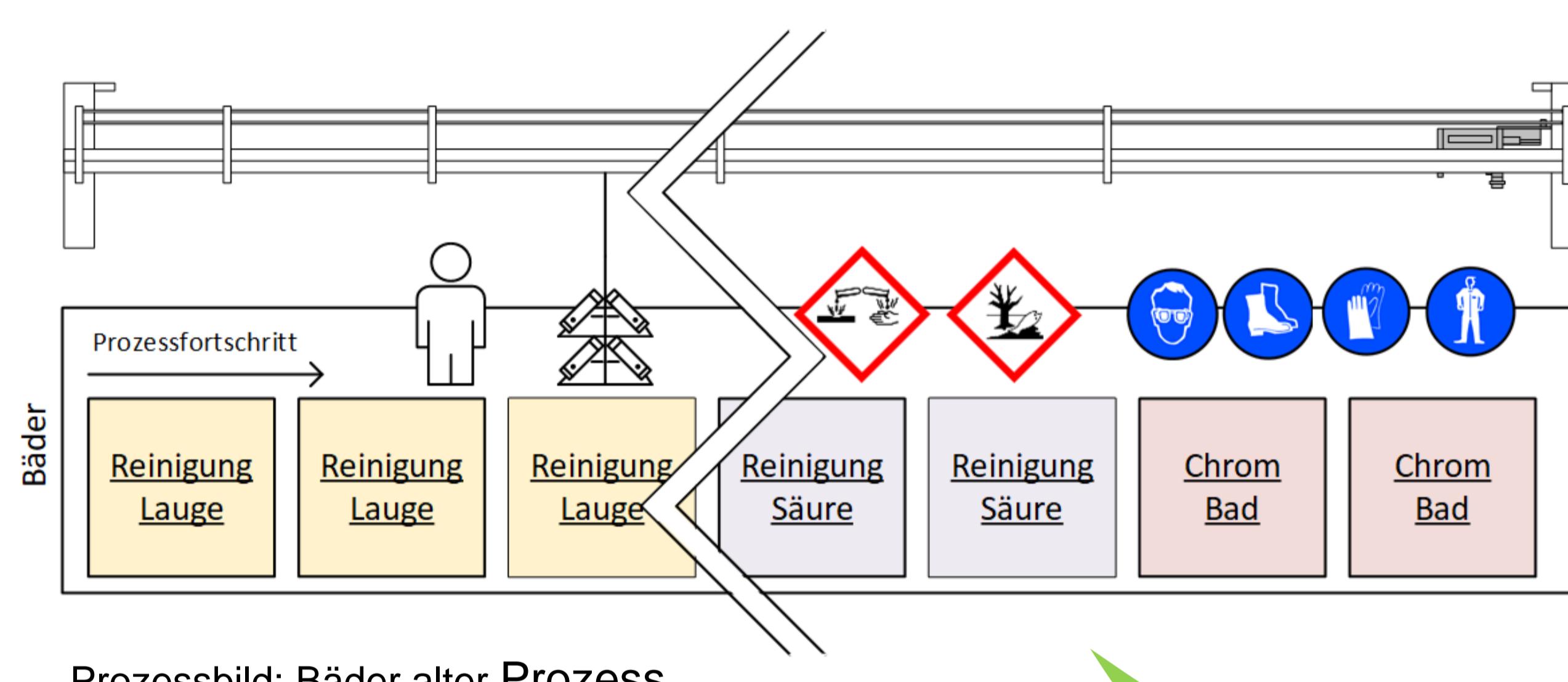


Neuer Chromatierprozess

Ungefährlicher, schlanker, automatisierbar - bei gleichem Korrosionsschutz

Ausgangslage

Mettler Toledo GmbH stellt verschiedene Präzisionswaagen her. Ein wichtiger Bestandteil dieser Waagen ist der aus massivem Aluminium gefertigte MonoBloc. Das Projekt fokussierte sich auf die Neukonzipierung des sogenannten Chromatierprozesses, durch welchen dieser Block korrosionsbeständig gemacht wird. Dieses Verfahren findet wegen der gefährlichen Säuren und Laugen in einem vom Fertigungsprozess getrennten Raum statt. Er beinhaltet unterschiedliche Bäder, durch welche die MonoBlocs getaucht werden. Der Vorgang soll ungefährlicher und schlanker sowie standardisiert werden, damit er als automatisierter Prozess in die Fertigung integriert werden kann.



Vorgehensweise

In der Analysephase wurde zuerst der Chromatierprozess auseinandergenommen und die einzelnen Funktionen der Bäder analysiert. Weiter wurde geschaut, unter welchen Inputbedingungen die MonoBlocs den Prozess erreichen und welche Outputbedingungen sie nachher aufweisen müssen. In einer Recherche wurde danach nach Alternativen für den Prozess gesucht und diese bewertet.

In der Konzeptphase wurden die besten Alternativen zum Prozess getestet und zwar dahingehend, ob sie die Qualitäts-, Sicherheits- und Beschaffungsanforderungen erfüllen. Aufgrund dieser Anforderungen wurde eine Methode für weiteres Testen eruiert. Im Detailkonzept wurden breitere Qualitätstests durchgeführt, das Sicherheitskonzept erarbeitet, der Prozess genau beschrieben und die weiteren Schritte definiert.

Ergebnisse

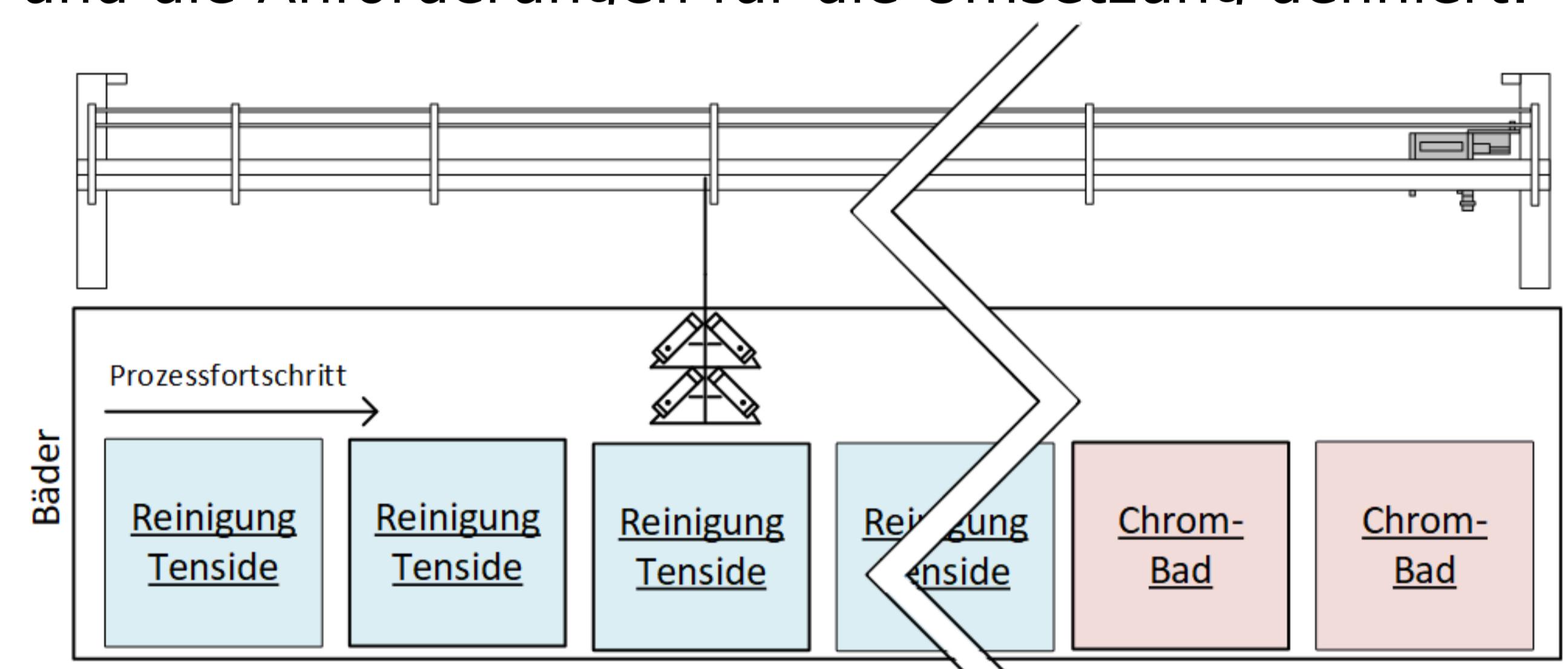
Die Analyse hat gezeigt:

- Inputbedingungen: Der Typ und die Grösse sind die Variablen, die nicht standardisiert werden können.
- Outputbedingungen: Neben dem Korrosionsschutz ist die Federkonstante ein zwingendes Qualitätsmerkmal.
- Prozess: Es wird zwischen Reinigung und Chromatieren unterschieden. Das Reinigen ist der Hauptaufwand.
- Sicherheit: Der Reinigungsprozess stellte sich als erste Priorität in Bezug auf die Verringerung der Sicherheits- und Entsorgungsaufwände heraus.
- Alternativen: Gemischte Lösungen von einem Chromatierspezialisten, die Chemikalien können aber auch selbst hergestellt werden.

Im Grobkonzept wurden drei Varianten verglichen:

1. Lösungen vom Chromatierspezialisten mit Tensiden
2. Lösungen vom Chromatierspezialisten mit Säuren
3. Selbsthergestellte Lösungen

Die selbsthergestellte Variante fiel bei den Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen durch. Von den beiden Methoden vom Chromatierspezialisten wurde die Tensid-Variante zur weiteren Überprüfung ausgewählt, da sie das grössere Potential aufwies. Im Detailkonzept konnte die Wirksamkeit der gewählten Variante bewiesen werden. Das entsprechende Sicherheitskonzept wurde erstellt und die Anforderungen für die Umsetzung definiert.



Handlungsempfehlung

Mit der ausgearbeiteten Variante kann der Prozess ungefährlicher, schlanker und standardisiert durchgeführt werden:

- Reduktion der Anzahl Bäder um ungefähr 45 %
- Standardprozess funktioniert bei kleinen und grossen MonoBloc-Typen
- Keine starken Säuren oder Laugen in den Bädern
- Wartungs- und Entsorgungsaufwand ist verringert
- Anforderungen zur Automatisierung sind erfüllt

Studiengang / Semester: Wirtschaftsingenieurwesen FS20

Diplomand: Ruesch Lukas

Auftraggeber: Mettler Toledo GmbH

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Stettin Andreas, andreas.stettin@fhnw.ch