



Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet

Pascal Kürschner
Dipl. Ing. FH Joshua Lanter
SMS Concast AG
Dipl. Ing. FH Roger Dubach
Produktentwicklung & Mechatronik

Konzeptstudie für online Wäge-Systeme in Stranggiessanlagen

Ausgangslage

Nach dem Zuschneiden werden Knüppel zu Endprofilen gewalzt, wobei das Gewicht eine überaus wichtige Rolle spielt. Überschüssiges Material wird vom Kunden nicht bezahlt und Unterschreitungen werden nicht akzeptiert. Mit Hilfe eines «Inline Weighing Device» wird das Knüppelgewicht erfasst und die Länge wird beim nächsten Knüppel angepasst (Abb. 1).

Das momentan verwendete Wäge-Konzept besitzt eine Messgenauigkeit von $\pm 0.25\%$. Für eine 6480 h pro Jahr betriebene Anlage ergibt das Verlustkosten von rund 800'000 Euro pro Jahr. Daher soll mit einer Konzeptstudie ein Lösungskonzept erarbeitet werden, mit welchem die Systemgenauigkeit beim Wäge-Vorgang erhöht werden kann.

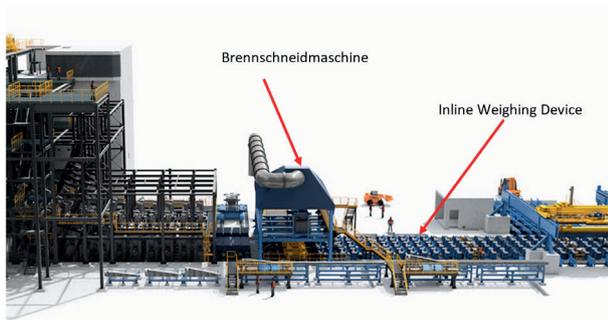


Abb. 1: Ausschnitt der Stranggiessanlage

Vorgehen

In einem ersten Schritt wurde das momentane Wäge-Konzept analysiert und eine Konkurrenzanalyse durchgeführt. Die dabei zu beachtenden Hauptschwierigkeiten sind die rauen Umgebungsbedingungen wie die hohen Abstrahlungstemperatur des Knüppels, Vibrationen und ein hohes Gesamtgewicht von bis zu 20 Tonnen.

Als Nächstes wurde eine breit gefächerte Technologie- und Marktrecherche über die Teilfunktionen Gewichtsaufnahme, Querkraftaufnahme und Anhebe-Mechanismen durchgeführt und mögliche Konzepte zusammengestellt. Mit einer Bewertung anhand der Anforderungskriterien wurde ein Lösungskonzept und eine Konzeptskizze (Abb. 2) erstellt.

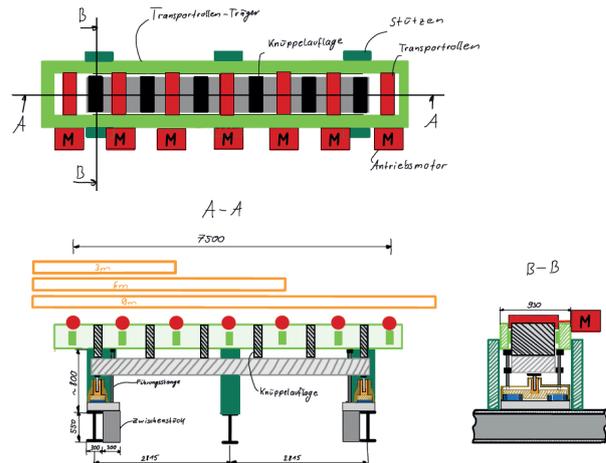


Abb. 2: Erstellte Konzeptskizze

Ergebnis

Das Resultat der Arbeit zeigt, dass das Tara-Gewicht einen grossen Einfluss auf die Wäge-Genauigkeit hat. Mit weiteren Optimierungen der Teilfunktionen Querkraftaufnahme, Gewichtsaufnahme und Kalibrierung und Versuchsdurchführungen kann eine zusätzliche Erhöhung der Genauigkeit erreicht werden. Der grösste Einfluss hat die Wägezelle selbst. Die Entwicklung einer Wägezelle mit Dünnschicht-Technologie (Abb. 3) erzielt am ehesten eine Erhöhung der Wäge-Genauigkeit, da der Fokus auf die Störgrössen instationäre Temperaturänderungen, Vibrationen und Schläge gelegt werden kann.

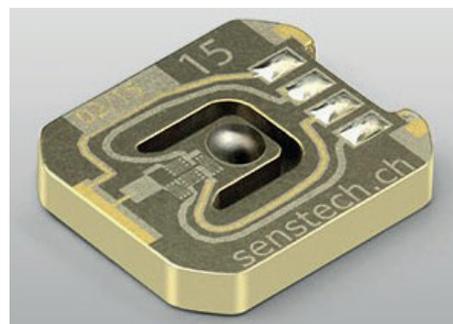


Abb. 3: Dünnschichtsensor