

SAMENVATTING

De transportwagenfabriek Buiscaar in Apeldoorn heeft opdracht gegeven een double stack trailer te ontwikkelen voor terminal transport in dubbel gestapelde formaties van 4x20', 2x40' en 2x45'.

Door het toenemend containerverkeer is behoefte ontstaan aan oplossingen voor congestieproblemen bij het vervoer tussen de kadekraan en de stack op grote containerterminals.

Op de Brani terminal in Singapore vindt dit transport plaats met 110 Double-Stack-Trailers. Een DST heeft door de gestapelde containerbelading een dubbele beladingscapaciteit. Op deze wijze kan het aantal bewegingen op de terminal worden verminderd.

Deze double stack trailers blijken in de praktijk niet goed te functioneren, de banden slijten relatief snel en het komt nogal eens voor dat de ophanging (bladveerverbinding) afbreekt. De huidige trailers zijn uitgevoerd met een zwanenhals constructie en vijf assen, waarvan de achterste drie assen zelfgestuurd zijn. Op de assen zijn in totaal twintig volrubber banden gemonteerd. Verder is de trailer afgeveerd met gekoppelde bladveerpakketten.

Dit rapport beschrijft een nieuw ontwerp van een double stack trailer waarin de draagfunctie en de fixatiefunctie zijn geïntegreerd met behulp van een vakwerkconstructie.

Het vakwerk bezit door zijn hoogte de vereiste buigsterkte en de 'open-doos'-vorm fixeert de twee containerlagen.

Met het ontwerp wordt een aantal voordelen behaald ten opzichte van het bestaande ontwerp met zware buigbalken.

Door de benodigde hoogte voor de fixatie van de bovenste containerlaag kan voor de buigsterkte van het vakwerk worden voldaan met een relatief licht buisprofiel.

Verder zijn luchtbanden en luchtvering toegepast. Dit geeft minder dynamische belastingen op zowel de constructie als op het wegdek. Met de luchtvering wordt de belasting over alle assen geëgaliseerd door koppeling van de onderlinge luchtbalgen en kan de veerstijfheid worden geregeld met luchthoeveelheid in de balg van de luchtveer.

De stabiliteit is onderzocht met dynamische modellen. Uit de simulaties zijn de maximaal op te nemen dwarsversnelling en de optredende veerkrachten bepaald, alsmede een optimalisatie voor de besturing van de trailer voor minimalisering van de bandkrachten.

Met de veerkrachten en de geometrische beschrijving van de luchtvering zijn het subframe en het hoofdframe vormgegeven en berekend, waaruit het ontwerp van de gehele trailer volgt.

Uit de berekening is gebleken dat het uitknikken van de bovenrand bij een stootbelasting tijdens het laden bepalend is voor de profielkeuzen en de uiteindelijke geometrie.

Op basis van de verkregen resultaten kan worden geconcludeerd dat het vakwerk-concept haalbaar is wanneer de stootbelasting niet groter is dan de aangenomen waarde in de berekening. De DST is zeer geschikt voor het vervoeren van lege containers.