

Summary (in Dutch)

Achter de schermen van elke grote luchthaven worden grote hoeveelheden bagage verwerkt. Door het bagagesysteem (BHS) in de kelder van de terminal te plaatsen blijven de transportsystemen, sorteermachines, scanners, enz uit het zicht van het publiek en blijft er meer ruimte op de bovenliggende verdiepingen. Er kleeft ook een nadeel aan een bagagesysteem op een ander niveau, het vereist namelijk verticaal transport tussen de terminal en het bagagesysteem.

Dit afstudeerproject begon als een initiatief van QuinTech als vervolg van een verticaal transport studie. Deze studie, in opdracht van Vanderlande Industries, liet zien dat er ruimte was om de huidige systemen te verbeteren.

De eerste stap was kijken wat voor systeem er precies nodig was, omhoog, omlaag en welke capaciteit. Door stap voor stap de bagageafhandeling te doorlopen met het oog op verticaal transport werd duidelijk dat er een markt is voor een systeem met een normale (1200 bax/h) tot hoge (2000 bax/h) capaciteit. Met als belangrijkste locaties van check in omlaag het systeem in, omhoog en omlaag in het systeem en omhoog naar reclaim. In overleg met Vanderlande werd de focus gelegd op een systeem voor transport omlaag met een capaciteit van 1500 bax/h.

Als vervolgstap werden de transporteisen opgesteld, deze houden in dat bagage die door de rest van het systeem verwerkt kan worden ook verticaal getransporteerd moeten kunnen worden. Tijdens het transport moet de bagage zijn oriëntatie behouden en moeten de bagagestukken van elkaar gescheiden blijven. Verder mag de bagage niet beschadigen. De systeemeisen worden naast de capaciteit en de richting al volgt: Het moet een robuust systeem zijn, onderhoud moet zo min mogelijk en zo makkelijk mogelijk zijn. Er moeten weinig mogelijkheden zijn voor bagage om ergens achter te blijven haken.

Om tot een nieuwe oplossing te komen werd eerst de meest voorkomende oplossing goed bekeken. Dit is de Nerak continulift, dit systeem gebruikt vier rubber kettingen met een aandrijving om platforms te laden, te verplaatsen en te lossen. Dit is een stil systeem voor transport omhoog of omlaag met een maximum capaciteit van 1300 bax/h. Een nieuw systeem zou compacter en goedkoper moeten zijn.

Door een groot aantal bestaande oplossingen en nieuwe ideeën te vergelijken met de Nerak lift werd een selectie gemaakt van oplossingen die de potentie hebben om beter te zijn. De gekozen systemen werden opgesplitst in oplossingen voor oriëntatie behoud, window behoud en snelheidsregeling. Vervolgens werden aan deze deeloplossingen punten toegekend op basis van de volgende criteria: benodigd vloeroppervlak; benodigde gatgrootte; kans op schade aan de bagage; de robuustheid van het systeem; het risico op vastlopen; de prijs; het inbouwgemak in het BHS; mogelijke transportrichtingen; de maximum capaciteit en het benodigde vermogen. Door deze vergelijking kwamen 2 concepten naar voren.

Het eerste concept is een sandwich conveyor, hierbij wordt de bagage ingeklemd tussen 2 banden, de bagage blijft op zijn plek door wrijving. Het tweede concept gebuikt een chute met vaste en een

flexibele wand, deze houden de bagage rechtop. Door rollers aan de buitenkant van de flexible wand te laten lopen wordt de snelheid geregeld.

Beide ontwerpen werden verder uitgewerkt om te zien of ze haalbaar waren, hieruit bleek dat het ontwerp van de sandwich conveyor zeer complex werd. Dit werd veroorzaakt door de grote diversiteit aan diktes die het systeem moet inklemmen. De complexiteit maakt het systeem te onderhoudsgevoelig en te duur. The flexibele wand chute kon simpel blijven door gebruik te maken van een schakelband als flexibele wand. Deze oplossing werd aan Vanderlande gepresenteerd onder de naam VertiGo.

Als proof of principle test werd een testopstelling op ware grootte gebouwd, hierbij werd de schakelband ter beschikking gesteld door Ammeraal Beltech. Deze band heeft wieljes in de schakels waarmee de wrijving verder gereduceerd kan worden. Deze test liet het potentieel zien van VertiGo maar werkte nog niet optimaal. De belangrijkste problemen waren: de hoge wrijving tussen wanden en de bagage, hierdoor ontstond stick slip glijgedrag; het invoeren van de bagage ging moeilijk; objecten met scherpe randen blijven hangen. De oorzaak van deze problemen kon worden teruggeleid tot de band, deze was te zwaar en de schakels waren te lang. De wieljes zorgen er soms voor dat er bagage achter bleef hangen.

Om dit te bevestigen werd een test gedaan waarbij de band werd vervangen door een zeil en een test met een lichtere schakelband met korte gladde schakels. Beide oplossingen werken beter dan het originele idee. Een probleem wat nog niet was opgelost was het blijven hangen van lichte zachte bagage. De rollen walsen hier over heen in plaats van de bagage verder te duwen. Door kleinere rollers met weinig tussenruimte tussen de wand en de band te monteren werd dit probleem opgelost.

Deze verbeteringen leidden tot een ontwerp van VertiGo, voor dit ontwerp werd een prijs geschat door de onderdelen te vergelijken met de onderdelen in een Nerak lift. Dit liet zien dat VertiGo competitief geprijsd kan worden en compacter is in te bouwen.

Concluderend kan gezegd worden dat met VertiGo Vanderlande Industries een eigen, onderscheidend systeem kan hebben voor het neerwaarts transport van bagage. De verdere ontwikkelingskosten moeten scherp in de gaten gehouden worden om de prijs competitief te houden. Als vervolgonderzoek zullen nog testen gedaan worden met diverse andere bandtypes.