



Schiffbau: Einsatz von Laser Trackern bei der Verlegung von Flurböden auf Megayachten



Flurboden eines Maschinenraums - der die Schiffsmaschinen umlaufende Gang ist durchgehend auf Muster verlegt.

Stellen Sie sich vor, Sie hätten den Auftrag, im Innern einer Megayacht 120 qm Flurböden muster-genau zu verlegen – auf einer ein bis zwei Meter hohen Untergrundkonstruktion, deren Maße Sie nicht kennen, ebenso wenig wie die Maße des Raums selbst. Und zu allem Überflus thronen in Raummitte bereits mächtige Antriebsaggregate – angeschlossen an eine Unzahl von Rohren und Versorgungsleitungen, die den Boden mehrfach queren. Spezialisiert auf diese Aufgaben haben sich Osthaus & Beckert aus Schwanewede. Zum Einsatz kommt laserbasierte 3D-Messtechnik vom Feinsten.

Man kennt sie zumeist nur aus maritimen Hochglanzmagazinen, und nur wenigen ist es je vergönnt, sie zu betreten: Die privaten Megayachten der Superreichen. Die Qualitätsansprüche an Konstruktion, verwendete Materialien und Ausführung sind enorm, und es verwundert deshalb nicht, dass unter den Herstellern der weltweit größten Luxusyachten deutsche Unternehmen eine führende Stellung einnehmen.

Aber selbst die Gäste dieser Luxusschiffe werden die Bereiche, von denen hier die Rede ist, in der Regel niemals zu Gesicht bekommen – die Maschinen- und Anlagenräume unter Deck. Dabei setzt sich die superbe Qualität auch hier bis in den letzten Winkel fort – zu sehen in Details, auf die man erst beim genauen Hinsehen stößt: So sind auch die Fußböden, die in diesen Zonen der Schiffe zumeist aus Alu-Quintettblechen bestehen, auf Muster verlegt. Was schon in Räumen mit nicht regelmäßigen Geometrien einen nicht unerheblichen Verlegeaufwand nach sich zieht, wird hier zu Kunst:



Flurboden mustergenau verlegt

In Schiffsmaschinenräumen mit mittig angeordneten Antriebsmaschinen und Aggregaten bleiben von der Raumfläche häufig nur noch mehr oder weniger breite umlaufende Laufgänge übrig – eine Herausforderung, die nicht erst beim Auf-Muster-Verlegen der Platten bewältigt werden muss.

Schon viel früher, nämlich bei der Geometrieaufnahme der Untergrundkonstruktionen der Maschinen- und Anlagenräume einer Luxusyacht kommen daher heute Technologien zum Einsatz, die noch vor wenigen Jahren nicht verfügbar waren. Bis dahin geriet das konventionelle Aufmessen der Räume zu einer Sisyphus-Arbeit, die durchaus mehrere Wochen dauern konnte. Der Fussboden wurde manuell aufgemessen; Ergebnis war die Herstellung einer Pappschablone. Nachdem diese eingepasst war, übertrug man die Konturen auf das Blech und schnitt diese mit Hilfe einer Tafelschere oder Stichsäge aus.

Die Aufnahme der Flurbodengeometrie bildet allerdings nur den Auftakt, und das Ziel ist nicht mehr und nicht weniger die perfekte, mustergenaue Verlegung industrieller Alu-Quintettbleche. Aus Gründen des Brandschutzes werden in besonderen Bereichen auch die teureren Edelstahl-Varianten verlegt. Hier zählt jeder Verschnitt doppelt. Jede Platte wird pass- und mustergenau bei Osthaus & Beckert zugeschnitten – um dann von Mitarbeitern der Werft in den Flurboden eingelegt zu werden.

Das konventionelle Aufmessen erforderte bisher eine aufwendige Kontrolle aller Maße, und es konnten jeweils nur kleine Flächen im Schiffsinne aufgemessen werden - eine langwierige Prozedur, bei der Irrtümer nicht selten waren. Als sich Osthaus & Beckert des Themas annahmen, konnten sie mit fortschrittlicheren Messmitteln wie Rotationslasern das Aufmessen im Schiff weiter optimieren. Nun wurde direkt vor Ort die Flurbodenunterkonstruktion mittels Laptop und CAD-Programm digitalisiert und das Layout berechnet. Das Schneiden geschah nunmehr mit Laser- oder Wasserstrahltechnik auf CNC-gesteuerten Blechbearbeitungsmaschinen.

Doch auch dieses Verfahren hatte seine Tücken. Zum Zeitpunkt des Aufmessens ist das Schiff schon fast fertig gestellt – insbesondere die bereits eingebauten Antriebsaggregate ließen das Messen in der Enge des Schiffskörpers jedes Mal wieder zu einem zeitaufwendigen Hindernisrennen werden. Auf der Suche nach optimaleren Messmitteln stieß man nach einiger Recherche auf mobile Laser Tracker.



Die nochmalige Optimierung hat sich gelohnt: Das aktuelle von Osthaus & Beckert eingesetzte Verfahren, in dem Laser Tracker für das Aufmessen im Schiffsinnern eingesetzt werden, reduziert die Messzeit an Bord um weitere zwei Drittel der bisher benötigten Zeit.

Bis zu 400 Platten werden danach nummeriert und von Hand geschnitten; jeder Platte wird ein individueller Einbauort zugewiesen. Dabei ist es notwendig, die Platten vor dem Zuschnitt zu sortieren – die Abstände der Tränenmuster können je nach Fertigungslos innerhalb eines Auftrags variieren und müssen daher nach Raum zusammengestellt werden. Die Beherrschung dieses komplizierten Fertigungsprozesses unter Einsatz laserbasierter Messtechnik haben Osthaus & Beckert zum anerkannten Spezialisten für diese Aufträge werden lassen.

„Der Laser Tracker, dessen Systemgenauigkeit um Zehnerpotenzen über der erforderlichen Genauigkeit liegt, verkürzt nicht nur die Zeit für das Aufmessen erheblich“, so Herr Beckert, einer der beiden Geschäftsführer. „Auch die erzielten Einsparungen an Material sind beachtlich. Die Werften benötigten vorher das Dreifache an Plattenfläche, um Flurböden mustergenau verlegen zu können. In der Zwischenzeit konnten wir den Materialbedarf auf den Faktor 1,4 reduzieren.“ Die Datennachbearbeitung geschieht nun im Werk, und geschnitten werden die Platten auf modernen Wasserstrahlschneideanlagen. Am Ende steht eine Verlegeplan mit den individuellen Verlegeposition jeder einzelnen Platte – die dann im Bedarfsfall auch noch nach Jahren zum Beispiel bei Beschädigung oder Verlust nachbestellt werden kann.

Durch die eingesparte Zeit wurde es möglich, parallel an mehreren Schiffen zu arbeiten – Werften für Megayachten sind seit geraumer Zeit voll ausgelastet und arbeiten an ihren Kapazitätsobergrenzen. Nicht selten entstehen selbst während des Aufmessens durch letzte Baumassnahmen neue Flächen, die noch berücksichtigt werden müssen. Dabei sollen die für das Aufmass knapp bemessenen Zeiten unbedingt eingehalten werden – die Schiffe stehen zu diesem Zeitpunkt bereits kurz vor ihrer Fertigstellung, und jede Verzögerung kostet bares Geld.

Wesentlich ist für Osthaus & Beckert, daß der eingesetzte Tracker so kompakt wie nur möglich ist. Holger Gätjen, Leiter der Wasserstrahltechnik, erläutert dazu: „Im Schiffsinnern, wo die Flurböden zum Einsatz kommen, ist wirklich nicht viel Platz – jedenfalls nicht in den Technikräumen. Es gibt viele schmale Gänge, und die Geometrien sind alles andere als regelmäßig. In manchen Bereichen müssen wir nur für die Aufnahme eines einzigen Raums die Messpositionen ein Dutzend Mal wechseln – wie zum Beispiel in Maschinenräumen, wo der Flurboden nur ein mehr oder wenig die Maschinen vollständig umlaufender Gang ist. Portabilität ist uns sehr wichtig - hier zählt jedes Kilogramm doppelt, das wir schleppen müssen.“ Der Laser Tracker von API wiegt mit 8.6 kg nur ein Drittel im Vergleich zu Modellen anderer Hersteller, und auch seine Bauhöhe ist erheblich kleiner als die seiner Geschwister.

Doch nicht nur zur Geometrieaufnahme während des Aufmessens von Flurböden wird der Laser Tracker eingesetzt. In Rahmen von mobilen Messdienstleistungen für Werften werden Funktionsteile vor Ort überprüft, um diese in bestehende Konstruktionen zu integrieren – wie zum Beispiel runde Schiebetüren – eine Spezialkonstruktion für Schiffe.

Als Spezialisten für Wasser – und Laserstrahlmaterialbearbeitung sehen sich Osthaus & Beckert als verlängerte Werkbank für ihre Kunden, und mit ihren zumeist regionalen Auftraggebern wuchs das Unternehmen, das derzeit drei Industriemechaniker und einen Technischen Zeichner ausbildet, in kurzer Zeit auf über 40 Mitarbeiter.



Messen einer Fräsmaschine (Maschinenbett, Spanntisch und Arbeitsbereich des Fräskopfes) mit einem Laser Tracker

Und so steht nicht nur das Messen von Teilegeometrien eigener Produkte auf dem Arbeitsplan des Laser Trackers – überprüft werden mit seiner Hilfe auch Fräsmaschinen von Kunden (Maschinenbett, Spanntisch und Arbeitsbereich des Fräskopfes), deren Aufgabe es ist, Stirnflächen von Wannen absolut plan zu fräsen. Gemessen werden kann direkt auf der Fräsmaschine, ohne die Wannen abzuspannen.

Die Geschäfte laufen gut: Anfang 2007 wurde die Produktionsfläche unter Berücksichtigung umweltschonender Technologien verdoppelt: Die Laserabwärme wird für die Hallenheizung genutzt, zusätzlich erzeugen 200 m² Solarzellen auf dem Dach des Neubaus Strom. Und aufgrund der steigenden Nachfrage wurde ein fünftes Hochleistungslaserbearbeitungszentrum installiert; damit kann das Unternehmen trotz hoher Auslastung nach wie vor kurzfristig reagieren und alle Kundenaufträge kurzfristig erfüllen.

Trotzdem: Potentielle Kunden müssen auf Grund prall gefüllter Auftragsbücher der Yachtbauer jetzt schon etwas länger warten: Der Baubeginn für Yachten mit einer Länge von über 60 Metern liegt derzeit nicht vor 2011. Ordern Sie rechtzeitig!

Kontakt:

Osthaus & Beckert GmbH
Industriepark Brundorf 14
28790 Schwanewede
Telefon: 0 47 95 - 95 59 - 0
Telefax: 0 47 95 - 95 59 - 15
eMail: info@osthaus-beckert.de

Über Automated Precision Inc.

Die Produktpalette der 1987 gegründeten Automated Precision Inc. (API) umfasst u.a. moderne Mess- und Sensorensysteme wie Laser Tracker, Laserinterferometer, sowie 3D-Zubehörsysteme für Messeinrichtungen. Die Kompetenz von API belegt die Erfindung des selbstverfolgenden Laserinterferometers, auf dem die Laser Tracker-Technologie basiert. Weitere Informationen über API finden Sie im Web unter www.apisensor.de