

Samenvatting.

Het verbeteren en uitdiepen van de logistieke eigenschappen van voertuigen op een containerterminal heeft geleid tot het onderzoeken van de mogelijkheden om een voertuig te ontwerpen dat de goede eigenschappen van een Automatic Guided Vehicle (AGV) en een Multitrailer (MT) combineert. Het resultaat, de zogenaamde Robottrailer (RT), is een trailer die op het terminalterrein als onafhankelijke AGV kan opereren. Voor interterminal vervoer zowel als voor vervoer over de openbare weg vormen de RT's een trein welke door een 'speciaal daarvoor te ontwikkelen' trekker wordt voortgetrokken.

De RT zal qua aanschafkosten goedkoper moeten zijn dan een AGV. Een groot deel van die kosten wordt bepaald door de aandrijving. Gezocht wordt dan ook naar een goedkope aandrijving zonder dat dit de operationele eisen van de AGV aantast. Aandachtspunten bij dit onderzoek zijn de nauwkeurigheid bij lage snelheid (positioneerbaarheid) en de regelbaarheid van de aandrijving. Het Controlled Start Transmission systeem van Dodge is een mogelijke oplossing die voldoet aan deze criteria.

Het CST systeem bestaat uit een ingaand deel, een uitgaand deel en een planeetmechanisme, dat beide delen met elkaar én een door een hydraulische actuator geregelde lamellenkoppeling verbindt. De aandrijving kan goed worden beheerst doordat een elektronisch regelsysteem de druk op de koppeling nauwkeurig stuurt en in de gaten houdt. Tevens kan er met een (zeer) lage snelheid worden voortbewogen onder het over elkaar slippen van de beide helften van de lamellenkoppeling.

Om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de haalbaarheid en de nauwkeurigheid van de implementatie van een CST-systeem in de RT is een simulatiemodel ontwikkeld waarmee het positioneren en het optrekken volgens een bepaald snelheidspatroon (regelbaarheid) kunnen worden nagebootst.

De simulatie heeft aangetoond dat bij een juiste instelling van de PID-regelaar van het elektronische regelsysteem de Robottrailer nauwkeurig kan worden voortbewogen. Bij het aanlopen is de nauwkeurigheid erg groot en de regelbaarheid uitstekend, zowel voor een constante als een variërende versnelling

Bij het positioneren kunnen zeer kleine afstanden worden afgelegd, de onnauwkeurigheid is relatief groot. Op afstanden van enkele millimeters is de afwijking echter ca. 20%. De nauwkeurigheid die met de RT wordt beoogd is echter een afstand van ca. 3 cm tot de gewenste positie onder de containerkraan. Deze eis wordt in ruime mate gehaald. De positioneerbaarheid is dus eveneens uitstekend.