



GF Piping Systems

Digitaler Zwilling – Voraussetzungen für ein erfolgreiches Digitalisierungsprojekt



Dirk Petry / 29.10.2018

Inhaltsverzeichnis



Georg Fischer Piping Systems

Digitalisierung bei GFPS:
Trends - Herausforderungen - Ziele - Lösungen

Projekt mit NTB Buchs:
Digitalisierung einer Kühlleitung

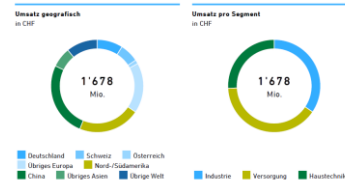
Fazit und Ausblick



Globale Megatrends inspirieren unsere Vision

Kunststoffrohrleitungssysteme von GFPS**+GF+****Wasserknappheit****CO₂-Emissionen****Korrosionsprobleme****Steigende Leistung von Kunststoffen****Wachstum bei Kunststoffen 3 - 8 % pro Jahr****Verbot von Halogen-
kohlenwasserstoffen****Leicht zu
recyclen****Sichere Beförderung von aggressiven Medien**

3 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Georg Fischer Piping Systems**+GF+**

4 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Digitalisierung bei GFPS

Trends - Herausforderungen - Ziele - Lösungen

+GF+



5 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Digitalisierung bei GFPS

Handlungsfelder

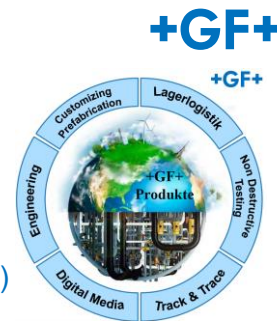
+GF+

Unternehmensdimension/ Funktionsbereich	Technik	Organisation	Mensch	Geschäftsmodelle
Datenerfassung und- verarbeitung	x	x		x
Assistenzsysteme	x		x	x
Vernetzung und Integration	x	x		
Dezentralisierung und Serviceorientierung	x	x	x	x
Selbstorganisation und Autonomie	x			

x - Digitaler Zwilling

6 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Herausforderungen und Ziele GFPS Services



- Extended Services (Umfassende Leistungsbereitstellung)
- Customer Orientated (Kundenspez. Lösungen)
- Cost Savings - Total Cost of Operation (Kosten für Produkte, Lagerhaltung, Installation, Betrieb, Entsorgung)
- Risk Management (erhöhte Sicherheit gegen Havarie)
- Life Time Prediction (Vorhersage der Nutzungsdauer) und Predictive Maintainace (Vorsorglicher Unterhalt)

7 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Lifetime Prediction / Predictive Maintainance Lösungen



Simulation der Prozesse und des Rohrleitungssystems anhand virtueller Modelle und realer Messwerte

- Digitalisierung bietet einen Beitrag, um den Zustand der Rohrleitungen und seiner Komponenten besser und tagesaktuell zu erfassen bzw. zu berechnen
- Der «Digitale Zwilling» ermöglicht, die Konsequenzen von Veränderungen und Abweichungen schnell zu beurteilen und angemessen zu reagieren

8 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Projekt mit NTB Buchs

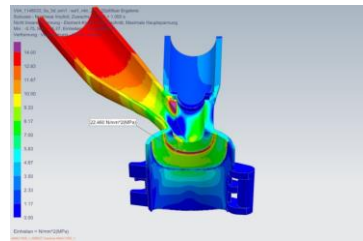


Ziel:

- Vorhersage der Rissinitiierung und des Risswachstums bei Elektroschweissfittings in Abhängigkeit vom Medium/Zusatzstoffe
- Konzept für einen Medienlogger um die Belastung und den Zustand der Rohrleitung beurteilen zu können

Vorgehen:

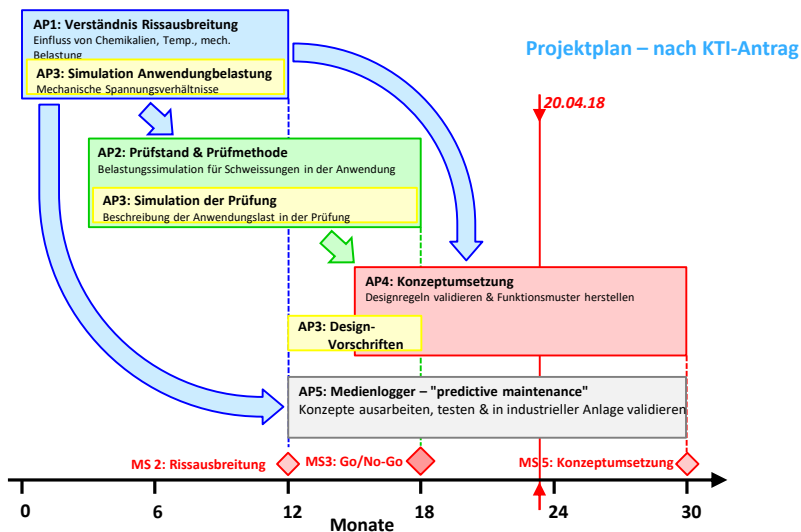
- Prüfvorrichtung, um Belastungsfall zeitraffend nachstellen zu können
- Aufbau eines «Digitalen Zwillings» einer Verbindungsmuffe, um den Lastfall über die Lebensdauer simulieren zu können
- Konzepte für Sensortechnologien aufzeigen



9

Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Projektplan



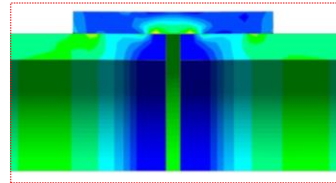
Vergleich

+GF+

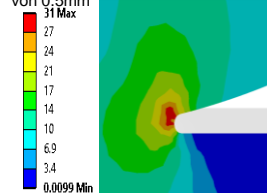
Reale Belastung



Simulation



Modellversuch: max. Hauptspannung bei Auslenkung von 0,5mm



11 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Ergebnisse und Learnings

+GF+

- Prüfaufbau erlaubt eine zeitraffende Prüfung mit differenzierenden Ergebnissen
- Simulationsergebnisse sind aussagekräftig und nachvollziehbar – Ergebnisse aus der Praxis werden bestätigt
- Festigkeit, Dehnung und andere Eigenschaften der Kunststoffe sind stark temperatur- und belastungsabhängig, daher ist eine **umfängliche Material-Charakterisierung und -Modellierung notwendig, um «Digitalen Zwilling» mit FEM aufzubauen**
- Medium einfluss auf den Kunststoff nicht ausreichend darstellbar – selbst Daten mittels Prüfungen ermitteln
- Simulation von Risswachstum noch nicht mit vertretbarem Aufwand möglich

12 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling

Fazit und Ausblick



Nichts wird so heiss gegessen wie es gekocht wird

und

der Aufwand um verlässliche Prozesse aufzubauen und zu unterhalten ist hoch,

aber

In der Digitalisierung steckt viel Potential um

- seine Serviceleistungen zu erweitern
- Kundenbindung zu erreichen
- Leistungsfähigere Produkte und Prozesse zu entwickeln
- Ressourcen zu schonen



13 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling



14 Dirk Petry | 24.09.2019 | ITS Digitaler Zwilling