bauteilkonturen

TOX®-Punkt wird zum TOX®-Flachpunkt.



TOX®-Flachpunkt: nach dem TOX®-Rund-Punkt und dem TOX®-Variopunkt ein weiterer Baustein in der TOX®-Verbindungstechnik

TOX®-SKB Matrize

**Für komplexe Fügeaufgaben,
besonders bei Einsatz von Kleber**

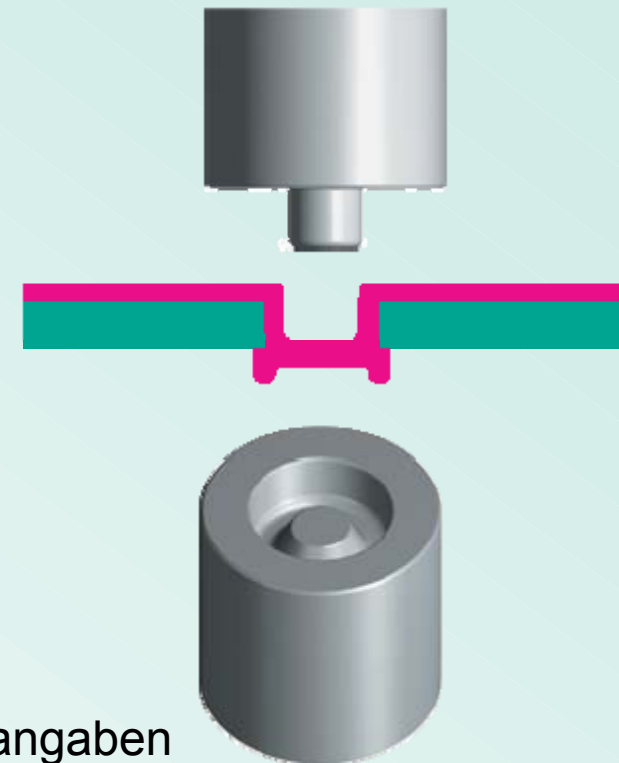
- Problemlöser mit 3-6 festen Segmenten und 3-6 beweglichen, federbelasteten Elementen.
- Material und Stempel werden durch die festen Segmente geführt.
- Exakt konzentrische Punktausformung.
- TOX®-SKB bewahrt die Vorteile des festen Gesenks und vermeidet die Nachteile der Matrizen, die nur mit beweglichen Elementen formen.



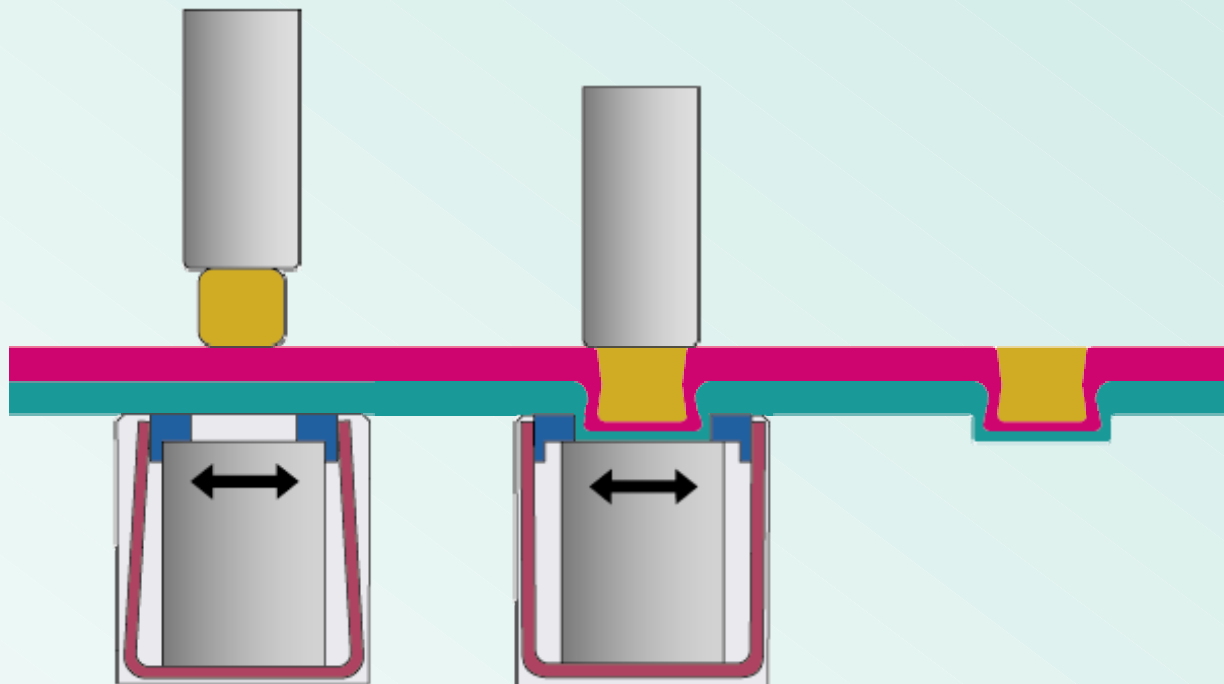
Der TOX®-Variopunkt

Die Merkmale:

- Matrizenseitig vorgelocht
- Verformung von nur einem Blechteil
- Kraftaufnahme der Verbindung radial und axial
- Geringe Fügekräfte
- Exaktes Positionieren der Bauteile notwendig
- Anpassung an vorhandene Lochung möglich
- **TOX®-Prüfbericht** mit allen Daten für die TOX®-Anwendung mit garantierten Festigkeitsangaben für den TOX®-Variopunkt

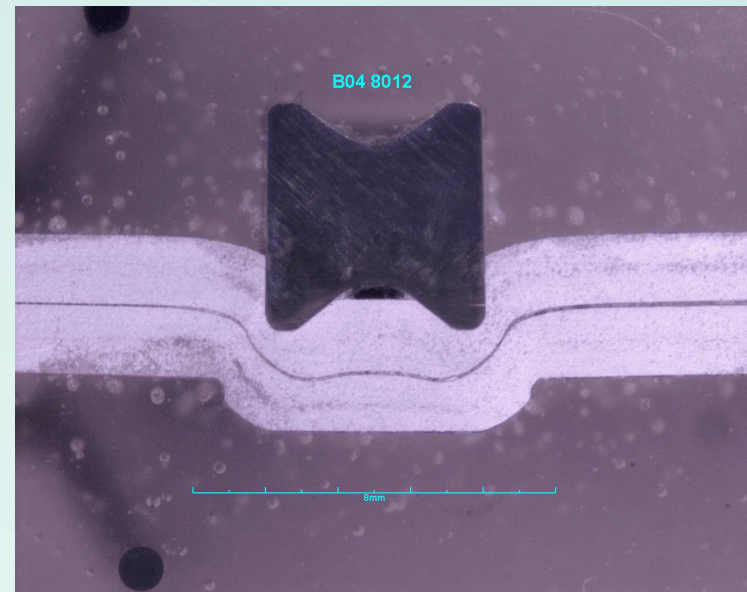


Der TOX®-ClinchNiet



Das Verbindungselement – der ClinchNiet

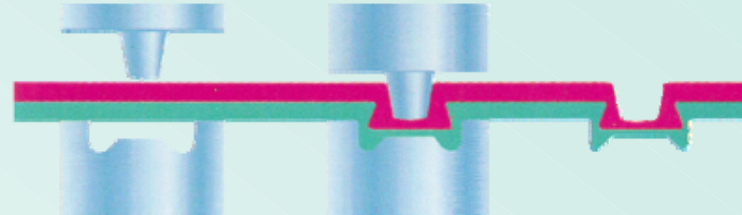
- + **einfache, symmetrische Form, ein Zylinder, an beiden Enden geformt**
- einfache Produktion
- einfache Qualitätskontrolle
- einfache Zuführung
- hohe Anlagenverfügbarkeit



Oberflächenbeschichtet -
um Korrosion zu vermeiden

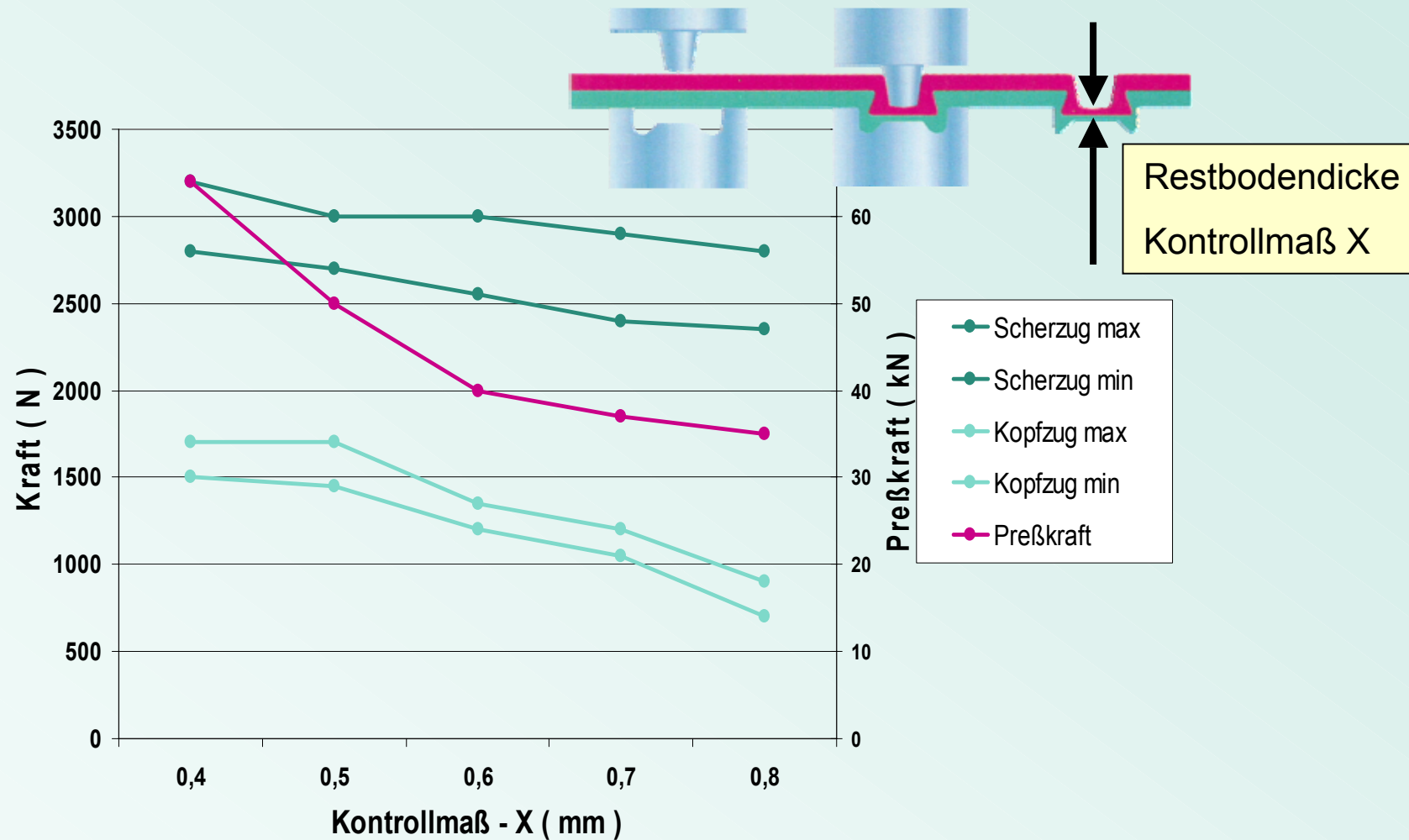
TOX® PRESSOTECHNIK und das Clinchen

*Blechverbindung mit System.
Ein Innovations-Dauerbrenner.*



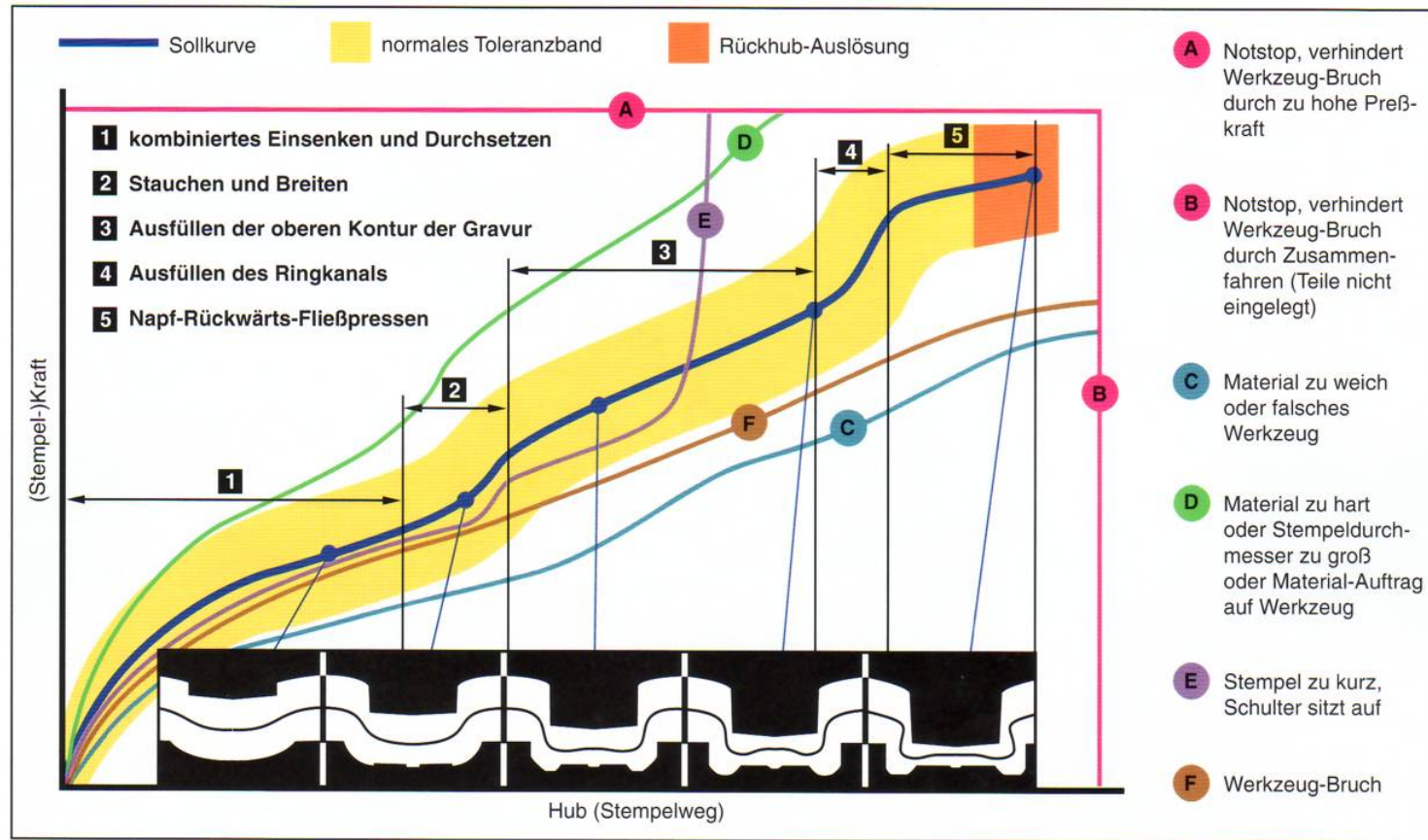
- ➡ Das Clinch-Verfahren und seine Vorteile
- ➡ Clinchvarianten bei TOX® PRESSOTECHNIK
- ➡ Überwachung von Prozess und Werkzeug.
- ➡ Anwendungsbeispiele

Einfluss des Kontrollmaßes „X“



Kraft- Wegverlauf - „Neue Verbindungsverfahren“

Überwachungs- und Dokumentationsmöglichkeiten der Steuerung, dargestellt am Beispiel des TOX®- Fügevorgangs.



*Selbstverständlich ist die Überwachung auch für Einpreß-, Biege-, Stanz-, Ziehvorgänge etc. programmierbar

Neu: TOX®-Prozessüberwachung Typ CEP 400

- Mit der Aufnahme und der Verarbeitung der Daten des “Kontrollmaß X” in Kombination mit der Variablen “Presskraft” ist mit der CEP 400 eine 100% Prozessüberwachung, zerstörungsfrei, möglich.
- 1 – 16 Kanäle
- Wahlweise IP 54 / IP 65, mit Display oder als Einbauversion
- Ringspeicher: letzte 100 Messungen mit Zeitstempel
- 64 Prüfprogramme mit Realnamen (40 Zeichen)
- 4 Passwortlevels
- Inkl. TOX[®]_{soft} Ware zur Parametrierung und Dokumentation
- **X-Maßanzeige, aufbiegungskompensiert**
- Ethernet, zum Netzwerk ausbaubar
- ProfibusDP, Can Open Gateway
- Ferndiagnose und Einstellung via Modem
- Prozesssteuerung, dabei Aktivierung von Antrieb, Ausgleichsschlitten, Sprüheinrichtung und **(Neu) TOX[®]-ToolCheck,....**



TOX®-ToolCheck: Werkzeugnutzung bis zum Bruch...

... und mit der nächsten Prüfung wird die Störung angezeigt!

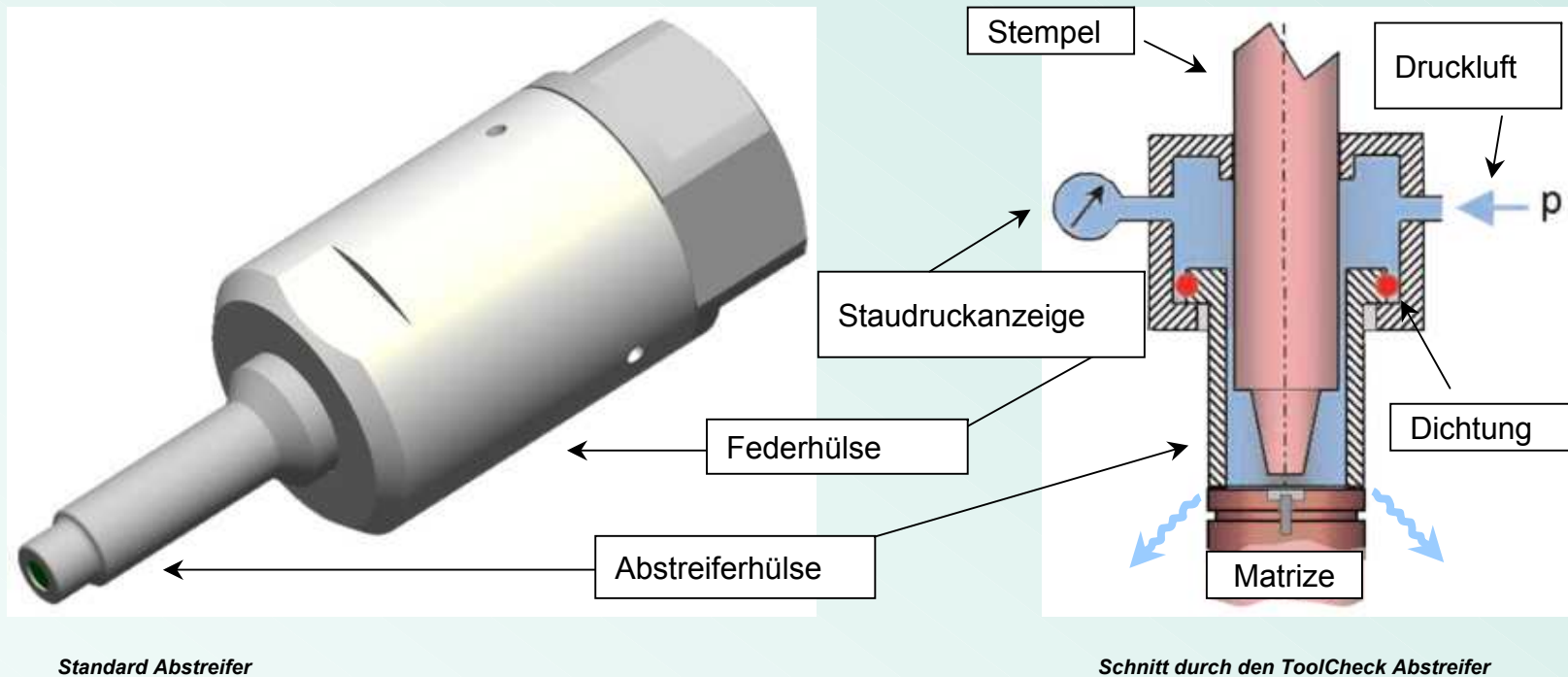


TZ-Zange mit RZK – Kraftpaket als Antrieb, mit ToolCheck und ZIP Steuerungsmodul



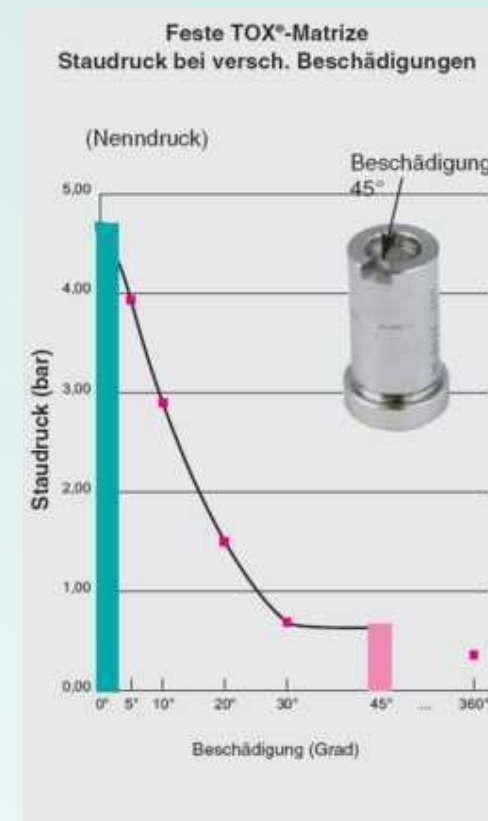
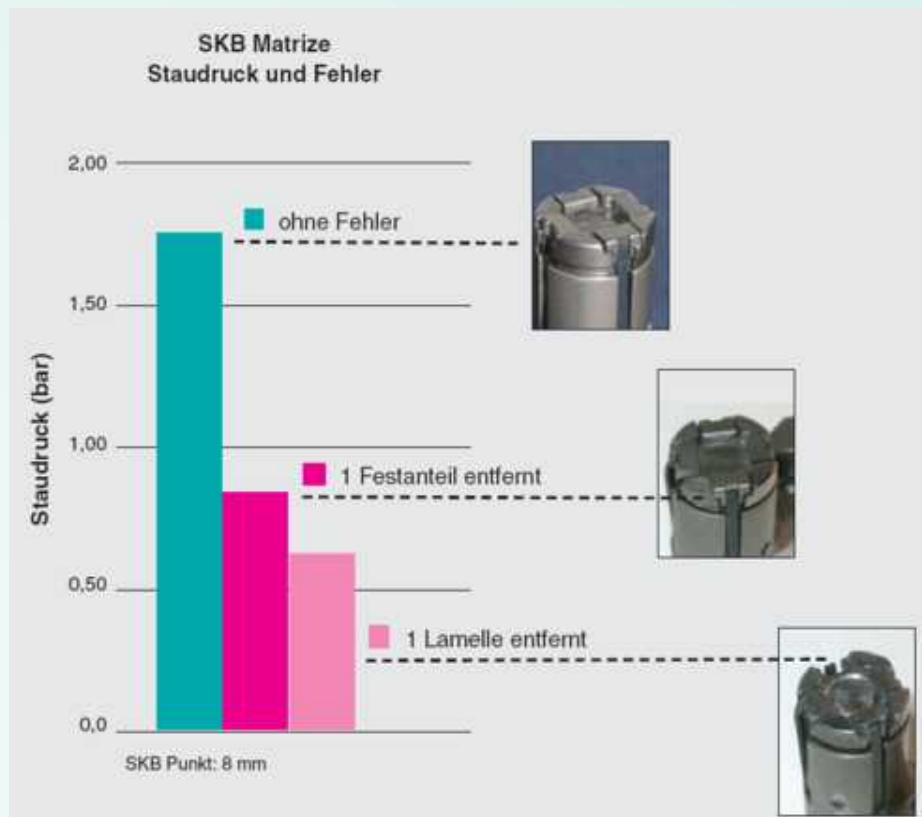
**ToolCheck
Abstreifer**

TOX®-ToolCheck – eingebaute Qualitätssicherung



TOX®-ToolCheck: eine einfache und robuste Lösung für eine komplexe Aufgabe

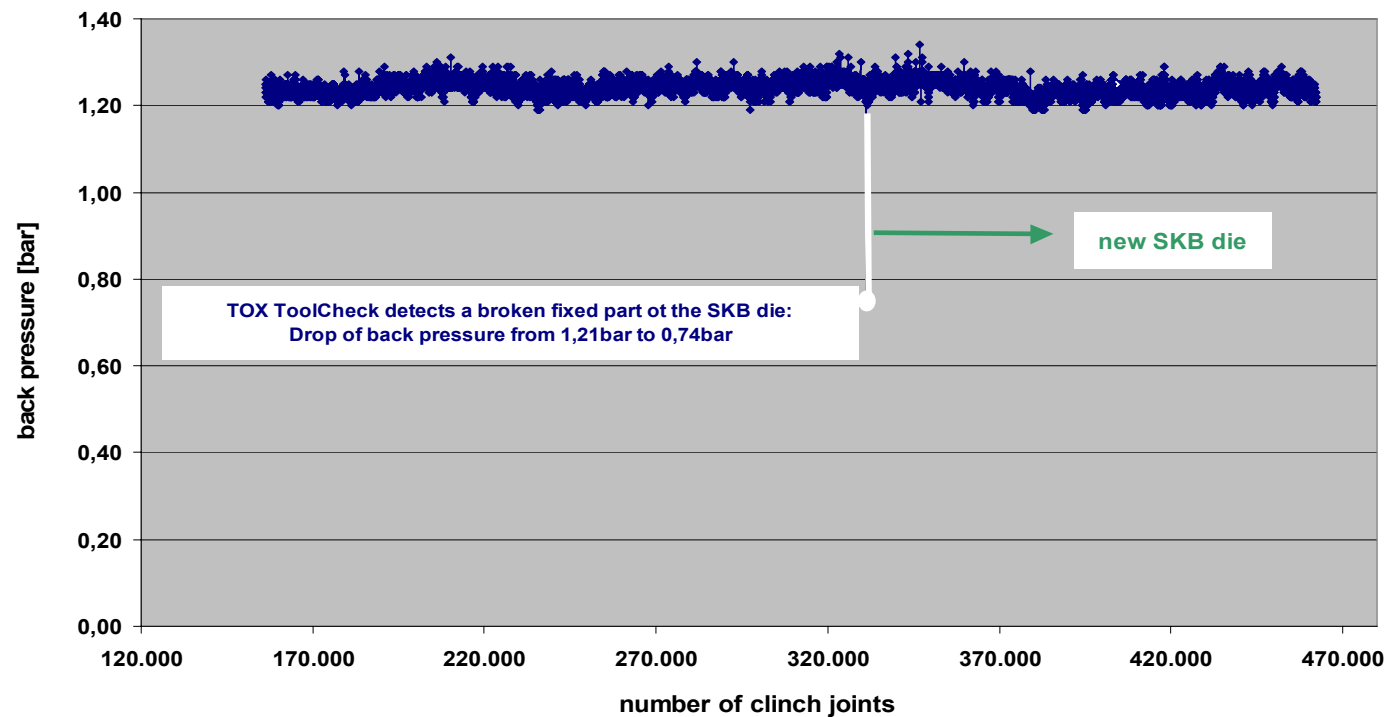
Beispielhafte Staudruckmessung an SKB und fester Matrize



TOX®-ToolCheck – robust und zuverlässig

TOX ToolCheck: Long-term test at DaimlerChrysler mass production

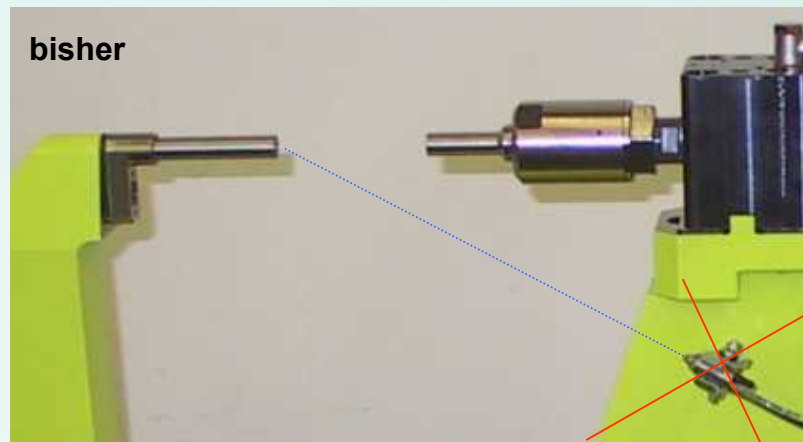
(measured values from 16/04/07 to 28/08/07, SKB B04 8014)



Testergebnis:

1. Unter Serienbedingungen läuft das Staudrucksystem innerhalb eines engen Drucktoleranzbandes.
2. Ein Defekt an der SKB Matrice wurde entdeckt und die Produktionslinie unverzüglich angehalten.

TOX®-ToolCheck plus prüfen & sprühen auf den Punkt gebracht



bisher: nur sprühen

NEU: prüfen und sprühen

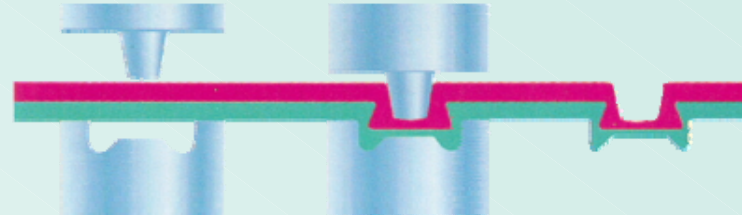
Vorteile:

- punktgenaues Sprühen, ohne Einstellen
- beidseitiges Schmieren möglich
- Reduzierung von Komponenten



TOX® PRESSOTECHNIK und das Clinchen

*Blechverbindung mit System.
Ein Innovations-Dauerbrenner.*



- ➡ Das Clinch-Verfahren und seine Vorteile
- ➡ Clinchvarianten bei TOX® PRESSOTECHNIK
- ➡ Überwachung von Prozess und Werkzeug.
- ➡ Anwendungsbeispiele

TOX® in Aktion

Branche:

Möbelindustrie

Bauteil:

Bürostuhl



TOX®-Clinchen und TOX®-ClinchNiet für das Auto – Eine zuverlässige Verbindung



TOX® in Aktion

Motorhaube mit TOX®. Zuverlässigkeit beginnt im Detail.

Anwendung: Clinchen

Bauteil: Motorhaube

Branche: Automobil

Besonderheit:

125 TOX®-Punkte Ø 8 mm

Al 1,15 - Al 1,25 - Al 2,00 - Al 2,50 mm
in
Al 1,15 - Al 1,25 mm

Mit 9 Roboter Zangen

2 CEB Bügel

2 CRH Bügel



Die TOX®-TZ-Zange

Einsatz von TZ- Zangen als Roboter geführte oder als stationäre Lösung.

**TZ- Zangen Roboter geführt mit
Servoantrieben**



**TZ- Zange stationär mit
pneumohydraulischem Antrieb**



TOX®-KraftKurver im Produktionseinsatz



Geostation für Heckklappe:

- Optimaler Zugang von oben
- Einfache Höheneinstellung
- Kurze Zykluszeiten
- Antrieb rein pneumatisch

TOX® in Aktion

Typ:

MBG-RG2 75

Branche:

Automobilindustrie



Bauteil: Sitz



TOX® in Aktion



Bauteil: Verschiedene PKW Fensterheber

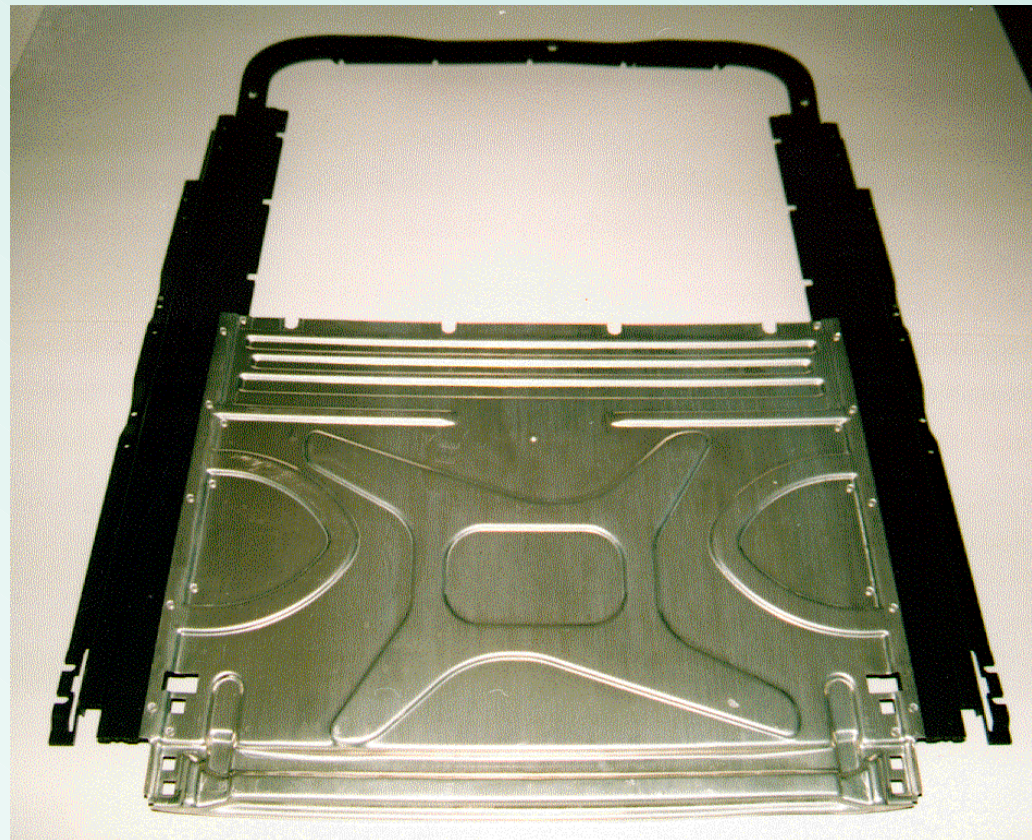
Schiebedachrahmen mit TOX®. Unterschiedliche Materialien sind kein Problem.

Mit 12 TOX®-Punkten Ø 8 mm

AlMgSi0,5 eloxiert 2,00 mm

in

Al 99,5 67 1,20 mm



TOX® in Aktion

Anwendung:

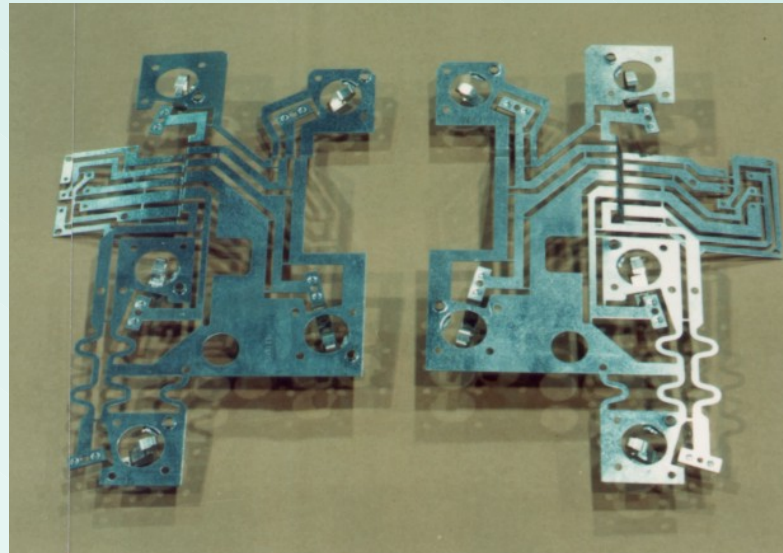
Clinchen

Branche:

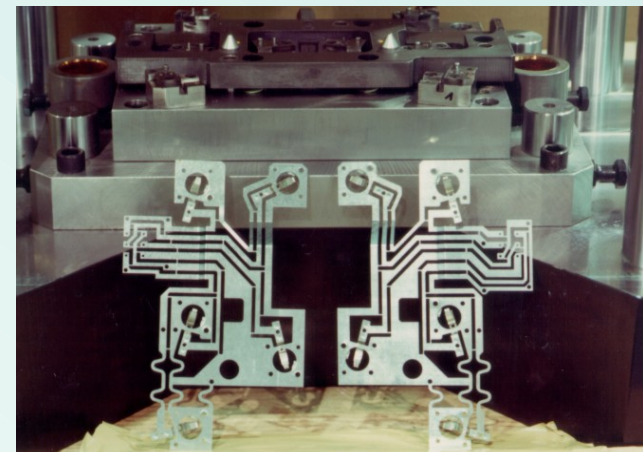
Automobil

Bauteil:

Platine mit Kontaktfeder
(Einsatz im PKW-Rücklicht)



Thema elektrische
Leitfähigkeit



TOX® in Aktion

Anwendung:

Clinchen

Branche:

Automobil

Bauteil:

Seitenteil LKW-Sitz

Besonderheit:

3-Blech-Verbindung



TOX® in Aktion

Bauteil: Bremsscheiben-Abdeckung (PKW)

Anwendung:

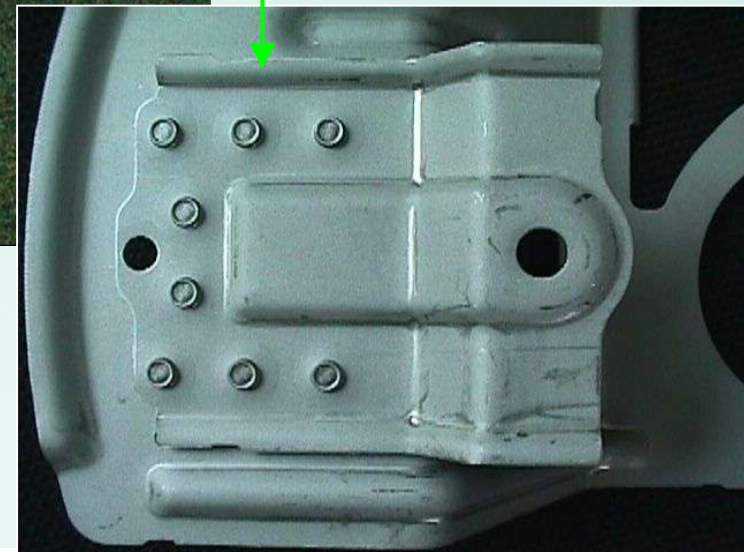
Clinchen

Branche:

Automobil



Abfallblech
aus diesem Bereich



Besonderheit:

Wirtschaftlichkeit: In einer Stufenpresse wird vom Coil gestanzt, gebogen und TOX®-gefügt. Dabei wird das „Abfallmaterial“ aus dem nicht genutzten Bereich des Schutzbleches zur Herstellung des Winkels benutzt, der danach mittels 8 TOX®-Punkten mit dem Hauptteil verbunden wird. Dies bedeutet, dass für den Winkel und dessen Befestigung praktisch keine Kosten anfallen.

TOX® in Aktion

Typ:

MCC 15.043102

Branche:

Automobilindustrie

Bauteil:

Airbag-Zubehör



Automatikgetriebe: Kupplungsglocke



Stahl, rostfrei 2,0 mm / Al 0,9 mm

Extreme Rundlauf-Forderung:
< 90 µm

Hohe dynamische Belastungen

4 Maschinenzangen für Ø 8 mm,
gleichzeitig im Einsatz

750.000(+) Teile / a



TOX® in Aktion



TOX®-MICROpoint-Werkzeuge



Stempel



Matrizen

**Einzelpunkt-
lösung**



**Mehrpunkt-
Werkzeug**



TOX® in Aktion

Branche:
Bauausrüstungen



Bauteil:
Gaszähler-Gehäuse

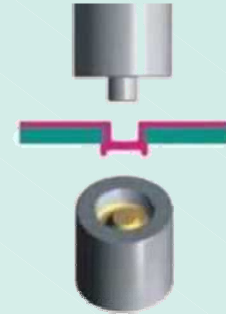


TOX®-Variopunkt

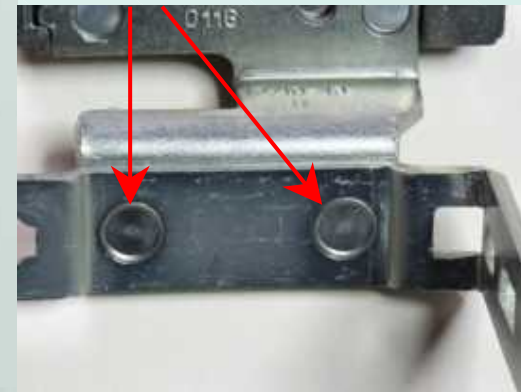


Stahl in Kunststoff ; Blech 1,3 Kunststoff 0,8 mm

TOX®-Variopunkt - Stahl in Stahl



TOX®-Variopunkt



... und noch mehr Anwendungen:



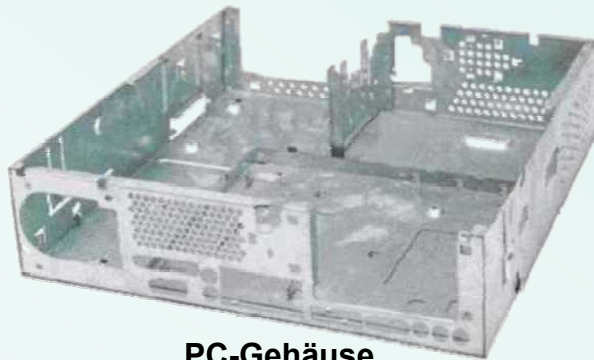
**Gaszähler-
gehäuse**
-gasdicht-



**Schubladen-
führung**
- 2 Mio./Jahr -



Motorlager
- vibrationsfest -



PC-Gehäuse
- Mehrpunktwerkzeug -



Schaltgehäuse
- engste Flansche -



Fahrradschloss
- verzinkt geclincht -

... es gibt fast keine Grenzen!

TOX®-Clinchen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Noch Fragen ?