

## Modernisierung der Werkstoffprüfung

1. Umbau Ihrer Zerreißmaschine:  
elektronische Ermittlung von Kraft und Weg

2. System zur video-optischen Vermessung  
der Betonstahlgeometrie Typ RM 201/301

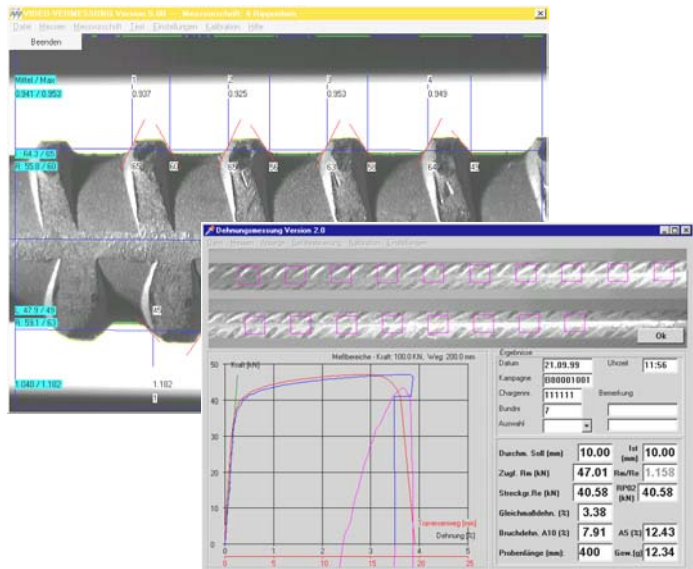
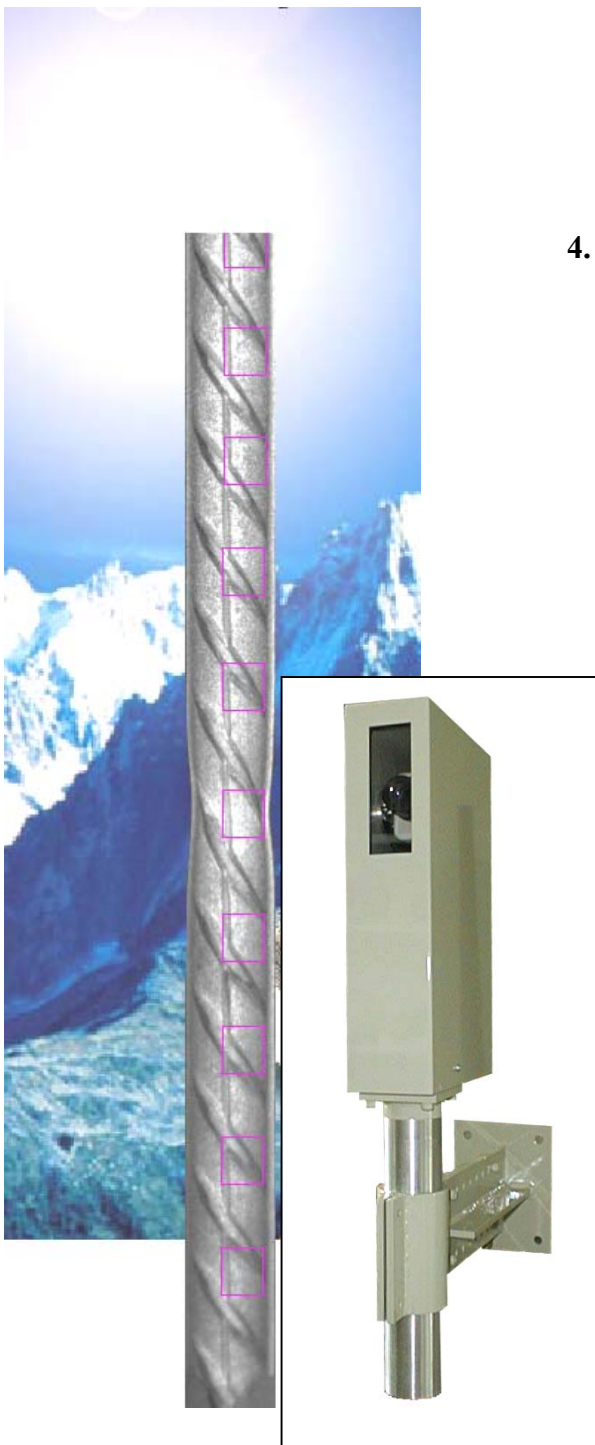
3. Video-Extensometer zur automatischen  
Erfassung von Streckgrenzen und  
Dehnung Typ DHM 301/302



4. Gemeinsames Datenverwaltungsprogramm zur  
Bearbeitung und Ausdruck der Messergebnisse

### Automatische Messung von:

- ✓ Zugfestigkeit Rm
- ✓ Streckgrenze Reh
- ✓ Streckgrenze Rp02
- ✓ E-Modul
- ✓ Verhältnis Rm/Re
- ✓ Verhältnis Rm/Rp02
- ✓ Gleichmassdehnung Agt
- ✓ Bruchdehnung A10
- ✓ Bruchdehnung A5
- ✓ Betonstahl: bezogene Rippenfläche fR
- ✓ Metergewicht
- ✓ Probenquerschnitt
- ✓ Scherwert



Von der Datenaufnahme bis hin zur Speicherung, Protokollausgabe und statistischen Auswertungen - komplett in einem System...

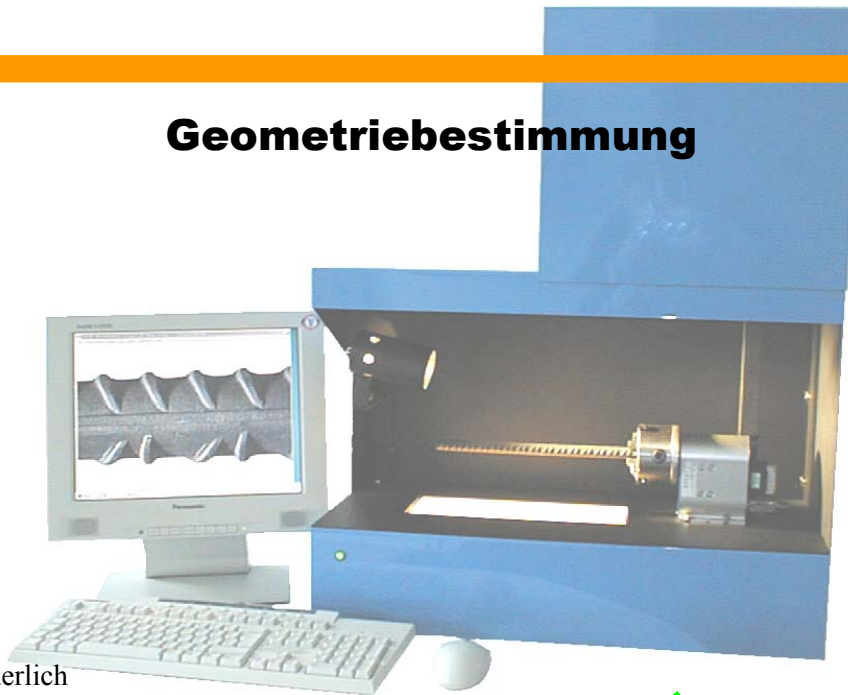
## Probennahme

Prüfablauf

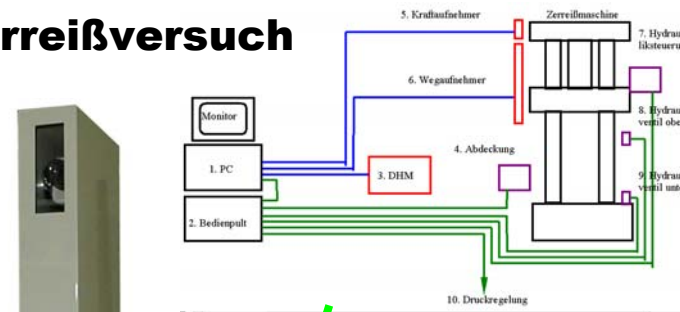
### Wiegen



### Geometriebestimmung



### Zerreiversuch



### Auswertung und Dokumente

TEST GmbH  
Test-Objekt, Test-Gr. 1, 12345 Test-Subst.

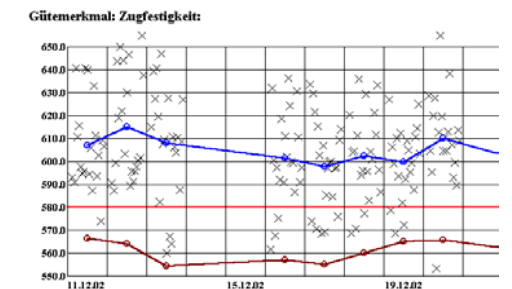
#### Prüfergebnisse BST 500 S

Chargennummer: 123433 22.06.4  
Probennr.:  
Werk-Nr.:  
Hersteller:

Reihe	Abm. (mm)	MSt (mm)	Reihenhöhe (mm)	Reihenabstand (mm)	Winkel (°)	Reihen-Abstand s (mm)	Kopf-Breite (mm)	betogene Rippenf.
1	0.0	0.0	0.0	2.4	47	39	1.0	0.14
2	0.50	0.50	0.50	2.4	43	33	1.0	0.03
Mittelw.	0.50	0.50	0.50	2.4	45	31	1.0	0.08

Mittelwert: +287.4 %

Chargennummer: 12333 17.07.6  
Probennr.:  
Werk-Nr.:  
Hersteller:



## Vorteile im Detail:

- Kein Anreien der Proben erforderlich
- Messermittlung gemäß verschiedenster europäischer und internationaler Normen
- Automatische Steuerung der Zerreimaschine (optional)
- Zusammenfassung aller Ergebnisse in einer Datenbank
- Statistische Auswertung
- Erstellen von Regelkarten zur Prozesssteuerung
- Wiederholbarkeit der Messergebnisse gewährleistet
- Ausgabe der Protokolle beliebig gestaltbar
- Schnelle und präzise Messung der Geometrie
- Messgenauigkeit ca. 0.002 mm

Datenfluss

## Systembeschreibung RM 201/301

Der zu prüfende Betonstahlstab mit einer Länge von ca. 200 bis 500 mm wird in der auf einem Arbeitstisch montierten Messeinheit horizontal eingespannt und je nach Messgröße mit Auflicht oder Durchlicht kontraststark ausgeleuchtet. Das Prüfteil wird von zwei CCD-Schwarzweiß-Kameras mit hoher Auflösung (drei bei Gerät RM 301) optisch aus verschiedenen Winkeln erfasst und in einem Fenster auf dem Computer-Monitor dargestellt. Ein Rechner und eine Image-Processing-Einheit digitalisieren das jeweilige Bild. Das Messprinzip beruht auf der Suche von schwarz/weiß-Übergängen, wobei die Objektgrenzen über ein Gradientenverfahren aus den Graustufen ermittelt werden.

Die Kalibrierung des Gerätes erfolgt über geprüfte Rundstäbe, die in genau definierten Abständen Einschnitte aufweisen. Die Kalibrierung erfolgt automatisch und kann jederzeit wiederholt werden.

Messergebnisse

Ergebnisse Speichern unter:  Mechanik

Datum / Zeit: 03.07.99 14:33 Drucken

Sollabmessung: 11,0 Wiederholen

Materialtyp: S: Stabmaterial

Chargennummer: 4711

Material: Coils

Rinne:

Schicht:

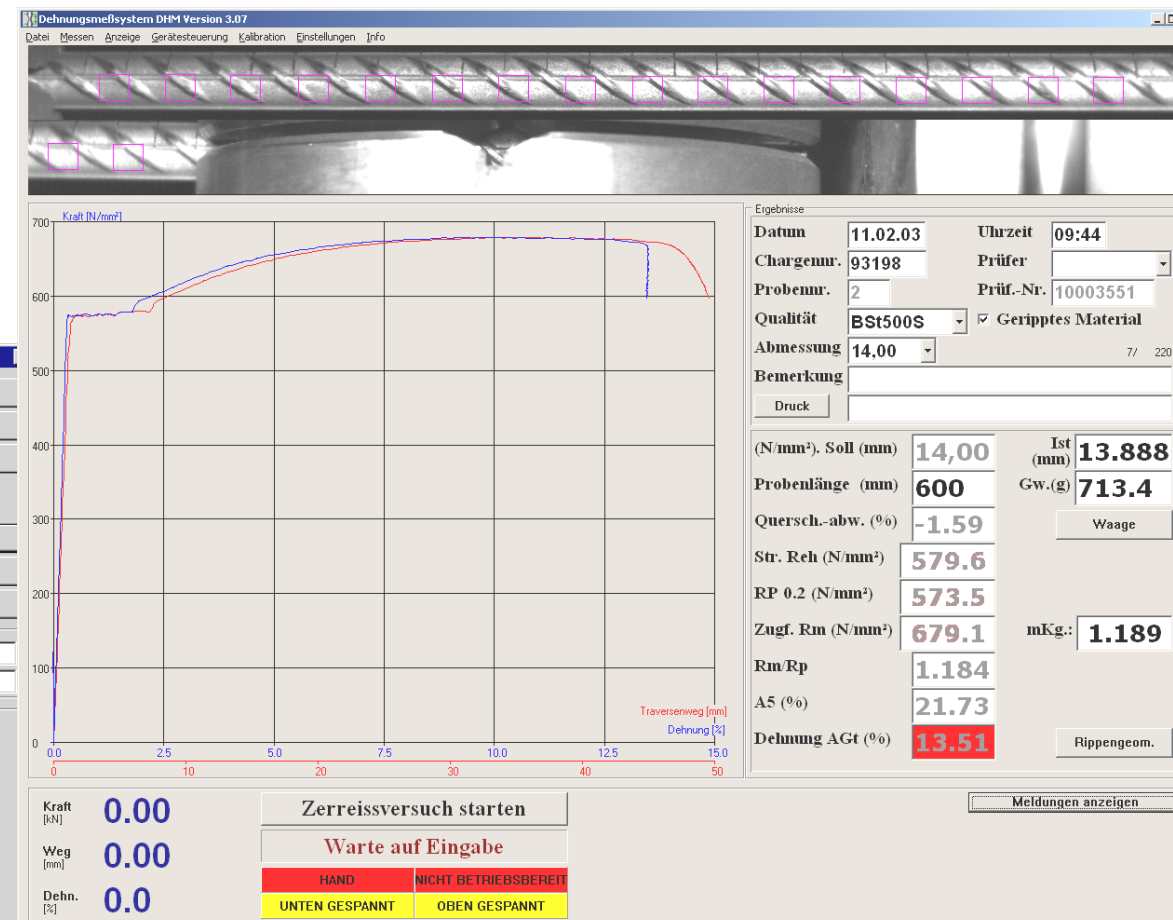
Ist-Durchmesser: 10.57 Abw. Q (%): -7.7

bezogene Rippenfläche: 0.058 Abw. IR (%): +3.6

Bemerkungen:

Messergebnisse

Reihe	1	2	3	4	5	6
Rippenhöhe Mitte	0.71	0.76	0.77			
Rippenhöhe 1/4 Pkt	0.49	0.64	0.55			
Rippenhöhe 3/4 Pkt	0.58	0.62	0.52			
Rippenabstand	7.7	7.7	7.6			
Reihenabstand e	1.2	1.8	1.1			
Kopfbreite	2.59	2.36	2.72			
Rippenneigung (beta)	44	51	46			
Rippenn. (beta) altern.						
Rippenflanke (alpha)	49	47	45			



## Systembeschreibung DHM 301/302

Das zu prüfende Objekt wird zu einem Dehnungs- oder Zerreiversuch in die Prüfmaschine eingespannt. Beim Versuch selber wird das Objekt durch eine oder mehrere hochauflösende CMOS-Kameras aufgenommen und in einem Fenster auf dem Computer-Monitor dargestellt. Der Rechner verfolgt während des Versuches durch Mustervergleich vorher automatisch (Dehnungsversuch am Betonstahl) oder manuell (Allgemeine Wegmessungen) eingestellte Punkte auf dem Stab und zeichnet die absolute oder relative Lageänderung dieser Punkte auf. Weiterhin ist es möglich durch Ankleben von Markier-Klemmen mit automatischer Erkennung auch an glattem Material während des Zerreiversuches Gleichmaß- und Bruchdehnung zu bestimmen.

Zur Erstellung von Messkurven kann über einen seriellen Eingang oder über Analog-Digital-Eingänge einer Messdatenerfassungskarte im PC simultan zu den optischen Dehnungswerten die Kraft und der Traversenweg der Prüfmaschine eingelesen werden.

# Umrüstung von hydraulischen Zugprüfmaschinen

Zur elektronischen Datenerfassung an der Zerreißmaschine werden die folgenden Teile installiert:

## 1. Hardwareumrüstung:

1. Wegaufnehmersystem, (NovoTechnik)
2. hydraulisches Kraftmeßsystem (Hottinger)
3. Dehnungsmeßsystem (ECM)
4. PC mit Tastatur und Monitor
5. Analog/Digital-Karte zur Umsetzung der Ausgangssignale des Kraft- und Wegmeßsystems (Kolter Electronic)
6. Bilderfassungskarte zur Umsetzung der Bildsignale vom Dehnungsmeßsystems (Epix Inc.)
7. Optional: Interfacekarte zur optionalen Übernahme des Gewichtes von einer Waage.
8. Optional: Steuerkonsole und hydraulische Steuerventile zur vollautomatischen Versuchsdurchführung mit Steuerung durch den PC.

## 2. Dehnungsmeßsystem:

Bei dem Dehnungsmeßsystem handelt es sich um ein berührungsloses optisches Meßsystem für unbehandelte Betonstahlproben. Bei diesem System werden in etwa 50-60 cm Entfernung von der Probe zwei Kameras in einem Schutzgehäuse fest montiert. Über die Kamera wird der Stab kontinuierlich verfolgt und so eine Dehnungskurve aufgenommen. Das System ist wartungsfrei.

## 3. Software:

Über die Software des Systems werden die von der Kamera aufgenommenen Bilder kontinuierlich verarbeitet und mit den Messwerten des Kraft- und Wegaufnehmers kombiniert. Die Messergebnisse werden gemeinsam mit der Messkurve abgespeichert und ausgewertet. Das Kraft-Dehnungs-Diagramm kann so zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt wieder betrachtet werden.

## Weitere Produkte der **ECM DATENSYSTEME GMBH**

### Präzisionsmeßsystem SM 302

*Universalmeßsystem zur geometrischen Vermessung von Schrauben, Steckverbindern und anderen kleinen Gegenständen*



- Messgenauigkeit bis 1 / 1000 mm
- Automatischer Meßablauf über Makro-Sprache frei definierbar
- Integrierte Datenbank mit weitreichenden Such- und Statistik-Funktionen
- Gegenprüfung gegen Sollvorgaben möglich
- Ausgabe in frei definierbaren Prüfprotokollen
- Visuelle Kontrolle des Meßvorganges
- Automatische Kalibrierfunktionen
- Kalibrierprotokolle durch Vermessung von zertifizierten Proben
- Möglichkeit zur Kontrolle einzelner Meßschritte
- Automatischer Datenexport zu CAQS - Systemen

### ZM 202/203

*Berührungslose  
vollautomatische Vermessung  
von Ziehsteinen*

Vermessung von

- Durchmesser
- Kegelwinkel
- Zylinderhöhe
- Längsprofil

Messbereich : 0.01 bis 20 mm Ø



#### Kontakt:

ECM Datensysteme GmbH  
Industriestraße 15  
D-21640 Horneburg  
Tel.: +49-4163/811566  
Fax.: +49-4163/811567

E-Mail: [ecmdatensysteme@t-online.de](mailto:ecmdatensysteme@t-online.de)