

DOORDACHT DECOR

Theatereffecten kunnen verbazend eenvoudig zijn. Met een simpel gaasdoek of goedgekozen belichting kun je het publiek heel gemakkelijk verrassen. Maar soms moet een decorbouwer alles uit de kast halen om het gewenste effect te bereiken. Dan komt het aan op vernuft, doorzettingsvermogen en het slim toepassen van bestaande of zelfontworpen technieken. Als dat een technisch hoogstandje oplevert, dan hoort het thuis in deze rubriek.



FOTO: MONIKA RITTERSHAUS

Gemechaniseerd meedeinen

| TEKST: GERBRAND BORGDORFF | TEKENINGEN: ERIC HELDENS |

Das Floß der Medusa is een opera van Hans Werner Henze, gebaseerd op het gelijknamige schilderij van Géricault waarmee de schilder de schipbreukelingen herdenkt van het schip de *Méduse*. Dit Franse fregat leed in 1816 schipbreuk. De kapitein en de officieren lieten de bemanning zonder eten en drinken achter op een vlot, slechts 15 van de 149 opvarenden werden levend van het vlot gehaald. Een zwarte bladzijde uit de Franse geschiedenis, vereeuwigd door Théodore Géricault in het schilderij *Le radeau de la Méduse*. De Nationale Opera karakteriseert het verhaal als een tijdloos requiem voor vergeten slachtoffers.

Regisseur en scenograaf van de voorstelling Romeo Castellucci combineert in de voorstelling opera, film en theater met grote projecties op gaasdoeken en live camera-beelden. Drie solisten en een koor van 120 mensen staan op het toneel. Voor dit koor heeft hij twee beelden op het oog: staand op een vlot dat stuurloos ronddobbert op zee, en zonder vlot dobberend in de golvende zee. Dat klinkt prachtig, maar het is nogal een uitdaging. Alleen al omdat het koor moest kunnen meedeinen op de golven. Ook moest het vlot in zijn geheel schuin gezet kunnen worden om het zinken te verbeelden.

Het decor heeft een massa van 30



Hoofd van de afdeling effecten Ruud Sloos stelt voor om het vlot annex zee uit te voeren in vijf stroken van 15 meter lang en 1,5 meter breed. De lengte wordt bepaald door de afmetingen van de heftonelen in het theater. De breedte volgt uit de benodigde manoeuvreerruimte voor de koorleden op een golf. In het midden van elke 'golf' staat een bankje. Aan de voorkant van het bankje is beenruimte nodig en achter het bankje ruimte voor het opkomen en afgaan van koorleden.

De stroken zijn opgedeeld in vijf delen van drie meter lang. Die vijf delen moeten ten opzichte van elkaar kunnen scharnieren om de golfbeweging te maken, maar ook stevig aan elkaar vast zitten. Om het geheel geruisloos te laten bewegen zijn de golfdelen scharnierend aan elkaar verbonden met stroken dik rubber. Ingeklemd staalkabels leveren

de benodigde extra stevigheid.

Een krukas onder de stroken zorgt voor de golfbeweging in de vloer. De drijfstanden, die op de vier scharnierpunten van elke strook aangrijpen, bewegen de stroken vervolgens golvend op en neer. Door middel van een ingenieus verstelmecanisme kan de hoogte van de golven worden gereguleerd. Dat brengt niet alleen variatie in de golfbeweging, maar met deze voorziening kan de zee annex vlot ook geheel vlak worden gemaakt, wat ook een wens van de regisseur is.

Zandzakken

Het decor heeft een massa van 30 ton; 12 ton koor en 18 ton staal. In de schuine stand, bij het zinken van het vlot, rust de hele constructie op maar twee heftonelen. >>

ton; 12 ton koor en 18 ton staal

Dat levert een belasting op die de grens nadert van wat ze kunnen dragen. Uit de eerste berekeningen blijkt dat schuiven van het vlot wel mogelijk is, maar niet als de heftonelen tegelijkertijd ook nog op en neer bewegen - wat de regisseur het liefst had gezien.

De staalconstructie van 15 bij 7,5 meter moet sterk genoeg zijn om het gehele koor en het eigen gewicht te dragen, ook als ze als een (schuine) brug tussen twee heftonelen in hangt. Elke golf-krukas combinatie is in een soort boxtruss gemonteerd, waarin ook de hydromotor is opgenomen. Deze boxtrussen worden aan elkaar vastgebouwd en vormen zo samen het vlot annex zee.

Delen van de constructie en de koppelbouten gaan naar Mennens Amsterdam BV voor een test op een trekbank van 150 ton. Deze test brengt de zwakke punten van de constructie aan het licht. De bouten met staalkwaliteit 8.8 blijken te zwak. Bouten 12.9 zijn wel sterk genoeg. Vervolgens test Mennens de doorbuiging van het vlot in de meest ongunstige situatie, waarbij zandzakken het gewicht van het koor vervangen. Daarbij wordt bekeken of de doorbuiging niet leidt tot een blijvende vervorming van het staal. "Anders krijg je geen stickertje." De constructie blijkt veilig.

Glij-eigenschappen

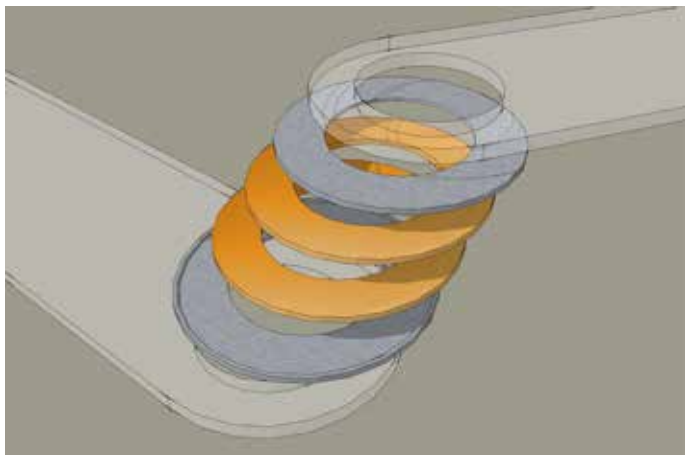
Dan het verstelmechanisme. De arm hiervan kan slechts aan één kant worden gelagerd. Vergelijk dat met het voorwiel van een motorfiets; als je een vork gebruikt kun je de as van het wiel aan de twee uiteinden bevestigen. Zou je de as slechts aan één kant bevestigen, dan heb je een zwaardere arm, as en lagering nodig om de zaak sterk genoeg te krijgen. Vooral de lagers krijgen het in deze constructie zwaar te verduren. Een combinatie van radiaal- en axiaallagers is nodig om de verschillende belastingen op te nemen. Nadat gebleken was dat een bestaande glijlager de belasting niet aankon besluit Sloos zelf een taatslager te ontwerpen. Als materiaal kiest hij fosforbrons, een hard metaal met uitstekende glij-eigenschappen. Hij laat het op maat snijden door

de Groningse firma Salomon's Metalen. De fosforbronsplaatjes combineert Sloos met stalen plaatjes. De Amsterdamse oliehandel Hettema adviseert en levert het benodigde smeermiddel. Na een testperiode blijken de stalen schijfjes van de lagering niet hard genoeg, er ontstaan vreesporen in het staal. Na overleg met de firma Bodycote te Diemen besluit Sloos om de stalen lagerschijfjes te vernieuwen. Voordat hij ze monteert laat hij ze harden. Dit blijkt effectief, na een test zijn de lagers nog steeds onbeschadigd.

Schroefdraadspindel

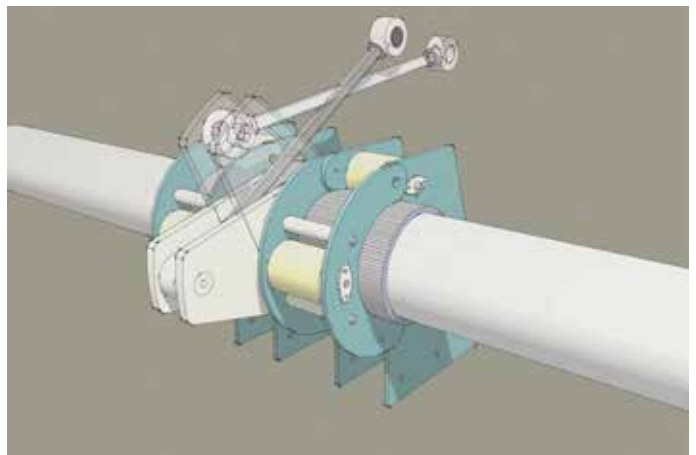
De actuator bestaat uit een door een elektromotor aan gedreven schroefdraadspindel en een zelfgemaakte 10 cm lange moer. De spindel wordt bij iedere omwenteling van de krukas zowel op druk als op trek belast. Tussen de schroefdraadspindel en de moer is er altijd een kleine axiale en radiale speling. Voor normale toepassingen, zoals boutverbindingen, geeft dit geen problemen omdat er geen wisselende belasting is, maar nu dus wel. Er is gekozen voor de M27 schroefdraadspindel omdat deze sterk en goedkoop is. Het prototype werkte goed, vermoedelijk omdat hier toevallig een erg rechte spindel voor was gebruikt. De later gebouwde actuators zijn minder recht en geven meer slijtage. Door de toenemende speling tussen de schroefdraad en moer veroorzaakt dit uiteindelijk een vervelend 'tjoemp tjoemp' geluid bij maximale belasting en golfhoogte. De enigszins kromme spindel vreet de moer langzaam op, daardoor wordt het geluid luider. Het publiek heeft daar geen last van, maar toch wordt bij de laatste twee voorstellingen de golfhoogte iets beperkt. Daardoor blijft het geluidsniveau acceptabel en wordt een revisie of herontwerp van de actuators voorkomen.

Was het de moeite waard? Sloos: "Artistiek zeker! Prachtige voorstelling. Technisch was het een mooie uitdaging. Dat wil je niet vijfmaal per seizoen, maar wel eens in de vijf jaar." <<



Ruud Sloos besluit zelf een taatslager te ontwerpen. Als materiaal kiest hij fosforbrons, een hard metaal met uitstekende glij-eigenschappen.

TEKENING: ERIC HELDENS



Een krukas onder de stroken zorgt voor de golfbeweging in de vloer. De drijfstangen, die op de vier scharnierpunten van elke strook aangrijpen, bewegen de stroken vervolgens golvend op en neer.

TEKENING: ERIC HELDENS