

## Mesure photogrammétrique

*L'évolution de la métrologie dimensionnelle et du contrôle de formes en faveur des procédés optiques que l'on observe déjà depuis plusieurs années fixe de nouveaux standards avec des cycles technologiques de plus en plus courts.*

Bien qu'on ne puisse pas encore juger dans les grandes lignes des possibilités offertes par cette technologie, ces systèmes sont employés de plus en plus souvent dans l'industrie et dans le contrôle de séries. Autrefois, ces techniques restaient plutôt réservées aux départements R & D ou à un cercle d'utilisateurs industriels „aux finances très solides“, du fait de leur complexité technologique et de leur coût.



Cibles (Fig. 1 et 2) pour parallélogrammes Alufix ( Fig. 3 ).

Targets ( Abb. 1 und 2) für Alufix-Quader ( Abb. 3 ).

Targets (pictures 1 and 2) for Alufix Light bar (picture 3).

### Un concept inchangé

Etant donné que l'évaluation ou la mesure des composants continue à nécessiter leur maintien ou leur serrage, le recours aux systèmes optiques conjugue innovation avec tradition. Le concept de base du dispositif de maintien ou de mesure demeure inchangé, à la seule différence qu'il doit désormais être doté de caractéristiques supplémentaires liées aux exigences spécifiques de l'optique. Grâce à sa collaboration avec les fabricants de systèmes optiques, Witte a su déceler cette tendance très tôt et relever ce défi. L'entreprise a développé des éléments de systèmes et des concepts compatibles en amont pour pouvoir intégrer les dispositifs existants dans la mise en oeuvre des technologies de contrôle optique.

### Référencement par marqueurs optiques

L'une des composantes essentielles pour la photogrammétrie est le référencement au moyen de marqueurs optiques au sein du dispositif de maintien ou de mesure mais également sur les composants à mesurer eux-mêmes. Witte propose pour cela des marqueurs optiques (cibles) qui peuvent s'intégrer directement dans les perçages du système éprouvé « Alufix » ainsi que des cubes cibles destinés à être positionnés dans les perçages des composants ou dans d'autres éléments de géométrie fixes.

Les cibles et les cubes sont disponibles dans toutes les tailles du système "Alufix" et se fixent rapidement sur le cadre du dispositif et sur les composants sans nécessiter d'autres éléments de systèmes ni d'adaptateurs. Le système modulaire "Alufix" offre en outre toutes les conditions nécessaires pour l'ajout des caractéristiques spécifiques aux systèmes de mesure optiques.

Le fait qu'ils soient quasiment exempts de contours gênants, permettant ainsi une accessibilité sur toute leur surface et qu'ils soient multifonctionnels pour des composants différents ou identiques (y compris lorsqu'ils sont rabattables) ne sont que quelques illustrations de la modularité d'"Alufix" et de „Targeto“ qui en fait des dispositifs idéaux. Tous les

parallélogrammes standard "Alufix" peuvent être équipés de marqueurs et d'inserts cibles réglables individuellement. De ce fait, un dispositif de support ou de fixation d'un composant devient aussi un outil de référence et d'orientation.

### Cadre-cible pour composants ou véhicules isolés / tiges complémentaires

On emploie un cadre-cible lorsqu'on ne dispose pas de dispositif de support pouvant être doté de marqueurs et de cibles. Les composants peuvent être reliés pour former un treillis plat ou des dispositifs spatiaux en combinant plusieurs cadres. Tous les éléments sont combinables entre eux et dotés de bagues cibles codées, des supports supplémentaires pouvant être "clippés" dessus.

La base est constituée de rails ou d'embases pour le position-

nement et la fixation des colonnes télescopiques. Il est également possible d'effectuer le montage sur un cadre "Alufix" ou sur un panneau sandwich Witte. Pour suivre l'exemple du profilage d'un toit de voiture, on peut employer des joints articulés dentés. Toutes les entretoises sont conçues sous forme de tubes télescopiques (dans différentes longueurs et dans les plages de réglage correspondantes). Cela garantit la flexibilité maximum en termes d'aménagement et de taille du cadre.

Pour pouvoir construire le cadre et ses sous-ensembles de manière reproductible, par exemple suivant un transport ou pour retirer le véhicule, tous les rails et tubes télescopiques sont dotés d'échelles millimétriques.

### Accessoire destiné à mesurer les perçages de composants

Simple et précis, les adaptateurs "Fixinspect PG" (cubes cibles) servent d'outils de mesure des perçages de composants. Ces cubes, dont trois modèles bien distincts sont proposés, disposent de matrices de points codés sur leurs cinq faces visibles. Des aimants ou mâchoires/doigts mécaniques fixent le cube Fininspect sur la pièce. Des pointes ou broches élastiques garantissent le centrage exact dans les axes du perçage/du goujon ; pour les arêtes des pièces et les angles, il existe des adaptateurs de forme spécifique.

## Photogrammetrische Messverfahren

*Der bereits vor Jahren eingeleitete Wandel in der dreidimensionalen Längen-Messtechnik sowie in der Formprüfung durch optische Verfahren setzt in immer neuen und kürzeren Technologiekzyklen neue Maßstäbe.*

Obwohl die Möglichkeiten dieser Technologie noch nicht einmal ansatzweise abschätzbar sind, finden diese Systeme

bereits heute in vermehrtem Umfang ihren Einsatz in der Industrie sowie in der Serienprüfung. In der Vergangenheit blieben diese Techniken, wegen der technologischen Komplexität und Kosten eher Forschungsbereichen oder einem „sehr finanzkräftigen“ Industrie- Anwenderkreis vorbehalten.

### Ein unverändertes Konzept

Innovation und Tradition liegen beim Einsatz optischer Systeme nah beieinander, da die zu bewertenden bzw. zu messenden Bauteile für den Prozess nach wie vor gehalten oder gespannt werden müssen. Das Grundkonzept einer Halte- bzw. Messvorrichtung ist dabei unverändert und wird nur durch zusätzliche Merkmale ergänzt, welche auf speziellen Anforderungen der Optik basieren. Aufgrund der Zusammenarbeit mit den Herstellern optischer Systeme hat Witte den Trend bereits früh erkannt und sich den Herausforderungen gestellt. Es wurden Systemelemente und Konzepte entwickelt, die abwärtskompatibel sind, um auch bestehende Vorrichtungen für die optische Prüftechnik zu integrieren.



Adaptateur de mesure Fixinspekt PG avec matrice de points codée pour la mesure à l'aide de systèmes photogrammétriques.

Fixinspekt PG- Messadapter mit codierter Punktmatrix für die Vermessung mit Photogrammetriesystemen.

Fixinspekt PG – Measuring accessories with coded dot-matrix for measuring with photogrammetry system.

### Referenzierung mit optischen Marken

Ein wesentliches Element für die Photogrammetrie ist die Referenzierung mittels optischer Marken innerhalb der Halte- oder Messvorrichtung, aber auch auf den zu messenden Bauteilen selbst. Witte bietet hierzu optische Referenzmarken (Targets) an, die direkt in die Bohrungen des bewährten „Alufix“ – Systems eingesteckt werden können sowie Targetwürfel für die Positionierung in Bauteilbohrungen oder anderen, feststehenden Geometrieelementen.

Targets und Targetwürfel sind in allen „Alufix“ – Systemgrößen verfügbar und können schnell und ohne weitere Systemelemente oder Adaptionen an die Vorrichtungsrahmen und Bauteile angebracht werden. Ergänzend bietet das modulare System „Alufix“ darüber hinaus die Voraussetzungen für die spezifischen Merkmale der optischen Meßsysteme.

Nahezu stöckonturfreie Vorrichtungen für eine vollflächige Zugänglichkeit oder Multifunktionalität für verschiedene oder gleichartige Bauteile (auch als Klappvorrichtung) sind nur einige Beispiele die „Alufix“ und „Targeto“ zur idealen Basis für modulare Vorrichtungen machen. Alle „Alufix“-Standardquader lassen sich mit Referenzmarken und individuell einstellbaren Targeteinsätzen bestücken. Dadurch wird aus einer Bauteilaufnahme- und -fixiervorrichtung gleichzeitig eine Referenz- und Orientierungshilfe.

### Targetrahmen für freistehende Bauteile oder Fahrzeuge / Ergänzungs-Gestänge

Ein Targetrahmen kommt zum Einsatz, wo keine Aufnahmevorrichtung vorhanden ist, die mit Referenzmarken und Targets bestückt werden kann. Die Komponenten können zu einem flachen Rahmengeflecht oder durch das Verbinden

mehrerer Rahmen zu räumlichen Vorrichtungen verbunden werden. Alle Elemente sind miteinander kombinierbar und mit codierten Targetringen versehen, zusätzlich können weitere Targethalter „aufgeclippt“ werden.

Die Basis bilden Schienen oder Fußplatten zur Positionierung und Befestigung der Teleskopsäulen. Alternativ kann auch auf einem „ALUFIX“-Rahmen oder einer Witte-Sandwichplatte aufgebaut werden. Um dem Beispiel einer PKW-Dachverjüngung zu folgen, können verzahnte Gelenke eingesetzt werden. Alle Querstreben sind als Teleskoprohre ausgeführt (in mehreren Grundlängen und entsprechenden Verstellbereichen). Damit ist eine größtmögliche Flexibilität in der Gestaltung und der gewünschten Größe des Rahmens gewährleistet.

Um den Rahmen oder seine Untergruppen reproduzierbar aufbauen zu können, z.B. nach einem Transport oder zum Entnehmen des Fahrzeugs, sind alle Schienen und Teleskoprohre mit Millimeterskalen versehen.

### Messhilfe für die Messung von Bauteilbohrungen

„FIXINSPEKT PG“- Adapter ( Targetwürfel ) dienen als Messhilfsmittel für die einfache und präzise Messung von Bauteilbohrungen. Die Würfel, die es in drei eindeutig unterscheidbaren Varianten gibt, verfügen über codierte Punktmatrizen an den fünf sichtbaren Seiten der Würfel. Magnete bzw. mechanische Backen/Finger fixieren den Fixinspekt Messwürfel am Werkstück. Federnde Spitzen oder Stifte gewährleisten die exakte Zentrierung in Bohrungs-/Bolzenachsen, für Werkstückkanten und Ecken gibt es besonders geformte Adapter.

## Photogrammetric measuring

*The transformation in three dimensional measuring technology as well as shape inspection using optical methods, which set in years ago, is constantly setting new standards in shorter and shorter cycles.*

Although the potential of this technology cannot yet even be evaluated, these systems are already being used more and more in industry, as well as for serial checking. In the past, this type of process has been reserved for research type areas or financially strong industrial users.

### An unchanged concept

Innovation and tradition are closely linked when optical systems are used, because the component to be assessed or measured must still be positioned or fixed somehow for the process. The basic concept of a holding or measuring fixture remains unchanged and is complemented by additional features, which are based on special requirements of visual processes. Due to cooperation with the manufacturers of optical systems, Witte recognized the trend early and has risen to the challenge. System elements and concepts have been developed that are downward compatible and can be integrated into existing devices for optical measurement technology.

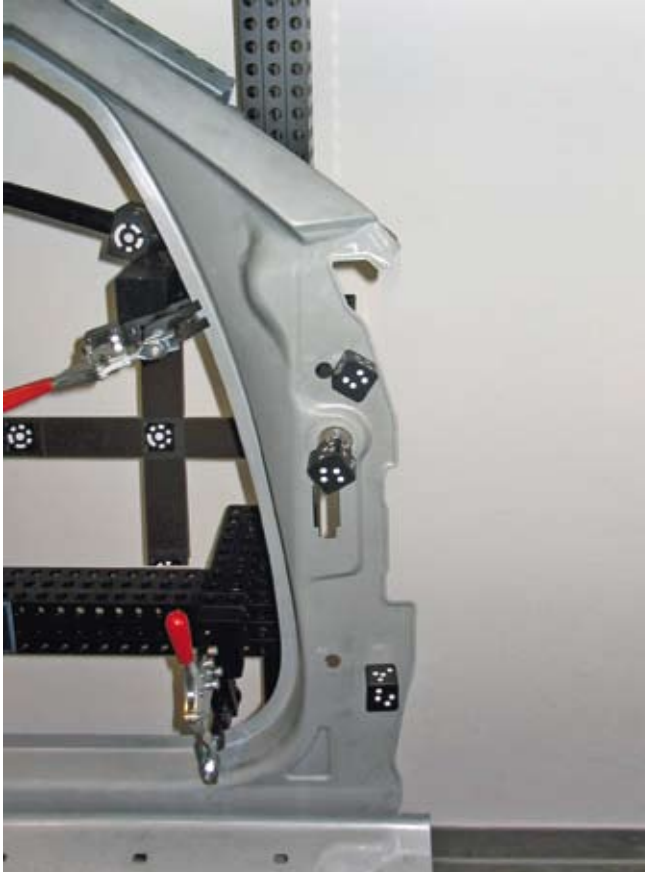
### Referencing through optical targets

An essential element for photogrammetry is referencing by means of optical targets within the holding or measuring fixture, as well as on the measured components themselves. Witte offers optical reference markers (targets, which fit directly into holes of the proven „Alufix“ - system, as well as target cubes for positioning in holes of parts or other fixed geometry elements. Targets and target cubes can be attached to fixture frames and components quickly and without any extra elements or adapters.

In addition, the modular system „Alufix“ also provides suitable conditions for the specific characteristics of optical measuring systems.

Fixtures virtually free of interfering contours for full-surface accessibility or multi functionality for different or similar components (also called folding fixtures) are just a few examples, which make „Alufix“ and „Targeto“ the ideal basis for modular fixtures. ►

All "Alufix" standard bars can be equipped with reference points and individually adjustable targets thereby converting a fixture simultaneously into a reference and orientation guide.



Adaptateur de mesure Fixinspekt PG en cours d'utilisation.

Fixinspekt PG- Messadapter im Einsatz.

Fixinspekt PG measuring accessories in use.

### Target frame for stand-alone parts or vehicles / extension rods

When no fixture is necessary a target framework is used, which can be equipped with reference points and targets. The components can be connected to a flat frame network or to spatial devices by connecting multiple frames. All the elements are combinable with each other and equipped with coded target rings. Further target holders can be clipped on. Rails or foot plates form the basis for positioning and fixing of telescopic columns. Alternatively set up on an «Alufix» fixture or a Witte sandwich plate is possible. Integrated joints can be used to follow the angled line of a car roof.

All cross bars are designed as telescopic tubes (in several basic lengths with appropriate ranges of adjustment). This enables maximum flexibility in design and dimension of frame size. In order to ensure a repeatable build of framework or sub-groups after i.e. transport or removal of the vehicle, all rails and telescopic columns are equipped with millimeter scales.

### Measuring accessories for measurement of holes

"Fixinspekt PG" adapters (target cube) serve as measuring accessories for easy and accurate measurement of component bores. The cubes, existing in three clearly distinguishable variations, have coded matrix dots on five visible sides. Magnets or finger pins hold the Fixinspekt cubes in place on work pieces. Spring-loaded cones guarantee exact centering in holes. Specially shaped adapters are available to mount on work piece edges and corners.

**Horst Witte Gerätebau Barskamp KG**  
Horndorfer Weg 26-28 - D - 21354 Bleckede  
Tél. +49 58 54 89 0 - Fax +49 58 54 89 40  
contact@horst-witte.de - www.horst-witte.de

# MICRO- DÉCOLLETAGE

pour l'industrie de l'horlogerie

