

Ontwerpen van testopstelling voor mobiel vacuümlaserlassen

Vranken Jarne

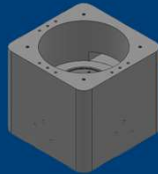
master IW Elektromechanica

Inleiding

Deze masterproef, uitgevoerd bij Werkhuizen Hengelhof, is een vervolgproject op "On-site production of quasi-continuous UHV pipes". Hierbij werd een haalbaarheidsstudie gemaakt naar het produceren van ondergrondse buizen voor de Einstein Telescoop. Het resultaat hiervan is dat er ondergronds vanuit RVS coils gelaste buizen gemaakt worden met behulp van vacuüm laserlassen. De buizen bestaan uit segmenten van 500m. Hierdoor zal de vacuümkamer over de platen moeten bewegen.

Vacuümpot

In de vacuümpot zijn verschillende kamers aangebracht om het drukverschil tussen de omgeving en de vacuümkamer te minimaliseren. Daarnaast maakt de vacuümpot een roterende beweging, hierdoor bevindt de wrijving zich in het dynamisch gebied en wordt de wrijvingsweerstand verminderd. Dit resulteert ook in een afname van het risico op het stick-slip-verschijnsel



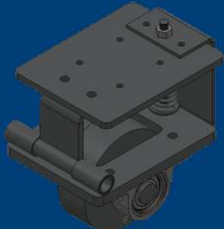
Afbeelding 1: vacuümpot

Doelstellingen

Deze masterproef ontwerp er een testopstelling om de mobiele vacuümkamer over twee vlakke platen te laten bewegen met in het in deze vacuümkamer moet op een later moment worden gelaserd last. Het resultaat is een voorontwerp dat het startpunt is voor verder engineeringswerk.

Aandrukrol

Deze aandrukrollen zorgen ervoor dat de platen op hun plaats blijven zitten tijdens het bewegen. Door de grote duwkracht bestaat de kans dat de platen omhoog willen gaan komen. Dit rollen voorkomen dit.



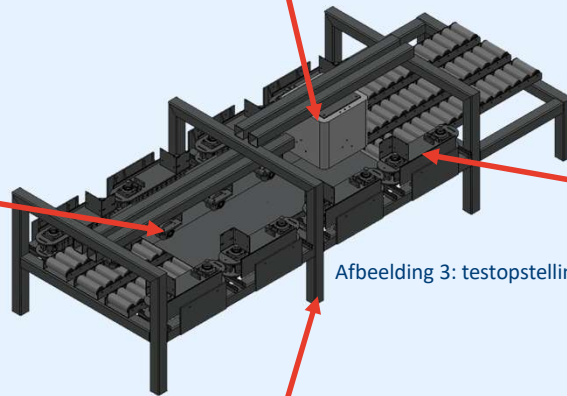
Afbeelding 2: Aandrukrol

Aandrijving

De aandrijving afgebeeld op afbeelding 4 zorgt voor zowel de aandrijving als het samendrukken van de platen. Door aan beide zijde van de plaat druk uit te oefenen, wordt de opening tussen de platen geminimaliseerd. Terwijl de platen worden samengedruwd, worden ze ook aangedreven met dit systeem. Hierdoor is er geen wrijving bij het aanduwen van de platen.



Afbeelding 4 Aandrijving



Afbeelding 3: testopstelling

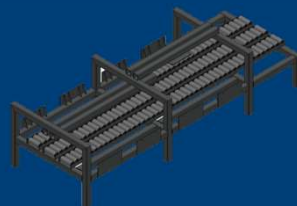
Besluit

Het hoofddoel van deze masterproef was het uittekenen van een mechanisch voorontwerp, waarbij het mogelijk is om twee platen onder een vacuümkamer te laten bewegen. Deze doelstelling is succesvol gerealiseerd.

Het ontwerp biedt ruimte voor verdere verfijning en optimalisatie, maar vormt toch een sterk uitgangspunt voor verder engineeringswerk.

Frame

Het frame is uitgerust met een rollenbaan die dient ter ondersteuning van de platen, niet als aandrijving. De keuze voor een rollenbaan tegenover een transportband is gemaakt vanwege de eenvoudige aanpasbaarheid tijdens het testen van het geheel.



Afbeelding 5: frame

Verfijning en optimalisatie

Een van de toekomstige onderzoeken omvat het testen van de draaiende vacuümkamer, waarbij men de afdichting, het bereikt vacuüm, de wrijvingskracht ... onderzoekt.

Bij het testen volstaat het om een X-dichting te gebruiken, In de toekomst moet hier nog een geschikte vervangende dichting ontworpen worden.