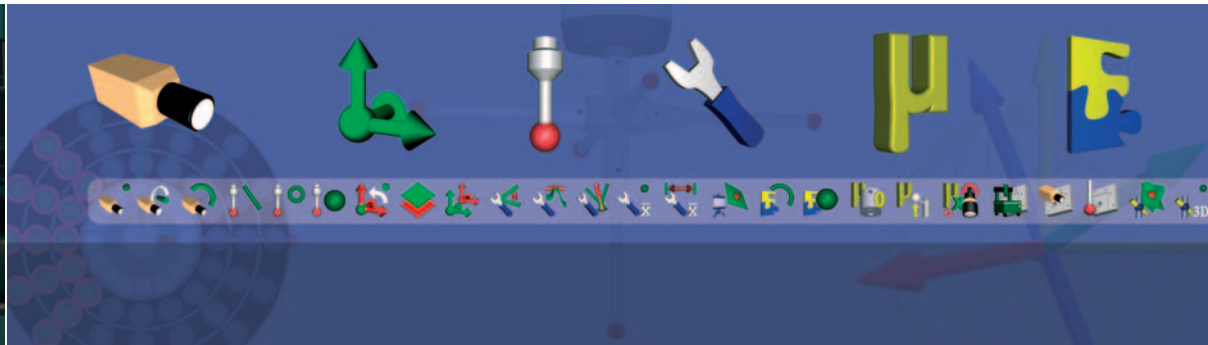
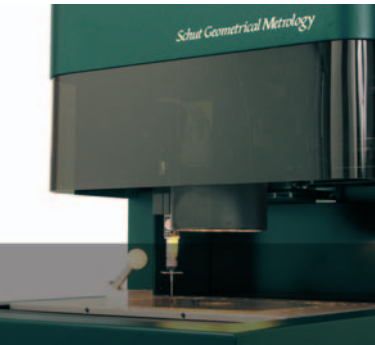


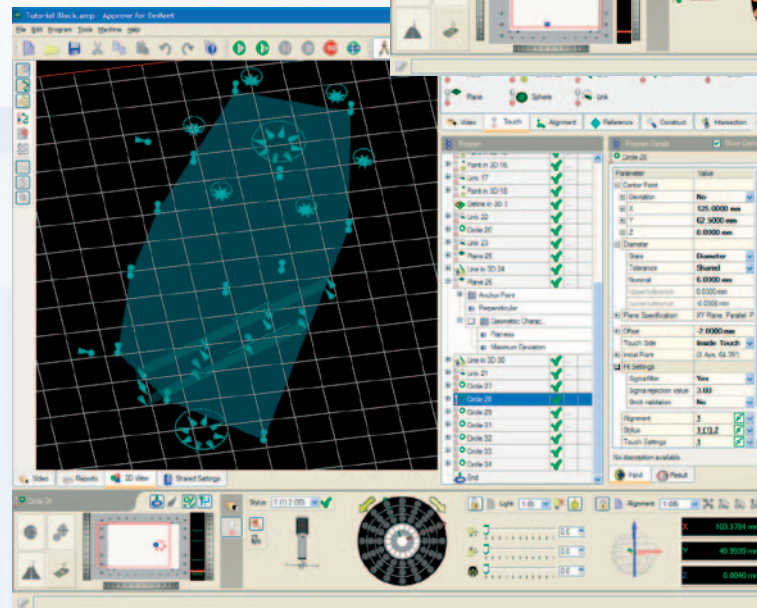
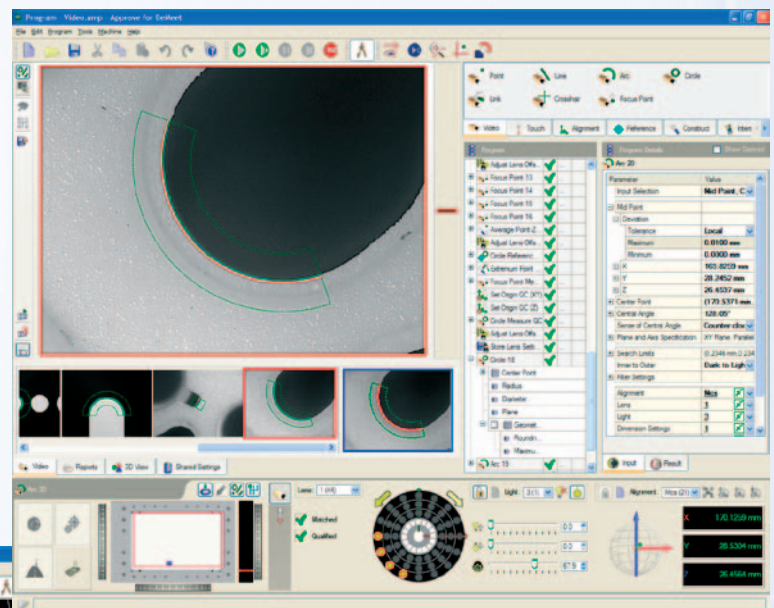


Approve for DeMeet



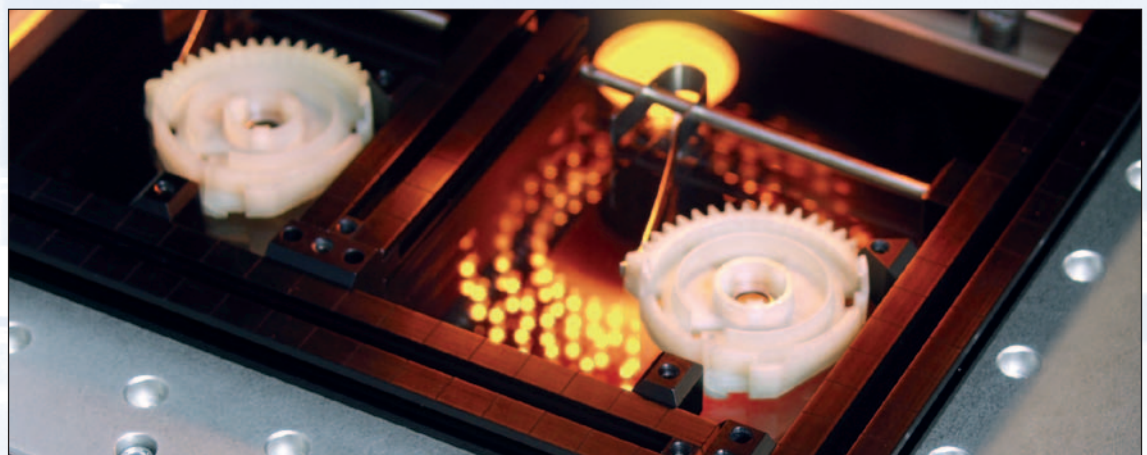
Approve for DeMeet Multi-Sensor Software

Approve for DeMeet ist ein echtes Multi-Sensor Softwarepaket. Es wurde von Grund auf entwickelt, wobei die Unterschiede zwischen den Eingaben vergleichbarer Messungen, verrichtet mit unterschiedlichen Messmitteln, nur auf die erforderlichen Unterschiede beschränkt werden. Die momentan erhältlichen Messmittel sind Video und Taster. Alle Messergebnisse der Video- und Tastermessungen können angezeigt, dokumentiert, exportiert und zusammen in Konstruktionen benutzt werden, und werden dynamisch aktualisiert. Die Messergebnisse



können auch zusammen in einer 3D-Ansicht angezeigt werden.

Approve for DeMeet ist ein Softwarepaket, das sehr benutzerfreundlich ist, aber auch flexibel und sehr sorgfältig ausgearbeitet wurde, um die Messungen vieler Produkte zu gewährleisten. Hohe Messgenauigkeiten bei 2D- und/oder 3D-Messungen können in allen Industriebereichen, wie z.B. in der Präzisions- und Medizintechnik, sowie der Plastik- und Elektronikindustrie, zur Verbesserung der Qualitätskontrolle eingesetzt werden.

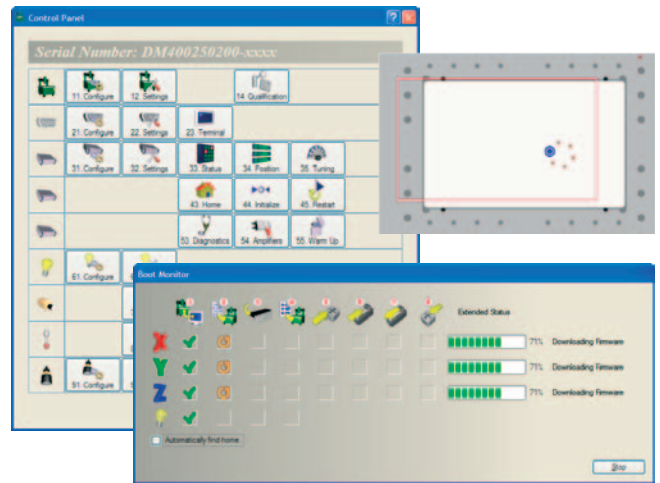


3D-Bewegungen

Die 3D Maschinensteuerung in *Approve for DeMeet* erzeugt runde, sanfte Bewegungen für alle Messmittel (Video eingeschlossen). Dieses lässt die DeMeet nicht nur fließender und schneller bewegen, sondern verbessert auch die Messgenauigkeit. Alle Bewegungen und Messergebnisse werden mit einem erweiterten 3D Korrekturmodell korrigiert.

Die DeMeet bewegt sich während einer Videobild-Verarbeitung und anderen Berechnungen. Dies bedeutet, dass die DeMeet mit der nächsten Messung startet, während im Hintergrund die Berechnung des vorherigen Programmschritts abläuft. Dieses parallelen Prinzip wirkt sich wesentlich positiv auf die Messzeit aus. Die bereits erfassten Bilder werden unterhalb des Hauptvideobildes in einer Bilderhistorie angezeigt.

Bei Videomessungen kann die Anfahrrichtung und der Abstand vorgegeben werden. Vorantastung und Mittelwertsantastung können für Tastermessungen eingestellt werden. Beides dient dazu, um alle möglichen Hysteresefehler (Umkehrfehler) zu beiseitigen und damit die Genauigkeit zu verbessern. Für die gegen-

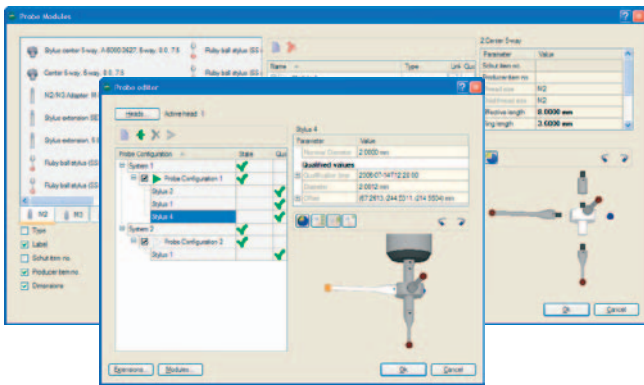


wärtigen DeMeet Anwender ist es wichtig zu wissen, dass hierzu keine zusätzlichen Hardwareaufrüstungen erforderlich sind.

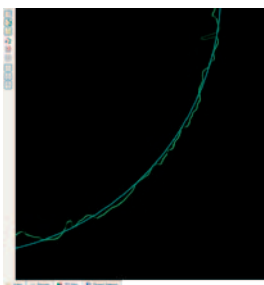
Messungen

Für Tastermessungen können automatische Start- und Freiraumbewegungen in einem Programmschritt definiert werden. Dies bedeutet z.B., dass ein Messprogramm zum Messen eines Kreises nur einen Programmschritt benötigt. Dadurch wird die Komplexität eines Programms erheblich verringert.

Der grafische Tasterkonfigurations-Editor ermöglicht den Aufbau einer kundenspezifischen Konfiguration für spezielle Messungen durch Auswahl aus einer umfangreichen Tasterbibliothek.

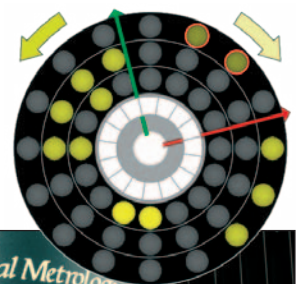


Für die Videomessungen wurden unsere eigenen Bildverarbeitungsalgorithmen entwickelt, die sich sowohl von Konkurrenzprodukten, als auch von unserer bisherigen Video-Software grundsätzlich unterscheiden. Der Kantenerkennungsalgorithmus erfasst die komplette Kontur, anstatt nur einzelner Punkte. Die Interpolation der Pixel ist theoretisch unendlich und sehr genau. Sie wird jedoch durch die Informationen im Bild (Zahl der Pixel und der Pixelgröße) und die Beschränkungen der Fließkommarechnung des Computers begrenzt, aber sie befindet sich deutlich innerhalb der Auflösung der DeMeet. Eine höhere Objektiv-Vergrößerung gibt generell ein genaueres Ergebnis, aber mit den neuen Algorithmen erreicht man selbst mit einer kleineren Objektiv-Vergrößerung ein ausreichend gutes Ergebnis. Der Vorteil einer kleineren Vergrößerung beim Messen besteht darin, dass für gewöhnlich weniger Bilder benötigt werden und somit die Messzeit reduziert wird.



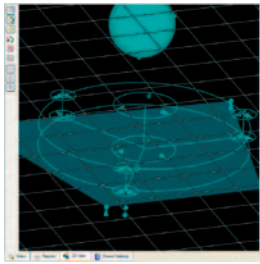
Videoschablonen, die größer als das Gesichtsfeld sind, können in einem Programmschritt gemessen werden, und werden automatisch in mehrere Bilder aufgeteilt und für das fitted Ergebnis wieder zusammengefügt. Die Korrektur des Kamerawinkels macht die Kombination von einzelnen, erfassten Videobildern sehr genau. Die Beleuchtung für die Videomessung kann über eine grafische Steuerung für Durchlicht, Koaxiallicht, sowie das Ringlicht eingestellt und verändert werden.

Bei den Tastermessungen ist es üblich, dass die Elemente in 3D definiert sind, dies ist nun auch bei Videomessungen der Fall. Dies ist einzigartig bei *Approve for DeMeet*. Merkmale (z.B. ein Kreis) können exakt gemessen werden, obwohl sie nicht parallel zur Kamera ausgerichtet sind. Die Kreisschablone in der 3D-Ansicht, wird als Ellipse dargestellt, ist aber ein Kreis, der sich auf einer Schrägen befindet.



Messprogramm

Ein Messprogramm in *Approve for DeMeet* ist ein echtes grafisches Programm mit einfachen Programmschritten. Die Programmschritte können sehr einfach geändert, hinzugefügt, kopiert, verschoben und gelöscht werden.



Die Eingaben eines Programmschritts können einfach geändert oder über *drag-and-drop* mit anderen Ergebnissen verknüpft werden. Bestimmte Einstellungen im Eingabebereich haben spezielle Editoren im unteren Bereich (Beleuchtungen, Ausrichtungen und Messmittel).

Diese und andere Einstellungen (Bewegungseinstellungen, Toleranzen, usw.) können durch mehrere Programmschritte gemeinsam verwendet werden. Dies ermöglicht dem Bediener, so viele oder so wenige dieser Einstellungen wie benötigt, zu nutzen. Die Eingabe eines Programmschrittes kann auch mit der Schablone über die "Teach-In"-Funktion erfolgen.

Außer dem üblichen Ablauf des gesamten Programms ist es auch möglich, zur Prüfung des Messprogramms, dieses Schritt für Schritt ablaufen zu lassen. Der Ablauf eines einzelnen Programmschritts ist eine hilfreiche Eigenschaft beim Erstellen eines Messprogrammes. Nachdem ein Programmschritt abgelaufen ist, zeigt ein Icon hinter diesem den Status an.

Die Anzahl von verschiedenen Arten von Programmschritten in *Approve for DeMeet* wird kontinuierlich erweitert. Programmschritte werden hinzugefügt, wenn neue, allgemeine Anforderungen für unsere Kunden entstehen oder auf spezielle Kundenanfrage. Die folgenden Programmschritte sind zurzeit verfügbar:

- Video: Punkt, Linie, Bogen, Kreis, Verbindung, Fadenkreuz (manuell), Fokuspunkt
- Taster: Punkt, Linie, Bogen, Kreis, Punkt in 3D, Ebene, Zylinder, Kegel, Kugel, Verbindung
- Ausrichtung: Ursprung Einstellen, Definieren in einer Ebene, Definieren in 3D, Rotieren zum Punkt, Rotieren zur Linie, Ebene Anpassen, Ebene aus 3 Punkten, Einstellen, Zurückstellen
- Referenz: Punkt, Linie, Bogen, Kreis, Linie in 3D, Ebene, Zylinder, Kegel, Kugel

- Konstruieren: Distanz, Winkel, Parallele Linie, Parallele Ebene, Rechtwinklige Linie, Rechtwinklige Ebene, Mittelpunkt, Mittellinie, Mittelebene, Tangentielle Linie, Extremum Punkt, Durchschnitt Punkt, Durchschnitt Länge, Durchschnitt Winkel
- Schnitt: Punkt, Linie, Punkt in 3D, Linie in 3D, Punkt aus 3 Ebenen
- Projektion: Punkt, Linie, Bogen, Kreis, Punkt auf Merkmal
- Fit: Punkt, Linie, Bogen, Kreis, Ebene, Kugel
- Andere: Block, Benutzerdialog
- Palette: Programmaufruf



Die folgenden geometrischen Eigenschaften sind zurzeit in *Approve for DeMeet* verfügbar:

- Linie: Anfangspunkt, Mittelpunkt, Endpunkt, Länge, Ebene, Geradheit, Maximale Abweichung
- Bogen: Anfangspunkt, Mittelpunkt, Endpunkt, Zentrumspunkt, Radius, Durchmesser, Hauptwinkel, Ebene
- Kreis: Zentrumspunkt, Radius, Durchmesser, Ebene, Rundheit, Maximale Abweichung, Gemittelter Kreis, Hüllkreis, Pferchkreis
- Ebene: Anker Punkt, Rechtwinklig, Ebenheit, Maximale Abweichung
- Zylinder: Unterer Zentrumspunkt, Oberer Zentrumspunkt, Radius, Durchmesser, Länge, Richtung, Zylinderform, Maximale Abweichung
- Kegel: Unterer Zentrumspunkt, Oberer Zentrumspunkt, Unterer Radius, Unterer Durchmesser, Oberer Radius, Oberer Durchmesser, Länge, Spitzenwinkel, Richtung
- Kugel: Zentrumspunkt, Radius, Durchmesser
- Winkel: Winkel in Ebenen
- Abstand: Abstände entlang Achsen, Minimale Abstände entlang Achsen, Maximale Abstände entlang Achsen

Live-Videobild

Videoschablone

Historie Videomessungen

Video, Protokoll, 3D-Ansicht, Gemeinsame Einstellungen

CMM-Steuerung

Messmittel

Beleuchtungseinstellungen

Ausrichtung

Galerie Programmschritte

Messprogramm

Programmschritt-Parameter

Eingabe & Ergebnis

CMM-Position

Ergebnisse, Protokoll und Export

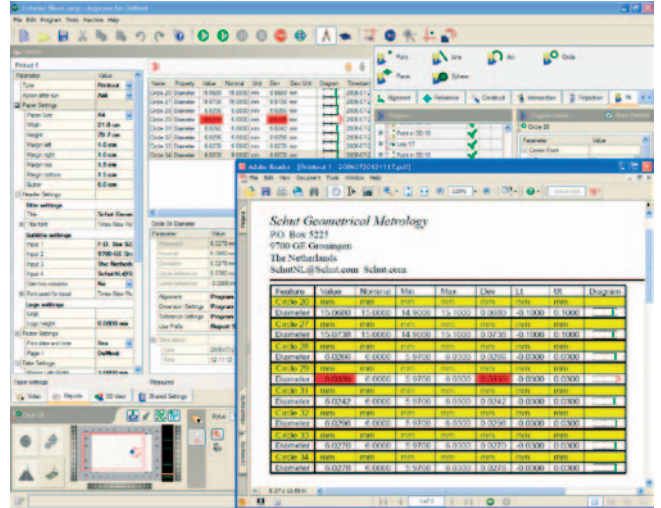
Alle Ergebnisse, sowohl von Messungen und Berechnungen (Konstruktion, fit, usw.), als auch von anderen Programmschritten, können mit *drag-and-drop* oder mit Kopieren und Einfügen an ein Protokoll oder Export hinzugefügt werden. Es besteht kaum ein Unterschied zwischen Export und Protokoll, außer für die Layout- und Dateieinstellungen. Deshalb wird der Begriff Protokoll allgemein für die Ausgabe von Werten benutzt. Es ist auch möglich, einen Export in ein Protokoll umzuwandeln (und umgekehrt). Ein Export kann entweder in eine PDF-Datei oder eine CSV-Datei erfolgen. Ein Protokoll benutzt ebenfalls PDF-Druckfunktionen. Die CSV-Datei kann auch zum Export der Werte zum *Approve DataManager* für statistische Auswertung genutzt werden. Die notwendigen Vorbereitungen zur Einbindung von Rückführbarkeitsnachweisen wurden gemacht.

Für jedes Protokoll zeigt eine übersichtliche Liste, welche Ergebnisse an das Protokoll hinzugefügt wurden. Wenn Toleranzen benutzt werden, ist für jedes Ergebnis zusätzlich eine grafische Anzeige vorhanden. Für jedes Ergebnis im Protokoll können die Parameter, falls erforderlich, an Wünsche angepasst werden. Zum Beispiel können Einheiten und Toleranzen geändert werden. Ein Ergebnis kann mehr als einmal im Protokoll erscheinen, um z.B. das gleiche Ergebnis in verschiedenen Einheiten zu zeigen.

Die Anzahl von Protokollen in einem Messprogramm ist unlimitiert. Dies ermöglicht, Protokolle mit gleichen Ergebnissen und

verschiedenen Toleranzen, Einheiten oder sogar Ausrichtungen zu nutzen. Die Toleranzen können jeweils beim Ergebnis bestimmt oder gemeinsam mit anderen Ergebnissen eingestellt werden.

Protokolle können automatisch am Ende des Messprogrammablaufes gedruckt und/oder exportiert werden. Es ist auch möglich, einen Bediener zur Bestätigung der Aktion zu befragen oder diese auch später manuell durchzuführen.



Softwaremodule

Approve for DeMeet besteht aus verschiedenen Modulen. Die folgenden Module sind zurzeit verfügbar:

- Basismodul (Konstruktion, Protokoll, Export, Toleranzen, Einheiten, usw.)
- Video-Messmodul
- Taster-Messmodul
- Batch-Messmodul

Später werden weitere Module verfügbar sein, zum Beispiel: Erweitertes Protokollmodul, Erweitertes



Toleranzmodul und Statistikmodul, Exportmodule für verschiedene Dateiformate, Laser Messmodul, Zoomobjektivmodul, 3D Videofokusmodul, CAD Import- und Exportmodule, Importmodule für andere Dateiformate und Inline-Skriptmodul für kundenspezifische Berechnungen.

Hoher Entwicklungsstandard

Approve for DeMeet wurde komplett in C++ entwickelt, so nah wie möglich entsprechend dem C++ ANSI/ISO-Standard, und benutzt OpenGL und eine objektorientierte Programmierung mit ergebnisgesteuerter Technologie. Das Ergebnis ist eine

dynamisch aktualisierte Benutzeroberfläche, bei der alles zusammenwirkt. Vorbereitungen wurden getroffen und dauern an, damit die Software auf 64 Bit Windows und auf Linux (32 Bit und 64 Bit) laufen kann.

Technische Spezifikationen

Für Spezifikationen verweisen wir auf unsere Webseite Schut.com.



ISO 9001

SGM Schut Geometrische Messtechnik GmbH
Gutenbergstraße 5, D-78647 Trossingen
Postfach 1530, D-78639 Trossingen
Deutschland
Tel: 07425-312 66
Fax: 07425-312 69
E-Mail: SGMD@Schut.com

SGM AG Schut Geometrische Messtechnik
Ebnatstrasse 127
8200 Schaffhausen
Schweiz
Tel: 052 624 00 37
Fax: 052 624 00 39
E-Mail: SGMCH@Schut.com