

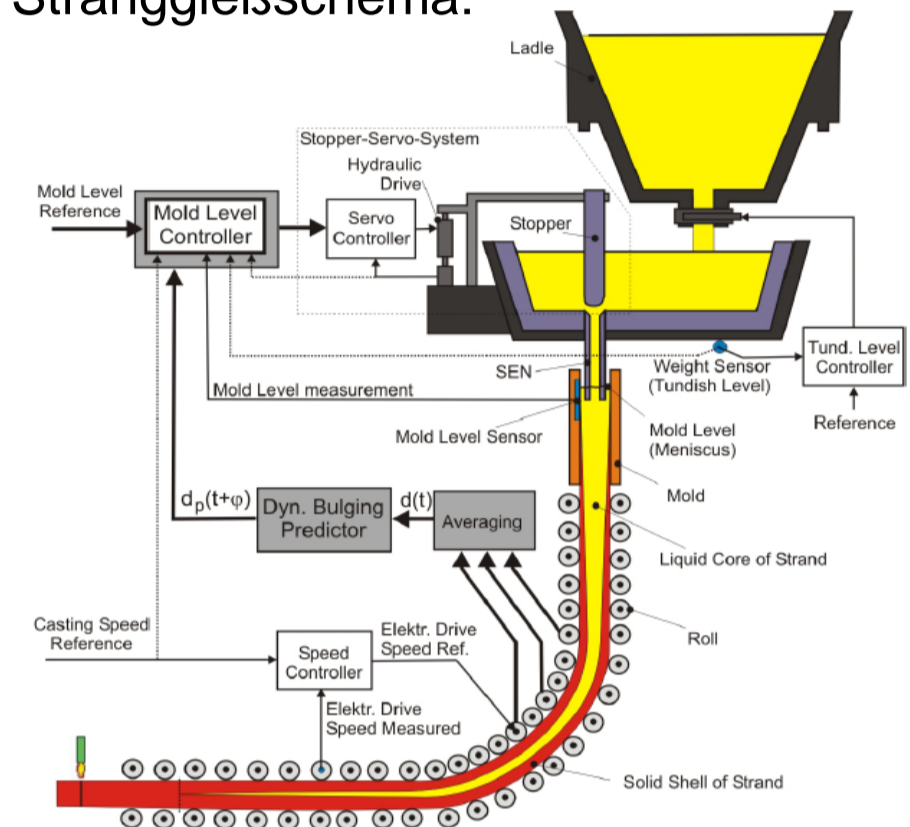
Erkennung dominanter harmonischer Schwingungen an Stranggießanlagen

Holger Plasser

voestalpine Stahl GmbH, voestalpine-Straße 3, 4020 Linz/Austria

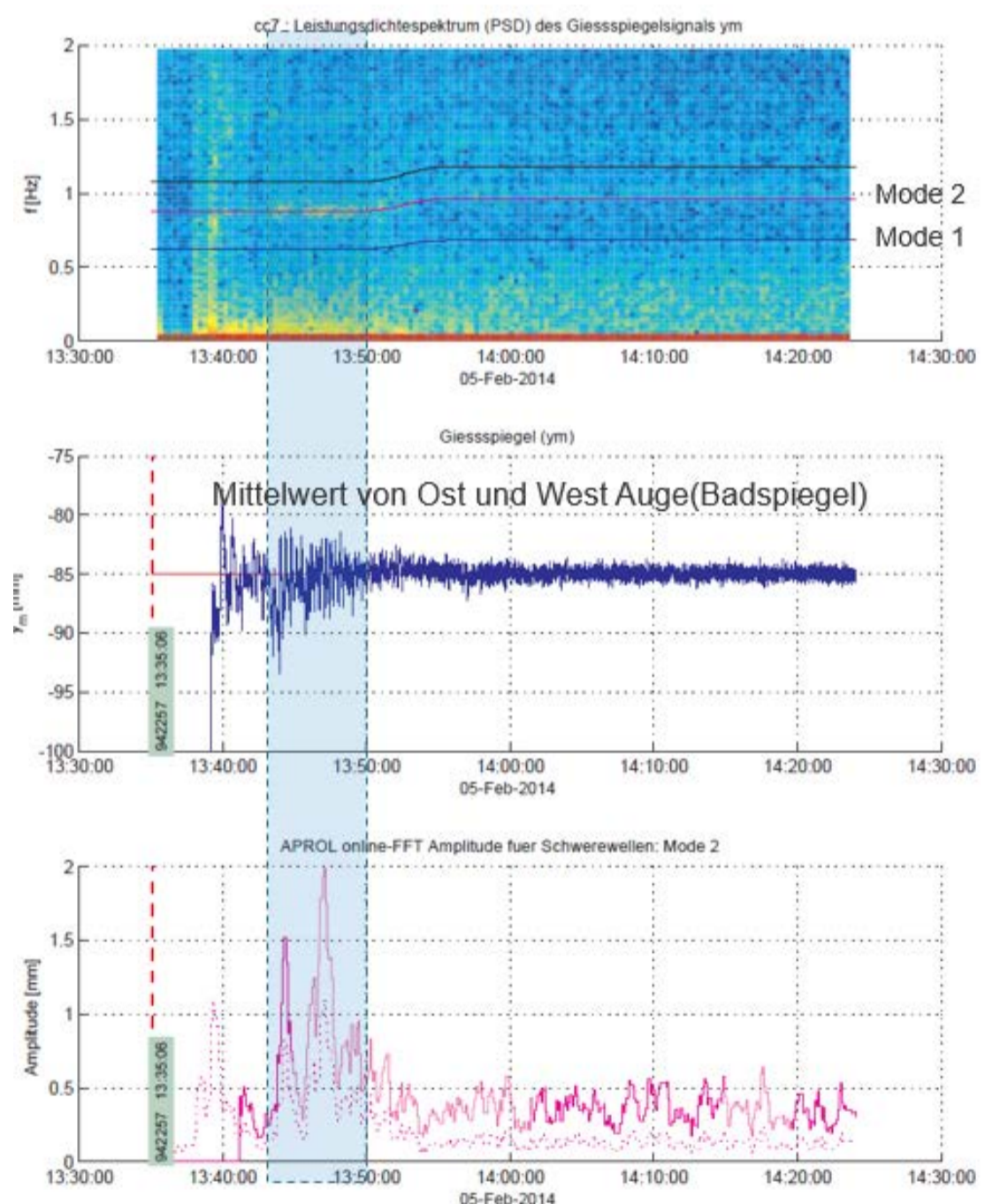
Zur Optimierung qualitätsrelevanter Regelstrecken, wie z.B. der Gießspiegelregelung an Stranggießanlagen, ist es notwendig Effekte, wie z.B. Wellen am Badspiegel in der Kokille oder andere Störungen die von den Strangantrieben bzw. vom Strang selbst ausgehen, zu berücksichtigen.

Stranggießschema:

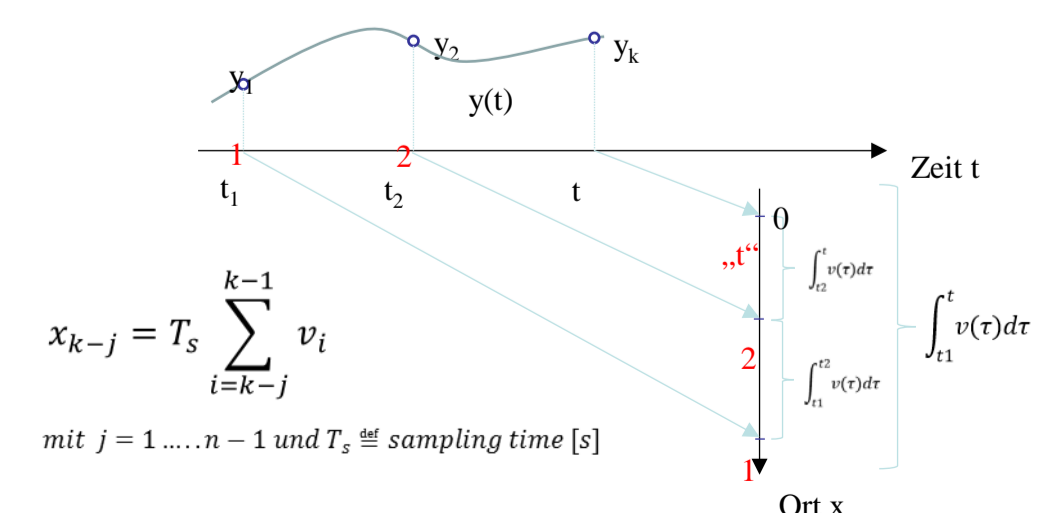


(c) Gruenbacher, Furtmueller, & del Re. (2007). Suppression of Frequency Varying Periodic Disturbances in Continuous Casting using an Internal Model Predictor, S. 4142

MATLAB Leistungsdichtespektrum:



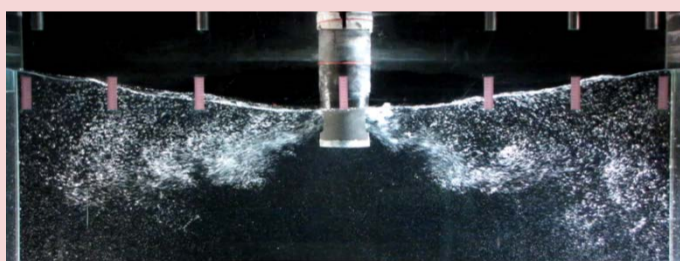
Ortstransformation $y(t) \rightarrow y(x)$:



Spezifikation betrachteter Störungen:

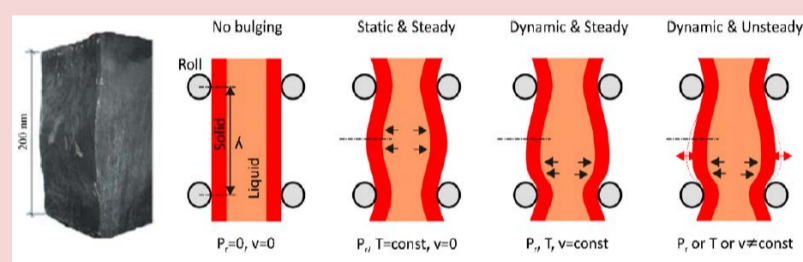
Schwerewellen

$$f_s = \sqrt{\frac{g N}{4 \pi B}}$$



Bulging

$$f_b = \frac{n v_g}{p_{Roller}}$$

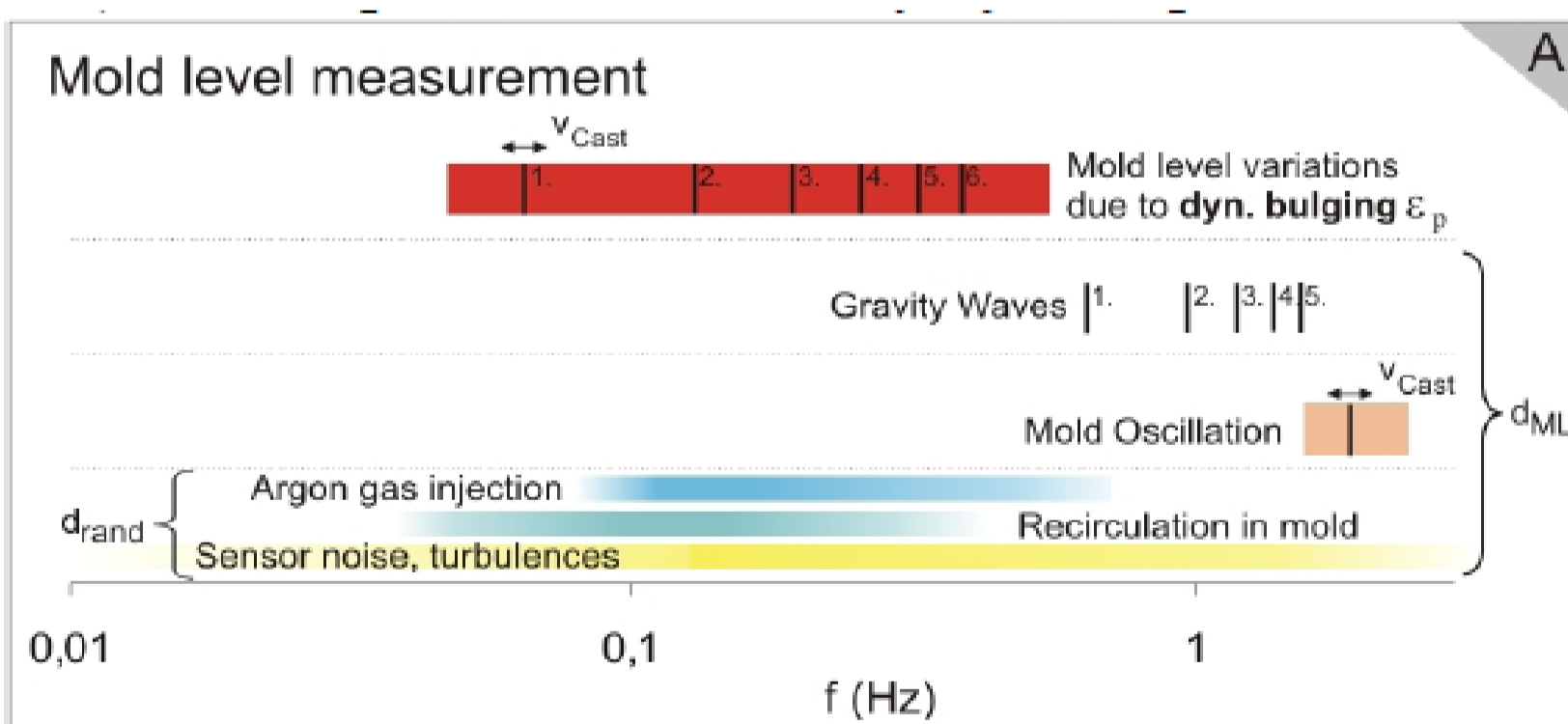


(c) Jabri, K., Godoy, E., Dumur, D., Mouchette, A., & Béla, B. (2011). Cancellation of bulging effect on mould level in continuous casting: Experimental validation.

Zusätzlich: Antriebsinduzierte Schwingungen

(Exzentrizitäten jeglicher Form – somit von der Gießgeschwindigkeit abhängig)

Aus, über die Zeit erfassten, Messwerten des Badspiegels in der Kokille wird, mittels Fourier Transformation, das Frequenzspektrum gebildet. In markanten Fällen von Bulging bzw. von Schwerewellen ist bereits an den Rohdaten, anhand des unterschiedlichen Frequenzbereichs, eine grobe Identifikation der Störung erkennbar.



(c) Gruenbacher, Furtmueller, & del Re. (2007). Suppression of Frequency Varying Periodic Disturbances in Continuous Casting using an Internal Model Predictor, S. 4142

Im Falle nicht konstanter Gießgeschwindigkeit v_g ist zusätzlich eine Betrachtung des Ortsfrequenzspektrums notwendig, da die zu interpretierenden Frequenzen bzw. Wellenlängen keine periodische Funktion der Zeit sondern eine periodische Funktion des Ortes sind.

Nach abgeschlossener Interpretation der importierten Messwerte aus dem Prozessleitsystem APROL der Firma B&R werden Parallelen in den Frequenzspekren über der Zeit bzw. über den Ort der unterschiedlichen angetriebenen Rollen im Vergleich zum Frequenzspektrum dem Gießspiegelsignals gesucht.