

## Summary (in Dutch)

Efficiënt energie gebruik wordt steeds belangrijker de bulk goederen industrie. De twee voornaamste redenen zijn het streven naar verminderen van de ecologische gevolgen (o.a. koolstofdioxide uitstoot) van energie verbruik en het verminderen van de kosten. Onderzoek, uitgevoerd door Hiltermann [1], naar energie verbruik van transportbanden geeft aan dat een aanzienlijke energie besparing kan worden gerealiseerd door het controleren van de snelheid van transportbanden.

Dit onderzoek ontwikkelt een model dat het mogelijk maakt om energie verbruik en besparingen van transportband systemen onder nominale en snelheid gecontroleerde werking te simuleren.

Een literatuuronderzoek geeft inzicht in de huidige ontwerp theorieën en modellen van de snelheid gecontroleerde en trog transportbanden. Een overzicht is gegeven van de verschillende berekeningsmethoden van bewegingbeïnvloede weerstand van transportband systemen, deze weerstand is nodig voor het bepalen van het benodigde vermogen. De berekeningsmethode bepaalt in DIN 22101 [9] lijkt een nauwkeurige benadering te leveren voor het bepalen van de bewegingsbeïnvloede weerstand van een generieke transportband onder relevante werkomstandigheden.

Na het verwerven de theoretische kennis, is het te simuleren model beschreven. Eerst zijn de eisen aan het systeem beschrijven in de termen model output, prestatie-indicatoren en model input. De prestatie-indicatoren zijn dezelfde als de numerieke output van het model, totaal verplaatst bulk materiaal (Miljoen Ton), totale energieverbruik in nominale werking (Euro), het totale energieverbruik in snelheid gecontroleerde werking (Euro) en de totale besparing (%). Vervolgens wordt de hoofdzaken van het model beschreven in een conceptueel model. De tweede stap is een meer gedetailleerde beschrijving van het model in de zogenaamde PDL.

De PDL wordt vertaald naar de invoertaal van Delphi, Pascal, om het model te bouwen. Een grafisch gebruikscherm wordt gecreëerd om de gebruiker te assisteren met het bepalen van de benodigde input gegevens. De volgende stap is het verifiëren van het model door de verschillende elementen van het model te testen op hun werking.

Om significante resultaten te kunnen krijgen uit het simulatie model is een plan samengesteld die bestaat uit drie verschillende input sets. Deze sets zorgen voor vijftien verschillende simulaties. De verschillende prestatiescenario's zijn bepaald door de nominale snelheid van de transportband, de grootte van de bulk terminal (nominale capaciteit) en de wijze van verdeling van de te verplaatsen lading (productie ratio). Verder is de minimale simulatietijd nodig voor valide resultaten bepaald op één jaar in operationeel bedrijf.

Na uitvoering van de simulaties kan worden geconcludeerd dat het gebouwde model een geschikt model is om mogelijke energie besparingen aan te tonen. Het model beschrijft de trend van de besparing bij verschillende prestatie scenario's. Echter kunnen de individuele resultaten niet gebruikt worden als gegevens om te concluderen wat de exacte waarde is van de mogelijke energie besparing bij het transportband systeem gebruik makende van snelheid gecontroleerde transportband in plaat van vaste snelheid van de transportband. Daarom wordt geadviseerd om het simulatie model te optimaliseren om meer significante resultaten te kunnen krijgen.