

Industriële techniek: perslucht- & elektrische gereedschappen

**Atlas Copco Tools Belgium**, Industrielaan 44, B-3730 Hoeselt, Tel. 0800-77503 (gratis nummer), Fax 0800-77502 (gratis nummer), tools.be@be.atlascopco.com, www.atlascopco.be

**Contact:** Jeroen van Dijk, Tel. +31-651005565, jeroen.van.dijk@nl.atlascopco.com

**Redactie:** Thomas Preuß, Pressebüro Turmpresse, Jägerstraße 5, D-53639 Königswinter, Tel. +49-2244-871247, atlascopco@turmpresse.de

Deze persinformatie kunt u downloaden (tekst en foto's) vanaf internet op [www.turmpresse.de/atlascopco](http://www.turmpresse.de/atlascopco) → België → december 2017

T1282

Motorenproductie bij Deutz: Nabewerking wordt automatisch gedocumenteerd

## Mobiele schroefstations waarborgen een zeer hoge kwaliteit

*Met twee op maat gemaakte, mobiele schroefstations bewerkt Deutz in Keulen schroefverbindingen na op motoren van de nieuwe series met een cilinderinhoud van minder dan 4 liter. De clou: De stations doen in niets onder voor de in de serieproductie toegepaste techniek. Ze zijn uitgerust met geregelde elektrische moeraanzetters, momentsleutels, touchscreen, selectorboxen en scanners. Alle schroefverbindingen worden automatisch gedocumenteerd.*

Hoeselt/Keulen (D), december 2017. “De eisen aan schroefverbindingen zijn in de laatste jaren gestegen. Zelfs eenvoudige en volgens VDI 2862 ‘niet-kritieke’ schroefpunten worden bij ons tegenwoordig gecontroleerd en gedocumenteerd”, verklaart Stefan Attermayer, hoofd van de afdeling klantenkwaliteit in het assemblagebedrijf van Deutz AG in Keulen.

Veiligheidskritieke bouten, die conform de VDI-richtlijn in de “categorie A” zijn ingedeeld, zijn bijvoorbeeld de schroefverbindingen van de zuigerstangen in de motor. “Die hebben we altijd al gecontroleerd en in de afgelopen 16 jaar die ik hier ben, zijn er in geen enkel geval problemen opgetreden”, verzekert Attermayer. Maar tegenwoordig wensen steeds meer grote klanten ook bij andere schroefverbindingen een documentatie van de gegevens.

“De met de hand gedocumenteerde notitie, dat een schroefpunt x door medewerker y is bewerkt – zoals het op het revisiestation lang gangbaar was – is niet meer voldoende”, benadrukt Attermayer. “Onafhankelijk daarvan is ons doel al jaren, onzekerheidsfactoren zo veel mogelijk te elimineren. Daartoe behoort ook de mens als bron van fouten.” “Het gaat ons er niet om, de bediener te vervangen”, maakt Till Rautenbach duidelijk. Hij is verantwoordelijk voor productiestrategieën en investeringsplanning op de locatie – en

zodoende voor de gehele schroeftechniek. “We willen alleen vermijden dat de mens zichzelf controleert, want daar ligt een potentiële bron van fouten. Een controle door een geregeld schroefstelsel beveiligd de assemblage beter.”

### **Hoofdcomputer van de assemblage blokkeert automatisch het doorrijden**

Wat in de serieproductie al lang is ingevoerd, heeft Deutz nu ook op de nabewerkingsplaats van de nieuwe motorseries met een cilinderinhoud van minder dan vier liter (TCD 2.9 en TCD 3.6) gerealiseerd. Daar belanden alle motoren die op de lijn door de moeraanzetterbesturingen – of door de meet- of lektteststations – zijn geïdentificeerd als “assemblage niet in orde geassembleerd”. Dergelijke motoren worden door de hoofdcomputer van de assemblage (MLR) voor het doorrijden via een bestuurderloos transportsysteem (FTS) in het testveld geblokkeerd. In plaats daarvan haalt een vorkheftruckchauffeur de motor op de lijn af en brengt deze naar de revisieplaats.

“Vroeger moest onze revisiemonteur de motor uit elkaar nemen en controleren of de fout bijvoorbeeld aan de bout of aan de schroefdraad lag, dan moest hij deze opnieuw vastschroeven en de motor handmatig vrijgeven”, legt Rautenbach uit. Net als de volgens de voorschriften geassembleerde motoren, werd deze dan in het testveld gereden en na een goed doorlopen test afgeleverd. “Ook als deze motoren principieel niet van de andere verschillen, wilden we de kwaliteit veiligstellen door meer dan alleen de handtekening van de medewerker”, zegt Attermayer. “We hebben toen samen met de collega’s van de IT nagedacht, hoe je de productiebegeleidende kaarten (PBK's) zou kunnen verbeteren om voor alle motoren dezelfde documentatie te hebben.”

### **De computer weet alles over de motor**

IT-specialist bij Deutz, Andreas Wehrmann, ontwikkelde een oplossing, die een centrale assemblagebesturing biedt: “De hoofdcomputer van de assemblage weet op elk moment waar welke motor is. Hij maakt een PBK aan, die wederom al het voor documentatie geschikte schroefgereedschap en de meet- en lektteststations in de lijn aanstuurt”, legt Wehrmann uit. “De PBK's werken met programmanummers, die via het in SAP opgeslagen werkplan worden aangemaakt. Deze programmanummers wederom selecteren in elk schroefstation de zogenaamde jobs. De moeraanzetterbesturingen melden vervolgens “IO” voor “in orde” of “NIO” (niet in orde) aan de computer. Deze gegevens vormen de basis voor de revisie.”

Om de continue flow op de lijn niet te onderbreken, worden de motoren echter zelfs na NIO-schroefverbindingen naar het volgende station getransporteerd. “Dat is efficiënter dan het stopzetten van de hele lijn”, zegt Rautenbach. “Want we werken met sequentieboxen, die per station alle voor de assemblage benodigde onderdelen bevatten.” Op grond van de hoge variatie van de motoren kan je de onderdelen niet gewoon voor de volgende motor gebruiken. “Daarom bouwen we elke motor eerst af en controleren deze dan aan het einde van de lijn in een kwaliteitspoort”, beredeneert Rautenbach. “Bij deze eindcontrole wordt de status van elk

afzonderlijk station per motor op een monitor weergegeven. Daarvandaan wordt de motor vrijgegeven of naar het nabewerkingsstation gereden.”

### **Mobiel schroefstation met speciale software**

Om de na te bewerken motoren nu volledig te koppelen, ontwikkelde Deutz samen met Atlas Copco Tools twee zogenaamde tool-carts. Deze mobiele schroefstations zijn uitgerust met al het vereiste schroefgereedschap, insteekgereedschap, touchscreen, scanner, signaalstoplicht en besturingen. “De specificatie heeft het helemaal”, zegt verkoopadviseur van Atlas Copco, Christian Ramoser. “We moesten daarvoor een speciale software programmeren en alle schroefparameters en jobs opslaan.” Gezien de 2200 motorvarianten en 400 à 500 bouten per motor was dat geen gemakkelijke opgave. Per slot van rekening staat Deutz bekend om individuele motoroplossingen. Dat betekent ook voor de collega’s van de onderhoudsafdeling veel werk: “Wij moeten alle wijzigingen aan schroeftoepassingen die in de serie-assemblage worden gerealiseerd ook in de revisie veranderen”, zegt onderhoudsmedewerker Grischa Kunter, die met een team van zes man de schroeftechniek in de motorproductie verzorgt. “In de projectfase vergt dat van onze afdeling zeer veel inzet bij de programmering van de jobs en parameters.”

De taak was qua data dus omvangrijk – maar kon met slechts weinig gereedschap uit de portfolio van Atlas Copco worden volbracht: Per tool-cart zijn twee elektronisch geregelde, haakse moeraanzetters Tensor-ST (één voor koppels van 5 tot 35 newtonmeter [Nm] en één voor 15 tot 85 Nm) en twee elektronische momentsleutels van het type ST-wrench (voor koppels tot 150 Nm en tot 400 Nm en voor open-bek-schroefverbindingen, zoals de wartelmoeren op inspuitleidingen) voldoende. Daarbij komen twee selectorboxen met elk acht steeksleutels.

### **Perfekte koppeling tussen MLR en stations-software**

Het productiegeleidingssysteem houdt alle informatie over na te bewerken motoren paraat: om welke schroefverbinding het gaat en op welk station in de serie deze met welke parameters werd gemaakt. De revisiemedewerker scant de na te bewerken motor. De software van de tool-cart vraagt de motorgegevens op bij de hoofdcomputer van de assemblage en geeft een selectie van alle stationsprocedures weer. Als de MLR-server geen gegevens levert, wordt de nabewerking van de motor geweigerd. Anders regelt de MLR het proces, tot de motor klaar is.

Op het beeldscherm van de tool-cart worden de schroefpunten weergegeven. De medewerker begint dan de motor te bewerken. Daarbij draait hij aan de hand van zijn ervaring de benodigde onderdelen van de motor los om de na te bewerken plaats te bereiken. “De vrije beslissing is op diverse plaatsen zinvol, bijvoorbeeld als er van twee deksels die op één station zijn vastgeschroefd er maar één hoeft te worden losgedraaid om bij het eigenlijke schroefpunt te komen”, legt Till Rautenbach uit. Daarvoor is een zogenaamde split-functie geprogrammeerd, die de medewerker deze vrijheid laat. De medewerker selecteert in de

software dan de stationsprocedure, die hij opnieuw wil uitvoeren. De software geeft de schroefbesturing weer waarop de job is gestart. De medewerker selecteert het daarmee vrijgegeven gereedschap en haalt uit de selectorbox de vereiste kop, die met een lichtdiode wordt weergegeven, en assembleert opnieuw. Alle schroefresultaten worden geregistreerd en op het beeldscherm weergegeven. Ook de eerder losgedraaide schroefverbindingen kunnen weer gedocumenteerd worden vastgeschroefd. Na afloop van de job worden de schroefresultaten gemeld aan de MLR-server, door de MLR doorgegeven aan het SAP-systeem en opgeslagen in de motordocumentatie. De schroefgegevens van de revisie zijn daar apart gemarkeerd.

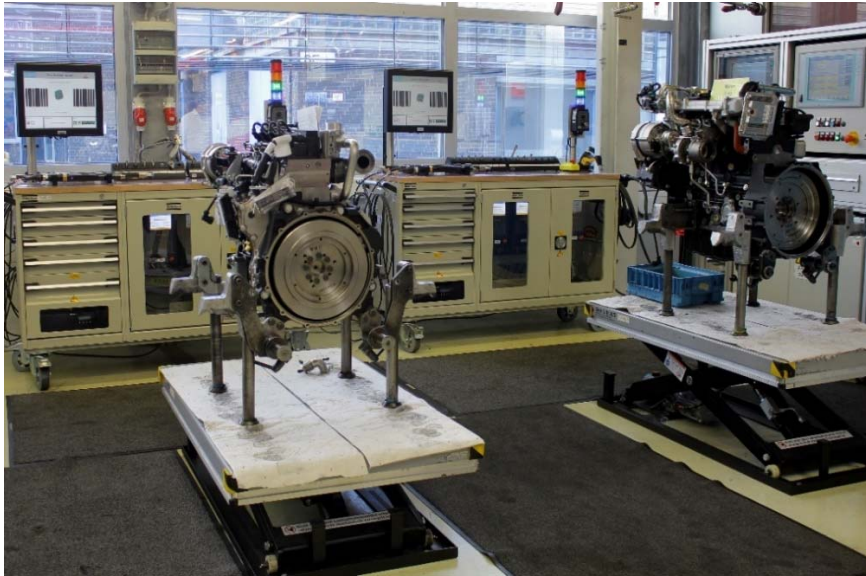
De verrichte stationsstappen worden visueel geaccentueerd. Zodra de nabewerking is afgesloten en de revisiemonteur alle onderdelen weer heeft vastgeschroefd, kan hij de motor in de software afmelden. Als de motor "IO" wordt afgemeld, dan wordt dit als resultaat naar de MLR-server gezonden. De voltooiing van het nabewerkingsproces wordt gesignaleerd. Dan pas wordt de motor voor de volgende werkzaamheden vrijgegeven.

### **Geen verschil tussen serie-assemblage en nabewerking**

"Met deze structuur en functionaliteit wordt gegarandeerd dat alle schroefverbindingen zijn toegewezen aan de motordocumentatie – ook die van de beide repair-stations", legt Atlas Copco-medewerker Christian Ramoser uit. "Daardoor maakt het geen enkel verschil meer, of er aan een motor schroefpunten zijn nabewerkt of niet. Ze krijgen allemaal dezelfde documentatie."

"De samenwerking met de IT-collega's van Atlas Copco was een groot succes", zegt Andreas Wehrmann. "Wij wilden het systeem bijvoorbeeld bestand tegen bedienerfouten construeren." Dat een medewerker bijvoorbeeld een uit acht cijfers bestaand motornummer met de hand zou moeten invoeren of de na te bewerken schroefpunten handmatig selecteert, was van het begin af aan uitgesloten. "Deze bron van fouten konden we uitsluiten door het typeplaatje met het motornummer te scannen en de verdere bediening via het touchscreen te vergemakkelijken." "Vanaf oktober 2015 zijn de tool-carts nu in gebruik – en dat met succes. Bij geen enkele nabewerkte motor zijn er problemen opgetreden", vat Till Rautenbach samen.

*Afbeeldingen:*

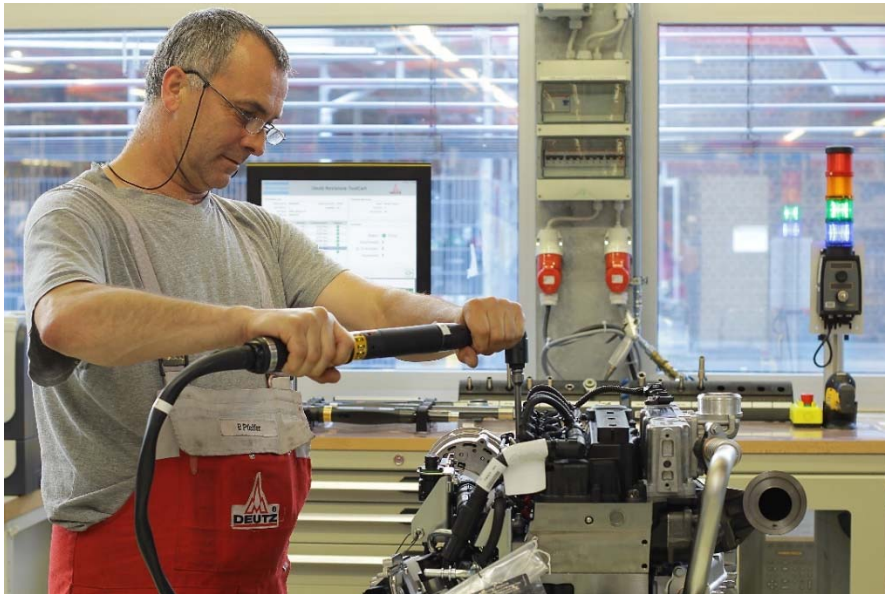


*De motorbouwer Deutz heeft zijn revisiestation uitgebreid met twee volledig uitgeruste schroefstations (achteraan in beeld) om ook de nabewerkte motoren IT-matig te kunnen documenteren. De tool-carts beschikken over twee haakse Tensor-moeraanzetters met besturingen, twee elektronische momentsleutels, selectorboxen voor het insteekgereedschap, signaalstoplicht, scanner en touchscreen. (Foto: Atlas Copco Tools)*

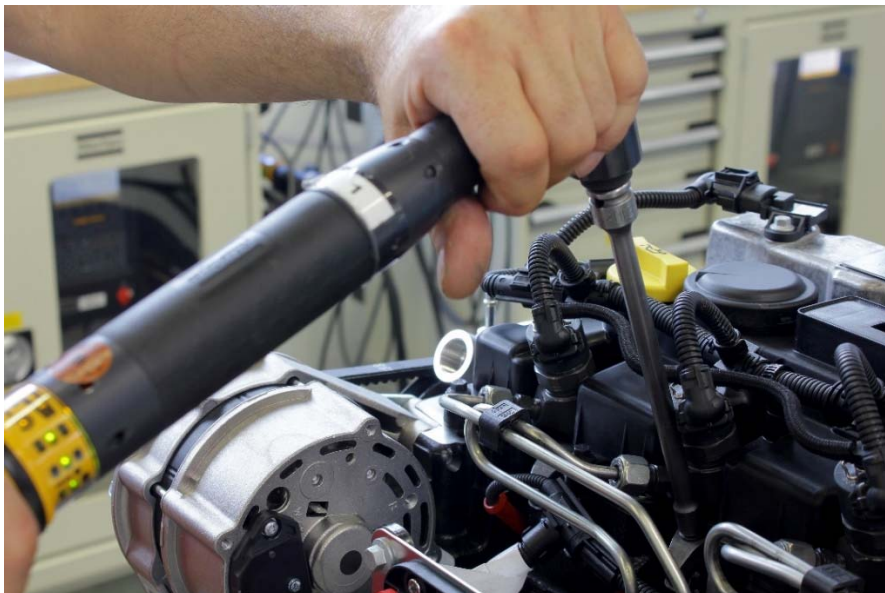


*De momentsleutels vooraan in beeld worden voor schroefpunten met koppels tot wel 400 Nm en voor schroefverbindingen met open-bekoppelen gebruikt, bijvoorbeeld op de wartelmoeren van de inspuitleidingen. Achteraan rechts in beeld een selectorbox met koppelen voor het schroefgereedschap. (Foto: Atlas Copco Tools)*





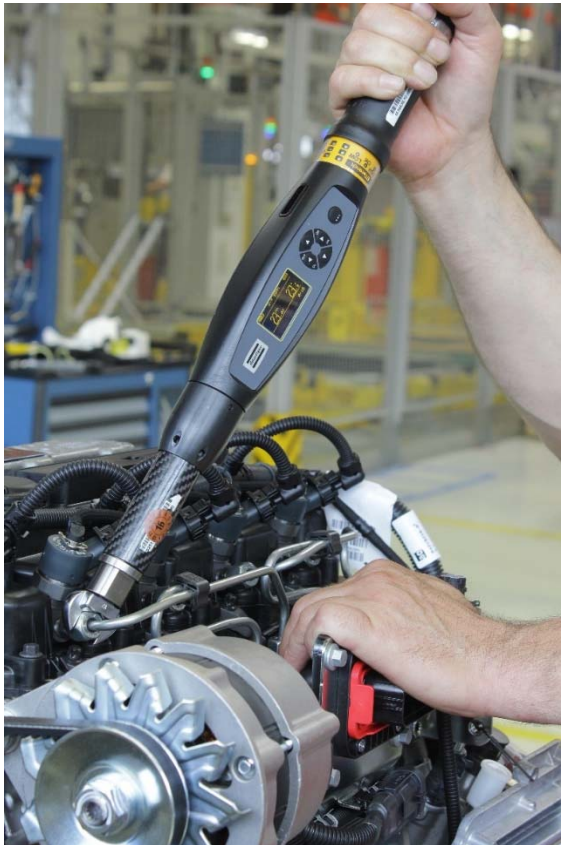
*Revisiemonteur Peter Pfeifer selecteert op het touchscreen het schroefpunt, draait de benodigde onderdelen los en corrigeert dan de schroefverbinding op de motor met een computergestuurde Tensor-ST-moeraanzetter. De besturing hiervan stuurt de gegevens automatisch naar de hoofdcomputer van de assemblage en het overkoepelende productiegeleidingssysteem. Daardoor doen de nabewerkte motoren op het gebied van documentatie in niets onder voor de motoren uit de serieproductie. (Foto: Atlas Copco Tools)*



*Tot wel 2200 voor de klant individuele motorvarianten heeft Deutz bij de nieuwe series TCD 2.9 en TCD 3.6 in zijn programma. Op elk ervan bevinden zich tot wel 500 schroefpunten. (Foto: Atlas Copco Tools)*



*Het schroeftechniek-team bij Deutz: onderhoudsmonteur Grischa Kunter (plaatsvervangend voor het zes koppige onderhoudsteam), IT-expert Andreas Wehrmann, investeringsplanner Till Rautenbach en voorman Michael Oster (van links) hebben samen met de toepassingsexperts van Atlas Copco Tools de beide mobiele schroefstations ontwikkeld. (Foto: Atlas Copco Tools)*



*De elektronische momentsleutel ST-Wrench is geschikt als productie- en als testinstrument. Deutz assembleert daarmee bijvoorbeeld wartelmoeren (met momentregeling en draaihoekbewaking) en bouten met hogere koppels tot 400 Nm. (Foto: Atlas Copco Tools)*





*Till Rautenbach is verantwoordelijk voor de toe te passen schroeftechniek in Keulen. “Met de tool-carts hebben we in het eerste halve tot driekwart jaar wel 1000 motoren nabewerkt – zonder één enkele reclamatie.” (Foto: Atlas Copco Tools)*



*Till Rautenbach (rechts) bespreekt met zijn collega Peter Pfeifer, die de motoren nabewerkt, de meldingen van de hoofdcomputer. Op het touchscreen worden na te bewerken schroefverbindingen rood weergegeven. (Foto: Atlas Copco Tools)*



*Andreas Wehrmann verzorgt de IT-interfaces in het assemblagebedrijf van Deutz in Keulen. “Wij wilden een systeem dat bestand is tegen fouten van de bediener. Zodoende was het voor ons van begin af aan uitgesloten dat een medewerker uit meerdere cijfers bestaande getallen met de hand invoert. In plaats daarvan wordt nu het typeplaatje met het motornummer gescand, andere stappen worden gewoon door aanraken van het beeldscherm bestuurd.”*

*(Foto: Atlas Copco Tools)*



*Onderhoudsmonteur Grischa Kunter verzorgt als lid van een uit zes man bestaand onderhoudsteam de schroeftechniek in de motorproductie: “Alles wat in serie-assemblage in schroeftoepassingen wordt gewijzigd, moeten we ook in de tool-cart voor de revisie veranderen.” (Foto: Atlas Copco Tools)*

---

Het industrieconcern **Atlas Copco** is met zijn producten en diensten in de branches, compressor-, perslucht- en vacuümtechniek, bouw en mijnbouw, industriegereedschap en montagesystemen wereldwijd toonaangevend. Met zijn innovatieve producten en diensten biedt Atlas Copco oplossingen voor duurzame productiviteit. Het in 1873 opgerichte concern heeft zijn hoofdkantoor in Stockholm, Zweden en is wereldwijd in meer dan 180 landen vertegenwoordigd. In 2016 had Atlas Copco meer dan 45.000 medewerkers en een omzet van 11 miljard euro. [www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)

**Atlas Copco Tools** behoort tot het concernsegment industriële techniek. De bedrijfstakken Algemene industrie en voertuigindustrie produceren en verkopen elektrisch en pneumatisch handgereedschap, hydraulische moeraanzetters, montagesystemen, pneumatische aandrijftechniek, hefgereedschap, software en accessoires voor de industrie. Met zijn bedrijfssegment Diensten biedt Atlas Copco Tools een wereldwijd projectmanagement voor internationaal opererende klanten en veelomvattende diensten aan: van de klassieke reparatie, veelomvattende onderhoudscontracten voor de gehele productietechniek tot aan het kalibreren van alle meetapparatuur. [www.atlascopco.be](http://www.atlascopco.be)