

Samenvatting

In een vroeg stadium van een terminal ontwerp spelen de overspanning en stapelhoogte van de te gebruiken RTG een grote rol. Deze afmetingen bepalen niet alleen het niveau van grond versterking die nodig is om de wiellasten van de RTG te en de gestapelde containers te weerstaan, maar ook waar componenten als betonnen RTG rijstroken, hemelwater afvoer en lichtmasten geplaatst moeten worden.

Het doel van de opdracht was om een rekenmodel te ontwikkelen dat ontwerpers in staat stelt de selectie van de RTG dimensies te baseren op een complex evenwicht tussen verschillende factoren als doorzet capaciteit, omgaan met piek situaties, operationele kosten en initiële investeringen. Dit model echter, mag niet op tijdrovende en dure simulatie programma's gebaseerd zijn, omdat zulke programma's gedetailleerde gegevens vereisen die niet beschikbaar zijn in het vroege ontwerp stadium.

Het aantal shuffle bewegingen is afgeleid als een functie van het aantal containers dat zich op dat moment onder de RTG bevindt, en de gemiddelde rij afstand langs de stack is afgeleid als een functie van de stack-lengte die bediend wordt door één RTG. De benadering die in het rekenmodel gebruikt wordt is de stacking yard voor te stellen als één lange en continue rij containers, waarin de lengte die door één RTG bediend bepaald wordt door het aantal RTG's dat op dat moment in gebruik is. De tijd die het een RTG kost om één container op te pakken en op een truck te plaatsen is berekend met technische gegevens die bij een fabrikant werd opgevraagd.

Met deze gegevens, in combinatie met de afgeleide formules, kan de effectieve capaciteit van één RTG uitgerekend worden waarbij één beweging bestaat uit langs de stack bewegen, trolley rijden en container ophijzen en op de truck plaatsen. Deze berekening leidt tot een oplossing van het vereiste aantal RTG's dat voldoet aan de gestelde operationele eisen gedurende normale en piek situaties, en wordt berekend voor 9 RTG hoogte en breedte combinaties in totaal. Dit leidt tot een optimale oplossing die voldoet aan de gestelde eisen als doorzet- en opslagcapaciteit tegen de laagste kosten.

Het rekenmodel is vervolgens toegepast op een test case met een jaarlijkse doorzet van 1.900.000 TEU aan import containers. Aangenomen wordt dat gebruikte ruimte geen test criterium is waardoor een laagste kosten oplossing wordt gevonden, en vervolgens afgebeeld wordt als een mogelijk terminal ontwerp in bovenaanzicht.

Rekenmodellen zoals degene in dit rapport hebben de potentie om de tijd die nodig is om een terminal te ontwerpen te verminderen door het aantal mogelijke RTG hoogte en breedte combinaties waaruit een ontwerper zal moeten kiezen te reduceren. Het model kan ook gebruikt worden om een toekomstige uitbreiding van de terminal te beschouwen. De focus van toekomstig onderzoek in dit veld zou daarom kunnen liggen op het uitbreiden, verfijnen en valideren van deze modellen, die niet gebaseerd zijn op simulatie.