

Optimalisatie van de asregeling bij een papierproductielijn

Dennis Loverix

Laurent Heylen

Master IW elektromechanica

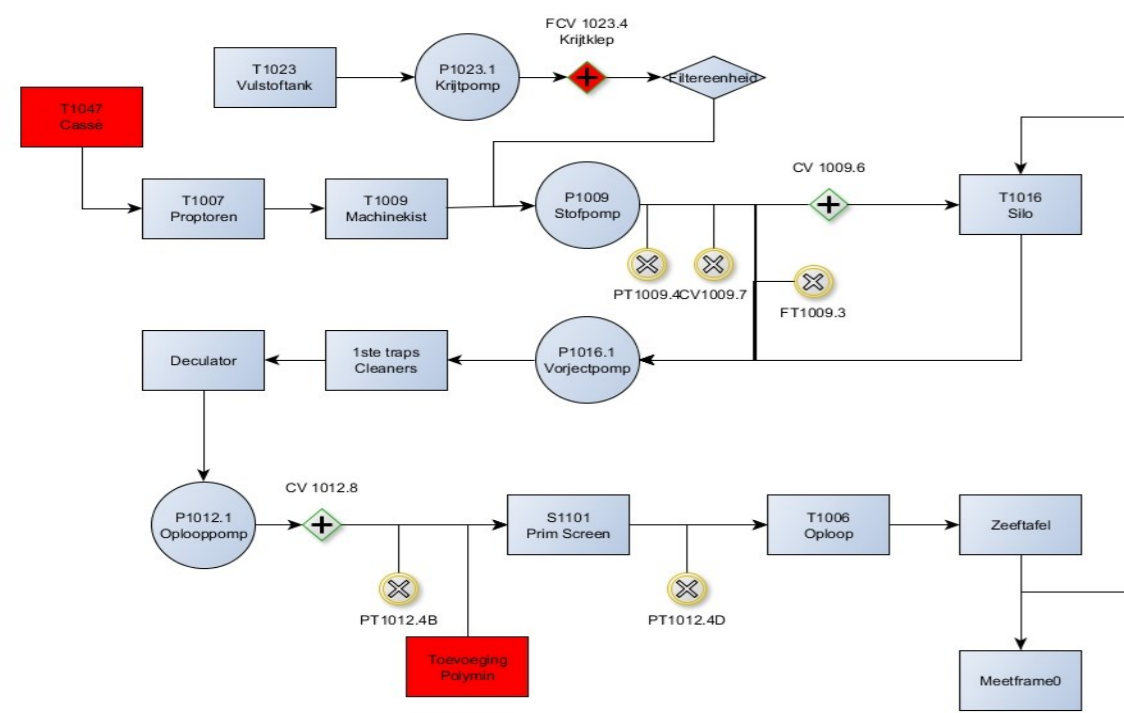
Master IW elektromechanica

SITUATIE

Sappi produceert verschillende types van papier, waarbij ieder type zijn specifieke verhouding tussen vulstof en vezel heeft. Die verhouding wordt ook uitgedrukt door het asgehalte van het papier, wat een maat is voor het percentage as dat zou overblijven na verbranding. Een belangrijk probleem voor Sappi is dat de regeling voor de hoeveelheid vulstof die toegevoegd wordt niet optimaal is. Ten eerste lukt het Sappi niet om de hoeveelheid vulstof constant te houden. Ten tweede duurt het te lang – ongeveer 1 uur – om een stabiele productie met de gewenste percentage asgehalte te bekomen bij het veranderen van papiersoort.

De eisen voor een kwaliteitsvolle stabiele productie zijn:

- het asgehalte op de gewenste waarde in 15 minuten na omschakelen van papiersoort;
- de marges asgehalte onder de 0,5% brengen
- een verbeterde regeling waardoor men het gemiddelde asgehalte kan verhogen en hierdoor €504 014 winnen op één jaar

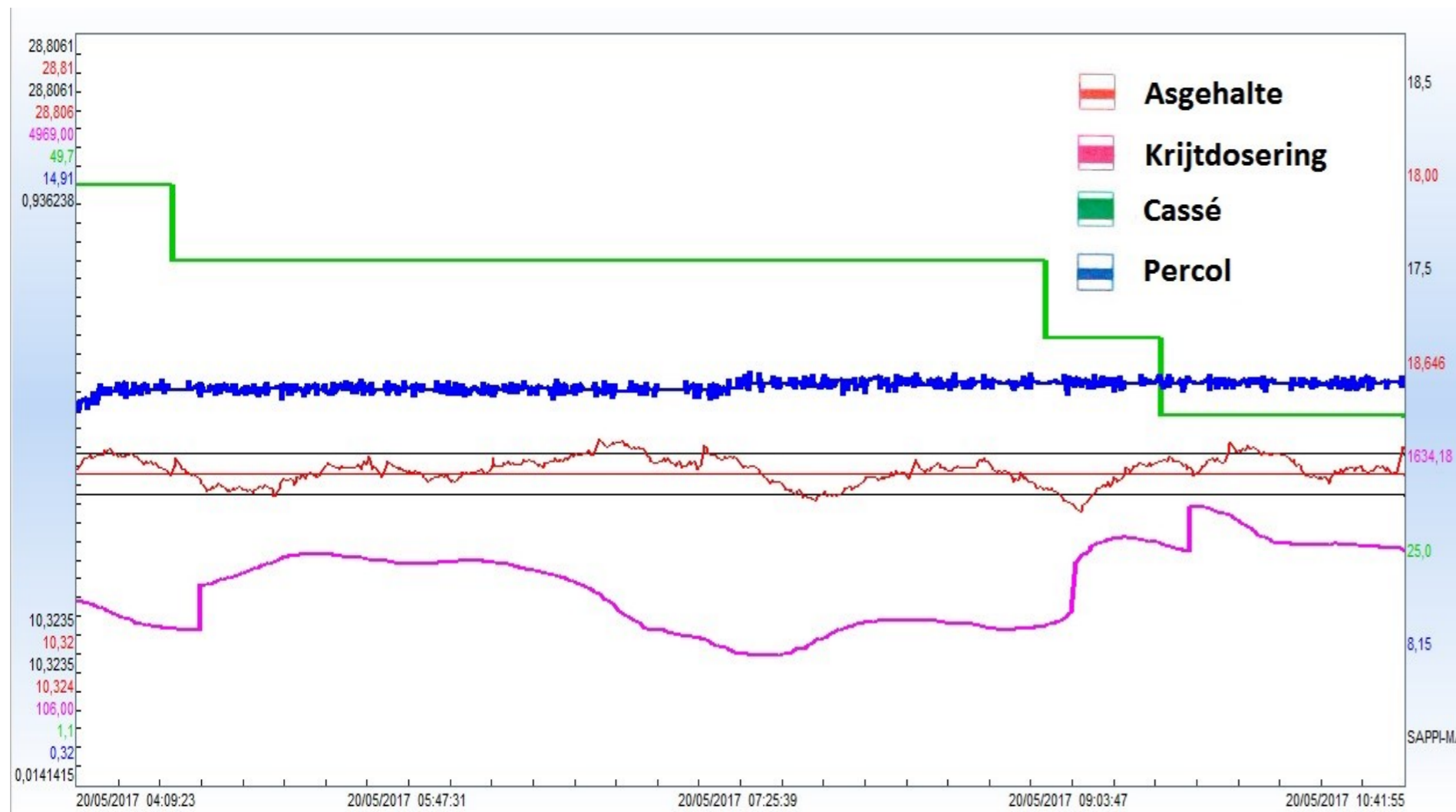


Figuur 1: Processchema van krijttoevoeging



Na het doorlopen van enkele testfasen en het afregelen van de systeeminstellingen:

- zijn de overgangstijden gedaald tot onder de 15 minuten
- schommelt het proces tussen het tolerantie gebied van +/- 0,5%
- worden casséveranderingen opgevangen door het feed forward-systeem

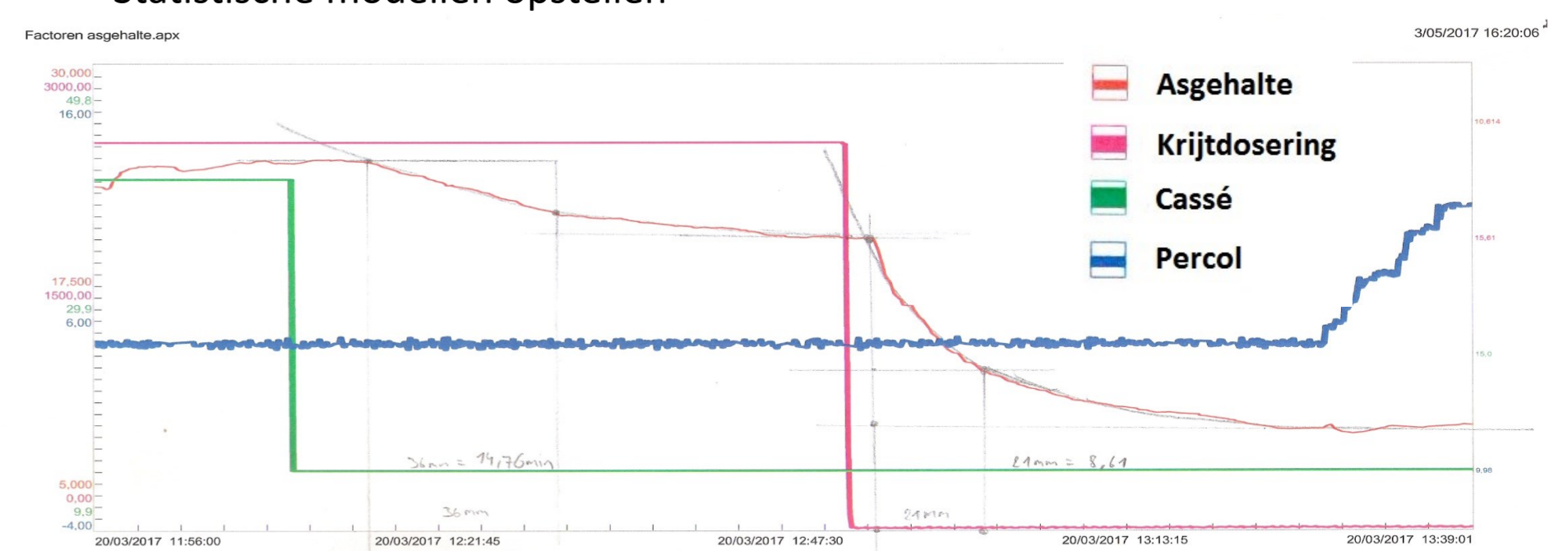


Figuur 5: AspenTech grafieken voor de verbeterde regeling visueel te controleren

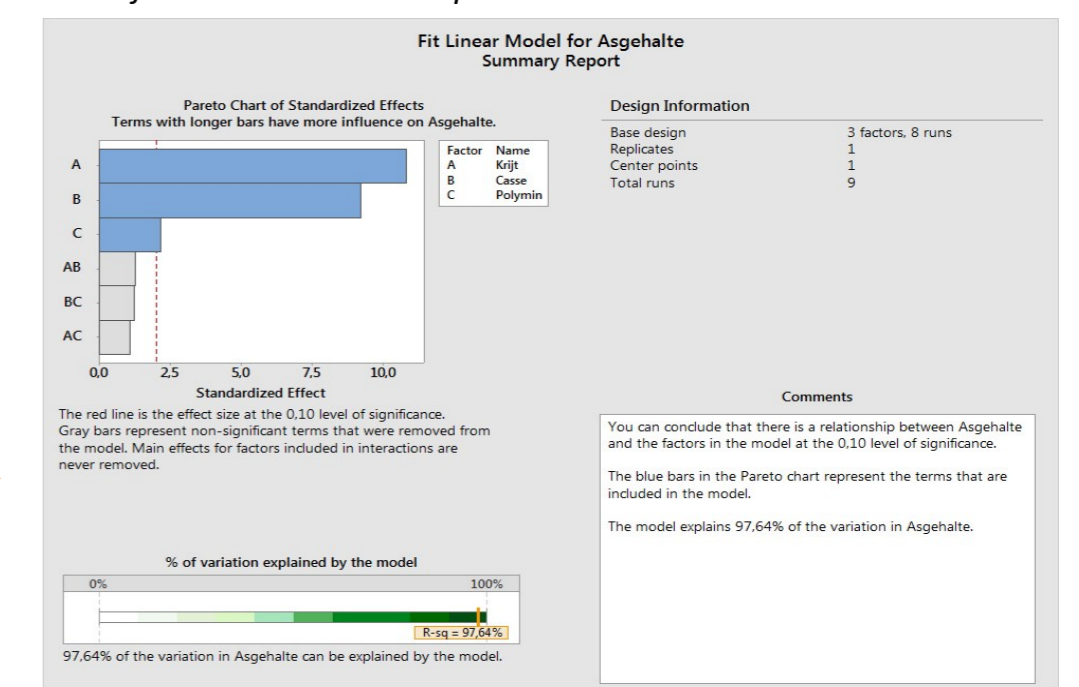
ANALYSE

Eerst is het volledige papierproces grondig bestudeerd en beschreven. De invloeden en fouten veroorzaakt door de huidige regeling werden vervolgens in detail geanalyseerd.

- Design of Experiment
- Testen van het huidige systeem
- Grafieken analyseren
- Statistische modellen opstellen



Figuur 2: AspenTech grafieken voor het bepalen van de tijdsconstante van het proces

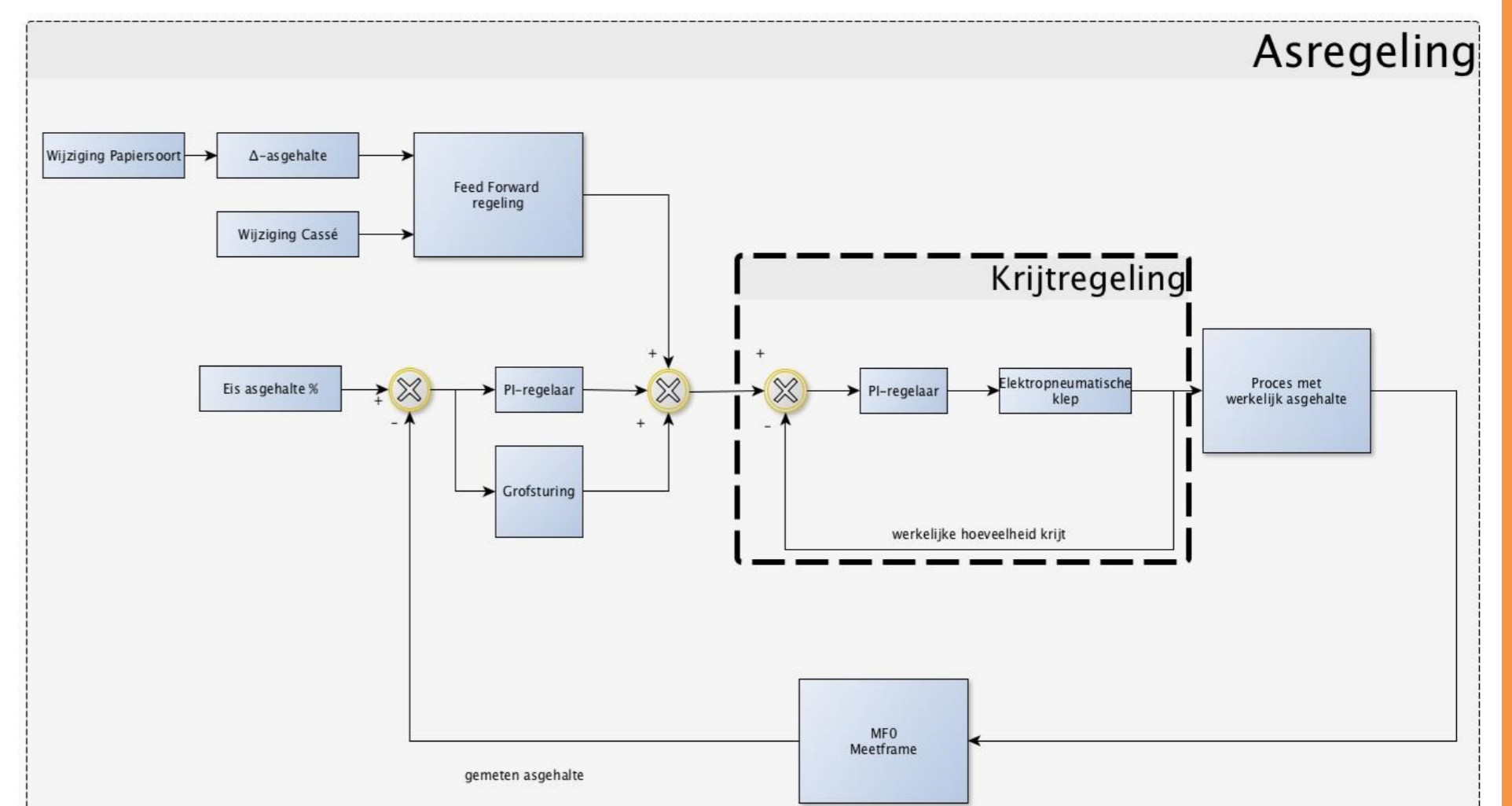


Figuur 3: Statistische bepaling uit Minitab van de invloedrijke parameters

OPLOSSING

Een PI-regelaar en grofsturing met voorwaartse koppeling en compensatiemaatregelen voor de aanwezige dode tijden.

- Het feed forward systeem houdt zowel rekening met de dode tijd van krijt en met die van cassé
- Systeem zal bij overgang van papiersoort op het juiste moment een gepaste hoeveelheid krijt toevoegen om snel de nieuwe as-norm te halen



Figuur 4: Overzicht van het geïmplementeerde regelsysteem

Promotoren / Copromotoren: Johan Baeten, Gerard Vanalken