

Success-Story „BMC - Impec“

Impec - das perfekte Bike - für alle, denen Perfektion etwas bedeutet. Swissness pur.

Impec ist der Beginn einer neuen Ära. Einer Ära Schweizer Karbon-Fertigung, entwickelt in der Schweiz für den Rest der Welt.

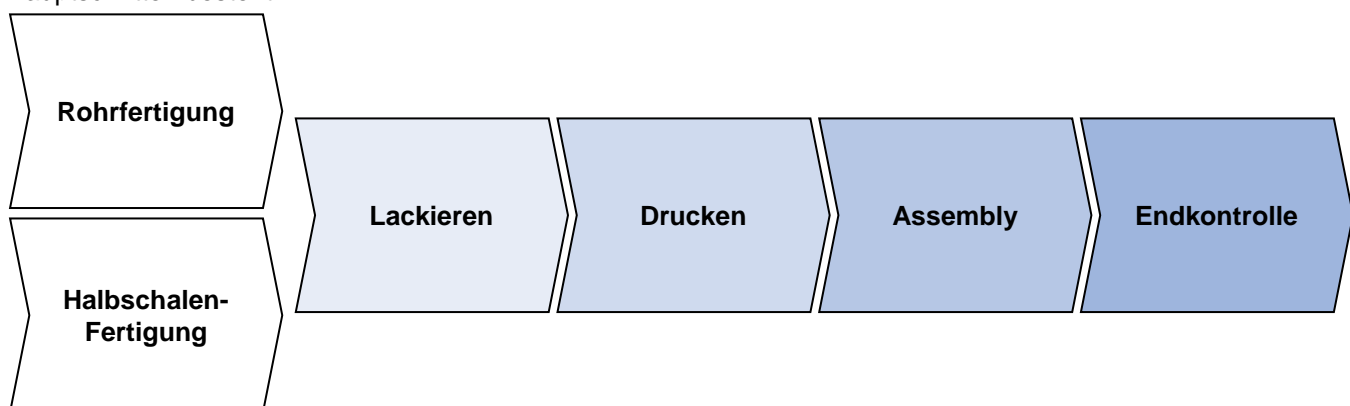
ZEC ist stolz darauf, bei der Entwicklung dieses ausserordentlichen Produktes dabei gewesen zu sein.



Das Impec ist das ultimative Schweizer Highend-Produkt 2010 und wurde im September 2010 an der Eurobike Friedrichshafen mit dem Goldpreis ausgezeichnet.

Vollautomatische Produktion in Grenchen

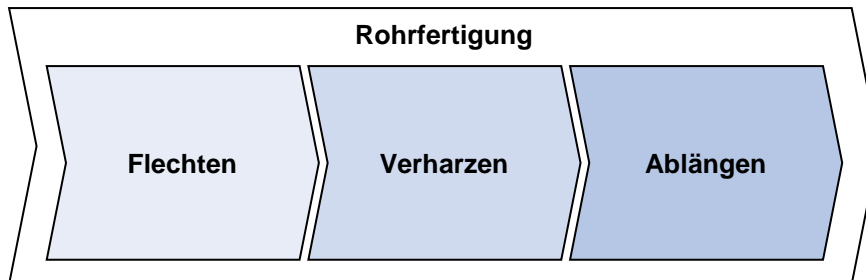
Eigens für das Impec ist in Grenchen die weltweit erste automatische Produktion für Karbonrahmen errichtet worden. Parallel mit dem Aufbau der Produktion, musste der Fertigungsprozess von Grund auf entwickelt werden. Die Ingenieure und Techniker entwickelten einen Fertigungsprozess, der aus 6 Hauptschritten besteht.



Die grösste Energie musste in die Entwicklung des Rohrfertigungs-Prozesses gesteckt werden, worauf wir an dieser Stelle etwas genauer eingehen werden.

Rohrfertigung:

Die Rohrfertigung besteht aus dem Teilschritt Flechten, Verharzen und Ablängen.



Flechten: In der Abbildung ist das sogenannte Flechtrad abgebildet. Auf seinem Umfang befinden sich bis zu 216 Spulenkörper mit aufgewickeltem Karbon-Garn. 1/3 der Spulenkörper bewegt sich im Uhrzeigersinn, 1/3 im Gegenuhrzeigersinn und 1/3 bleibt stehen. Die beweglichen Spulenkörper kurven im Slalom um die restlichen Spulenkörper. Das so entstehende Geflecht wird über ein Umlenksystem ins Zentrum des Flechtrades geführt. Der Roboter hält einen Dorn, durch den die Form und Geometrie des zu fertigenden Rohres definiert wird. Mit dem Flechtrad synchronisiert, erzeugt der Roboter einen Vorschub ins Zentrum (ins Geflecht) des Flechtrades. Durch diese Vorwärtsbewegung wird nun Faser um Faser und Schicht um Schicht passgenau auf den Dorn abgegeben. Je nach Bestückung (Anzahl Spulenkörper) des Flechtrades, Vorschub des Roboters und Form des Dorns, können Geflechte mit spezifischen Anforderungen und Geometrien hergestellt werden.



Verharzen: Im Verharzungsprozess wird der Dorn mitsamt des Geflechtes in ein Formenwerkzeug eingelegt, das mit einem Werkzeug, das im Kunststoff-Spritzguss verwendet wird, verglichen werden kann. Ein speziell auf unsere Bedürfnisse ausgelegtes Harzsystem wird in die geschlossene Form eingespritzt, bis der komplette Hohlraum ausgefüllt ist. Durch kontrolliertes Zuführen von Wärme wird die Kristallisierung des Harzes beschleunigt. Der Harz härtet aus. Harz und Karbonfaser bilden eine sehr widerstandsfähige Einheit.

Ablängen: Im letzten Schritt wird zuerst der Dorn aus dem Rohr entfernt. Anschliessend wird das Rohr auf die gewünschte Länge und Geometrie zugeschnitten.

Transportsystem: Der Transport zwischen den einzelnen Prozess-Schritten wird über ein vollautomatisches Fördersystem mit Werkstückträgern sichergestellt. Auf jedem Werkstückträger können 4 Dorne platziert werden.

Prozessoptimierung: Um die Produktion hinsichtlich Produktivität und Verfügbarkeit laufend zu verbessern, wurde die Anlage mit dem Produkt **PiSolutions™** als MES-Lösung (Manufacturing Execution System) ausgerüstet. **PiSolutions™** ist ein Produkt der Firma bfa solutions ltd aus Schwerzenbach. bfa ist Partnerfirma von ZEC und wird weiter hinten in diesem Bericht näher vorgestellt.

Weiter Infos zu Impec und BMC:

- Promotionsfilm [Impec - Black World / Definition of Cycling](#)
- cash TV vom 17.10.2010 (ab 07:25) [Cash TV - Impec](#)
- BMC-Racing Team [BMC - DefinitionOfCycling](#)



Tätigkeiten von ZEC

Mehrere Mitarbeiter von ZEC waren zusammen mit Mitarbeitern von SMT/BMC und weiteren externen Experten während mehreren Jahren mit Teilaufgaben in der Entwicklung des Prozesses und dem Aufbau der Produktion in Grenchen betraut gewesen.

Durch ZEC wurden u.a. Themen bearbeitet wie:

- Qualitätssicherung
- Risikoanalyse des Fertigungsprozesses, inkl. umsetzen der Massnahmen
- Aufbau der internen Logistik, inkl. Anbindung an das ERP
- Umgang mit spezifischen CEN-Normen für die Fahrrad-Industrie
- Definition der Geschäftsprozesse

Im Speziellen konnten wir in der Prozessentwicklung der Rohrfertigung einen wesentlichen Beitrag leisten.

SMT / BMC Grenchen
Martin Känzig, Head of Operations

„ZEC ist für mich ein wichtiger und zuverlässiger Partner beim Aufbau der hauseigenen vollautomatischen Karbon-Rahmen-Produktion.

ZEC leistet einen massgebenden Anteil an der Entwicklung des Fertigungsprozesses, berät uns zu den Themen Qualitätssicherung, interne Logistik und Geschäftsprozesse.

Die ZEC-Mitarbeiter stehen mir auch jederzeit als Sparringpartner zur Verfügung, wo ich meine Überlegungen bzw. Ideen gegen Aussen hin prüfen kann.“

SMT / BMC Grenchen
Pascal Zimmermann, Impec Factory Manager

„Die Mitarbeiter von ZEC unterstützen mich in der Entwicklung des Fertigungsprozesses und des Aufbaus der Impec-Produktion.

Die Ingenieure helfen uns mit ihrem Knowhow den automatischen Fertigungsprozess der Karbonrohre bis zur Serienreife vorwärts zu treiben.

Nebenschauplätze wie Raumkonzeption, interne Logistik, Anbindung ans ERP, Qualitätssicherung usw. kann ich an ZEC abgeben mit dem Wissen, dass es zuverlässig und in meinem Sinne erledigt wird.

Durch eine pragmatische und doch strukturierte Vorgehensweise haben wir jederzeit den Überblick, wo wir stehen.“

**Unser Partner bfa solutions ltd in Schwerzenbach
Software und Engineering für industrielle Automatisierung**

**bfa solutions ltd Schwerzenbach
Jacques Boeniger, VR Präsident**

„Wir verstehen unsere Auftraggeber als Partner und wissen, dass erfolgreiche Lösungen nur durch intensives Zusammenarbeiten entstehen.“

Was tut bfa?

Wir erschaffen Konzepte und erbringen Lösungen auf dem Gebiet der industriellen Automatisierung von Maschinen und Anlagen.

Die Kunden von bfa

sind fortschrittliche, produktionsorientierte Unternehmen mittlerer Grösse aus unterschiedlichen Branchen. Die Automatisierung der Produktionsabläufe und deren Überwachung wird als unerlässlich erachtet und der Nutzen entsprechender Massnahmen für Qualität und Wirtschaftlichkeit ist erkannt und akzeptiert.

bfa solutions ltd

ist ein Ingenieurunternehmen, gegründet 1981, mit grosser Kompetenz auf dem Gebiet der industriellen Automation und der industriellen Produktionsabläufe. Das Know-how ist interdisziplinär und umfasst neben dem klassischen Bereich der Automatisierungstechnik auch den Bereich der Rechnetchnik. Das ermöglicht die Konzeption und Realisierung von Lösungen; vom Shop-Floor über die datenzentrierte Erfassung von Produktionsdaten bis hin zur Schnittstelle mit ERP-Systemen.

Um den berechtigten Erwartungen der bfa-Kunden entsprechen zu können:

- werden modulare Standardbausteine entwickelt, die hohe Sicherheiten aufweisen und kontinuierlich optimiert werden
- Qualität ist für bfa eine vordringliche Anforderung und der Kundensupport auch nach der Inbetriebnahme der Systeme eine Selbstverständlichkeit
- bfa ist seit Juli 2005 ISO 9001:2008 zertifiziert

bfa solutions ltd ist Anbieter von:

- Engineering in der Automatisierung (HW + SW) erfordert von den Spezialisten ein breitgefächertes technisches Wissen. Know-How, das sich nicht nur auf die Beherrschung der eingesetzten Automatisierungsmittel beschränkt, sondern auch das Verständnis für die zu steuernden Maschinen und Verfahren umfasst.
- Technischer Informatik (TI) befasst sich mit dem Grenzgebiet zwischen der Automatisierungsebene einerseits und des IT-Systems des Unternehmens andererseits. Eine umfassende Kommunikation zwischen den beiden Welten wird zunehmend wichtiger, dabei fehlen aber oft gemeinsame Schnittstellen.
- Das Produkt PiSolutions™ als MES-Lösung (Manufacturing Execution System) für den mittelständischen Produktionsbetrieb.

Um für unsere Kunden Gesamtlösungen mit mechanischen, elektrischen und Software-Anteilen realisieren zu können, ist bfa solutions ltd, als Dienstleister Software und Engineering für die industrielle Automatisierung, der ideale Partner für ZEC.

Bei der Thematik der Prozessoptimierung ergänzen sich einerseits das Know-How von ZEC im Bereich der Definition, Analyse und Optimierung von Fertigungsprozessen und andererseits unsere Softwarelösung PiSolutions™ für die Erfassung und Auswertung von Produktionsdaten.

Testen Sie uns. Weitere Informationen geben wir Ihnen sehr gerne bei einem persönlichen Gespräch.