

Samenvatting

Amsterdam Airport Schiphol (AAS) heeft in het jaar 2006 46 miljoen passagiersbewegingen verwerkt. Schiphol verwacht dat dit aantal rond 2017 zal zijn gestegen naar 66 miljoen passagiersbewegingen verantwoordelijk voor een stroom van 70 miljoen bagagestukken.

Schiphol verwacht dat zij met de huidige capaciteit niet de voorspelde stroom kan verwerken. Om de capaciteit van bagageafhandeling te verhogen is het 70MB, 70 Million Bags, programma opgesteld. Om de groeiende passagiersstroom te verwerken is het Redesign Passengers Process (RPP) opgesteld. Beide programma's hebben tot doel passagiers en bagage efficiënter af te handelen. Eén van de manieren is door Self service bagage drop off punten te installeren, waarbij er geen balie medewerkers meer nodig zijn en een passagier zelf bij iedere balie zijn bagage kan inchecken.

Binnen het 70 MB programma wordt een nieuwe bagagekelder Nieuw Zuid ingericht om de capaciteit te vergroten. Het ontwerp voor dit nieuwe gebied wordt gemaakt op basis van het ontwerp en de ervaring van de huidige bagagesystemen, zoals in Terminal 3 West.

Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de mogelijkheden om de off-standard bagagestroom in het huidige bagagesysteem te verminderen. De hoofdvraag luidt: *Kan het percentage automatisch afgehandelde bagage vergroot worden tot 100% van alle aangeboden ruimbagage?*

Om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag is in dit onderzoek een analyse gemaakt van de beperkingen die het systeem oplegt en van het product bagage. Hoewel op Schiphol jaarlijks bijna 50 miljoen bagagestukken worden afgehandeld, is de grootte en samenstelling van de off-standard bagagestroom niet bekend. De grootte van de nevenstroom van off-standard bagage in het gebied West is geanalyseerd en vergeleken met gebied Centraal. Daarnaast is de samenstelling van de off-standard nevenstroom bestudeerd.

Het bagagesysteem is geanalyseerd op verschillende aggregatieniveaus om de beperkingen voor bagage voortkomend uit het systeem te benoemen. De sorters, de Vertisorters, Vertimergers en Tandemmergers evenals de screeningsmachines bepalen de maximale dimensies voor bagage. Voor aspecten als tracking & tracing en screening mogen bagagestukken niet gaan rollen, glijden en vastlopen in het systeem.

Het percentage odd-size in West bedraagt minimaal 6.4%. Dit percentage is zeer hoog vergeleken met een steekproef in Centraal, waar ongeveer 3% odd-size in drie weken werd gemeten. Dit verschil komt voort uit het feit dat in Centraal tubs worden gebruikt. Tuben maken het mogelijk een groot deel van de non-conveyable bagage door het systeem af te laten handelen.

Ook de samenstelling van de odd-sizestroom is geanalyseerd. Ongeveer 70% van deze bagagestroom valt wat betreft de dimensies binnen de normen van het bagagesysteem, maar heeft eigenschappen, die automatische bagageafhandeling ongewenst lijken te maken.

Een zeer groot deel (45,5%) van de odd-size stroom bestaat uit backpacks en rugtassen. Daarnaast worden veel normale dozen en pakketten als odd-size afgehandeld. Het overige deel van de odd-size stroom bestaat uit non-conveyable (16.2%) en te lange

(16.2%) bagage. Op basis van deze resultaten is gekozen om oplossingen te definiëren om backpacks automatisch door het systeem af te laten handelen.

Naast het hoge percentage odd-size in West wordt het grote aantal storingsen als een probleem gedefinieerd. De redenen dat bagage als odd-size wordt afgehandeld en de oorzaken van storingsen zijn namelijk coherent verbonden. In beide gevallen zijn de rolgevoeligheid en losse aanhangsels de voornaamste oorzaken.

De knelpunten in het systeem als gevolg van rolgevoeligheid zijn de hellingen in de check-inlijnen, de tandemmergers en vooral in de screeningslijnen. Verder is het inschietpunt naar de sorter door start-stopgedrag een knelpunt. Het vastlopen van de bagage gebeurt vooral langs de zijgeleiding, in bandovergangen en op de schalen van de sorter.

Naast de technische oorzaken van storingsen, worden veel jams veroorzaakt door verkeerde invoer van baliemedewerkers. Door gebrekkige instructie tijdens hun cursus, het ontbreken van kennis van het bagagesysteem en hoge tijdsdruk voor het afhandelen van passagiers, wordt bagage verkeerd op de verzamelbanden gegooid. Hierdoor ligt bagage op en tegen elkaar en niet goed georiënteerd.

Er zijn vier deelconcepten opgesteld om rollen van bagage te voorkomen door een logische combinatie van mogelijke oplossingen. Tevens zijn deelconcepten opgesteld tegen het vastlopen van bagage. Het deelconcept *Opbinden* is middels een multi-criteria-analyse gekozen als het deelconcept, waardoor backpacks minder snel zullen vastlopen in het systeem. *Opbinden* betekent dat alle loshangende aanhangsels op het bagagestuk zelf vastgebonden worden. Dit principe is gekozen doordat het een eenvoudige en kosteloze oplossing is, die weinig impact heeft op het bestaande logistieke proces en reeds gedeeltelijk deel uitmaakt van de procedure.

Vier totaalconcepten zijn samengesteld uit de deelconcepten tegen rollen en de deelconcepten tegen vastlopen. De vier totaalconcepten zijn:

1. Continuliften in de screeningslijnen en oriëntatieregelen bij de invoer.
2. Oriëntatie regelen bij de invoer en in screeningslijn d.m.v. parallelle afstort
3. Bandtransporteurs met meenemers in de screeningslijnen en oriëntatie regelen bij de invoer
4. Tubs, hierbij wordt gebruik gemaakt van bakken om bagage in te vervoeren.

Experts hebben Concept 2, met het regelen van de oriëntatie, door middel van een multi-criteria-analyse beoordeeld als beste concept. Met dit concept is het mogelijk 97.2% i.p.v. 93.6% van de reguliere bagage automatisch af te handelen. Naast de beste beoordeling spraken de experts bovendien hun persoonlijke voorkeur uit voor dit concept en zouden ze het implementeren in West.

Concept 2, kan geïmplementeerd worden in de huidige situatie door passagiers te instrueren hun bagage op te binden, door gebruik te maken van de bestaande passieve oriëntatie bij de invoer en het inpassen van parallelle afstort. Hiermee wordt bagage op een aan de sorter parallel lopende band gestort, in plaats van op een haaks geplaatste transportband. Hierdoor wordt de correcte oriëntatie van bagage behouden. Daarnaast kan als extra maatregel het watervaleffect verwijderd worden

Bij de inpassing van parallelle afstort kan op de Screeningslijnen 1, 3, 5 en 7 parallelle afstort geïnstalleerd worden. Er kan echter niet in alle gevallen een afstortgoot met ideale lengte geplaatst worden. In Screeningslijnen 2, 6 en 8 zal gebruik gemaakt moeten

worden van extra bochten en het verplaatsen van de vertimergers om parallelle afstort te implementeren.

Voor de middellange termijn met Self service drop off points is implementatie van Concept 2 minder evident. Aangezien nog niet duidelijk is hoe de conveyability check in de Self service drop off points gaat functioneren en of passagiers backpacks op correcte wijze opgebonden zullen invoeren.

Het percentage reguliere bagage kan niet verhoogd worden tot 100% van de aangeboden bagage zonder het gehele bagagesysteem te vervangen. Een gedeelte van de odd-size bagage bestaat uit te lange bagage die niet vervoerbaar is door de huidige systeemonderdelen die een maximale lengte van 1000 mm als vereiste hebben. Ongeveer 19.2% van de odd-size bagage is te lang. Daarnaast is er nog 16.2% non-conveyable die door allerlei eigenschappen niet te vervoeren is en de categorie allerlei (3,1%), die door uitsteeksels beschadigingen aan het systeem zouden kunnen aanbrengen. Samen met de overige categorieën als breekbare bagage en platte pakketten vormen deze groep en irreguliere bagage 43% van de bagagestream. Er is gekozen om voor de grote groep backpacks en rugtassen oplossingen te vinden om deze in het systeem in te kunnen voeren.

Het percentage reguliere bagage kan verhoogd worden van 93.6% tot ongeveer 97.2% door Concept 2 toe te passen en dozen en pakketten met niet breekbare inhoud via het systeem af te laten handelen.

Naast het implementeren van Concept 2, zal bij de invoer van het systeem gezorgd moeten worden dat de baliemedewerkers op correcte wijze gebruik maken van het systeem. Waarschijnlijk kunnen hierdoor de meeste storingen voorkomen worden.

Aanbevolen wordt Concept 2 gefaseerd in te voeren. In eerste instantie zal parallelle afstort geïnstalleerd kunnen worden in Screeningslijn 3 of 7. Vervolgens kan in alle screeningslijnen parallelle afstort worden ingebouwd. Daarna zal het opbinden van bagage deel uit moeten gaan maken van de normale procedures. Tenslotte kan getest worden met meer invoer van backpacks in het systeem.

Wat betreft de Self service drop off moet een studie gedaan worden naar de mogelijkheden van automatische conveyability check, die kan herkennen of bagage opgebonden is. Daarnaast moet de oriëntatie van bagage vanuit de Self service drop off goed geregeld worden door het inschieten op de verzamelband met een juist hoogteverschil en een goede snelheid af te stellen.