

Project 'Transport Capaciteit'

Inleiding

Een sorteerinstallatie bestaat uit een sorteermachine en een aantal verschillende transport systemen voor toevoer en afvoer van de goederen

Deze opdracht heeft tot doel de optimale transport methode te kiezen voor één van de transport systemen, namelijk de centraalband van een sorteer installatie. De meest optimale transport methode levert de hoogste capaciteit op.

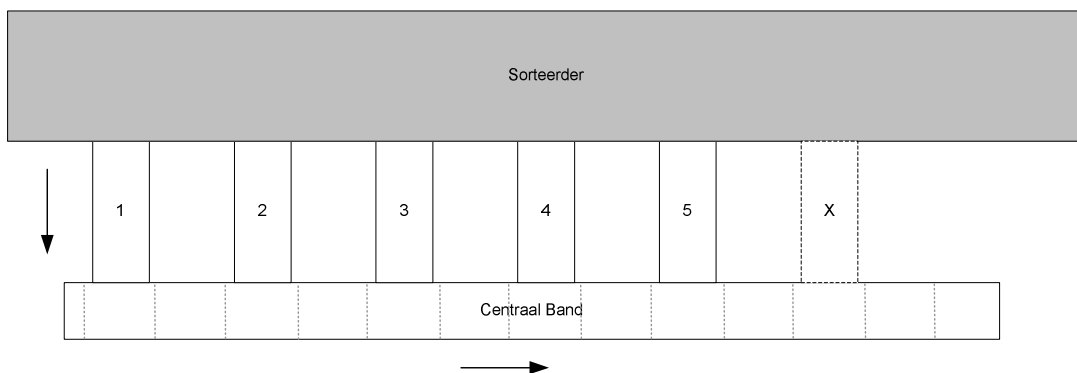


Figure 1 centraalband overzicht

Uit de uitgangen van de sorteerder komen dozen die op een centraalband geplaatst worden. Vervolgens worden de dozen via de centraalband afgevoerd naar een andere bestemming. Dit systeem is weergegeven in *Figure 1 centraalband overzicht*.

Een belangrijke performance factor voor transport systemen is de capaciteit, uitgedrukt in dozen per uur.

Er zijn diverse methoden om de dozen op de centraalband te plaatsen en te transporteren. Voor deze opdracht beschouwen we twee methoden:

- Transport in één keer (batch).
- Transport in shifts.

Beide methoden worden later beschreven.



Beide methoden worden beïnvloedt door:

- Het aantal uitgangen van de machine
- Het aantal dozen dat in een uitgang gebufferd kan worden
- De lengte van de centraalband, afhankelijk van de breedte van de uitgang en de ruimte tussen de uitgangen.
- De snelheid van de centraalband
- Het formaat van de gebruikte dozen. (Tijdens productie wordt altijd een maat dozen gebruikt)
- De capaciteit van de sorteermachine, de hoeveelheid dozen die gevuld worden door de machine per uur. De verdeling hiervan is niet evenredig over de uitgangen. Vaak is er sprake van een aantal dominante sorteringen.
- De gelijktijdigheidsfactor van de dozen in de uitgangen

Transport methoden

Algemeen

In *Figure 1 centraalband overzicht* is een overzicht van het transport systeem.

In *Figure 2 Gevulde uitgangen* zijn de uitgangen gevuld met dozen.

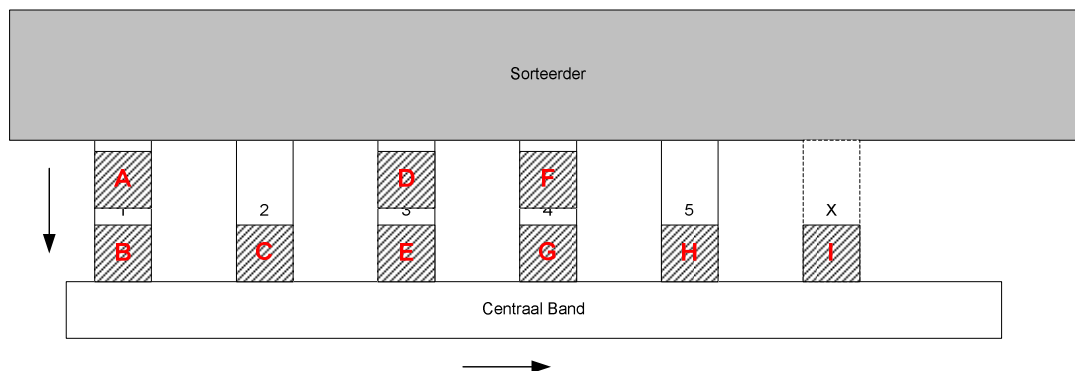


Figure 2 Gevulde uitgangen

Beide onderstaande methoden proberen een zo hoog mogelijk capaciteit te verwezenlijken. Het verschil zit in:

1. Hoe de dozen op de band geplaatst worden
2. Hoe de centraalband aangestuurd wordt.

Transport in één keer (batch)

Bij 'transport in één keer' worden dozen vanuit de uitgangen geplaatst op de centraalband. Vervolgens draait de gehele centraalband 'leeg' voordat de volgende batch op de centraalband geplaatst kan worden.

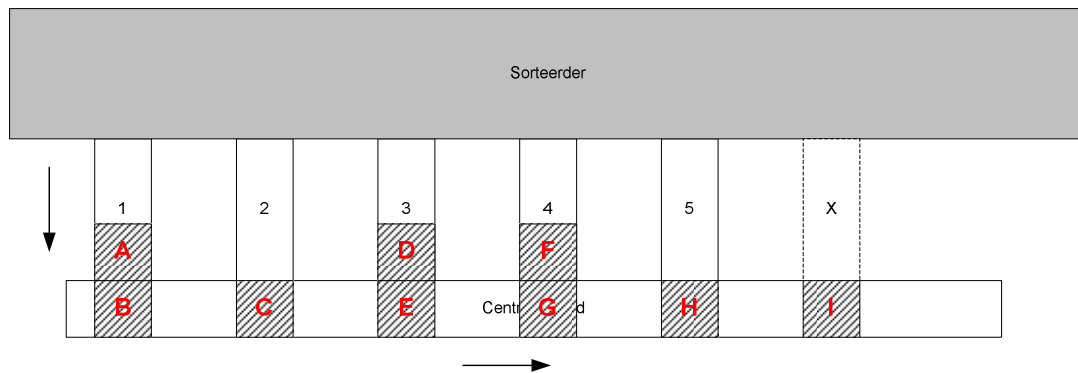


Figure 3 Transport in één keer

Voordelen hiervan is:

- Eenvoudige besturing
- Hoge snelheid van de centraalband mogelijk.

Nadelen hiervan is:

- De uitgangen kunnen gedurende de transport tijd van de centraalband geen dozen plaatsen op de centraalband.

Transport in shifts

In *Figure 1 centraalband overzicht* zijn een soort vakken waarneembaar op de centraalband. Bij 'Transport in shifts' wordt de centraalband elk keer één vak naar rechts aangedreven (een shift). Na elke shift wordt bepaald of een uitgang een doos beschikbaar heeft en of het desbetreffende vak op de centraalband leeg is.

De eerste stap verloopt zoals bij Figure 3 Transport in één keer, vervolgens wordt één shift gedaan en de dozen geplaatst. Dit levert *Figure 4 Transport in shifts* op.

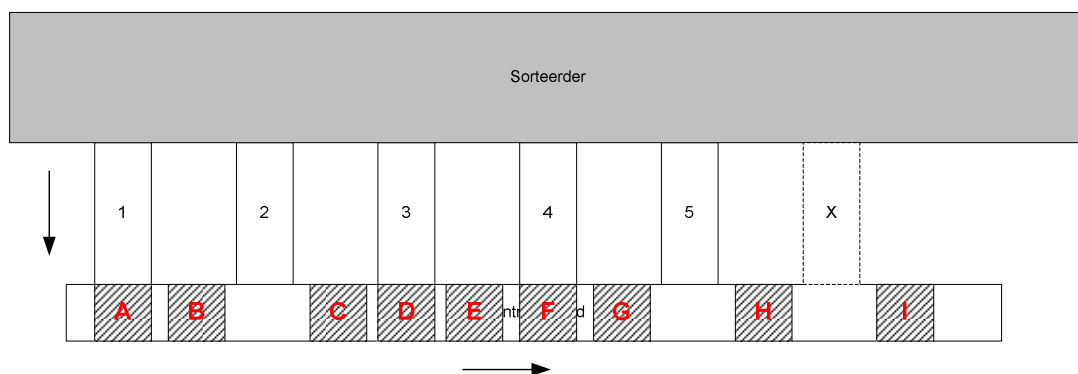


Figure 4 Transport in shifts



Voordeel hiervan is:

- Hoge bezettingsgraad van de centraalband mogelijk.

Nadelen hiervan zijn:

- Complexe aansturing
- Lagere centraalband snelheid
- Zonder maatregelen is het mogelijk dat bepaalde uitgangen niet meer aan de beurt komen. Dit kan voorkomen worden door de bezetting van de buffer bij de uitgang te laten mee tellen of een bepaald vak gebruikt mag worden.

Voorbeeld parameters installatie

Om een idee te geven van parameters van een installatie volgt hieronder een realistische setup:

capaciteit sorteerder	1200 dozen p/h
aantal uitgangen	17
buffer per uitgang	3 dozen
capaciteit uitgang	? dozen p/h
lengte centraal band	13,6m of 27,2m
aantal vakken centraal band	17 of 34 (vak = 80cm)
snelheid centraalband bij batch mode	1,5 m/s
cycle tijd centraalband bij shift mode	1,8s run/ 1,4s stop