

CMS

Camera Mess System

Zusatzausstattung & Modernisierung
für optische Härteprüfmaschinen

- Sekundenschnelles Messen per Mausklick
- Positionserfassung für CHD (EHT), DS (RHT), NHT
- Schweißnaht-Härteprüfung mit Lagebestimmung
- Semi-Automatisierung mit Kreuztischsteuerung (Eindruckerzeugung in Abwesenheit)
- Voll-Automatisierung mit Bildverarbeitung bis hin zum fertigen Prüfzeugnis
- Übersichtskamera zur sekundenschnellen Prüfpositionsbestimmung per Mausklick

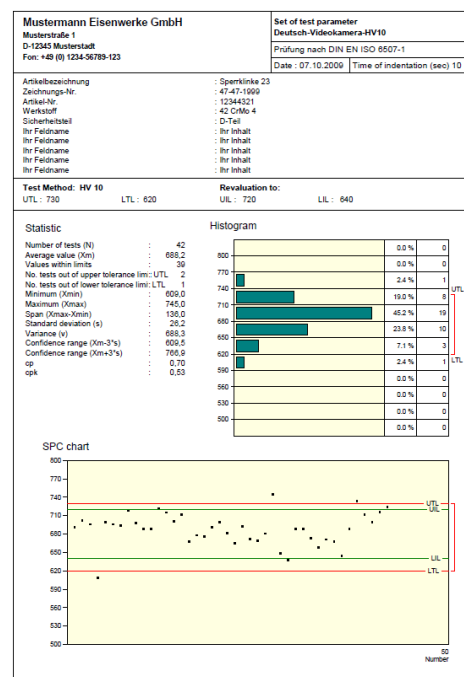
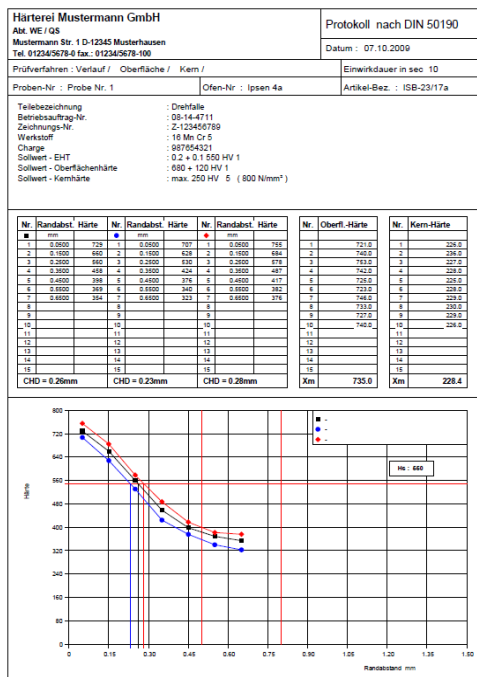
für die Vereinfachung und Automatisierung der Härteprüfung

mittels hochauflösender Videokamera und komfortabler Software **HardworX**

als Zusatzausstattung für die

- höherwertige Ausrüstung neuer Härteprüfmaschinen (Upgrade)
- Ersatz veralteter Messsysteme
- Modernisierung gebrauchte Härteprüfmaschinen

Historie: Seit 1995 stellen wir Härteprüfmaschinen mit elektronischen Messsystemen und Software aus. Inzwischen konnten wir mehr als 700 Kunden von den Vorzügen dieses Systems überzeugen. Gerade bei optischen Härteprüfmaschinen ist diese Ausstattung ein "Muss" da hierdurch die Messgenauigkeit erheblich erhöht wird und eine schnelle, fehlerfreie Auswertung möglich ist. Diese Investition amortisiert sich teilweise bereits nach wenigen Wochen.



Welche Ausstattung ist die richtige?

Hierzu muss zunächst nach der Aufgabe, Ihrem Budget und der Häufigkeit der Nutzung gefragt werden. Selbstverständlich können bei diesem System alle Vorteile nur dann genutzt werden wenn die höchste Ausbaustufe genutzt werden kann. In diesem Fall sind der Rationalisierungseffekt und damit die Einsparung von Arbeitszeit am größten. Wenn jedoch nur gelegentlich Härteprüfaufgaben durchgeführt werden müssen, dann ist auch einmal die Basisausstattung die "Beste" Wahl. Sofern Sie sich aber täglich mehr als 1/2 Stunde mit der Härteprüfung beschäftigen sollte der Gedanke der Rationalisierung nicht hinten anstehen.

Investitionssicherheit / Zukunftssicherheit?

Falls Sie zu Beginn eine Basisausstattung angeschafft haben können Sie jederzeit auf die nächst höhere Version aufwerten - bis hin zur automatischen Bildverarbeitung und dem vollautomatischen System (erforderlich: motorisierte Härteprüfmaschine). In diesem Fall muss nur der Differenzpreis amortisiert werden. Empfehlung: Achten Sie bei einem Vergleich verschiedener Anbieter darauf, dass eine Bildverarbeitung (bereits in der Basisausstattung optional) erhältlich ist - nicht jedes Unternehmen ist in der Lage dies zuzusichern und die Basisausstattung wird bei einem Upgrade wertlos.

PC-Auswertung bei der Härteprüfung - Warum?

Zunehmend ist es wegen der gewachsenen Ansprüche an die Dokumentationspflicht und für die Rationalisierung der Arbeitsabläufe geboten die Ergebnisse von Härteprüfungen zu rationalisiert zu erfassen, zu archivieren und für ein Prüfzeugnis aufzubereiten. Hier setzt das **CameraMessSystem CMS** an: Im Zusammenspiel mit einer hochauflösenden USB-Videokamera wird das Bild eines Härteprüf-Abdrucks auf einen PC-Monitor eingeblendet. Dort kann dieser auf sehr komfortable Art mittels "Mausklick" vermessen werden (CMS1, CMS2 und CMS3). Entsprechend der Diagonale des Eindrucks in Zusammenhang mit der Prüflast und der verwendeten Vergrößerung ermittelt die Software automatisch den Härtewert und verarbeitet diesen nach Erfordernis. Optional steht eine Bildverarbeitungssoftware zu Verfügung (Standard bei CMS4).

Verfügbare Ausbaustufen CMS-Systeme:

CMS1 Basisversion: Der Vickers / Knoop / Brinell - Härteprüfeindruck wird durch eine an dem Härteprüfer zu verbauende, hochauflösende CMOS - Kamera in die Prüfsoftware **HardworX** eingeblendet. Dort ist der Härteprüfeindruck in extremer Vergrößerung sichtbar und kann auf einfache Weise - per Mausklick - vermessen werden. Innerhalb von nur 5 Sekunden (typische Dauer einer manuellen Vermessung) steht der Härtewert zu Verfügung, kann in der integrierten Datenstruktur verarbeitet und in der Datenbank gespeichert werden. So ist es auf einfache Weise möglich eine Prüfzeugnis erzeugen (z. B. als PDF-Datei) und der / die Messwerte werden in der Datenbank archiviert. Ohne Papierkram erfüllen Sie zudem die Dokumentationspflicht und benötigen für Ihre Auswertung nur noch 1/3 der Zeit.



CMS1 Basisausstattung (CMOS-Kamera, Software HardworX) (Härteprüfer, PC, Montitor optional erhältlich)

CMS2 digitale Mikrometerschraube

Erweiterung der Basisversion CMS1:

In machen Anwendungen, z. B. der Prüfung von Härteverläufen zur Auswertung der Einhärtungstiefe CHD (EHT), Nitrierhärteiefe SD (NHT) und Randschichthärteprüfung RHT ist die Wegmessung innerhalb der Härteprüfung Bestandteil der Auswertung da ein Diagramm erzeugt werden soll / muss. Im ersten Schritt wird der Rand der Probe (Kante der getrennten, geschliffenen und polierten Probe) in der Mitte des Videofensters positioniert. Sodann wird die digitale Mikrometerschraube (dies ist die CMS2-Erweiterung) per Tastendruck

F12 **X: 0.0000** auf Null gesetzt. Nun kann mit dieser digitalen Mikrometerschraube die erforderliche Position sehr einfach und hochgenau angefahren werden (z. B. 0,2000mm unter der Oberfläche / Kante der Probe). Sobald nun der erzeugte Härteprüfeindruck vermessen wurde wird zeitgleich mit dem Härtewert der Messwert der Mikrometerschraube abgefragt und innerhalb der Software verwendet. Mit dieser Methodik ist es nicht mehr erforderlich das manuell die erforderlichen Positionen in eine Tabelle eingetragen und dann mit den Härtemesswerten ergänzt wird. Zudem erhöht sich die Messgenauigkeit, da man z. B. nicht auf genau auf 0,2000mm positionieren muss sondern die Software den tatsächlichen Messwert (0,212mm) verwendet. Die Positionierung wird wesentlich vereinfacht.



Standard: 1 Mikrometerschraube
Optional: 2 Mikrometerschrauben
(XY-Kreuztisch optional erhältlich)

Semiautomatische Systeme:

CMS3-2 (XY-Tisch Mikro >2 kgf)

CMS3-30 (XY-Tisch Kleinlast / Makro >30 kgf)

CMS3-150 (XY-Tisch Schwerlast >150 kgf)

Bei diesem System wird ein motorisch angetriebenen XY-Kreuztisch und zugehörige Steuerung **CMS-Drive** installiert. Im Zusammenspiel mit

- der Härteprüfmaschine (erforderlich: Härteprüfmaschine mit PC Anschluss, motorische Belastungseinrichtung, motorisierter Revolverkopf, PC-Ansteuerung für automatische Eindruckerzeugung)
- Steuergerät **CMS-Drive** für den motorischen XY-Tisch
- der PC-Prüfsoftware HardworX (nebst PC-Technik)

werden (nach der Bestückung der Härteprüfmaschine) alle Positionen für den Härteprüfeindruck automatisch angefahren und der Härteprüfeindruck automatisch erzeugt. Hierdurch lassen sich ca. 80 % des üblichen Aufwandes einer Härteprüfung (bei Härtetiefemessungen / Schweißnahtprüfung / Bauteilprüfungen) einsparen



motorischer XY-Kreuztisch: Automatische Positionierung + Erzeugung des Härteprüfeindrucks

VBK-Modul Automatische Eindruckvermessung

eine automatische Bildverarbeitung zu Verfügung: Die Prüfeindrücke werden automatisch Vermessen (Image-Analyse) und

Vollautomatisches System:

CMS4-2 (XY-Tisch Mikro >2 kpf)

CMS4-30 (XY-Tisch Kleinlast / Makro >30 kpf)

Hierbei handelt es sich um ein vollautomatisch arbeitendes System bei dem (aufbauend auf das Systems CMS3) zusätzlich die Z-Achse (Spindelzustellung) motorisiert und automatisiert ist um den Prüfdruck scharf einstellen zu können (Autofokus). Ebenfalls ist die automatische Vermessung des Härteprüfeindrucks wesentlicher Bestandteil des Systems.

In Zusammenspiel mit

- der Härteprüfmaschine
- Steuergerät CMS-Drive für den motorischen XY-Tisch
- der PC-Prüfsoftware HardworX (nebst PC-Technik)
- der motorischen Verstellung der Z-Achse
- der automatischen Bildverarbeitung

werden (nach Bestückung der Härteprüfmaschine) alle Härteprüfeindrücke automatisch angefahren und gescannt. Durch den Autofokus und die automatische Härteprüfeindruckvermessung ist ein Eingriff des Bedieners nicht mehr erforderlich und Bedieneinflüsse sind ausgeschlossen. Es können bis zu 6 eingebettete Proben Ø 50 mit jeweils mehreren eingebetteten Prüflingen automatisiert geprüft werden.



Vollautomat: Prüfstück einlegen + Ergebnisse abholen



CMS-View (siehe auch Seite 9)

Dieses neu entwickelte System ermöglicht es dem Anwender auf erstaunlich einfache Weise die Position der Prüfeindrücke zu bestimmen und damit die Einrichtzeit auf wenige Sekunden zu reduzieren. Die Positionieroutine ist auf Anwendungen beschränkt die eine Positioniergenauigkeit nicht besser als 0,2 mm erfordern. Das System beinhaltet eine zusätzliche Montage einer zweiten (Übersichts-) Kamera und bedarf eines stark vergrößerten Verfahrweges in der X-Achse (Querverstellung).

Per Softwarebefehl fährt der motorische Tisch in die Übersichtsfunktion. Mittels mehreren, sehr einfach zu bedienenden Werkzeugen lassen sich extrem einfach alle Prüfpositionen bestimmen. Das System ist Optional für CMS3 oder CMS4 lieferbar.

Lieferumfang CMS1 - schnelles messen per Mausklick

- Hochauflösende CMOS Kamera 1/2" 1280 x 1024 - 1,3 MB
- Kamera-Adapter für Ihren Härteprüfer
- Software: HardworX - Vector und HardworX - Standard
- Option: Automatische Bildverarbeitung VBK-Modul

Lieferumfang CMS3 - automatische Eindruckpositionierung

- wie 1, jedoch zusätzlich
- CMS-Drive - Steuerung für motorische XY-Tische
- motorischer XY-Tisch (je nach erforderlicher Prüflast
- Option: Automatische Bildverarbeitung VBK-Modul

Lieferumfang VBK-Modul (nur für CMS1 / CMS 2 / CMS3

- Freischaltdongel: automatische Härteeindruckvermessung

Lieferumfang CMS2 Vereinfachung der Positionierung

- wie CMS1, zusätzlich:
- 1 Stück Einbau-Mikrometerschraube MITUTOYO
- Datenkabel, USB-Interface, Einbaudapter

Lieferumfang CMS4 - Vollautomatischer Betrieb: wie 1,

- wie CMS 3, jedoch zusätzlich
- motorischer Z-Achsenantrieb (Autofokusfunktion)
- VBK-Modul: Automatische Härteeindruckvermessung

Lieferumfang CMS-View - nur für CMS3 und CMS 4

- Zusätzliche Übersichtskamera, Software-Modul
- Verlängerte X-Achse des Kreuztisches

Wir empfehlen die Beschaffung des PC über unser Unternehmen. Die Differenz zwischen einer Beschaffung des PC durch Ihr Unternehmen oder durch uns beträgt nur ca. € 150,00, stellt Sie aber frei Beschaffung, Kosten für Wartezeiten falls der PC nicht rechtzeitig verfügbar ist oder sogar falsch bestellt wurde.

- modernen DELL PC Optiplex, WIN7 Prof. ausreichende Anzahl von Schnittstellen (USB + RS232), Maus, Tastatur
- digitalen TFT Monitor 22" (DVI-Eingang) mit einer Auflösung 1920 x 1024 (Pflichtausstattung)

Normkonformität:

In der seit Januar 1998 gültigen neuen "Härteprüfung nach Vickers" EN ISO 6507-1 wird vorgeschrieben, dass für die Vermessung von Härteprüf-Eindrücken mit einer Diagonale $< 40 \mu\text{m}$ eine Auflösung (Teilungs- bzw. Schrittgröße) der Messeinrichtung von $< 0,2 \mu\text{m}$ erfolgt. Für die Auswertung von Vickers - Eindrücken mit kleinen Prüflasten und Materialien mit hoher Härte ist es zur normkonformen Messung evtl. erforderlich, dass das Gerät mit einer zusätzlichen Optik ausgestattet wird. Bitte halten Sie im Zweifelsfall Rücksprache mit unseren Technikern. Wir bitten um Klärung der Prüfaufgaben, der Laststufen, der erforderlichen Vergrößerungen und der Härte Ihres Materials! Selbstverständlich kann die Ausstattung / Software auch einer DKD / DAKKS - Kalibrierung unterzogen werden. Bitte sprechen Sie uns zu diesen Punkt bei Bedarf an. Beispiel: Für eine HV 1 Messung ist in der Regel eine Optik 40:1 (400x) erforderlich

Geeignetheit für alte Geräte (Modernisierung)

Das **Camera Mess System CMS** ist universell für fast alle Hersteller und Typen von Härteprüfmaschinen geeignet...

Bei älteren Kleinlast-Härteprüfmaschinen wird das Standard-Messokular gegen eine Sonder-Adaption und eine hochauflösende USB-Videokamera ($\frac{1}{2}$ "") ausgetauscht. Das System kann nur von einem Techniker in Betrieb genommen werden da die Optiken exakt einkalibriert werden müssen. Da diese alten Geräte keine PC-Schnittstelle für die Ansteuerung besitzen können diese nur mit den Systemen CMS1 und 2 nachgerüstet werden (passive Messwerterfassung; evtl. inkl. Automatischer Bildverarbeitung VBK-Modul)

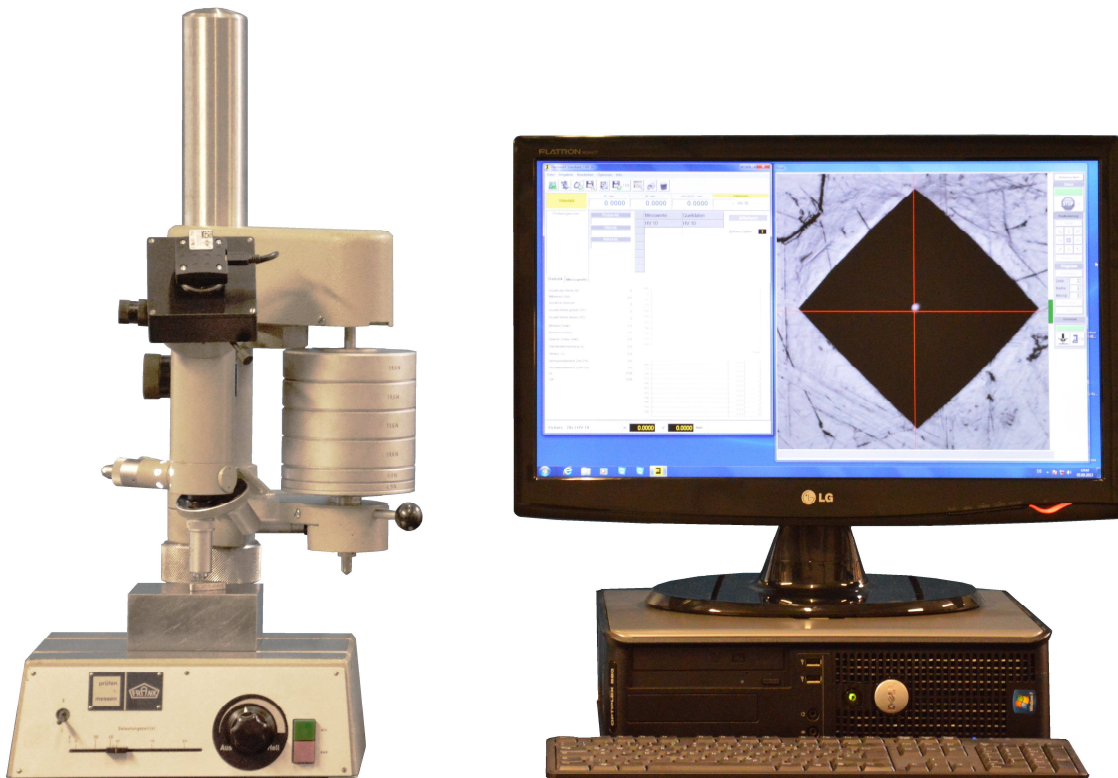
Folgende Hersteller und Typen wurden bereits mit den Systemen CMS1 und CMS2 modernisiert:

- ◆ WOLPERT : alle Typen der Baureihe V-TESTOR 1, V-Testor2
- ◆ ZWICK : Z323, Z3202, Z3212
- ◆ FRANK : alle Typen der Baureihe FINOTEST
- ◆ REICHERTER : Kleinlasthärteprüfmaschinen KL1 und KL2
- ◆ LEITZ : DURIMET, MINILOAD 2

Folgende Hersteller und Typen wurden bereits mit den Systemen CMS3 oder CMS4 automatisiert:

- ◆ INNOVATEST : NEXUS alle Typen
- ◆ INNOVATEST : alle Typen der Serie NEXUS 412 ff und NEXUS 4300 ff
- ◆ CV-Instruments : CV-400AAT ff und CV405AAT ff
- ◆ EVERONE : alle Typen der Baureihen MH und VH
- ◆ METKON : alle Typen der Baureihen MH und VH
- ◆ BRÜCK : alle Typen der Baureihen MH und VH
- ◆ SHIMADZU : HVM-M, HSV20, HVM2000 (möglich, nicht ausgeführt)

Kleinlast-Härteprüfmaschine FRANK Finotest (Laststufen HV0,2 - 10), adaptierte Videokamera, mit alter PC-Technik, alter Videokamera, Software HardworX



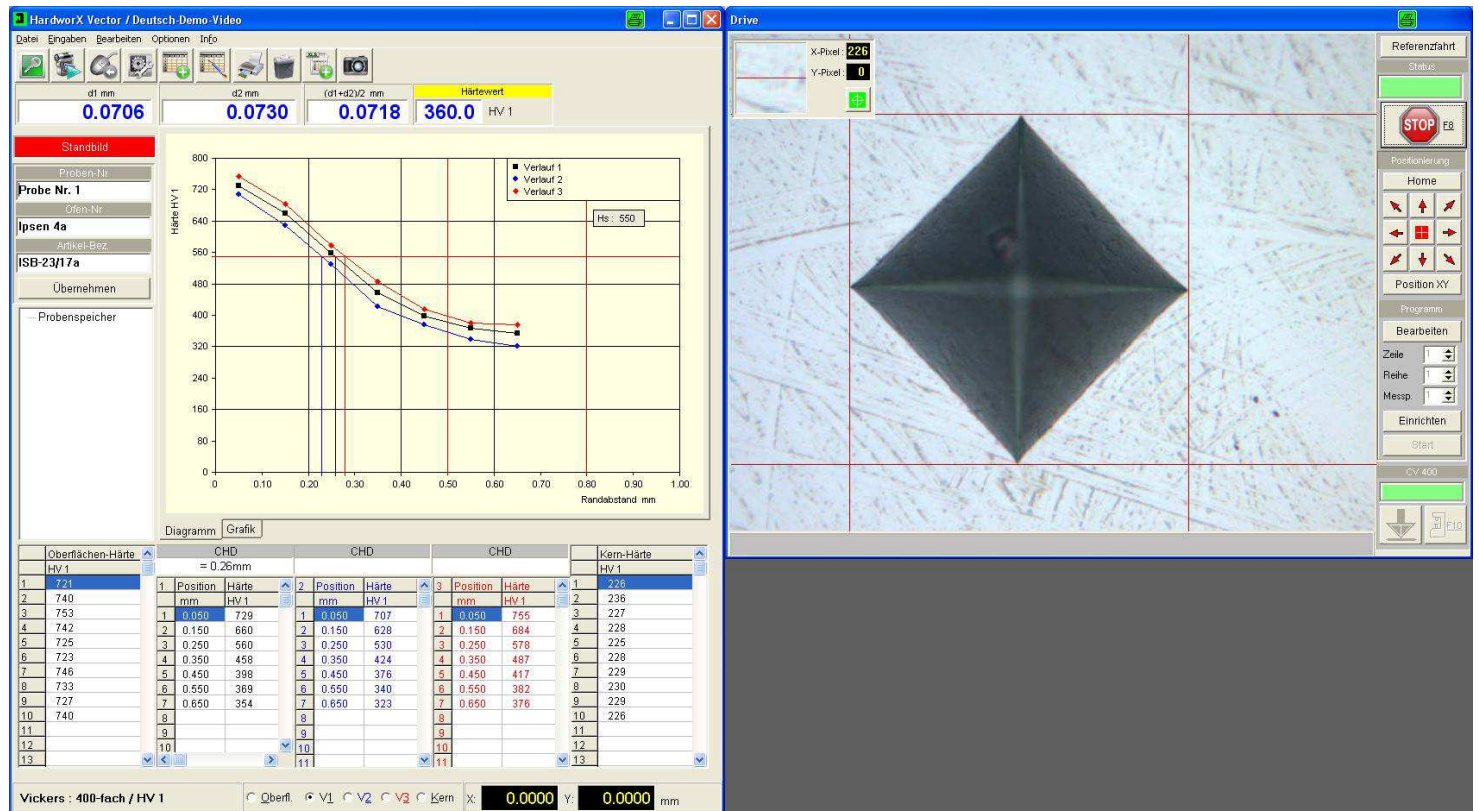
Software HardworX - Vector / HardworX - Standard / CMS -View

Eine der Grundausstattungen der CMS-Systeme ist die Installation einer hochauflösenden Video-Kamera und der Prüfsoftware **HardworX**. Das von der Kamera eingefangene Bild wird in ein Fenster der Software eingeblendet und kann

dort manuell oder automatisch vermessen werden. Es werden grundsätzlich zwei, für unterschiedliche Aufgaben konzipierte Software-Module geliefert: **HardworX - Vector** und **HardworX - Standard**

Software: HardworX - Vector

Diese Software ist speziell ausgelegt für die Ermittlung der Einsatzhärtungstiefe gem. DIN EN ISO 2639 und 50190. Zusätzlich kann mit der gleichen Software auch die Kern- + Oberflächenhärtigkeit eines Prüfstücks in einem Ablauf ermittelt und auf nur einem Prüfzeugnis dokumentiert werden.

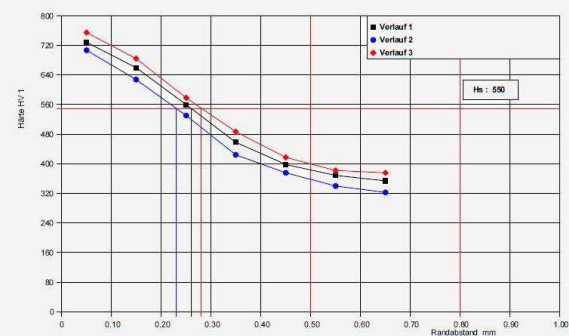


Für alle Prüfaufgaben, bei denen eine exakte Prüfposition angefahren werden muss (Vektorisierung) wurde die Software **HardworX - Vector** entwickelt. In dieser sind auf denkbar einfachste Weise folgende Prüfaufgaben erfüllbar:

- **Ermittlung einer Härtetiefe CHD (EHT)**
Einhärtungstiefe, DS (RHT) Randschichthärtetiefe, NHT
Nitrierhärtetiefe
- **Bauteileprüfung** - Ermittlung der Härte an bestimmten Prüfpositionen (Empfehlung: Sofern die Prüfposition mit einer Varianz >0,2 mm erfolgen kann sollte unbedingt das System CMS3 oder CMS4 mit dem Zusatzmodul CMS-View gewählt werden - sofern das Prüfaufkommen groß genug ist)
- **Schweißnahtprüfung** (siehe auch Teach in - Funktion)
- **Schweißnahtprüfung an Rohren** - Teach in Funktion: Prüfposition per Mausclick bestimmen (nur in Verbindung mit einer Übersichtskamera CMS-View und CMS3 oder CMS4)
- **Teach in Funktion** Prüfposition per Mausclick bestimmen (nur in Verbindung mit einer Übersichtskamera CMS-View und CMS3 oder CMS4)

Beispiel eines Prüfzeugnisses:

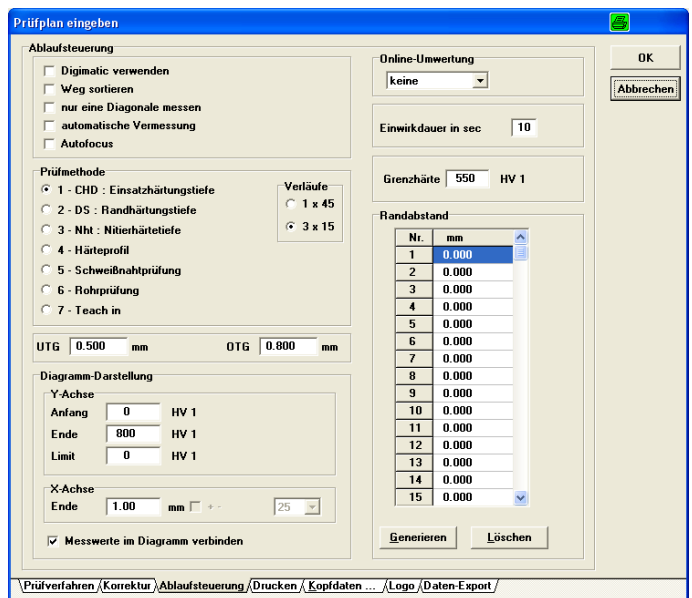
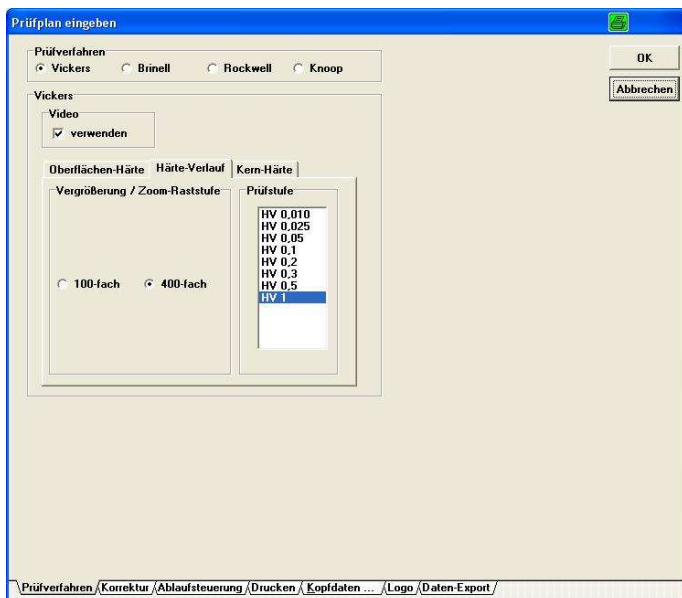
Härterei Mustermann GmbH			Protokoll DIN EN ISO 2639																																																																																																																																																																																																																													
Abt. WE / QS			Datum: 03.07.2011																																																																																																																																																																																																																													
Mustermann Str. 1 D-12345 Musterhausen Tel. 012345678-0 fax.: 012345678-100																																																																																																																																																																																																																																
Prüfverfahren: Verlauf / HV 1		Oberfläche / HV 1		Kern / HV 1																																																																																																																																																																																																																												
Einwirkdauer in sec 10																																																																																																																																																																																																																																
Proben-Nr.: Probe Nr. 1		Ofen-Nr.: Ipsen 4a		Artikel-Bez.: ISB-23/17a																																																																																																																																																																																																																												
Bauteil : Drehfalle Betriebsauftrag-Nr.: 08-14-4711 Zeichnungs-Nr.: Z-123456789 Werkstoff : 15 Min Cr 5 Charge : 987654321 Solwert - EHT : 0.2 + 0.1 550 HV 1 Solwert - Oberflächenhärtigkeit : 680 + 120 HV 1 Solwert - Kernhärtigkeit : max 250 HV 5 (800 N/mm ²)																																																																																																																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Randabst.</th> <th>Härte</th> <th>Nr.</th> <th>Randabst.</th> <th>Härte</th> <th>Nr.</th> <th>Randabst.</th> <th>Härte</th> </tr> <tr> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>HV 1</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>HV 1</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>HV 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.050</td><td>726</td><td>1</td><td>0.050</td><td>707</td><td>1</td><td>0.050</td><td>755</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.150</td><td>660</td><td>2</td><td>0.150</td><td>628</td><td>2</td><td>0.150</td><td>684</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.250</td><td>590</td><td>3</td><td>0.250</td><td>530</td><td>3</td><td>0.250</td><td>578</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.350</td><td>458</td><td>4</td><td>0.350</td><td>424</td><td>4</td><td>0.350</td><td>487</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.450</td><td>398</td><td>5</td><td>0.450</td><td>376</td><td>5</td><td>0.450</td><td>417</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.550</td><td>369</td><td>6</td><td>0.550</td><td>340</td><td>6</td><td>0.550</td><td>382</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.650</td><td>354</td><td>7</td><td>0.650</td><td>323</td><td>7</td><td>0.650</td><td>376</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td>13</td><td></td><td></td><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td>14</td><td></td><td></td><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td>15</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Nr.	Randabst.	Härte	Nr.	Randabst.	Härte	Nr.	Randabst.	Härte	mm	mm	HV 1	mm	mm	HV 1	mm	mm	HV 1	1	0.050	726	1	0.050	707	1	0.050	755	2	0.150	660	2	0.150	628	2	0.150	684	3	0.250	590	3	0.250	530	3	0.250	578	4	0.350	458	4	0.350	424	4	0.350	487	5	0.450	398	5	0.450	376	5	0.450	417	6	0.550	369	6	0.550	340	6	0.550	382	7	0.650	354	7	0.650	323	7	0.650	376	8			8			8			9			9			9			10			10			10			11			11			11			12			12			12			13			13			13			14			14			14			15			15			15			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Oberfl.-Härte</th> <th>Nr.</th> <th>Kern-Härte</th> </tr> <tr> <th>HV 1</th> <th>HV 1</th> <th>HV 1</th> <th>HV 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>721.0</td><td>1</td><td>226.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>740.0</td><td>2</td><td>236.0</td></tr> <tr><td>3</td><td>759.0</td><td>3</td><td>227.0</td></tr> <tr><td>4</td><td>742.0</td><td>4</td><td>228.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>725.0</td><td>5</td><td>225.0</td></tr> <tr><td>6</td><td>723.0</td><td>6</td><td>228.0</td></tr> <tr><td>7</td><td>740.0</td><td>7</td><td>229.0</td></tr> <tr><td>8</td><td>730.0</td><td>8</td><td>230.0</td></tr> <tr><td>9</td><td>727.0</td><td>9</td><td>226.0</td></tr> <tr><td>10</td><td>740.0</td><td>10</td><td>226.0</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>13</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td>14</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td>15</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Nr.	Oberfl.-Härte	Nr.	Kern-Härte	HV 1	HV 1	HV 1	HV 1	1	721.0	1	226.0	2	740.0	2	236.0	3	759.0	3	227.0	4	742.0	4	228.0	5	725.0	5	225.0	6	723.0	6	228.0	7	740.0	7	229.0	8	730.0	8	230.0	9	727.0	9	226.0	10	740.0	10	226.0	11		11		12		12		13		13		14		14		15		15	
Nr.	Randabst.	Härte	Nr.	Randabst.	Härte	Nr.	Randabst.	Härte																																																																																																																																																																																																																								
mm	mm	HV 1	mm	mm	HV 1	mm	mm	HV 1																																																																																																																																																																																																																								
1	0.050	726	1	0.050	707	1	0.050	755																																																																																																																																																																																																																								
2	0.150	660	2	0.150	628	2	0.150	684																																																																																																																																																																																																																								
3	0.250	590	3	0.250	530	3	0.250	578																																																																																																																																																																																																																								
4	0.350	458	4	0.350	424	4	0.350	487																																																																																																																																																																																																																								
5	0.450	398	5	0.450	376	5	0.450	417																																																																																																																																																																																																																								
6	0.550	369	6	0.550	340	6	0.550	382																																																																																																																																																																																																																								
7	0.650	354	7	0.650	323	7	0.650	376																																																																																																																																																																																																																								
8			8			8																																																																																																																																																																																																																										
9			9			9																																																																																																																																																																																																																										
10			10			10																																																																																																																																																																																																																										
11			11			11																																																																																																																																																																																																																										
12			12			12																																																																																																																																																																																																																										
13			13			13																																																																																																																																																																																																																										
14			14			14																																																																																																																																																																																																																										
15			15			15																																																																																																																																																																																																																										
Nr.	Oberfl.-Härte	Nr.	Kern-Härte																																																																																																																																																																																																																													
HV 1	HV 1	HV 1	HV 1																																																																																																																																																																																																																													
1	721.0	1	226.0																																																																																																																																																																																																																													
2	740.0	2	236.0																																																																																																																																																																																																																													
3	759.0	3	227.0																																																																																																																																																																																																																													
4	742.0	4	228.0																																																																																																																																																																																																																													
5	725.0	5	225.0																																																																																																																																																																																																																													
6	723.0	6	228.0																																																																																																																																																																																																																													
7	740.0	7	229.0																																																																																																																																																																																																																													
8	730.0	8	230.0																																																																																																																																																																																																																													
9	727.0	9	226.0																																																																																																																																																																																																																													
10	740.0	10	226.0																																																																																																																																																																																																																													
11		11																																																																																																																																																																																																																														
12		12																																																																																																																																																																																																																														
13		13																																																																																																																																																																																																																														
14		14																																																																																																																																																																																																																														
15		15																																																																																																																																																																																																																														
CHD = 0.26mm		CHD = 0.23mm		CHD = 0.28mm																																																																																																																																																																																																																												
Xm		735.0		Xm																																																																																																																																																																																																																												



Die Software zeichnet sich durch intuitive Bedienbarkeit und folgende, weitere Merkmale aus:

- ◆ nur **eine** Software / ein Prüfzeugnis für Härteiefemessungen, Kern- + Oberflächenhärte
- ◆ komfortable + rationelle Ermittlung der **Einsatzhärtungstiefe CDH (EHT)** gem. DIN EN ISO 2639, **Randhärtungstiefe DS (RHT)** und **Nitrierhärtetiefe NHT** gem. DIN 50190 -T2 und T3
- ◆ **Mehrfachgrafik** für bis zu drei Härteverlaufskurven
- ◆ **Verwaltung + Ergänzung** der Ergebnisse innerhalb einer komfortablen Datenbank
- ◆ Unterstützung verschiedener Systeme: **CMS Camera Mess System**, **Digitalmaßstab**, **EMCO Test...**
- ◆ **Netzwerksoftware** für zentrale Datensicherung + Speisung durch mehrere Messsysteme
- ◆ Änderung der Skalierung + Grenzhärte innerhalb des laufenden Versuchs (NHT)
- ◆ Im Vollautomatischen Betrieb können theoretisch 150 Verläufe mit jeweils 15 Eindrücken konfiguriert werden

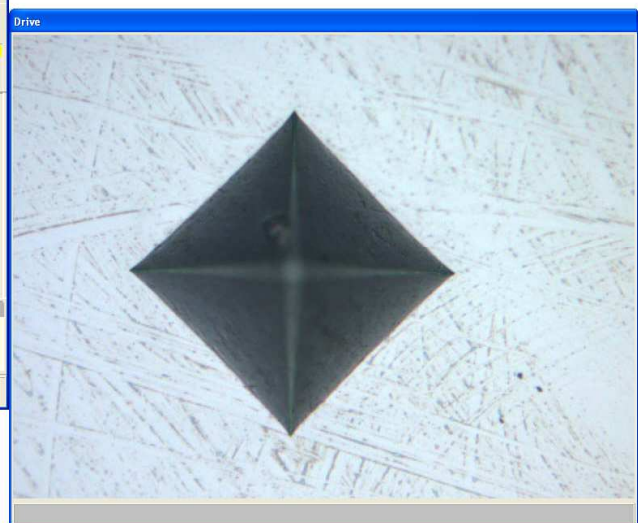
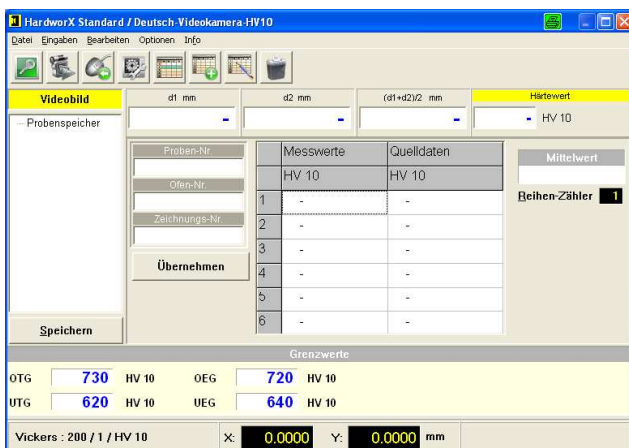
Alle Einstellungen für eine Prüfung werden zentral in einem Prüfplan gespeichert und können für unterschiedlichste Aufgaben konfiguriert werden. Diese Vorlage wird vom Anwender in Sekundenschnelle geöffnet um dann unmittelbar eine Prüfung zu starten: Startpunkt bestimmen und los geht es...



- einfache **Wiederholungs-** oder **Serienprüfung** durch **Prüfplanwesen**
- einfache Suche von Ergebnissen mittels komfortabler Datenbankfilter

Die Software richtet sich ganz nach Ihren Anforderungen und kann sowohl in einer Basiskonfiguration (manuelle Positionierung des XY-Tisches) bis hin zum Vollautomaten genutzt werden: CMS1 bis CMS4

Software: HardworX - Standard

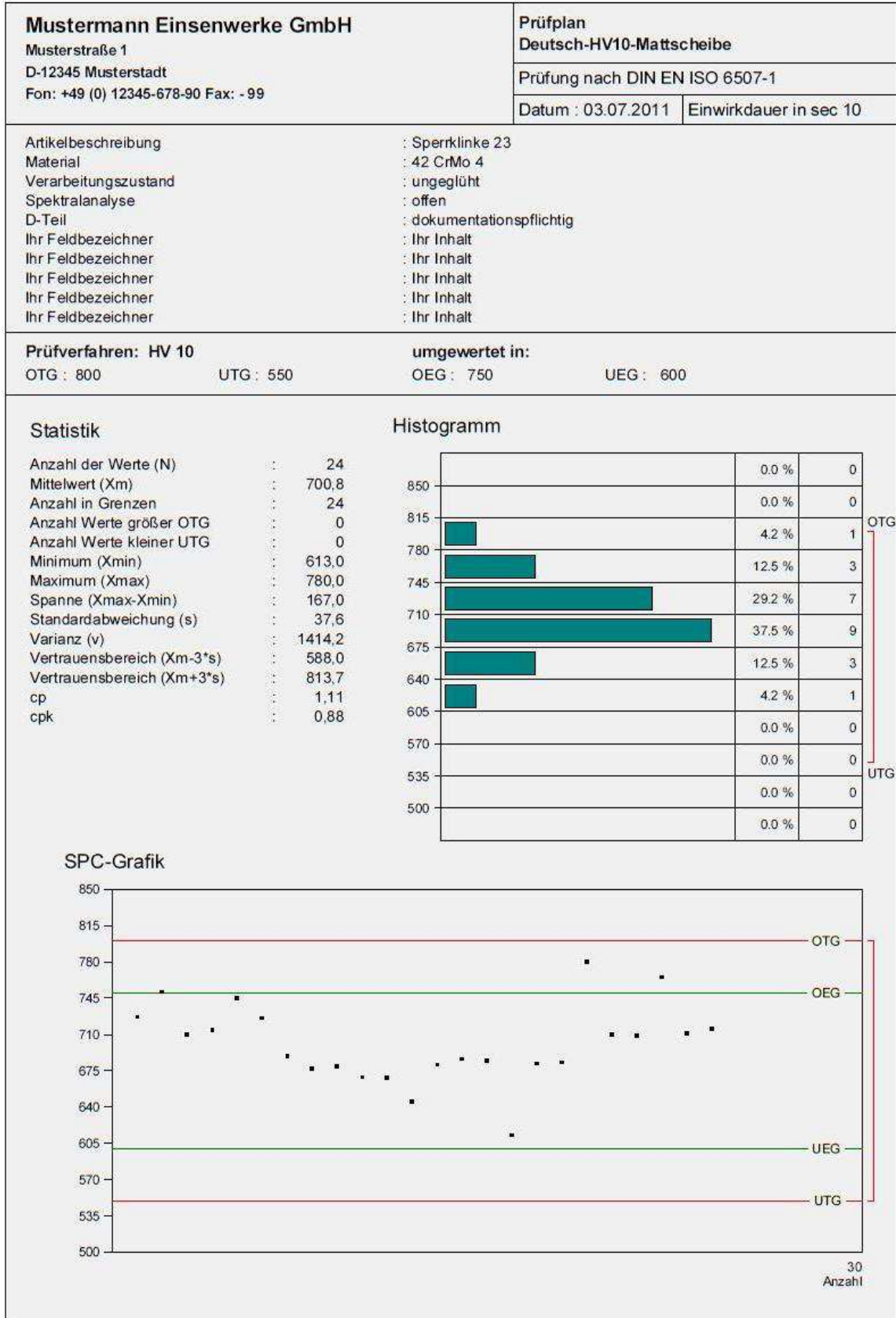


Dieses Softwaremodul ist speziell für die Standard-Oberflächen-Härteprüfung konzipiert und besitzt starke Werkzeuge für eine statistische Beurteilung und Auswertung: SPC-Regelkarte, Histogramm und Statistik.

Die Software HardworX - Standard ist die Software zur Langzeitbeurteilung Ihrer Produktionskontrolle und Prozesssteuerung. Sie ist innerhalb weniger Minuten erlernbar und kann im Netzwerk betrieben werden.

Die Software zeichnet sich durch intuitive Bedienbarkeit und folgende Merkmale aus:

- komfortable Datenbank, Statistik, Histogramm, SPC-Funktion mit Regelkarte
- Integrierte Umwertung DIN EN ISO 18265: N/mm², HRC, HRA, HRB, HRD, HRF,...
- Überwachung: Toleranz- oder Eingriffsgrenzen mit Fehlermeldung
- Prüfplanung: Prüfmethode, Vergrößerung, Umwertung, Grenzwerte, Statistik, SPC...
- Ablaufsteuerung - Serienprüfung ohne weitere PC-Bedienung
- Datenexport im ASCII - Format oder als WINDOWS - Office ACCESS Datenbank
- Normkonforme, automatische Auswertung für Sintermetallprüfungen
- Individuelle Kopffelder / Zeugniskopf definierter
- Bei fehlerhafter Vergrößerung: Korrektur der Optiken über Software



Neben der Kamera für die Härtemessung wird bei diesem System an die Seite der Härteprüfmaschine eine zusätzliche zweite Kamera nebst Objektiv angebaut. Der Kreuztisch erhält in der X-Achse einen Verfahrweg von 100 oder 200 mm.

Das Prüfstück wird auf den XY-Kreuztisch aufgelegt, unter der Härteprüf-Optik scharf gestellt und dann unter die Übersichtskamera verfahren. Dieses neu entwickelte System ermöglicht es dem Anwender auf erstaunlich einfache Weise die Position der Prüfeindrücke zu bestimmen und damit die Einrichtzeit auf wenige Sekunden zu reduzieren. Die Positionieroutine ist auf Anwendungen beschränkt die eine Positioniergenauigkeit nicht besser als 0,2 mm erfordern.

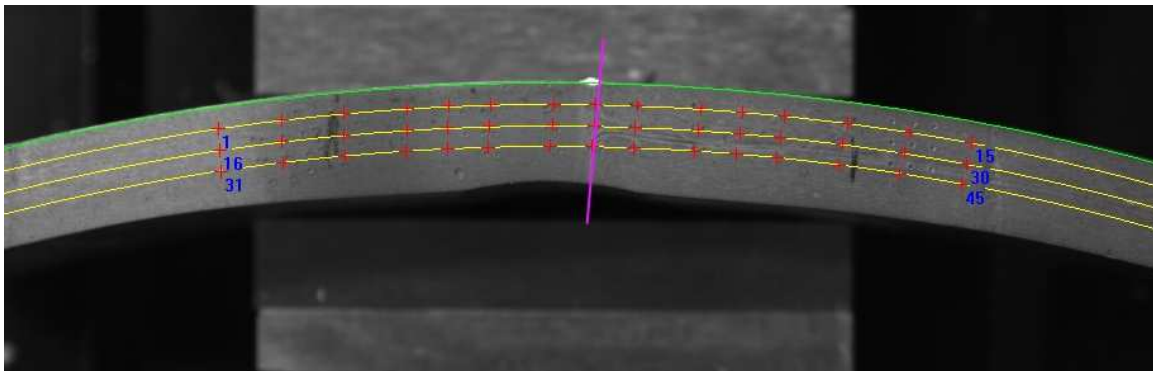
Nachdem die Prüfpositionen bestimmt sind können Sie das System alleine Arbeiten lassen: Alle Prüfeindrücke werden nun automatisch gesetzt ...

Nachfolgend finden Sie einige typische Anwendungen:

Typische Härteprüfungen mit Übersichtskamera: Schweißnahtprüfung an Rohrsegmenten, allgemeine Schweißverbindungen, Bauteilprüfungen, Beschichtungen

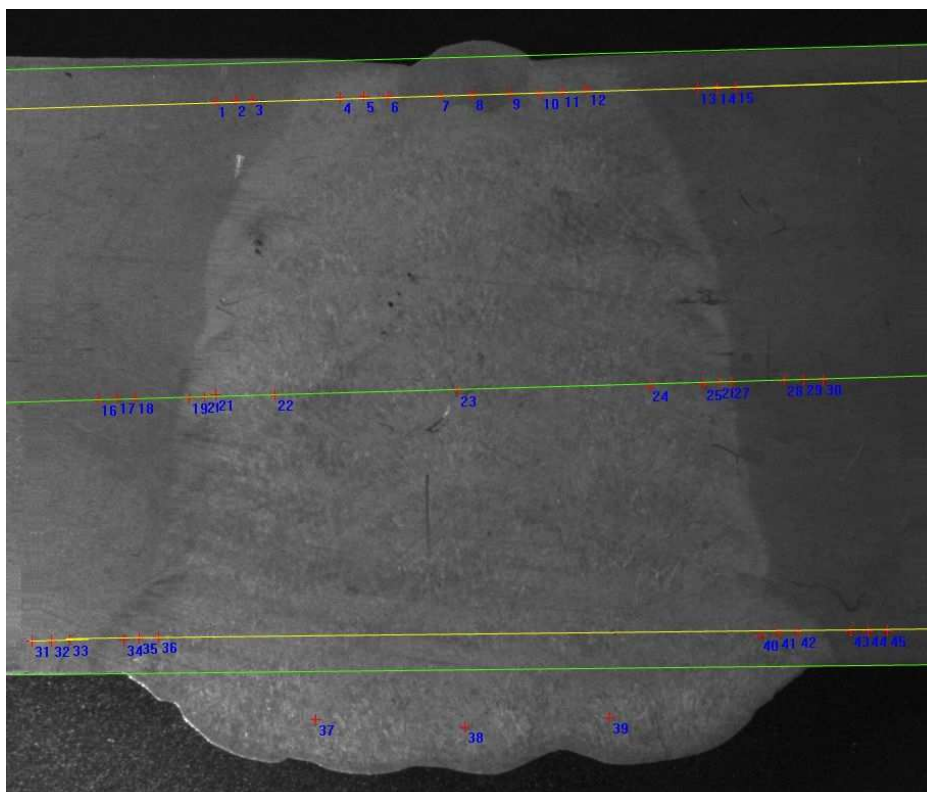
Rohrsegment Legen Sie die farbigen Hilfslinien an (**magenta - Schmelzlinie** / **grün - Außenkrümmung**) indem Sie insgesamt an 5 Stellen mit der Maus klicken: Die **Gelben Linien** und **roten Prüfpositionen** werden automatisch (gemäß Vorkonfiguration) erzeugt **Rohrsegment-Schweißnahtprüfung: 3 Linien a 11 Prüfpositionen (hier: 45)**

Dauer der Bestimmung der Prüfpositionen per Mausklick: 11 Sekunden



Schweißnahtprüfung Legen Sie Hilfslinien an (**grün - Außenkante**) Die **gelben Hilfslinien** (Abstand 2 mm) werden automatisch erzeugt Legen Sie nun bis zu 45 Prüfpositionen per Mausklick fest

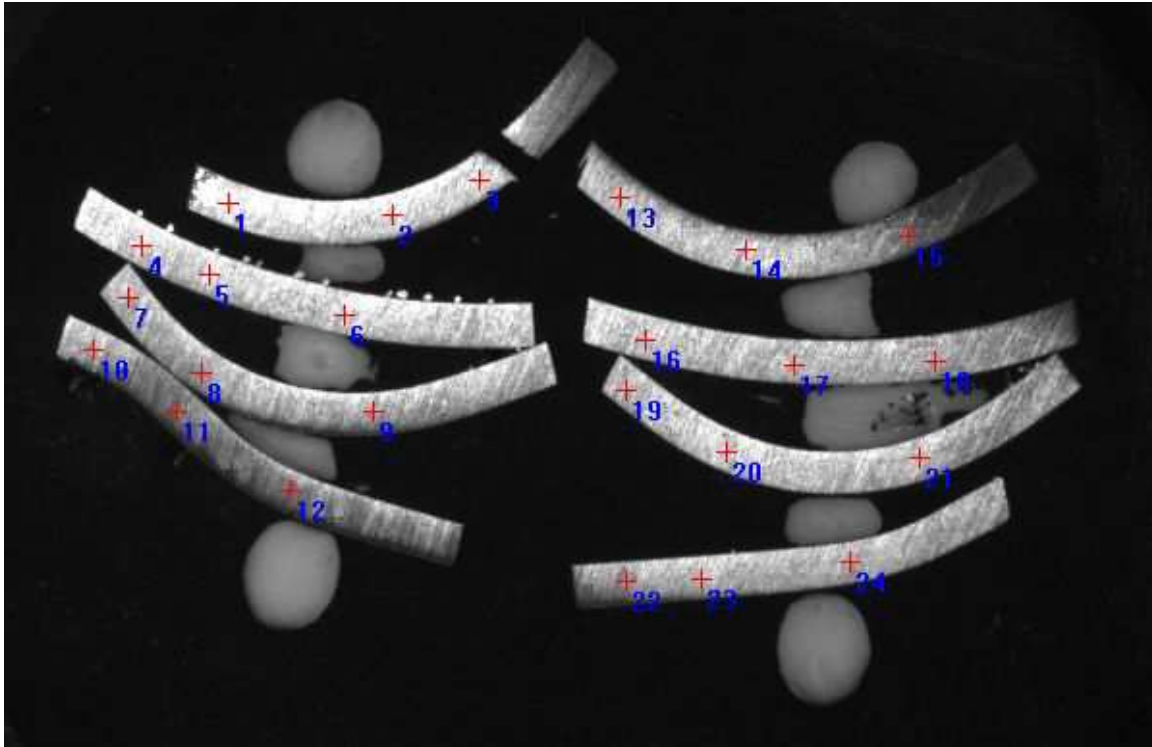
Dauer der Bestimmung der 45 Prüfpositionen per Mausklick: 80 Sekunden



Bauteileprüfung

Prüfpositionsbestimmung ohne Hilfslinien (Klick in der Mitte des Rohrsegments)

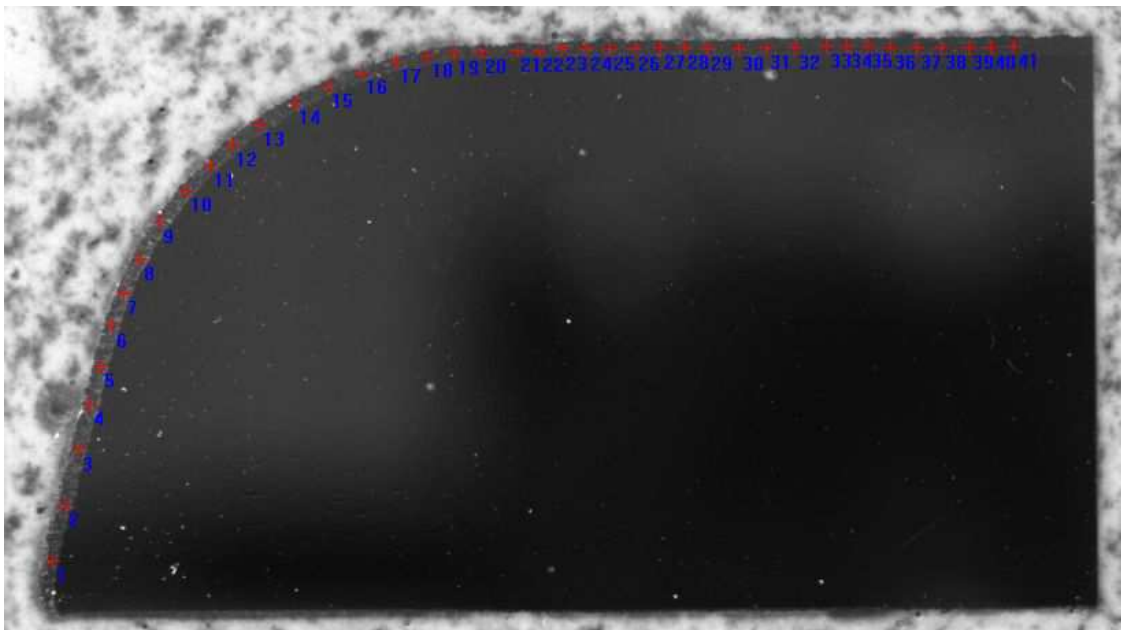
Dauer der Bestimmung der 24 Prüfpositionen per Mausklick: 33 Sekunden



Bauteileprüfung / Beschichtung

Prüfpositionsbestimmung ohne Hilfslinien (Klick in der Mitte des Rohrsegments)

Dauer der Bestimmung der 41 Prüfpositionen per Mausklick: 44 Sekunden



Schraubenprüfung

nur möglich mit der Übersichtskamera und längerer X-Achse (System CMS-View)

Der Prüfling wird unter eine Übersichtskamera (längere X-Achse und 2. Kamera mit Objektiv) gefahren. Dort wird die gewünschte Prüfposition von

- Kernhärte (19)
- Zahngrund rechts (17), Zahngrund links (18)
- gewünschter Anzahl Zahnschneidkanten

per Mausklick vorbestimmt (Vorpositionierung). Sodann fährt der XY-Kreuztisch unter die z. B. 10x Optik (100-fach) um eine Feinpositionierung vorzunehmen. Nach dem Start des Automatismus werden alle Eindrücke automatisch gesetzt. Nachdem alle Eindrücke gesetzt sind fährt das System automatisch zum ersten Eindruck und bietet die Vermessung an (hier: Ausbaustufe / Level 3 = Semi-Automation). Sofern der Prüfling hochwertig metallographisch vorbereitet ist (spiegelnde Oberfläche) kann die Vermessung auch mit einer Bildauswertung (Image-Analyse, motorische Z-Achse) erfolgen.

