

## Samenvatting

Dit onderzoek is in opdracht van Hunter Douglas uitgevoerd. Hunter Douglas is een van de grootste producenten van raambekleding producten wereldwijd. Een van de grootste productie afdelingen van Hunter Douglas is in Kadan, Tsjechië gevestigd. De fabriek in Kadan bestaat uit een aantal productie en assemblage afdelingen. Een van deze afdelingen is verantwoordelijk voor het poedercoaten van de aluminium profielen en onderdelen voor de verschillende producten die in andere afdelingen worden geassembleerd. De management in Kadan geeft aan dat de output van de poedercoat afdeling vergeleken met de gemiddelde output in de poedercoat industrie te laag is. Het oorspronkelijke doel voor de poedercoat afdeling is een output van 28 m<sup>2</sup> aan geverfd oppervlak per werkshift per direct actieve werknemer in het poedercoat proces. Door het ontbreken van bruikbare data wat betreft de dagelijkse verschillen in het aantal werkshifts en aanwezige werknemers is ervoor gekozen om in het vervolg van het project andere doelen aan te houden. Na het analyseren van de resultaten van het poedercoat proces in de eerste 4 maanden van 2011 en het vergelijken van de resultaten met de oorspronkelijke output eis is besloten om een verkorting van de productietijd van 13% na te streven.

Het poedercoat proces kan in 5 verschillende sub processen worden verdeeld: ophangen, voorbehandelen, verven, bakken en het uitladen van de producten. De aluminium onderdelen komen bij het ophangen het poedercoat systeem binnen. Deze onderdelen worden middels een set van hangers aan een railsysteem opgehangen en zo door de vervolgprocessen vervoerd. Bij het voorbehandelen worden de onderdelen gereinigd door ze in een serie van 5 baden te dompelen. Aan het eind van het voorbehandelen worden de gereinigde onderdelen in een oven gedroogd. Daarna worden de onderdelen naar een verfcabine getransporteerd waar de poederverf op de onderdelen wordt aangebracht. Vervolgens worden de onderdelen in een oven gebakken. Na het bakproces worden de onderdelen uit de oven gehaald en op karren gelegd waar ze kunnen worden opgehaald door de andere afdelingen. Uit de analyse van de sub processen bleek dat de beperkende factor binnen het poedercoat systeem het voorbehandelproces is. Met een normale output van 32 traversen per shift blijft de output van het voorbehandelproces ver achter de output van de andere processen.

De kraan die verantwoordelijk is voor het transport van de traversen door het voorbehandel proces, slaagt er in de meeste gevallen niet in om meer dan 4 traversen per uur af te leveren. Terwijl er een minimale output van 7 traversen per uur is vereist om de tempo van de andere processen bij te kunnen houden. Ondanks het feit dat de kraan in het verleden van extra laadruimte voor het transport van meerdere traversen tegelijk is voorzien, wordt deze extra capaciteit door het ontbreken van geschikte hulpmiddelen en werkinstructies zelden benut. Op dit moment is de meerderheid van de hangers vanwege hun afmetingen en vorm niet geschikt voor het meervoudige transport door het voorbehandel proces. In bijzondere gevallen wanneer twee hangersets tegelijkertijd door de kraan zouden kunnen worden vervoerd, weten de werknemers vaak door het ontbreken van correcte werkinstructies, niet van de extra kraan capaciteit te profiteren.

| process       | Traverses per shift |
|---------------|---------------------|
| Hanging       | 120                 |
| Pre-treatment | 32                  |
| Painting      | 60                  |
| Baking        | 57                  |
| Unloading     | 96                  |

De huidige problemen in de powdercoating systeem worden veroorzaakt door het ontbreken van function and process control structuren in de ophang en voorbehandel processen. Om deze problemen op te kunnen lossen zijn tijdens dit project de hangers geanalyseerd en aangepast om de extra transport capaciteit bij de kraan te kunnen benutten. Bij het uitproberen van de nieuwe hangers werd echter nogmaals duidelijk dat deze door het ontbreken van goede werkinstructies niet correct door de werknemers konden worden gebruikt. Daarom is er een planning programma ontworpen wat als de function- and process control voor de ophang en voorbehandel processen zal dienen. Dit programma zal de orderdata als input gebruiken en de best mogelijke profiel en hanger combinatie voor elk willekeurige order berekenen. Het doel hierbij is om elke order met zo min mogelijk traversen door het systeem zien te krijgen. De uitkomst van de berekeningen zal als werkinstructies voor de werknemers dienen. Om planningsprogramma daadwerkelijk in gebruik te kunnen nemen, moeten er een aantal zaken in de productie hal worden aangepast. Maar voordat deze aanpassingen zijn doorgevoerd kon het planningsprogramma worden getest door de uitkomsten van het programma met de huidige prestaties in de ophang en voorbehandel processen te vergelijken. Om te voorkomen dat het planningsmodel vanaf het begin te complex zou worden, is ervoor gekozen om alleen de orders bestaande uit profielen te analyseren. Orders met andere onderdelen worden hierdoor buiten beschouwing gelaten. Ondanks dat door deze keuze maar 33% van de totale orders kon worden geanalyseerd, lieten de resultaten van het planningsprogramma tijdens een 9 daagse proefperiode een productietijd verkorting van 5,7% zien ten opzichte van de daadwerkelijke productietijd. Ten opzichte van de productietijd van de geanalyseerde orders was er echter een productietijd verkorting van 30% waar te nemen. De huidige planningsprogramma is niet in staat om de gestelde eis van 13% te behalen. Het is echter aannemelijk dat door een uitbereiding van de planningsprogramma met een module gericht op de resterende onderdelen (die momenteel niet mee worden genomen in de berekeningen) deze eis wel kan worden gehaald.