TEZET

Tubes do have a life of their own

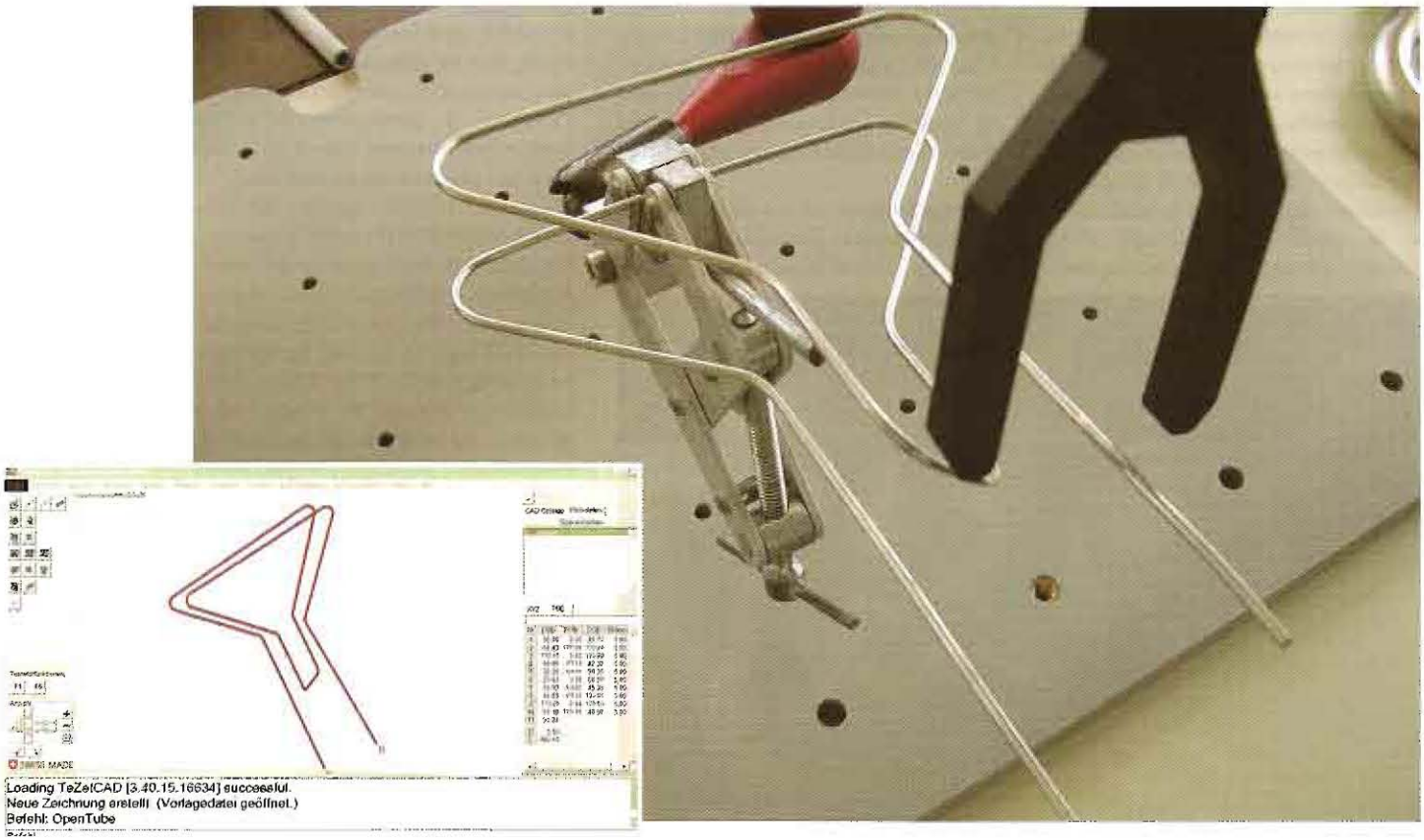
A cura di: Mr. Klaus Leistritz

Inherently, a tube is already prevented, during its fabrication, to end up as a stable "clean" geometry. The "mishandling" starts during the fabrication, continues during transport, storage, respective temperature, manufacturing during prototyping, the imposed deformation in the bender, the welding fixture - till being assembled, sometimes being treated manually. It stays a livelily part, which changes uncontrollablely by external circumstances. Only in one production line it is correctly finalised. In the CAD construction department. But it stays a step child, even there. Its threedimensionality and its unpredictable changings through its handling make it very difficult to insert it into the 3D constructions of CAD programs in real bending conformity.

Tubes should be positioned in the design departments. They must find their path bottom-up and top-down in mostly very tight bends in compact surroundings. They must have a 100% fitting at the A-End and also at the B-End after their elaborated and visonary pathfinding without any collision. In between there were add-on's welded, they have a bore hole in their center which also should fit 100%, but also under the compliance with the a narrow and complexe sourrounding.

Because this construction is very time intensive, the task is a very special one, as they can find the solution in their high end CAD systems, but these designs are not automatically conform with the reality in the bending department. Sometimes they create radii without having the neccessary tooling for them, and on the other hand cylinder lengths or 3D rotations which are not consistent. Tubes hydrostatically formed are easier to pass, because the CAD program sees them as planes, which means that the tube is not generated out of a centerline but instead out of 2 half shells. The automatically following problem is that xyz- or bending data cannot be generated out of half shell planes. The result which the bender produces, often is different from what it should be. By ignorance, mostly the measuring system is accused of having a wrong calculation algorythm.

But there is a solution for these daily tube annoyance: TeZetCAD, the tube specialised software from TeZet. Their tube specialists always find a solution for all new tasks. The software is continously on pulse of the constantly changing industrial demands and innovations. It brings new features onto the market, which seems to be sometimes too early. But latest half a year later the a detail specific demand is on the desk. It was already in the nineties that the TeZet software had a design modul, with which the user could manipulate the tubes with fixed A- and B ends around collsionning with interferring geometries, with an on-line real time data acquisition in the background. It gives even the possibility to virtually insert either bends into a 2D level or into the 3D level, or to delete bends



TeZet CAD
3D Rohr-Messtechnik

without disturbing the tube shape. The new bending data are generated parallely to the changing. A tool which was recognised by tube specialists as an insider's tip long ago, but which did not yet find its way into the construction departments for CAD design.

Another feature is the automatic adaptation of the tube with its two ends into a predefined end, like flanges, with all information about xyz- and bending data as well as the adaptation positioning angle. A features which goes straight onto the tube specific path-goal way without having big construction necessities. Or the TeZet own Iges Konverter, which generates a centerline out of two half shells, and which facilitates and shortens by controlling only the predefined points of the object "tube and add-on's", which are provided in form of master-data by the 3D IGES file. Those points are the most difficult ones and have to fit into the 100% "range". An ideal tool.

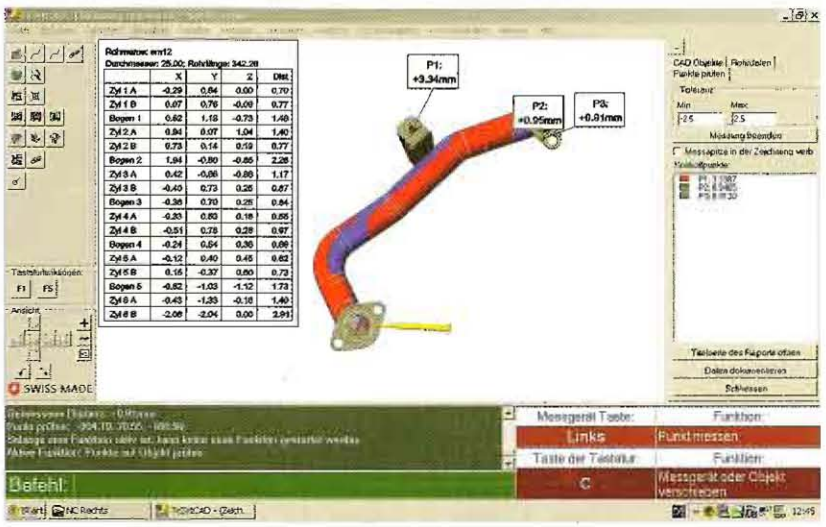
Sometimes the user needs to prove if the tube is still round after the forming during bending and welding of add-on procedures. The menu guided tube specialised software pinpoints the measuring probe the exact position of the ovality and shows it graphically and the data in a separate table.

Of course, there are much more of these easy to use functions, as measure a radius. It is a dangerous issue, because if changes occur to the radius, both straights, before and behind the bend either extend or shorten. The bestfit mode calculates the best fitting on each point. A certain difficulty in this bestfit method is the tolerance specification of the Quality Control, because it demands values, which are used within the sheet metal forming, like autobody, geometric parts as tooling or mounting parts. They must fit 100%, but a tube, which is not such a "clean" geometry, cannot be treated in the same way. Tube specialists agree about a deviation of max. 0,3mm would be sufficient for tubes, even if today it is possible to produce tubes within a deviation within hundreths, and even if the software can show it on the screen and can calculate it appropriatly. Nevertheless the Quality Control people demand values in the range of thousendths. The procedure of a tube formation until its very last assembly often make it impossible to achieve this demand. The differences of the control result evaluation between tubes and geometric parts should be seen in a realistic way.

The imposed deformation of wires and thin hoses is even more intensiv, because their material is more flexible than the steel of the tubes. There are other criteria, which are already integrated into the software, of course, an industrial software, has to adapt the demands of the market. Freeform bent tubes demanded different methods for measurements than traditional bent tubes. On this task TeZet worked already in 2006, particularly the correction of those freeform bent tubes, which was integrated into the software in 2007, which is until today worldwide unique. Similarly the issue of threedimensional bent profiles.

Workflow simplification, which are time saving and yet having better results are part of software maintenance. The "LaserLine" Measurement replaces the traditional non-contact fork measurement, which was known as "state of the art" for decades. Measure twice with the non-contact probe on a straight, one at the beginning and one at the end of the straight, and the the tube data will be generated due to the results of the crosslines within the fork probe. But this type of measurement take for granted that the cylinder is straight and round. But tube cylinder is not straight and not round. Laserscanning takes a longer time, but finds all these deviations, which nobody really wants to know. The LaserLine Measurement is based on the same principe of straight and round tubes. It is much quicker than the Laserscanning and was quickly accepted on the market. A revolution. After two years still unique.

TeZet understands software as a service for the customer. It should procure efficiency and value awareness, save time and be always up to date, naturally best would be before the market demands it, like the operability on 64bit computers and under Windows Vista and Windows 7 - although no big concern uses one of the two user systems. Maintenance is also service for the computer of the customer. Questions, handling errors, tips and tricks, training are mostly no more personally but more or less via connection software like TeamViewer. In the morning from Moskow till Taiwan and Japan, noon Europe, afternoon and evening the americas and Canada. Round about the clock and around the world. TeZetCAD, the tube specialised Tube software is "state of the art".



TeZet CAD
3D Rohr-Messtechnik

(MEASURING SYSTEMS - SISTEMI DI MISURAZIONE)

I tubi hanno una vita propria

Intrinsecamente, un tubo è già un ostacolo, durante la sua fabbricazione, per finire con una stabile geometria "pulita". La "cattiva gestione" inizia durante la fabbricazione, continua durante il trasporto, lo stoccaggio, le diverse temperature durante i rispettivi stadi di produzione, durante la prototipazione, la deformazione imposta dalla curvatubi, l'apparecchiatura di saldatura - fino al montaggio e a volte ai trattamenti. Rimane una parte vivace, che cambia incontrollata da circostanze esterne. Solo in una linea di produzione il tutto è finalizzato correttamente, nel reparto di costruzione CAD. Ma rimane come un passo di un bambino. La sua tridimensionalità e i suoi rapidi mutamenti attraverso la sua manipolazione rendono molto difficile inserirlo nelle costruzioni 3D dei programmi CAD in tempo reale con le conformità di curvatura.

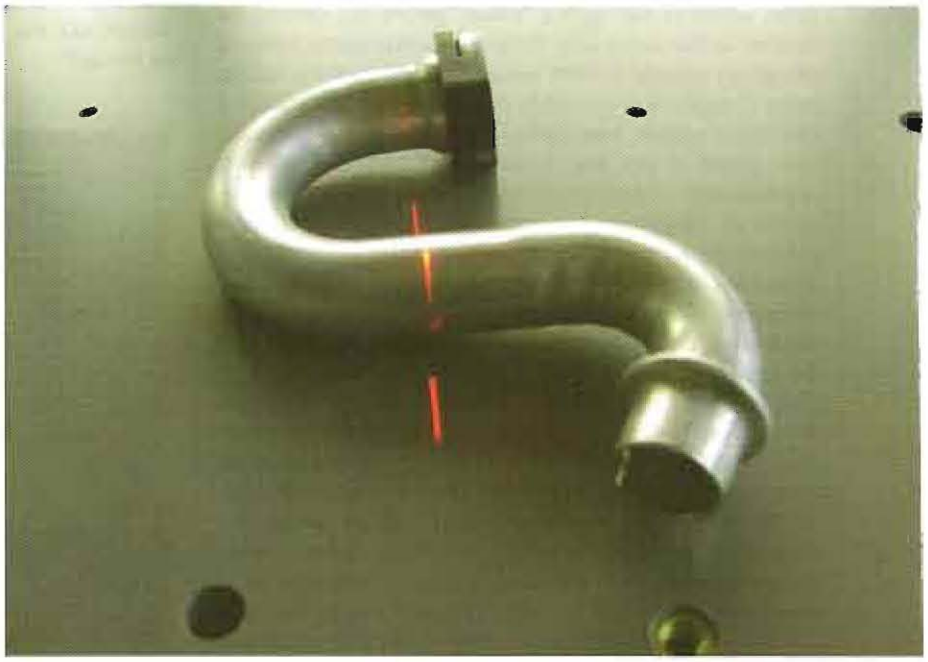
I tubi devono essere posizionati nei dipartimenti di progettazione. Essi devono trovare il loro percorso dall'inizio alla fine con curve molto strette in un ambiente compatto. Essi devono avere un raccordo del 100% dalla fine del punto A e anche presso la fine del punto B dopo l'esplorazione e l'elaborazione senza alcuna collisione. Nel mezzo ci sono parti saldate, un foro nel centro e anche loro dovrebbero adattarsi al 100%, anche sotto il rispetto delle dimensioni e forme ristrette e compatte.

Poiché questa costruzione è molto impegnativa, il compito è davvero speciale, in quanto possono trovare la soluzione nei sistemi CAD di alta definizione, ma questi disegni non sono conformi in modo automatico con la realtà del reparto di piegatura. A volte si creano dei raggi senza avere l'attrezzatura necessaria, e d'altra parte lunghezze dei cilindri o rotazioni 3D che non sono coerenti. I tubi formati idrostaticamente sono più facili da superare, perché il programma CAD li vede come dei piani, il che significa che il tubo non è generato da una linea centrale, ma invece da 2 semigusci. Il problema successivo è che automaticamente xyz-o i dati di curvatura non possono essere generati da due gusci a metà. Il risultato di quello che la curvatrice produce spesso è differente da quello che dovrebbe essere. Con l'ignoranza, per lo più il sistema di misurazione è accusato di avere un algoritmo di calcolo sbagliato.

Ma c'è una soluzione per questi fastidi quotidiani: TeZetCAD, il software per tubo specializzato della TeZet. I loro specialisti nel tubo trovano sempre una soluzione per tutti i nuovi compiti. Il software è in continuo aggiornamento seguendo la costante evoluzione delle esigenze industriali. Porta novità sul mercato, che sembrano essere a volte troppo futuristiche. Ma dopo un anno e mezzo il dettaglio specifico di una domanda è sulla scrivania pronto per essere già risolto.

Era già negli anni novanta quando il software TeZet aveva un suo modulo di design, con il quale l'utente poteva manipolare i tubi con punti fissi A e B che poteva determinare la collisione di geometrie complesse, con un tempo di acquisizione di dati in tempo reale. Dà anche la possibilità di inserire praticamente curve in un livello 2D o in 3D, o eliminare curve senza disturbare la forma del tubo. I nuovi dati di curvatura sono generati parallelamente al cambiamento. Uno strumento che è stato riconosciuto dagli specialisti come il luogo preferito da tempo, ma che non ha ancora trovato la sua strada nei dipartimenti di costruzione per la progettazione CAD.

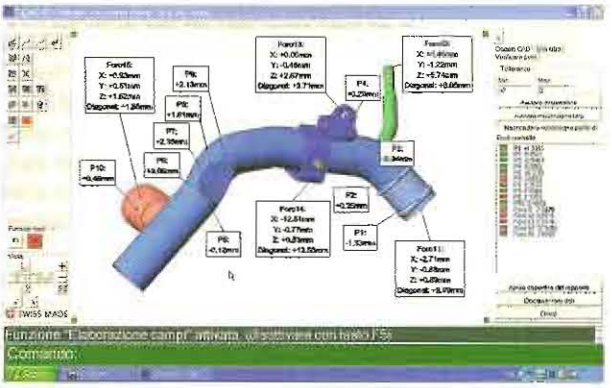
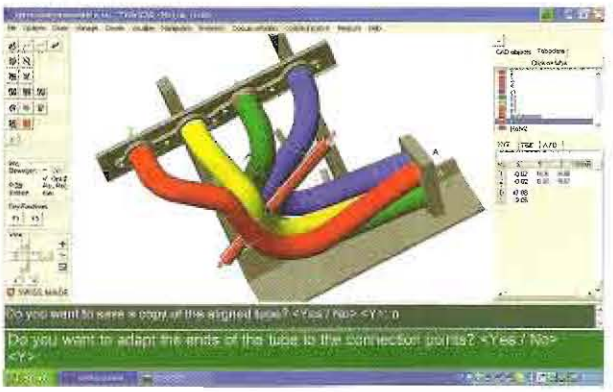
Un'altra caratteristica è l'adattamento automatico del tubo con le sue due estremità in un margine predefinito, come flange, con tutte le informazioni su xyz e dati di piegatura, nonché l'angolo di posizionamento e di adattamento.



TeZet CAD
3D Rohr-Messtechnik

(MEASURING SYSTEMS - SISTEMI DI MISURAZIONE)

Una funzionalità che va direttamente sul modo specifico e sull'obiettivo del tubo senza avere la necessità di grandi costruzioni. Il TeZet Iges Konverter, genera una linea centrale su due semigusci, che facilita e accorcia controllando solo i punti predefiniti dell'oggetto "tubo e sue componenti", che sono forniti in forma di dati- master da parte dei file IGES 3D. Questi punti sono quelli più difficili e devono adattarsi al 100% della "gamma".
Uno strumento ideale.
A volte l'utente ha bisogno di dimostrare se il tubo è ancora rotondo dopo averlo deformato durante la curvatura e saldatura e le procedure aggiunte successivamente. Il menu del software specializzato per tubo individua la posizione esatta della sonda di misurazione e rileva l'ovalizzazione del tubo mostrando graficamente i dati in una tabella separata.
Naturalmente, ci sono molte funzioni di facile impiego, come la misura di un raggio. Si tratta di un problema pericoloso, perché se si verificano dei cambiamenti al raggio, si ottengono risultati diversi sia nelle parti rettilinee, sia prima e dopo la curva con estensioni o riduzioni. La modalità bestfit calcola il miglior risultato su ogni punto. Una certa difficoltà di questo metodo è la specifica tolleranza del controllo di qualità, perché richiede valori che sono utilizzati all'interno della lamiera, come la struttura, le parti geometriche come utensili o pezzi di montaggio. Essi devono adattarsi al 100%, ma un tubo, che non è una "geometria pulita", non può essere trattato allo stesso modo. Gli specialisti del tubo sono d'accordo su una deviazione di max. 0,3 mm che sarebbe sufficiente per i tubi, anche se oggi è possibile produrre tubi all'interno di una deviazione in centesimi, e anche se il software può mostrare sullo schermo e può calcolare i valori approssimativamente. Tuttavia, i responsabili del Controllo Qualità domandano valori nell'intervallo di millesimi. La procedura di formazione del tubo fino al suo ultimo assemblaggio è molto spesso impossibile da realizzare e quindi rispondere a questa domanda diventa difficile. Le differenze di valutazione sul risultato di controllo tra i tubi e parti geometriche dovrebbero essere considerate in modo realistico.
La deformazione imposta di fili e tubi flessibili è ancora più intensa, perché il loro materiale è più flessibile rispetto all'acciaio dei tubi. Ci sono altri criteri, che sono già integrati nel software, naturalmente, un software industriale, che devono adattarsi alle esigenze del mercato.
I tubi curvati a raggio variabile richiedono diversi metodi per le misurazioni rispetto ai tradizionali tubi curvati. Su questo compito TeZet ha già lavorato nel 2006, in particolare sulla correzione di quei tubi curvati a raggio variabile, ed è stato integrato nel software nel 2007, che fino ad oggi è l'unico al mondo in grado di ottenere un risultato soddisfacente. Allo stesso modo ha risolto la misurazione dei profili tridimensionali curvati.
Le semplificazioni del lavoro, che significano risparmio di tempo e danno migliori risultati sono parte della manutenzione del software. Il misuratore "LaserLine" sostituisce la tradizionale forcella di misura senza contatto, che era conosciuta come "stato dell'arte" per decenni. Misura due volte con la sonda senza contatto su una parte rettilinea, una all'inizio e una alla fine del tratto scelto, e i dati del tubo saranno generati grazie ai risultati delle linee a croce all'interno della sonda a forcella. Questo tipo di misura dà per scontato che il tubo sia diritto e rotondo. Ma il cilindro del tubo non è lineare e circolare. Lo scanner Laser richiede un tempo più lungo, ma trova tutte queste deformazioni, che nessuno vuole veramente conoscere. Il misuratore LaserLine si basa sullo stesso principio dei tubi diritti e rotondi. E' molto più veloce del Laserscanning



che fù rapidamente accettato sul mercato. Una rivoluzione. Dopo due anni ancora unica.
TeZet comprende che il software è come un servizio per il cliente. Esso dovrebbe procurare l'efficienza e la consapevolezza del valore, di risparmiare tempo ed essere sempre aggiornati, naturalmente sarebbe meglio prima che il mercato lo richieda, come l'operatività sui computer a 64 bit e sotto Windows Vista e Windows 7 - anche se non grande preoccupazione utilizza uno dei due utilizzatore di sistemi. La manutenzione è anche un servizio per il computer del cliente. Domande, gestione degli errori, suggerimenti e trucchi, la formazione sono in gran parte non più personali, ma più o meno tramite software di connessione come TeamViewer. In mattinata da Mosca fino a Taiwan e in Giappone, Europa mezzogiorno, pomeriggio e sera nelle Americhe e in Canada. Intorno le ore e in tutto il mondo. TeZetCAD, l'azienda di software specializzata sui tubi è lo "stato dell'arte".