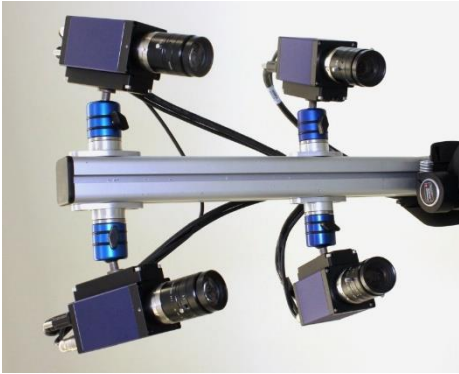


# AutoGrid® *in-process*

## Bewährte Lösung für die FLC Ermittlung

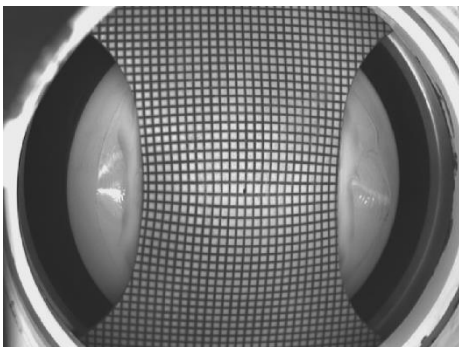


Die AutoGrid® Produktfamilie nutzt hochgenaue Photogrammetrie für Formänderungsmessungen in der Blechumformung. In einer Vielzahl von Anwendungen in Tiefzieh- und Hydroforming-Prozessen sowie für verschiedene Materialien einschließlich Aluminium-, Edelstahllegierungen, und faserverstärkten Verbundstoffen kommt AutoGrid® Technologie erfolgreich zum Einsatz.

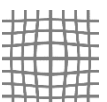
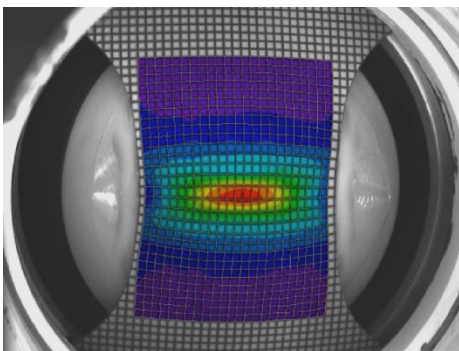


AutoGrid® *in-process* ist ein Werkzeug zur schnellen und objektiven Auswertung von Grenzformänderungsversuchen. Die Kundenanforderungen nach Flexibilität im optischen Aufbau, dem Messvolumen und der lokalen Auflösung zu erfüllen. Die direkte, schnelle und genaue Messung beruht auf der automatischen Auswertung der Raster, die entweder elektrochemisch geätzt oder aufgedruckt werden. Das System ist in der Lage, Dehnungswerte bis zu über 100 % eindeutig zu bestimmen.

Typische Anwendungen sind die Analyse und Auswertung von FLC- und Bulge-Tests gemäß den entsprechenden technischen Normen. Selbstverständlich kann eine den zeitlichen Verlauf erfassende Dehnungsanalyse auch für jeden anderen Blechumformmaterialversuch durchgeführt werden.



Das AutoGrid® *in-process* System misst die Probe im Belastungszustand, das heißt das System ermöglicht die Aufzeichnung der Verformungen und Dehnbeanspruchungen während des Umformens. Für das Messen von Grenzformänderungskurven (FLC) ist der Messkopf an einer Blechprüfmaschine (Erichsen, Zwick, Interlaken oder andere) montiert. Vier Kameras verfolgen die Umformung der Probe aus verschiedenen Perspektiven. Sie sind exakt synchronisiert und die Bildsequenzen werden mit einer Aufnahme­frequenz von bis zu 200 x 4 Bildern pro Sekunde aufgenommen. Jegliche Unschärfe oder Störungen durch die Bewegung des Objektes werden durch die volle Nutzung des Potenzials der IEEE1394b Kameras vermieden. AutoGrid® *in-process* erfüllt die Anforderungen des Testens neuer Blechwerkstoffe mit einer höheren Prüfgeschwindigkeit. Das AutoGrid® *in-process* System ist direkt mit der Testmaschine verbunden und erfasst zusätzliche Daten, z. B. den Stempelweg und die Ziehkraft, die verwendet werden können, um die Aufzeichnung auszulösen. Die Messzeit für ein Prüfteil beträgt 3-5 min.

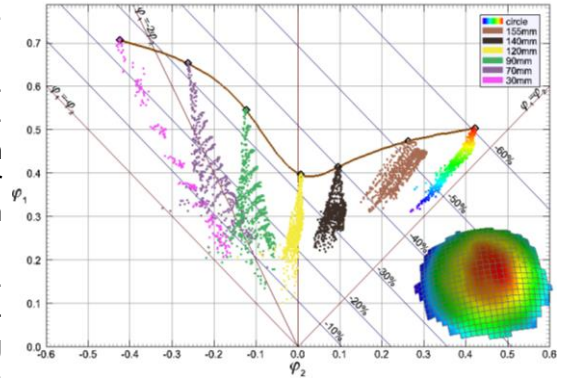
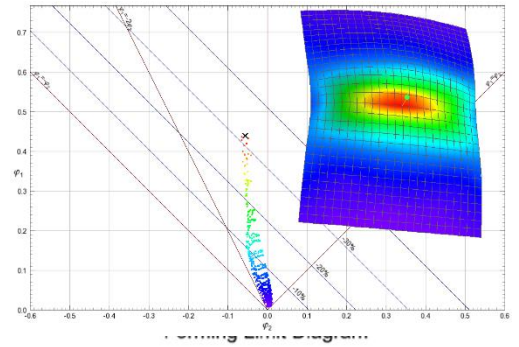


Die gegenwärtige PC Speicherkapazität gewährleistet eine entsprechende Länge der Bildsequenzen und ermöglicht die vollständige Aufzeichnung der Tests. Die Auswertung der Bildsequenzen durch die AutoGrid® *in-process* Software ist eine benutzerfreundliche Lösung, die automatisch die zeitliche Abfolge der Dehnungsverteilung der Probe, die sich während der Belastung ergibt, bestimmt. Die hochpräzise Bildverarbeitung ergibt eine 0,1 mm Stanztiefenauflösung.

Die AutoGrid® Nachbearbeitungs-Software enthält eine Funktion für die schnelle und genaue Bestimmung der Grenze des Umformvermögens. Somit kann der Dehnungszustand *unmittelbar* vor dem Auftreten der lokalen Einschnürung und dem sich anschließendem Riss sicher und genau bestimmt werden.

Leistungsstarke, komfortable Funktionen ermöglichen, basierend auf dem kompletten Datensatz einer Versuchsreihe, die Erstellung der gesamten FLC, unabhängig von den Fähigkeiten des Bedieners. Für die FLC-Interpolation können Polygon- oder Kurven-Funktionen verwendet werden. Der Datenexport ist im ASCII- oder Excel-Format möglich.

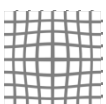
Die Anwender schätzen die unübertroffene Leistung für Materialprüfung und Bauteilanalysen mit einer Methode, die die AutoGrid® *in-process* und *comsmart* Geräte zu der idealen Lösung für Qualitätssicherungszwecke in der blechverarbeitenden Industrie macht.



## Technische Spezifikationen

|  |  |          |           |            |            |
|--|--|----------|-----------|------------|------------|
| Messkopf   | 4 CCD-Kameras (progressive scan) 640 (H) x 480 (V) Pixel, C-Mount-Messobjektiv Brennweite 16/25 mm, 1 Kabelverbindung Messkopf-PC (IEEE 1394b) einschließlich Spannungsversorgung, Kabellänge 4 m, Transportkoffer   |          |           |            |            |
| Computer   | Marken-PC mit weltweitem Service   |          |           |            |            |
| Umgebungsbedingungen                             | Betriebstemperatur: +10 ... +35° C,<br>Lagertemperatur: -40 ... +70° C,<br>Luftfeuchtigkeit: 20%...93% kein Kondenswasser  |          |           |            |            |
| Software   | Microsoft Win10 64 Bit<br>Kompatibel mit MS Office Applikationen   |          |           |            |            |
| Max. Bildrate                                    | Bis zu 200 Bildverbände pro Sekunde  |          |           |            |            |
| Messpunktabstand                                 | 1.0x1.0 [mm], 1.5x1.5 [mm], 2.0x2.0 [mm], 2.5x2.5 [mm]   |          |           |            |            |
| Kalibrierung                                     | Einfache robuste Kalibrierung, Zeitaufwand 3 min   |          |           |            |            |
| Auswertzeit                                      | 3-5 min  |          |           |            |            |
| Ergebnisse                                       | 3D-Geometrie: x,y,z-Koordinaten in mm im Rasterkreuzungspunkt;<br>Dehnung $\epsilon$ [%], Formänderung $\phi$ , Vergleichsformänderung nach v. Mises, Blechdickenreduzierung [%], Blechdicke [mm], safety strain, max. failure, orts- oder zeitabhängige FLC-Werte, Fließkurven aus Bulge Test |          |           |            |            |
| Ergebnisdarstellung                              | Farbkodierte 3D Visualisierung, 2D Linienschnitte nach Benutzerdefinition, Grenzformänderungsschaubilder (FLD) mit Grenzformänderungskurven (FLC), Abstreckungsdiagramm, FLD-Reports Tool zur FLC Erstellung aus ausgewerteten FLC-Tests   |          |           |            |            |
| Messgenauigkeit                                  | $\Delta\epsilon = 0.1\%$   |          |           |            |            |
| Grafikexport                                     | Printer, clipboard, *.bmp, *.tif, *.png, *.jpg, *.vrml, *.ps, *.eps  |          |           |            |            |
| Datenexport                                      | MS Excel®, ASCII, AutoForm®, Pam-Stamp®, *.stl, AutoCAD®, LS-Dyna®   |          |           |            |            |
| Rasterabstände/<br>Empfohlenes Messfeld<br>(FOV) | mm   | 1.0      | 1.5       | 2.0        | 2.5        |
|  | mm³  | 80x60x30 | 120x90x45 | 160x120x60 | 200x150x75 |
| * andere Abmessungen auf Anfrage                 |  |          |           |            |            |

Rev.-Nr.: A-23-2-204



VIALUX GmbH  
Am Erlenwald 20  
09128 Chemnitz  
Germany

T: 0371 33 42 47 0  
F: 0371 33 42 47 10  
E: autogrid@vialux.de

www.vialux.de