

In *fundamentalen* Mission: gerollt nicht gedreht, bloss wie?

Ermittlung und wirtschaftliche Bewertung für die Investition einer Fertigungsautomatisierung

Bachelor Thesis 2017, Studiengang WING, Vertiefung Process Controlling



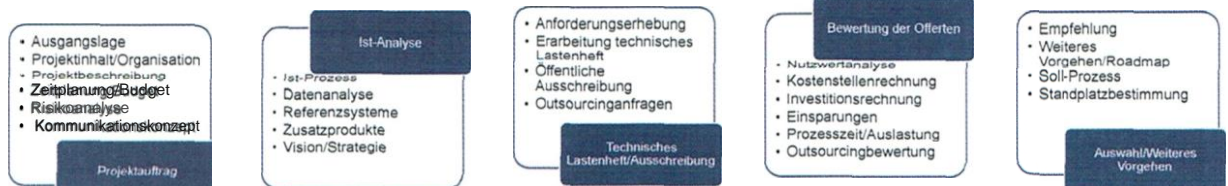
Abbildung 1: Heutige Situation (Foto P. Wyss)

Ausgangslage und Ziele

Im Regionalen Bahntechnik Center (RBC) der SBB in Dulliken werden jährlich rund 14'000 Fundamentschrauben für Fahrleistungsmastfundamente hergestellt. Diese werden aus Betonstahl (Armierungseisen) auf über 40-jährigen Anlagen ohne Automatisierung gefertigt. Die heutige Arbeitsweise ist für die Mitarbeitenden eine grosse körperliche Belastung, da die Fundamentschrauben bis 26 kg wiegen und für die Fertigstellung, von Rohmaterial bis zur Fundamentschraube, mindestens drei Mal gehoben und verschoben werden müssen. Zudem ist die Infrastruktur, welche heute zu 2/3 ausgelastet ist, nicht auf dem neusten Stand der Technik und die unplanmässigen Ausfälle häufen sich. Weiter sieht ein Projekt vor, in Zukunft die Fundamentköpfe in Zementwerken vorzubetonieren und auf der Baustelle mit dem Fundamentfuss zu vergiessen. Dieses Verfahren verlangt grössere Dimensionen in der Länge der Fundamentschrauben, das heisst, das Gewicht der Schrauben wird in Zukunft zunehmen, so dass die heutige Arbeitsweise nicht mehr SUVA-Konform ist.

Aus diesen Gründen und bezüglich des Kostendrucks von externen Lieferanten von Fundamentschrauben wird ein System eruiert und bewertet, welches die Gewinderollung der Fundamentschrauben automatisiert und optimiert.

Vorgehen



Ergebnisse

Die Bewertung der Offerten hat ergeben, dass die von der Firma Wiap offerierte Anlage die Anforderungen, welche mit einer Nutzwertanalyse bewertete wurden, besser erfüllt als die Sero-Tech Anlage. Ebenfalls ist diese Anlage mit einer Reduktion der Prozesszeit von 61% gegenüber der heutigen Prozesszeit effizienter als die des Konkurrenten mit lediglich 35%. Daher weist die Wiap-Anlage eine Auslastung von 40% gegenüber der Sero-Tech Anlage von 75% auf. Die Einsparungen mit der Wiap-Anlage belaufen sich pro Jahr auf 91'000.- CHF. Diese Ergebnisse schlagen sich direkt in der Wirtschaftlichkeit nieder, was bedeutet, dass die Wiap-Anlage eine Payback-Dauer von 6 Jahren aufweist im Gegensatz zu den 16 Jahren der Sero-Tech-Anlage. Da die Prozesszeiten und somit die Fertigungskosten mit einer automatisierten Anlage gesenkt werden können, lohnt sich ein Outsourcing der Fundamentschraubenherstellung nicht. Aufgrund der Ergebnisse wird empfohlen, die Wiap-Anlage zu beschaffen und für eine höhere Auslastung weitere Produkte für die Herstellung, in- oder extern, zu suchen.

Schraube	Aufwand/Schraube vorher [s]	Aufwand/Schraube nachher [s]	Reduktion [s]	Reduktion [%]
Fundamentschraube M30*1800	288	118.58	169.42	59%
Fundamentschraube M36*2200	288	126.24	161.76	56%
Fundamentschraube M36*2800	312	126.24	185.76	60%
Nachspanngestänge alle Grössen	312	127.99	184.01	59%
Anschweissende M27*450 GWL190	348	122.56	225.44	65%
Anschweissende M36*300 GWL120	330	124.49	205.51	62%
Anschweissende M20*350 GWL140	339	122.38	216.62	64%
Durchschnitt	316.71	124.07	192.65	<- Durchschnitt 61%

Abbildung 2: Reduktion Prozesszeit Wiap-Anlage

Diplomand: Priska
Auftraggeber: SBB AG,
Examinator: Jürg