

## Gute Anlagen entwickeln ist keine Zauberei

Gute Anlagen entwickeln ist keine Zauberei - DEPRAG demonstriert auf der MOTEK 2013 eine ECU Montage. Passende Komponenten aus einer Hand führen zum Erfolg. Anlagenbau ist keine Zauberei. Wer als Systemintegrator die passenden Komponenten wählt, baut eine von Anfang an effiziente und gut funktionierende Montageanlage. Das weiß auch Herr Kurt Meier, Maschinenbauingenieur und tätig als Anlagenkonstrukteur im Betriebsmittelbau eines namhaften Herstellers elektronischer Kleingeräte: Konstruieren, Planen und Tüfteln, bis am Ende die ersten Werkstücke aus der fertigen Anlage laufen. Das macht ihm Spaß und ist genau die Aufgabe, die ihn immer wieder fasziniert. Heute ist er auf der 32. Motek in Stuttgart unterwegs, einer renommierten Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung. Sein Auftrag ist klar - er soll eine Schraubanlage für ein elektronisches Steuergerät entwickeln. Für diesen Messtag hat er sich ein festes Ziel gesetzt. Er will die Komponenten für die geplante Montageanlage festlegen, sich bei möglichst vielen Anbietern informieren und vielleicht schon die eine oder andere Lieferantenauswahl treffen. Dipl. Ing. Kurt Meier hat einen harten Messtag vor sich. Die einzelnen Prozesse seiner Montageaufgabe hat er definiert. Zuführen, Handling, Schrauben, Montieren, Prüfen, Testen, Auswerten, Analysieren und Dokumentieren müssen berücksichtigt und aufeinander abgestimmt werden. Die ausgewählten Komponenten dürfen die vorliegende Kostenkalkulation nicht überschreiten und müssen dennoch der hohen Anforderung an die Prozesssicherheit bei der Montage eines Steuergerätes entsprechen. Und mehr noch. Die ausgewählten Systembausteine sollen miteinander kompatibel sein. "Eine Montageanlage", so sinniert er, "ist wie ein Zauberwürfel, denn nur wenn alle Einzelteile korrekt zueinander passen, ergibt sich ein stimmiges Ganzes". Dazu gesellt sich noch ein weiteres Problem: Das neue Produkt, das mit der Anlage montiert werden soll, wird zu Beginn nur in kleinen Stückzahlen gefertigt. Ziel ist es aber, die Produktionsraten schnell zu steigern. Dipl. Ing. Kurt Meier fragt sich: "Richte ich zu Beginn der Produktion lieber kostengünstigere Handarbeitsplätze ein? Aber wie gestalte ich sie trotz des "Unsicherheitsfaktors Mensch" möglichst prozesssicher? Oder wähle ich gleich eine Lösung mit höherem Automationsgrad und wie lege ich die Maschine aus? Kann ich die Komponenten der "kleinen Lösung" später wieder verwenden und wo finde ich was?" Und, als ob das nicht Herausforderung genug wäre, liegt der Montageprozess seines Steuergerätes im Technischen Sauberraum. Im Messekatalog hat Ingenieur Meier eine Vorauswahl getroffen. Beginnen will er mit dem Besuch auf dem Messestand der DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. In Halle 1 Stand 1610 präsentiert der bekannte Schraubspezialist eine Montageanlage für ein ECU (Electronic Control Unit), wie sie beispielsweise für das Motormanagement im Auto verwendet wird. Sofort erkennt er Parallelen zu seiner Aufgabe. Die renommierten MINIMAT Schrauber aus der Angebotspalette des oberpfälzischen Maschinenbauers DEPRAG sind dem Systemintegrator Meier seit langem bekannt und er verwendet sie gern in seinen Anlagen. Er favorisiert die technische Ausgereiftheit und Zuverlässigkeit der EC-Servo Schrauber und der Druckluftschrauber, die sich weltweit tausendfach bewährt haben. Mit großem Interesse schafft er sich einen Überblick über die DEPRAG-Messeanlage. Für die Schraubmontage der vorgenannten ECU haben die DEPRAG Spezialisten ein Linear-Transfer-System in Karree-Anordnung mit Rücklauf konstruiert, wo an einem Musterteil die wichtigsten Montageschritte und die dafür notwendigen Anlagenkomponenten demonstriert werden. Bald ist Anlagenbauer Meier in ein intensives Beratungsgespräch mit Dipl. Ing. Martin Wagner, Fachberater der DEPRAG, vertieft. In der eigens für die Messe konzipierten Montageanlage gelangen zunächst die obere und untere Hälfte des Bauteils mit einem Werkstückträger zu einem Handarbeitsplatz. Eine vormontierte Leiterplatte wird hier vom Werker mit vier Schrauben manuell verschraubt. Wenn es um hohe Prozesssicherheit wie beispielsweise in der Automobilindustrie geht, empfiehlt sich ein MINIMAT-EC Handschrauber, der mit einem Positionskontrollstativ geführt wird. Die taktgenaue Zuführung der Schrauben gewährleistet ein Schraubenzuführgerät. DEPRAG Fachberater Martin Wagner erklärt: "Alle maßgeblichen Komponenten für diesen Handarbeitsplatz kommen aus der Entwicklung und Fertigung unseres Hauses. Damit sind wir kompetenter Partner für die Automationsaufgaben der Systemintegratoren. Alle Bauteile sind tausendfach bewährt, zuverlässig und leistungsfähig. Und wir übernehmen die Gewährleistung, dass die Module zueinander passen und kompatibel aufeinander abgestimmt sind." Beim Handarbeitsplatz der DEPRAG Messeanlage wird der Werker durch ein Positionskontrollstativ unterstützt. Oftmals müssen die Schrauben eines Werkstücks in einer vorherbestimmten Abfolge angezogen werden. Das "intelligente" Stativ steuert diesen Ablauf, Irrtum ausgeschlossen. Die vier Schrauben für den Schraubvorgang erhält der Bediener vollautomatisch durch ein standardmäßiges Schraubenzuführgerät aus dem Sortiment der DEPRAG. Dipl. Ing. Meier macht sich Notizen. "Das Positionskontrollstativ schafft Prozesssicherheit - auch am Handarbeitsplatz." Auch ein automatisches Zuführgerät benötigt er für seine Schraubaufgabe. Erschwerend kommt hinzu, dass die Montage seiner Steuerelektronik im Technischen Sauberraum erfolgen muß. Kurt Meier befürchtet unkontrollierbare Verschmutzungen, die sich durch den Abrieb eines auf Vibrationsfördertechnik basierendem Zuführsystems entstehen lässt. Fachberater Wagner greift auf eine Lösung zurück, die speziell für die Anforderungen nach Technischer Sauberkeit entwickelt wurde: Ein Zuführsystem, das die Schraubenbereitstellung zum Vereinzelnprozess über ein Hubsegment ermöglicht. Die Lösung liegt nicht im Entfernen von Schmutzpartikeln sondern im Vermeiden ihrer Entstehung erklärt Martin Wagner. Und um ganz sicher zu gehen, dass andere Fremdteile, die z.B. über das Schüttgut Schrauben in den Zuführbunker gelangen, ausgeschlossen werden, verweist er auf eine spezielle Vorrichtung, den DEPRAG Partikel-Killer. Der Partikel-Killer saugt über einen Vakuumanschluss Verunreinigungen aus der Schussluft, die zum Schraubeneinschuss in die Schraubspindel verwendet wird. Weitere Vakuumanschlüsse sind überall dort vorgesehen, wo trotzdem Abrieb entstehen kann, z.B. beim Eingriff der Klinge in das Antriebsmerkmal der Schraube. Die Steuerung für den Handarbeitsplatz übernimmt eine DEPRAG PROCESS UNIT in diesem Fall die DPU100. Sie führt den Werker per Bildschirmanzeige durch den Schraubprozess. Fachberater Wagner verweist auf die DEPRAG Erfahrung bei der Planung und Erstellung von Montageanlagen und der zur Prozesssicherung notwendigen Steuerungs- und Messtechnik. "Auch in diesem Bereich profitieren Konstrukteure von unserer Kompetenz im Anlagenbau. Unsere Ingenieure kennen alle Probleme von Anlagenbetreibern und Werkern, die Montageaufgaben ausführen." Gibt die DPU100 das Musterbauteil als in Ordnung (i.O.) frei, schickt der Bediener den Werkstückträger mit dem Bauteil zur nächsten Arbeitsstation. Dort wird in einer kompakten Arbeitszelle, einem sogenannten DCAM (DEPRAG COMPACT ASSEMBLY MODUL) eine vollautomatische Buchsenverpressung durchgeführt. Dipl. Ing. Kurt Meier macht sich eine Notiz über das Werkstückhandling, möglicherweise kann er es verwenden. Das wäre ideal, kein aufwändiges Herumsuchen mehr und dazu die Sicherheit, dass das Werkstückhandling Hand in Hand mit den übrigen Komponenten der DEPRAG arbeitet. In der DCAM-Montagezelle auf dem Messestand werden nun auf dem Oberteil der elektronischen Steuereinheit vier Buchsen eingedrückt. Dazu fährt die Vakuumspindel der Einpressvorrichtung zum Buchsenzuführgerät, das im Pick-and-Place-Verfahren die Buchse bereitstellt. Die Spindel "holt" die Buchse ab und passiert eine visuelle Prüfstation, mit der die Buchsengeometrie vermessen wird. Das Testergebnis erscheint auf dem Touch-Screen. Ist die Messung positiv ausgefallen - also eine Buchse erfolgreich aufgenommen worden - folgt der Einpressvorgang. Über eine Kraft-Weg-Überwachung wird die Prozesssicherheit dieses Arbeitsschrittes sichergestellt. Viermal wiederholt sich dieser Arbeitsschritt, dann setzt das Linearhandling das Oberteil auf das ECU Unterteil und der Werkstückträger fährt es zur nächsten Station, einer zweiten DCAM Montagezelle. Dort wird das Oberteil auf dem Unterteil verschraubt, ein vollautomatischer Arbeitsschritt mit höchster Prozesssicherheit. Prozessplaner Meier kennt die Vorteile der DEPRAG Schraubwerkzeuge: Die Schraubenfunktionsmodule mit EC Einbauschraubern, die sich für Schraubprozesse mit hoher Sicherheitsanforderung empfehlen, sind weltweit bewährt und auf höchste Prozesssicherheit ausgerichtet. Innerhalb des Leistungsbereiches der jeweiligen Schraubspindel lassen sich Drehmomente, Winkelstrecken, Drehzahlen, Wartezeiten und Drehrichtung frei programmieren und an die individuelle Schraubaufgabe anpassen. Genau die richtigen Schraubwerkzeuge für Dipl. Ing. Meiers geplante Montageeinheit. Bürstenlose EC-Motoren garantieren einen wartungsarmen Betrieb. In Kombination mit dem MINIMAT-EC Schrauber wird eine DEPRAG Ablaufsteuerung AST10 mit integriertem Web-Server eingesetzt. So können über das Betriebssystem Linux beliebige Schraubprogramme erstellt und parametrisiert werden. Nach dem Verschrauben (in diesem Fall werden die Schrauben per Schlauchzuführung geschossen) wird in einem zweiten Arbeitsschritt in dieser zweiten DCAM Arbeitsplattform die Funktion der zuvor montierten Leiterplatte geprüft. Dazu wird der Werkstückträger ausgehoben und fixiert, so dass ein Prüfadapter die Leiterplatte berühren kann. Fällt die Funktionsprüfung positiv aus, erscheint auf dem Bildschirm der Steuerungseinheit DPU200, die die Abläufe in den beiden DCAMs koordiniert, das i.O. für das Werkstück. Wie alle DEPRAG PROCESS UNITS ist sie mit der benutzerfreundlichen DCOS Software ausgestattet, die in verschiedenen Standardpaketen erhältlich ist. Sie verfügt über sämtliche Funktionen zur modernen Betriebsdatenerfassung und auch statistischen Qualitäts- und Prozessanalyse. Alle Prinzipien eines

optimalen Human Machine Interface (HMI) wurden in der speziell entwickelten Software zusammengeführt. Der übersichtliche farbige Touch Screen zum Beispiel lässt sich mit Finger oder Stift bedienen und ist auch aus größerer Entfernung noch gut abzulesen.<br />Am DEPRAG-Messestand sieht Dipl. Ing. Kurt Meier nun zu, wie an einem zweiten Handarbeitsplatz des Karrees die Baugruppe wieder demontiert wird, damit der Vorgang den Messebesuchern aufs Neue demonstriert werden kann. Ein solcher Arbeitsplatz könnte in seiner Anwendung als Reparaturarbeitsplatz genutzt werden. Das verschraubte Bauteil wird entweder entnommen, oder die notwendigen Korrekturarbeiten werden ausgeführt, die die Steuerungseinheit angezeigt hat. Erst wenn das Bauteil als "i.O." klassifiziert ist, wird es zur Weiterverarbeitung oder Verpackung freigegeben.<br />Bei Durchsicht seiner Notizen stellt Prozessplaner Meier nach dem intensiven Beratungsgespräch am Messestand der DEPRAG mit Erstaunen fest: Alle gesuchten Komponenten für seine geplante Montageanlage hat er hier bei der DEPRAG bereits gefunden. Der Partner für vielfältigste Montageaufgaben präsentiert ihm Lösungen in allen vier Bereichen: Schraubtechnik, Zuführtechnik, Steuerungstechnik und Messtechnik. Auch die wirtschaftliche Seite stimmt - alle Komponenten basieren auf Standardlösungen, die sich im weltweiten Einsatz seit Jahren bewähren. Und die umfassende Beratung hat ihn von der Kundenorientiertheit, Kompetenz und Erfahrung der DEPRAG Fachleute überzeugt. Doch für ihn als Systemintegrator ist noch entscheidender: Alle Anlagenteile kommen aus einer Hand, sein Automationspartner DEPRAG steht für die Funktionsfähigkeit und das Zusammenspiel der Komponenten in seiner Gesamtanlage gerade. Aufwendige Absprachen und Schnittstellendefinitionen, die automatisch dann notwendig sind wenn er sich verschiedener Hersteller bedient entfallen gänzlich. Ein Hersteller und Lieferant - ein Ansprechpartner!<br />Dipl. Ing Kurt Meier ist hoch zufrieden. Er wird der DEPRAG baldmöglichst Zeichnungen einreichen und Musterteile zusenden, damit der Automationsexperte ein Konzept ausarbeiten kann. Als er das diesjährige Messegeschenk der DEPRAG, einen Zauberwürfel, in der Hand hält, muss er schmunzeln: "Mit dem richtigen Partner an der Hand ist die Abstimmung der Komponenten für das Zuführen, Handling, Schrauben, Montieren, Prüfen, Testen, Auswerten, Analysieren und Dokumentieren keine Zauberei."<br />Das ist auch die Botschaft, mit der sich der Amberger Maschinenbauer DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. auf der 32. Internationalen Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung MOTEK vom 7. bis 10. Oktober 2013 in Stuttgart an das Fachpublikum wendet: Mit der DEPRAG als Zulieferer minimieren sich Aufwand und Risiko und der Anlagenbauer gewinnt einen zuverlässigen Partner, der auf Grund seiner Kompetenz gerne bereit ist, die Verantwortung für die Funktion seiner Komponenten zu übernehmen.<br />Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. mit Firmensitz in Amberg ist mit ca. 600 Mitarbeitern in über 50 Ländern weltweit vertreten. DEPRAG Ingenieure beschäftigen sich seit Jahrzehnten mit innovativen Konzepten zur Automation in vielfältigen Industriebereichen. Der Maschinenbauer ist einerseits vielgeschätzter Anbieter für Systemintegratoren, andererseits verfügt er über eine hohe Kompetenz als "One-Stop-Shop" für eigene komplexe Automatisierungslösungen.<br /><br />Dagmar Dübbelde<br />DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.<br />Carl-Schulz-Platz 1<br />D-92224 Amberg<br />Tel: 09621 371-343<br />Fax: 09621 371-199<br />Email: d.duebbelde@deprag.de<br />Internet: www.deprag.com <br />

## **Pressekontakt**

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebbelde@deprag.de

## **Firmenkontakt**

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebbelde@deprag.de

Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. mit Stammsitz in Amberg, Deutschland ist ein international führender Anbieter von Druckluftmotoren, Automation, Schraubtechnik und Druckluftwerkzeugen. Mit 600 Mitarbeitern weltweit bietet das Unternehmen seit 1931 Fullserviceleistungen für nahezu alle Industriebereiche.