

# Het laten vliegen van personen in het theater



Bachelorscriptie van	Marco Ton
Hogeschool:	Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten
Faculteit:	De Theaterschool
Opleiding:	Opleiding Theatremaker/Techniek en Theater
Interne begeleiders:	Anke Nust en Han Buhrs
Externe begeleidster:	Jessica Heeman
Datum:	Juni 2011

# Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>1 De vliegbeweging</b>	<b>7</b>
1.1 De beweging in de ruimte	9
1.2 Bewegingskwaliteit	10
1.3 Houding van de acteur	10
<b>2 Het vliegsysteem</b>	<b>11</b>
2.1 Vliegen over één as	11
2.1.1 Handmatig	12
2.1.2 Kettingtakel	12
2.1.3 Lier	13
2.2 Vliegen over twee assen	13
2.2.1 Het rail systeem	13
2.2.2 Pendulum	20
2.2.3 Tweesprongsysteem	20
2.3 Vliegen over drie assen	22
2.3.1 Meersprong systeem	22
2.3.2 Kraan	23
<b>3 Het vliegarnas</b>	<b>24</b>
3.1 Mogelijkheden van het harnas	25
3.1.1 Aangrijpingspunt tussen de schouders	25
3.1.2 Aangrijpingspunt op de heupen	26
3.1.3 Aangrijpingspunt aan de enkels	27
3.1.4 Aangrijpingspunt aan de buik	28
3.1.5 Andere houdingen	28
3.2 Aandachtspunten bij het gebruik van het harnas	29
<b>4 De regelgeving</b>	<b>31</b>
4.1 De Arbowetgeving	32
4.2 Specifieke richtlijnen en normen	34
4.3 De Risico inventarisatie en evaluatie	42
4.4 Vliegen en het publiek	44
4.5 Vliegen en reizen	45
<b>5 De praktijk</b>	<b>46</b>
5.1 Theatergezelschappen	48
5.1.1 Het Muziektheater en de Nederlandse Opera	48
5.1.2 Nationale Reisopera	51
5.1.3 Huis aan de Amstel	52
5.1.4 Toneelgroep Amsterdam	54
5.2 Het ontvangende theater	55
5.2.1 Stadsschouwburg Utrecht	55
5.2.2 Het Lucent Danstheater	55
Stadsschouwburg Amsterdam	56
<b>6 Conclusie</b>	<b>57</b>
<b>Bronvermelding</b>	<b>64</b>

# Inleiding

Het spelen met de zwaartekracht is altijd een uitdaging voor de mens geweest. Icarus, onder andere, probeerde al een vogel na te doen. Gelukkig is theater een illusie en hoeven mensen niet echt te vliegen zoals vogels doen. De Grieken vlogen in hun theaterstukken door middel van eenvoudige kranen. William Shakespeare liet mensen vliegen door “The Globe” door middel van touwen en katrollen. In die tijd werd het vliegen van mensen nog eenvoudig gehouden. Er werd een hulpmiddel gemaakt waar iemand aan hing. Een erg eenvoudig maar doeltreffend systeem.

Inmiddels is er veel veranderd in de wereld maar eigenlijk is de techniek om mensen te laten vliegen vrijwel hetzelfde gebleven. De basiselementen van een manueel vliegsysteem zijn nog steeds een touw of staalkabel en katrollen. Ook aan de visuele eisen die gesteld worden aan het vliegen van acteurs is weinig veranderd. De mogelijkheden zijn echter wel groter geworden door de technische vooruitgang met onder andere de komst van de elektriciteit. Bovendien is er meer aandacht gekomen voor regelgeving, veiligheid en arbeidsomstandigheden. Zowel vanuit de overheid als vanuit het werkveld.

In 1997 heeft Jessica Heeman een scriptie geschreven over het vliegen van personen. Zij wilde vooral een aanzet geven tot een discussie over het vliegen van personen om tot een norm of richtlijn te komen op het gebied van vliegen die specifiek is toegespitst op het gegeven dat Nederlandse theatergezelschappen vrijwel altijd het land doorreizen. In de afgelopen jaren zijn er een aantal nieuwe praktijkrichtlijnen gekomen voor het vliegen van personen.

Al is er technisch niet veel veranderd op het gebied van vliegen van personen en in het algemeen op het gebied van hijsen in het theater, sinds Jessica Heemans scriptie is er wel het nodige gebeurd. De Arboretgeving (arbeidsomstandighedenwetgeving) is aangepast, er zijn Nederlandse en Europese richtlijnen voor hijsen gekomen en er zijn veel meer mensen specifiek opgeleid als theatertechnicus. Deze veranderingen zijn onder andere een reden voor mij geweest het onderwerp vliegen van personen in het theater opnieuw te beschouwen. Daarbij ben ik gefascineerd geraakt door het vliegen van personen en niet alleen op technisch, maar ook artistiek gebied; hoe verloopt het artistieke proces?

Met deze scriptie wordt het proces vanaf het idee van een regisseur tot en met de uitvoering op een rij gezet. Wat kom je tegen als je mensen wilt laten vliegen en waar moet je absoluut rekening mee houden. Ik heb de indruk dat vliegen met personen in het theater als erg ingewikkeld wordt gezien mede door de regelgeving die nu geldt. De onderzoeksvraag voor mijn scriptie luidt daarom:

*Waar moet je rekening mee houden als je gaat vliegen met personen in Nederlandse theaters?*

Voor het onderzoek zijn interviews gehouden met deskundigen die werkzaam zijn bij theaters, theatergezelschappen en bedrijven die zijn gespecialiseerd in vliegen. De keuze voor deze geïnterviewden is door mij, in overleg met mijn begeleider, gemaakt op basis van de aanwezige kennis bij deze personen en instellingen. De theaters die ik onderzocht heb zijn de Stadschouwburg Amsterdam, Stadsschouwburg Utrecht en het Lucent Danstheater in Den Haag. De gezelschappen die ik onderzocht heb zijn De Nederlandse Opera, De Nationale Reisopera, Huis aan de Amstel en Toneelgroep Amsterdam. Mijn onderzoek is niet gericht op het geven van een representatief beeld van de denkwijze over het vliegen van personen in Nederland. Wel wil ik inzichtelijk maken waar aan gedacht moet worden als de regisseur besluit om iemand te laten vliegen in zijn productie.

Tijdens het onderzoek merkte ik hoe breed het onderwerp in feite is. Je hebt namelijk te maken met allerlei algemene hijsmiddelen waar op hun beurt ook weer aparte normen en richtlijnen voor gelden. Ik heb er voor gekozen om de breedte van het onderwerp te laten zien, zodat alle aspecten van het vliegen aan bod komen. Algemene hijsmiddelen zoals harpen, staalkabels en keerschijven zullen aangestipt worden in deze scriptie maar niet in de diepte worden behandeld.

Wat wordt er verstaan onder het vliegen van personen? De Van Dale zegt het volgende over vliegen:

[1] Zich op vleugels in de lucht bewegen

[2] Zich met een vliegtuig door de lucht voortbewegen<sup>1</sup>

Aan deze voorwaarde wordt niet voldaan in het theater. Maar de Van Dale is het kennelijk intern niet helemaal eens over de term vliegen: in de Van Dale Middelgroot Woordenboek Nederlandse Taal staat:

[1] Zich door de lucht voortbewegen

[2] Door de lucht vervoeren

[3] Vliegtuig besturen<sup>2</sup>

Volgens deze definitie wordt er wel degelijk gevlogen in het theater. In de praktijkrichtlijn NPR 8020-11 (met de hand aangedreven personen-vliegsystemen), afkomstig van het Nederlands Normalisatie Instituut, staat het vliegen (van personen) als volgt omschreven:

Het als onderdeel van een kunstzinnige uiting verplaatsen van een vrij hangende persoon door kabels die rechtstreeks aangrijpen op een vlieggordel of die aangrijpen aan een object waaruit of waarvan de persoon niet kan vallen.

Deze omschrijving wordt gevolgd in deze scriptie waarbij ik me beperk tot de aangrijpingspunten op het vliegharnas (In de richtlijn omschreven als vlieggordel).

---

<sup>1</sup> Van Dale Woordenboek online

<sup>2</sup> Van Dale Middelgroot Woordenboek Nederlandse Taal

Mijn scriptie begint met de artistieke factoren die invloed hebben op de keuze welk systeem het beste gebruikt kan worden. In hoofdstuk 2 worden verschillende soorten systemen onder elkaar gezet en wordt beschreven welke mogelijkheden deze bieden. In hoofdstuk 3 wordt het vliegharnas, waar de persoon in hangt als hij vliegt, behandeld en worden verschillende harnassen vergeleken. In hoofdstuk 4 wordt dieper ingegaan op de regelgeving waar je rekening mee moet houden. Na de theorie en de wetgeving wordt er aan de hand van praktijkvoorbeelden uitgelegd hoe theatergezelschappen en theaters met het vliegen van personen omgaan. Tot slot volgt de conclusie.

# 1 De vliegbeweging

Een mens kan nou eenmaal niet zweven of vliegen, dat is genoegzaam bekend. Toch zijn er veel redenen denkbaar waarom een regisseur een vliegbeweging in zijn voorstelling wil hebben. En dan liefst één die het publiek de illusie geeft dat de wet van de zwaartekracht hier werkelijk overtreden wordt. De stalen kabel waaraan de acteur hangt mag dus niet of nauwelijks opvallen. Net zo min als het harnas dat hij draagt, waaraan de kabel bevestigd is. Zo'n harnas zorgt vaak voor een zichtbare spanning in het lichaam van de 'vliegende' persoon en ook dat mag het publiek niet opvallen.

De vliegbeweging begint met de fantasie van de regisseur, hij weet wat hij wil en waarom. Bij het realiseren van zo'n beweging zal er altijd gezocht moeten worden naar een compromis tussen fantasie en technische haalbaarheid. Het is daarbij vaak moeilijk om te ontdekken welke beweging de regisseur precies voor ogen heeft. Maar dat is wel van doorslaggevend belang: hoe beter de technicus weet welke beweging gewenst is, hoe nauwkeuriger hij kan kiezen voor een -zo onzichtbaar mogelijk- systeem dat de illusie van het zweven of vliegen kan creëren.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Mailcontact Gert Jan Brouwer

Er zijn vele redenen denkbaar waarom een regisseur een vliegbeweging in zijn voorstelling wil hebben. Deze redenen lopen ver uit elkaar; van een showelement tot dramaturgisch verantwoord omdat het in tijd, plaats en handeling past. Hieronder een overzicht met een aantal belangrijke factoren voor een regisseur om voor vliegen van personen in zijn voorstelling te kiezen.

- Het verrassingseffect; het publiek verwacht immers niet dat er iemand niet op de grond staat.
- Dramaturgisch effect; afstand en/of onbereikbaarheid creëren.
- Dynamiek, tempo en ritme; deze kan je veranderen doordat het de mise-en-scène vergroot, omdat er ineens ook verticaal gewerkt kan worden.
- Esthetiek; het kan een mooi element zijn in de voorstelling.
- Regieaanwijzing; personages vliegen omdat het omschreven is door de auteur in de originele tekst.
- Het onmogelijke verbeelden; er kunen droomwerelden of andere hemelse verschijnselen mee verbeeld worden<sup>4</sup>

Voordat de beweging gerealiseerd kan worden moet dus duidelijk zijn wat de regisseur in gedachten heeft om het benodigde systeem te kunnen kiezen. Het is belangrijk om eventuele beperkingen van systemen met de regisseur te bespreken<sup>5</sup>.

Er zijn een aantal artistieke factoren die tot een keuze van een systeem leiden:

- De beweging in de ruimte
- De kwaliteit van de beweging (vloeiend, schokkend)
- De houding van de acteur

---

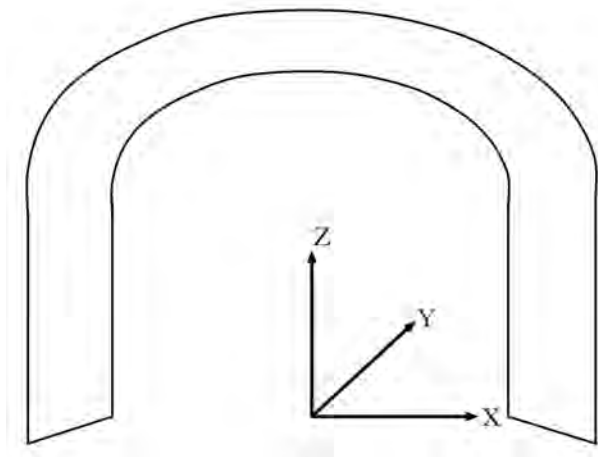
<sup>4</sup> Mailcontact Thomas Bijsterbosch

<sup>5</sup> Interview Dein Schmidt



## 1.1 De beweging in de ruimte

Hoe de te vliegen persoon door de ruimte vliegt is een belangrijke factor. Een verticale beweging heeft toch een ander systeem dan een driedimensionale beweging. Als er gesproken wordt over beweging in de ruimte kan er over een assenstelsel worden gesproken. Dit assenstelsel bestaat uit een X-, Y- en Z-as.



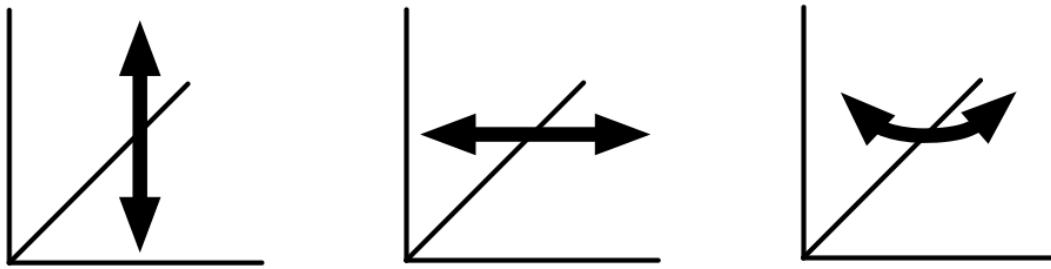
figuur 1.1 - Assenstelsel

Waarbij de Z-as staat voor de verticale beweging (hoogteverschil) en de X- en Y-as beide staan voor een horizontale beweging. Het verschil is dat de X-as staat voor het breedteverschil en de Y-as voor het diepteverschil. Hoe meer assen er in de beweging zitten, hoe ingewikkelder deze zijn om uit te voeren en te documenteren.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Hibbeler, Russel C, Mechanica voor technici

De beweging in de ruimte kan opgebouwd worden uit drie basisbewegingen die te zien zijn in figuur 1.2.



figuur 1.2 – Vliegbewegingen

- De verticale beweging (Z-as)
- De horizontale beweging (X,Y-as)
- De slingerbeweging (X,Z-as)

Door het combineren van bovenstaande basisbewegingen kan men elke beweging in de ruimte maken die gewenst is. Dit heeft wel effect op de keuze van het systeem.

## 1.2 Bewegingskwaliteit

De bewegingskwaliteit zegt niet dat een beweging goed of slecht is maar hoe de beweging op het publiek overkomt. Gaat de beweging bijvoorbeeld schokkerig of moet de beweging juist vloeiend zijn? Motortakels zonder regelbare snelheid hebben de eigenschap dat ze accelereren en deaccelereren met een schok. Bij een systeem dat handmatig bediend wordt met behulp van de zwaartekracht zal de beweging vloeiender verlopen en er meer organisch uitzien.<sup>7</sup>

## 1.3 Houding van de acteur

Het aangrijpingspunt van de vliegekabel aan de acteur en de keuze van het harnas zijn afhankelijk van de houding die de acteur aan moet nemen. Elke houding heeft een bepaalde betekenis en is van invloed op de bewegingsvrijheid van de acteur. De regisseur moet deze houding goed in gedachten hebben voordat er een keuze gemaakt kan worden voor een type harnas. Naast de artistieke wensen van de regisseur zal het harnas ook comfortabel moeten zitten. De mogelijkheden van harnassen worden verder besproken in hoofdstuk 3 “Het vliegharnas” op pagina 24.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Heeman, Jessica, Scriptie Vliegen of hoe mensen zweven op toneel

<sup>8</sup> Interview Jeroen Jaspers en Dein Schmidt

# 2 Het vliegsysteem

Nadat de vliegbeweging, bewegingskwaliteit en de gewenste houding van de acteur geïnventariseerd zijn kan er een keuze gemaakt worden uit de vliegsystemen. In dit hoofdstuk worden verschillende vliegsystemen uiteen gezet. De systemen zijn onderverdeeld naar het aantal assen waar de acteur over heen vliegt.

## 2.1 Vliegen over één as

Vliegen over de Z-as is een eenvoudige beweging omdat het een beweging is van beneden naar boven en vice versa. Deze beweging kan door een lier of een kettingtakel gerealiseerd worden. Er kan gezegd worden dat een kettingtakel geen vliegsysteem voor personen is<sup>9</sup>, hij wordt hier genoemd omdat er wel een beweging met een persoon mee gemaakt kan worden.

---

<sup>9</sup> Mailcontact Gert Jan Brouwer

### **2.1.1 Handmatig**

In de tijd van Shakespeare werd een vliegbeweging handmatig gedaan met touw en katrollen.<sup>10</sup> De verticale beweging kan prima worden gedaan door een aantal katrollen en touw. Bij deze beweging moet er wel op gelet worden dat zij een te grote fysieke inspanning op kan leveren voor diegene die de acteur van boven naar beneden beweegt. Zonder extra voorzieningen moet deze persoon namelijk een kracht verzetten die meer is dan het gewicht van de acteur. Om de fysieke belasting lager te maken kan er gebruikt gemaakt worden van een contragewicht. Doordat de beweging handmatig wordt aangestuurd zal er een vloeiende beweging ontstaan. Dat vergt training voor degene die de beweging aanstuurt.

### **2.1.2 Kettingtakel**

De kettingtakel is een eenvoudig en betaalbaar werktuig om een verticale beweging te realiseren. Een ander voordeel van de kettingtakel is dat hij redelijk eenvoudig te monteren is, wat reizen vrij eenvoudig maakt.

De montage van de takel kan op twee manieren gebeuren.

Allereerst: met de motor beneden (motor-down) , waarbij de haak boven aan het bevestigingspunt gemaakt wordt, zodat de takel zelf omhoog klimt. De tweede manier is met de motor boven (motor-up), waarbij de takel zelf boven aan het bevestigingspunt wordt bevestigd en de ketting naar boven trekt.

De Motor-down variant heeft als voordeel dat niet de gehele motor naar boven gehaald hoeft te worden wat zware arbeid voor de persoon die hem ophangt scheelt. Naast dat het zwaarder is, is het ook lastiger met het leggen van de bekabeling. Wel dient voorkomen te worden dat de takel zelf niet in het zicht hangt.

De ketting van de kettingtakel wordt opgevangen in een zak. Hierbij moet gelet worden op de juiste montage van de kettingzak, omdat er anders een kans bestaat dat er een aantal schakels naast de zak vallen. Het gewicht van deze schakels kan genoeg zijn om de gehele ketting uit de zak te trekken zodat deze naar beneden valt. Naast het valgevaar bij een verkeerd gemonteerde kettingzak bestaat er een kans op vastlopen als er een kettingschakel gedraaid de takel inloopt.<sup>11</sup>

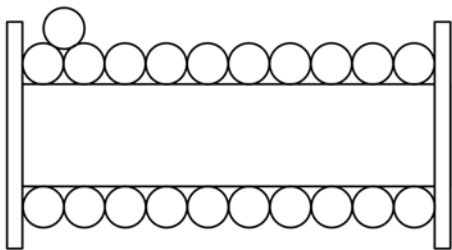
---

<sup>10</sup> Auteur onbekend, Performer flying in theatres, Sightline artikel summer 2009

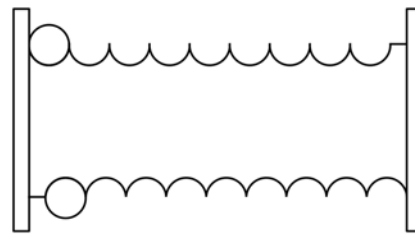
<sup>11</sup> Terwijn, Koen, Kettingtakels ten behoeve van podiumkunsten en evenementen

### 2.1.3 Lier

De lier is net zoals de kettingtakel een eenvoudig werktuig om een verticale beweging te realiseren. De lier is de basis van bijna alle vliegsystemen die hieronder ter sprake zullen komen.<sup>12</sup> De lier bestaat uit een motor en een trommel waar de kabel op wordt gewonden. Er zijn kettinglieren, touwlieren en staalkabellieren. In het theater kom je vooral de staalkabellier tegen. De trommel van een lier is er in twee varianten de meerlaags- en de éénlaagstrommel. Bij de meerlaagstrommel worden er meer lagen staalkabel op de trommel gewonden. Bij de éénlaagstrommel bestaat de trommel uit groeven waar maar één laag om de trommel wordt gewonden zoals in onderstaand figuur is te zien.



figuur 2.1 - Doorsnede meerlaagstrommel



figuur 2.2 - Doorsnede éénlaagstrommel met groef

Een groot voordeel van een éénlaagstrommel is dat de staalkabelwindingen niet over elkaar heen bewegen, waardoor slijtage door wrijving en afknelling van de staalkabel voorkomen wordt. Een nadeel is dat de trommel over het algemeen groter is omdat er maar één laag wordt opgewonden. Over het algemeen wordt de éénlaagstrommel gebruikt in het theater.<sup>13</sup>

## 2.2 Vliegen over twee assen

### 2.2.1 Het rail systeem

Het railsysteem bestaat uit een rail waarover een loopkat zich beweegt.<sup>14</sup> Dit systeem is in veel varianten uitvoerbaar. De basissystemen en de rails die veel voorkomen zijn onder elkaar gezet in dit hoofdstuk.

---

<sup>12</sup> Ager, M & Hastie, J. Automation in the entertainment industry

<sup>13</sup> Heeman, Jessica, Scriptie Vliegen of hoe mensen zweven op toneel

<sup>14</sup> Een loopkat is een toestel dat rijdt over een rail en een inrichting heeft om te zorgen dat een last gehesen kan worden.

Bij de railsystemen die in deze paragraaf onder elkaar worden gezet, wordt gesproken over een aansturing om de beweging te kunnen maken. Dit kan een manuele aansturing zijn maar ook een mechanische met behulp van bijvoorbeeld een lier. Hieronder een korte uitleg van de voor- en nadelen van de verschillende soorten van aansturing.

In dit overzicht is een scheiding gemaakt tussen enkelvoudige bediening en meervoudige bediening. Bij een enkelvoudig bedienbaar vliegsysteem is er maar één aansturing mogelijk. Met deze enkele aansturing kunnen er wel meerdere bewegingen gemaakt worden. Bij de meervoudige bediening zijn er meerdere aansturingen die de beweging van de acteur kunnen beïnvloeden.

Het manuele systeem kan met een contragewicht worden uitgevoerd zodat degene die de vliegbeweging bedient zo min mogelijk belast wordt. Maar ondanks het contragewicht zal het fysiek zwaar zijn, omdat de massa in beweging gebracht moet worden.<sup>15</sup> Manuele bediening heeft het voordeel dat er een vloeiende natuurlijke beweging gemaakt kan worden en dat er geen programmeertijd nodig is. Nadelen zijn: de beweging is niet altijd gelijk, het is een fysiek zware methode en degene die hem bediend zal training nodig hebben.

De lier heeft als voordeel dat de beweging altijd hetzelfde kan zijn en fysiek geen kracht kost voor degene die hem bediend. Een nadeel is echter dat de beweging minder vloeiend zal zijn en dat er naast de mechanische kennis ook elektronische kennis aanwezig moet zijn om de lier te kunnen bedienen. Bovendien zal er meer tijd moeten worden ingepland voor het programmeren van de beweging.

---

<sup>15</sup> Ogawa, Toshiro, Theatre engineering and stage machinery

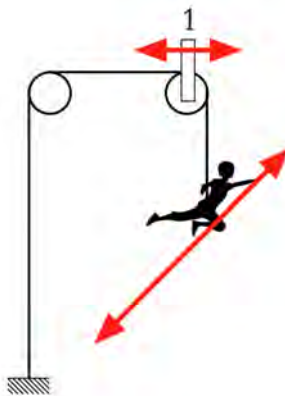
### Enkelvoudige bediening

Zoals hierboven beschreven heeft de enkelvoudige bediening maar één aansturing. Bij het enkelvoudige bedienbare railsysteem is er alleen aansturing naar de horizontale positie van de loopkat. Er zijn dan twee uitvoeringen mogelijk.

Bij de eerste uitvoering blijft de acteur op dezelfde hoogte en kan alleen in horizontale richting verplaatst worden.

Bij de tweede versie is de kabel waar de acteur aan hangt aan een vast punt bevestigd.

In figuur 2.3 is de beweging te zien die dan gemaakt kan worden. Om het figuur overzichtelijk te houden is alleen de kabel waar de acteur aan hangt afgebeeld. De kabel waar de horizontale beweging mee wordt aangestuurd is vervangen door pijl (1). De lijn waar de acteur aan hangt is gefixeerd aan een vast punt waardoor de lengte van deze kabel gelijk blijft. Door de horizontale verplaatsing van de loopkat (1) ontstaat er een schuine beweging van de acteur die van beneden naar boven loopt. Aan de kant waar de kabel is gefixeerd zal de beweging onderaan beginnen, aan de tegenovergestelde zijde zal de beweging bovenaan eindigen.



figuur 2.3 - Systeem enkelvoudige beweging

### Meervoudige bediening

Bij een meervoudige bediening zijn er meerdere aansturingen. Door deze aansturingen is er onafhankelijke controle over de horizontale en verticale beweging.

Er zijn meerdere systemen denkbaar. In dit hoofdstuk staat een overzicht van vliegsystemen die, door de ontwikkelingen van de afgelopen jaren, mogelijk zijn.

Er zijn verschillende leveranciers, onder andere Marco Nottelmann en HOAC die een losse loopkat leveren die gemonteerd kan worden op een trek. De verticale beweging wordt dan door de trekinstallatie gedaan en de horizontaal beweging door een aparte aansturing. Het voordeel van dit systeem is dat het simpel is, overzichtelijk en makkelijk te monteren.<sup>16</sup> Een aantal nadelen in Nederland zijn: de verschillen tussen beleid van trekfabrikanten en theaters. Hierdoor kan het voorkomen dat dit systeem in een aantal theaters niet gebruikt mag worden. Een ander nadeel is dat de uitvoering van de vliegbeweging deels bij iemand komt te liggen die niet in dienst is van het gezelschap.<sup>17</sup>



figuur 2.4 - Loopkat direct op trek gemonteerd

Een vliegsysteem dat bestaat uit een rail en een loopkat, werkt volgens het floating block principe dat ook toegepast wordt bij bouwkransen. Bij dit principe loopt een loopkat over een rail waarbij de horizontale beweging geen invloed heeft op de verticale beweging, bij een vliegsysteem blijft de acteur dus op de zelfde hoogte als hij van links naar rechts beweegt. De horizontale en de verticale beweging kunnen onafhankelijk van elkaar aangestuurd worden.

In figuur 2.5 is het floating block systeem schematisch weergegeven. Om de tekening overzichtelijk te houden is de horizontale beweging uitgebeeld met een pijl, de aansturing hiervan is niet weergegeven. Het systeem bestaat uit een rail waarover een loopkat met twee keerschijven (2) loopt. Door deze keerschijven loopt een kabel (1) waarmee de verticale positie wordt bepaald. Deze lijn is aan één kant gefixeerd (4).

---

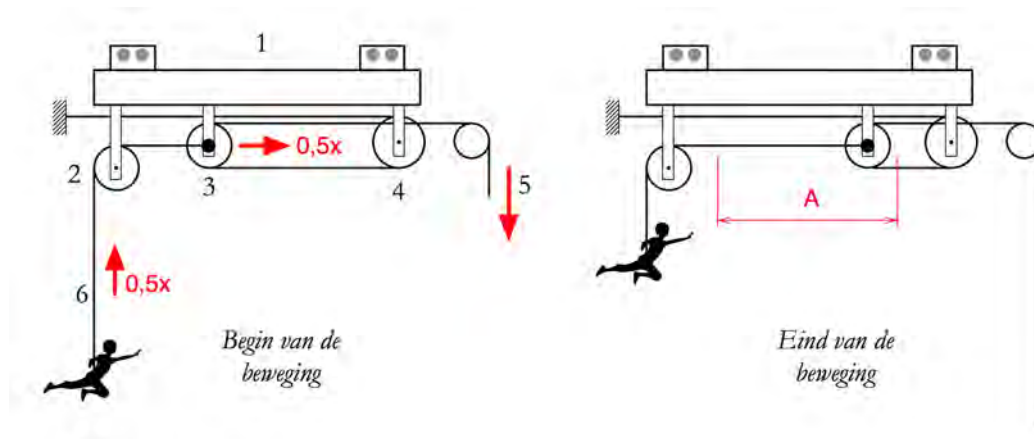
<sup>16</sup> Nottelmann, Marco, Productfolder flugwagen

<sup>17</sup> Interviews met de ontvangende theaters





rechts waardoor de lijn (6) waar de acteur aan hangt een halve meter omhoog wordt getrokken. Een nadeel van dit systeem is dat afstand A de maximale afstand is die de omkeerschijf (3) kan bewegen hetgeen meteen het maximale hoogteverschil van de acteur kan zijn. Om deze afstand te vergroten zal de loopkat groter gemaakt moeten worden. Het nadeel van het groter maken van de loopkat is dat de ruimte voor de horizontale beweging wordt beperkt.

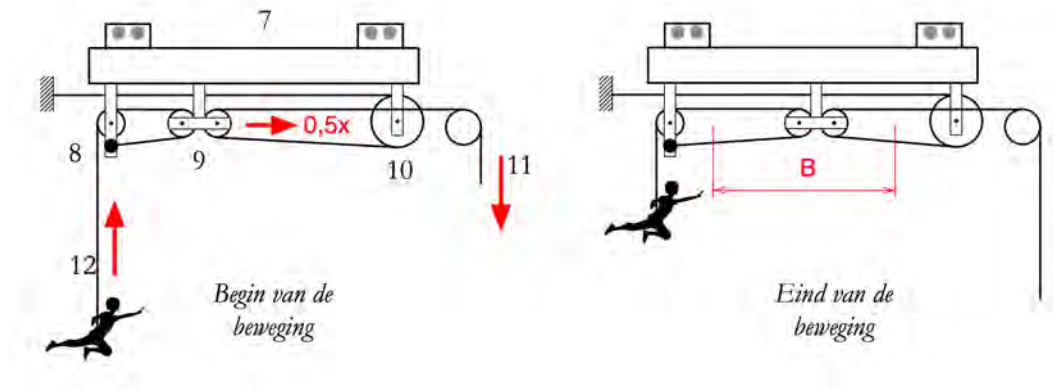


figuur 2.6 - Systeem Theatrical Transportation Apparatus versie 1

Peter Foy ging door met de ontwikkeling van de Theatrical Transportation Apparatus en kwam met een oplossing voor de beperkende factor van de hoogte waarop de acteur kon vliegen.

In figuur 2.7 is de tweede versie van deze vlieginstallatie schematisch weergegeven. Om de tekening overzichtelijk te houden zijn de aansturing aan de horizontale positie en de rail waar de loopkat in loopt niet weergegeven. De werking van de loopkat (7) en de keerschijven (8 en 10) zijn gelijk aan versie 1 die hierboven is uitgelegd. De aanpassing is gedaan in keerschijf 9, dit is er niet één maar zijn er twee geworden zodat er een extra vertraging is ingebouwd. Dit houdt in dat als er één meter aan lijn 11 wordt getrokken, de acteur die aan lijn 8 hangt ook één meter omhoog gaat. Als de maximale afstand B gelijk blijft aan de afstand A in figuur 2.6, dan is het maximale hoogte verschil twee keer zo groot in de tweede versie dan in de vorige versie. Het hoogteverschil dat mogelijk is, is meer dan in versie 1 maar nog steeds een factor die het gebruik van het systeem beperkt.<sup>20</sup>

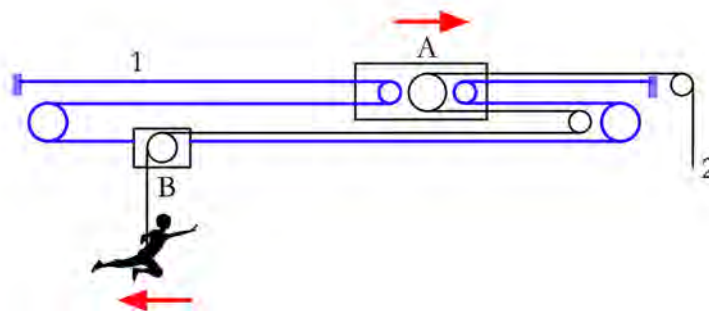
<sup>20</sup> Foy, Peter S. Patent 3.476.385 - theatrical transportation apparatus



figuur 2.7 - Systeem Theatrical Transportation Apparatus versie 2

In de jaren 80 bedacht Peter Foy een derde versie van zijn systeem dat de beperkende factor van het hoogteverschil niet meer had. In figuur 2.8 is het systeem schematisch weergegeven. Om het figuur overzichtelijk te houden zijn de rail en de aansturing van de horizontale beweging van loopkat A niet weergegeven.

Versie 3 van de Theatrical Transportation Apparatus bestaat uit twee loopkatten (A en B) die in tegengestelde richting bewegen doordat deze met elkaar verbonden zijn met de blauwgekleurde kabel. Deze kabel (1) is aan beide kanten gefixeerd en verbind loopkat A met loopkat B. Als loopkat A naar rechts beweegt dan beweegt loopkat B met dezelfde snelheid naar links. De verticale beweging wordt aangestuurd door lijn 2. Door de tegengestelde beweging van loopkat A en B blijft de lijn tussen de acteur en de aansturing van gelijke lengte met als gevolg dat de acteur op gelijke hoogte blijft als er een horizontale beweging is. In versie 3 is de verticale beweging 1:1, dat wil zeggen dat als de acteur één meter omhoog wil er ook één meter aan de kabel (2) getrokken moet worden.<sup>21</sup>

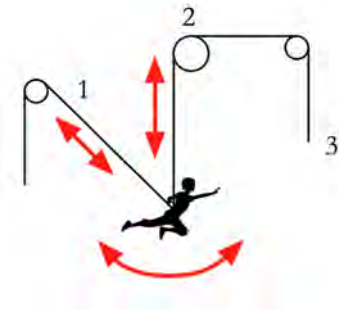


figuur 2.8 – Systeem Theatrical Transportation Apparatus versie 3

<sup>21</sup> Foy, Peter S. Patent 4,392,648 - theatrical transportation apparatus

### 2.2.2 Pendulum

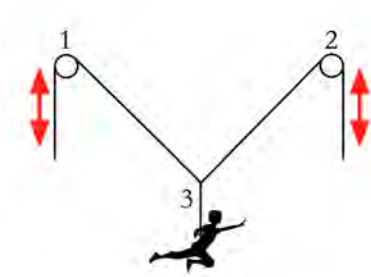
De slinger maakt een beweging die een deel van een cirkel is. Het is een natuurlijke beweging, omdat de zwaartekracht het meeste werk doet. De acteur hangt aan een lijn (3) die gefixeerd is aan het plafond of over een keerschijf (2) gaat zodat de hoogte bepaald kan worden. Als de acteur onder het ophangpunt vandaan wordt getrokken door een lijn (1) of persoon ontstaat er een slingerbeweging. Deze slingerbeweging ontstaat omdat de persoon gecontroleerd naar beneden valt, doordat hij aan een lijn (3) vast zit. Het is mogelijk om de slingerbeweging nog beter controleerbaar te maken door lijn 1 vast te maken aan de persoon. Zo kan de beweging op elk moment geremd worden.



figuur 2.9 - Systeem Pendulum

### 2.2.3 Tweesprongstelsel

Het tweesprongstelsel bestaat uit twee lieren die in plaats van de keerschijven 1 en 2 komen. De twee kabels van de lieren komen bij de acteur bij elkaar (3).

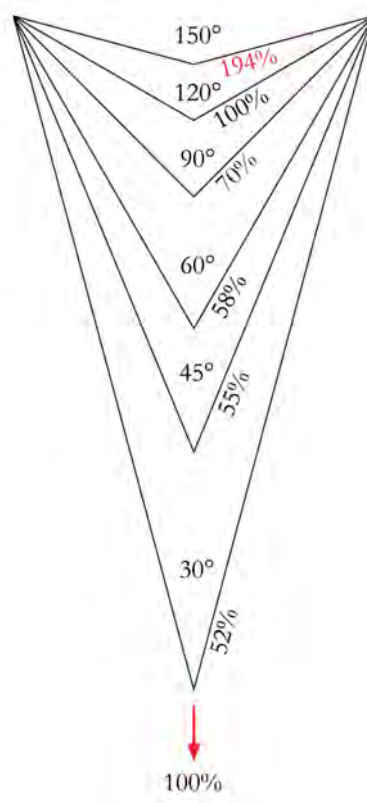


figuur 2.10 – Systeem Tweesprong

Het is mogelijk om met dit systeem de lieren op de toneelvloer van het theater te bevestigen zoals weergegeven in figuur 2.10. Dit kan een voordeel zijn als er geen bevestigingspunten zijn recht boven de plaats waar de acteur zijn vliegbeweging moet maken. Het systeem bestaat alleen uit kabels en de lieren. Het is wel belangrijk dat de

kabels tijdens gebruik geheel vrij door de ruimte kunnen bewegen.<sup>22</sup> Een nadeel van het systeem is dat de te vliegen hoogte ongeveer tweederde is van de bevestigingshoogte van de lieren. Dit komt doordat de hoek tussen de twee kabels bepalend is voor de krachten die werken op de kabel. Als de hoek te groot wordt tussen de twee staalkabels ontstaan er enorme krachten in de kabels en lieren. Hoe de krachten oplopen is te zien in figuur 2.11.<sup>23</sup> Het tweesprongsysteem is nauwelijks meer manueel te bedienen vanwege diezelfde krachten. Ook zal er bij een manuele aansturing een hele goede coördinatie nodig zijn tussen de twee personen die het systeem aansturen om de acteur op de juiste posities te krijgen.

In figuur 2.11 is te zien welke krachten er op de kabels worden uitgeoefend bij een tweesprong. Als er een hoek is van  $30^\circ$  tussen de kabels treed er een kracht op in beide kabels van 52% van de kracht, opgeteld is dat al meer dan 100% en dus meer dan het gewicht dat er aan hangt. Bij een hoek van  $150^\circ$  is dat 194% van de kracht. Dat is dus bijna vier keer zo groot als bij een hoek van  $30^\circ$ .



figuur 2.11 - Overzicht van de werking van een kracht in een tweesprong

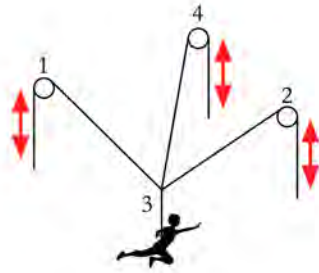
<sup>22</sup> Ager, M & Hastie, J. Automation in the entertainment industry

<sup>23</sup> Website STS

## 2.3 Vliegen over drie assen

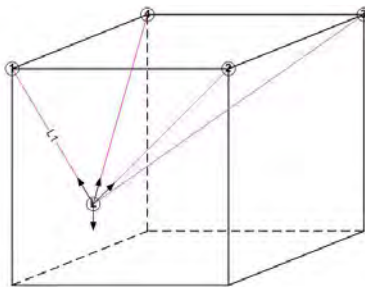
### 2.3.1 Meersprong systeem

Als er meer sprongen zijn dan twee kan er sprake zijn van driedimensionaal vliegen. Met minimaal drie sprongen kan er over drie assen met mensen worden gevlogen. Het systeem is in de basis gelijk aan die van de tweesprong.



figuur 2.12 - Systeem Meersprong

De ontwikkeling van dit systeem is begonnen bij het American Football waar de camera op deze manier over het gehele veld kon bewegen. Als de lieren in een vierhoek geplaatst worden, kan bijna elk punt in de kubus die dan ontstaat bereikt worden. In figuur 2.13 is zo'n vierhoek gemaakt. Het systeem lijkt opgebouwd uit vier lieren maar deze situatie kan met gebruik van de juiste katrollen ook met drie lieren worden gecreëerd.<sup>24</sup>



figuur 2.13 - Beweging in de ruimte

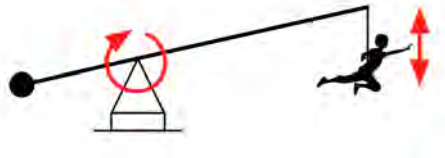
---

<sup>24</sup> Rodnunsky, Jim. Patent 6,809,495 - system and method for moving objects within three-dimensional space

Ook bij een meersprongsysteem moet er rekening gehouden worden met de krachten die op de kabels werken. De vlieghoogte kan daarom maximaal tweederde zijn van de bevestigingshoogte. Zie voor de krachten figuur 2.11. Bij deze opstelling is het voordeel dat de acteur erg stabiel driedimensionaal kan bewegen, maar er kunnen tegelijkertijd conflicten ontstaan met het aanwezige licht en decor. Daarom is dit systeem vooral in grote hallen en stadions te vinden.<sup>25</sup>

### 2.3.2 Kraan

De oude Grieken deden al aan vliegen in hun theatervoorstellingen. Dit deden ze onder andere door middel van een kraan.<sup>26</sup> Het voordeel van een kraan is dat hij niet gebonden is aan ophang faciliteiten op locatie omdat de kraan op de grond staat. De werking is simpel; het is een spel van evenwicht.



figuur 2.14 - Systeem Kraan

Nadeel van het systeem is dat, wanneer de persoon niet aan de kraan hangt, deze ernstig uit balans is. Bovendien is de kraan nauwelijks te verstoppen als hij gebruikt wordt. Voordeel is weer dat het apparaat vrijwel geen ruimte inneemt en geen trekken blokkeert op het speelveld als hij niet gebruikt wordt.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Website STS

<sup>26</sup> Auteur onbekend, Performer flying in theatres, Sightline artikel summer 2009

<sup>27</sup> Heeman, Jessica, Scriptie Vliegen of hoe mensen zweven op toneel

# 3

## Het vliegharnas

Het harnas (ook wel omschreven als vlieggordel) is een belangrijk onderdeel van het vliegsysteem. Het harnas zorgt voor de juiste positie van de acteur in de vlucht en moet comfortabel zijn zodat de acteur de bewegingen kan uitvoeren zoals ze bedacht zijn.<sup>28</sup>

De verleiding is groot om bij het horen van een harnas meteen aan valbeveiliging of aan klimsport te denken. Echter, bij het vliegen van personen is het harnas niet een beveiliging tegen ongewenst en onverwacht vallen maar een onmisbaar deel van de vlieginstallatie. De term valbeveiliging is om deze reden onjuist, er kan beter gesproken worden van een positioneringsharnas. Bij een harnas voor valbeveiliging is comfort van minder belang, terwijl dit bij een vliegharnas juist wel het geval is. Een vliegharnas heeft over het algemeen meerdere punten die kunnen dienen als aangrijpingspunt voor de hijslijn. Hierdoor kan een optimale balans worden gerealiseerd, hetgeen belangrijk is bij het vliegen van personen. De acteur moet namelijk controle hebben over zijn houding. In dit hoofdstuk wordt uitgelegd welke soorten er zijn, welke verschillende mogelijkheden deze hebben en wat de aandachtspunten zijn bij het gebruik.

---

<sup>28</sup> Mailcontact Gert Jan Brouwer



### 3.1 Mogelijkheden van het harnas

De mogelijkheden van een vliegharnas zijn eindeloos, elke houding die gewenst is kan gemaakt worden door op de juiste plaatsen van het vliegharnas bevestigingspunten te maken.. Er is geprobeerd om de basismogelijkheden en de eventuele uitbreidingen die het meest voorkomen te omschrijven. Hieronder worden een aantal posities met de daarbij horende mogelijkheden onder elkaar gezet.

#### 3.1.1 Aangrijpingspunt tussen de schouders

Het aangrijpingspunt tussen de schouder wordt ook wel single point genoemd.



figuur 3.1 - Aangrijpingspunt tussen de schouders

Bij dit aangrijpingspunt is de bewegingsvrijheid van de acteur nihil, maar het voordeel hiervan is dat er weinig getraind hoeft te worden op de mogelijke bewegingen.<sup>29</sup> Deze manier van vliegen van personen wordt ook de klassieke manier van vliegen genoemd. Deze vorm van vliegen gebruikt men onder andere bij Peter Pan<sup>30</sup> en Mary Poppins.<sup>31</sup>



figuur 3.2 - Voorbeeld van een harnas met aanslagpunt tussen de schouders

---

<sup>29</sup> Heeman, Jessica, Scriptie Vliegen of hoe mensen zweven op toneel

<sup>30</sup> Climbing sutra, Product catalog

<sup>31</sup> Interview Richard Beiersbergen

### 3.1.2 Aangrijpingspunt op de heupen

Een veelzijdig aangrijpingspunt is het aangrijpingspunt aan de zijkanten van de heupen, in het zwaartepunt van het lichaam.



figuur 3.3 - Aangrijpingspunt op de heupen

Een groot voordeel van dit aangrijpingspunt is dat de acteur veel bewegingsvrijheid heeft.<sup>32</sup> Daardoor kost het echter wel meer kracht en vaardigheid om in de goede positie te blijven. Dit betekent dat goede (fysieke) training noodzakelijk is.<sup>33</sup> Er zijn meerdere uitvoeringen van dit harnas denkbaar. De meest eenvoudige is de versie waarbij de hijslijn met twee ringen aan de zijkant van de heupen is bevestigd. Met deze vaste bevestiging kan er niet makkelijk een koprol gemaakt worden. Om een koprol te kunnen maken zijn wartels nodig tussen de ringen en de hijslijn.



figuur 3.4 - Links - Vaste punten op de heupen / Rechts - Wartels op de heupen

---

<sup>32</sup> Heeman, Jessica, Scriptie Vliegen of hoe mensen zweven op toneel

<sup>33</sup> Interview Terres Wassenaar

Als de beweging complexer moet worden zoals het draaien over de lengteas, kan er een ring met lagers gebruikt worden. Een nadeel van deze ring is dat deze groot is en daarom moeilijk te verstoppen in kostuums.<sup>34</sup>



figuur 3.5 - Vliegharnas met beugel

### 3.1.3 Aangrijpingspunt aan de enkels

Het derde aangrijpingspunt is het aangrijpingspunt aan de enkels.



figuur 3.6 - Aangrijpingspunt aan de enkels

Hierbij heeft de actuer weinig controle over zijn houding en bovendien is ondersteboven hangen fysiek erg zwaar. Er dient hier rekening gehouden te worden met extra training en opwarming om veilig op de kop te kunnen hangen. Deze houding kan geassocieerd worden met een hulpeloos en kwetsbaar karakter. De Nationale Reisopera heeft deze houding met behulp van bungeejumpmateriaal bereikt en als extra beveiliging voor een extra harnas gezorgd zodat er een tweede ophangpunt werd gecreëerd.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Climbing sutra, Product catalog

<sup>35</sup> Interview Paul Pol. In hoofdstuk 5 wordt er meer over deze voorstelling geschreven.

### 3.1.4 Aangrijpingspunt aan de buik

Het aangrijpingspunt op de buik wordt vaak voor acteurs gebruikt die langs een muur omhoog moeten lopen.



figuur 3.7 - Aangrijpingspunt op de buik

Als de acteur zich ontspant met zijn voeten tegen de muur, zal het lichaam in evenwicht aan het aangrijpingspunt hangen. Om goed te kunnen bewegen in deze positie is (fysieke) training nodig.<sup>36</sup>



figuur 3.8 - Harnas met aangrijpingspunt op de buik

### 3.1.5 Andere houdingen

Doordat creatieve ideeën van regisseurs eindeloos zijn, zullen de mogelijkheden van het harnas dat ook moeten zijn. Naast de omschreven punten zijn er nog talloze andere te verzinnen. Omdat evenwicht en balans in de houding van de acteur een belangrijke rol spelen bij het realiseren van een vliegbeweging is een vliegharnas vaak met meerdere aangrijpingspunten uitgerust. Dit is meteen een groot verschil met industriële positioneringsharnassen.<sup>37</sup> Het bedrijf Climbing Sutra dat gespecialiseerd is in het maken van custom made harnassen, heeft ook een standaard harnas met 50 veel voorkomende aangrijpingspunten.<sup>38</sup> Met deze standaard aangrijpingspunten kan

---

<sup>36</sup> Climbing sutra, Product catalog

<sup>37</sup> Mailcontact Diter Toprek

<sup>38</sup> Climbing sutra, Product catalog

er gezocht worden naar de juiste lichaamshouding van de acteur tijdens het vliegen. In figuur 3.9 is een voorbeeld van zo'n harnas te zien. Aan alle lussen kan de staalkabel vastgemaakt worden.



figuur 3.9 - Harnas met 50 verschillende aangrijpingspunten

### 3.2 Aandachtspunten bij het gebruik van het harnas

Het harnas is een belangrijk hulpmiddel bij het vliegen van personen. Het is een onmisbare schakel in de keten van maatregelen en hulpmiddelen om de veiligheid en gezondheid van de acteur te kunnen garanderen. Op het moment van vliegen is het harnas de werkplek van de acteur en het moet daarom goed zitten voor de acteur en hem of haar niet in zijn vitale lichaamsfuncties beperken. Het harnas moet altijd in orde zijn zodat de kans op het misgaan van de vliegbeweging en daarmee op vallen zo klein mogelijk is.

Om voor een goede werkplek van de acteur te zorgen is het belangrijk dat het harnas comfortabel zit en dat hij zich veilig en op zijn gemak voelt. Bij verkeerd gebruik van het harnas kan er versneld het *barness suspension trauma* (HST)<sup>39</sup> optreden. HST treedt op als er een (langdurige) onderbreking van een goede bloedsomloop plaatsvindt. Bij langdurig staan kan hetzelfde gebeuren: Het lichaam reageert hierop door flauw te vallen. Bij flauwvallen komt het lichaam horizontaal te liggen waardoor het makkelijker is om het bloed rond te pompen. In het geval van flauwvallen in het harnas wordt het probleem niet opgelost omdat bijvoorbeeld de benen nog steeds afgekneld worden.<sup>40</sup> De mate en snelheid waarin HST optreedt is per persoon

---

<sup>39</sup> Letterlijk vertaald: het in je gordel hang letsel

<sup>40</sup> Geus, Edwin de, *Harness Suspension Trauma*

verschillend. Uit onderzoek<sup>41</sup> is gebleken dat onder andere vermoeidheid en het niet kunnen bewegen van benen risicoverhogende factoren zijn. HST is te voorkomen door veel aandacht te besteden aan een goedzittend en passend harnas, goede planning van repetities<sup>42</sup> (niet te lang vliegen) en een goede communicatie met de acteur.

Om de risico's op ongevallen te verkleinen en blijvend lichamenteel letsel te voorkomen moet er met zorg met het harnas worden omgegaan. De acteur moet steeds weer aangeven of hij zich op zijn gemak voelt.<sup>43</sup> Het harnas is geen onderdeel van het kostuum en aanpassingen en/of reparaties aan het harnas kunnen het beste door leveranciers gedaan worden. Het kostuum kan wel over het harnas worden gedragen maar mag de bewegingsvrijheid van de acteur niet beperken en diens veiligheid niet verminderen.<sup>44</sup> Ieder harnas is anders en er zijn verschillende bedrijven die erin gespecialiseerd zijn. Lees de handleiding die door de fabrikant wordt meegeleverd en leef deze na.

Elk lichaam is anders en daarmee ook het zwaartepunt van het lichaam, belangrijk is dus om de harnassen in ieder geval per productie persoonlijk te maken. Nog beter is om custom-made harnassen te laten maken om zo het optimale ophangpunt voor de acteur te krijgen.

Voor iedere ingebruikname zal het harnas door de acteur en één van de verantwoordelijke technici gecontroleerd moeten worden op gebreken of slijtage. Bij twijfel over de staat van het harnas of de veiligheid moet het harnas buiten bedrijf worden gesteld. Om te voorkomen dat het harnas toch gebruikt wordt moet het harnas gemerkt worden als afgekeurd harnas. Een harnas dat een keer bij een val betrokken is geweest mag niet meer worden gebruikt.<sup>45</sup>

---

<sup>41</sup> Rope acces, Schijnveiligheid bij werkzaamheden op hoogte

<sup>42</sup> Rope acces, Schijnveiligheid bij werkzaamheden op hoogte

<sup>43</sup> Mailcontact Climbing Sutra

<sup>44</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-11:2006

<sup>45</sup> Climbing sutra, Product catalog

# 4 De regelgeving

In dit hoofdstuk komen de algemene regelgeving en praktijkrichtlijnen die van toepassing zijn als er gevlogen wordt met personen in een voorstelling, ter sprake. In de afgelopen jaren zijn er veel regels en vooral een aantal praktijkrichtlijnen bijgekomen.

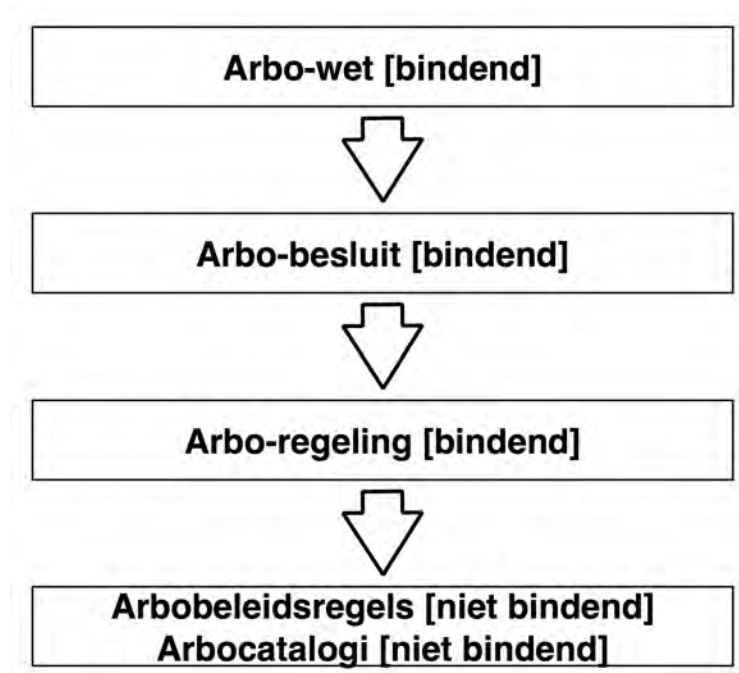
In het kader van deze scriptie is onderzoek gedaan naar de regelgeving op het gebied van arbeidsomstandigheden en praktijkrichtlijnen specifiek voor het hijsen van personen. Er is geen onderzoek gedaan naar regelgeving op het gebied van juridische verantwoordelijkheid. In paragraaf 1 van dit hoofdstuk wordt de opbouw van de arbowetgeving in Nederland uitgelegd. In paragraaf 2 worden de normen en richtlijnen voor het vliegen van personen beschreven. In paragraaf 3, 4 en 5 komen artikelen uit de arbo-wet aan bod die in het bijzonder van toepassing zijn op het laten vliegen van personen.

## 4.1 De Arbowetgeving

De arbeidsomstandighedenwet (Arbo-wet) heeft als doel om bij te dragen aan zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden in het bedrijfsleven. In Artikel 3 van de Arbowet staat de volgende tekst:

- 1) De werkgever zorgt voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers inzake alle met de arbeid verbonden aspecten en voert daartoe een beleid dat is gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden, waarbij hij, gelet op de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening, het volgende in acht neemt: (...)<sup>46</sup>

De arbowetgeving bestaat uit vier niveaus. De eerste drie niveaus zijn bindend. De Arbocatalogi zijn niet bindend omdat deze niet vernoemd wordt in de wetstekst, in de toelichting van de Arbo-wet staat wel dat de Arbocatalogi een goed hulpmiddel kunnen zijn voor het voldoen aan de arbowetgeving.<sup>47</sup>



figuur 4.1 - Overzicht indeling Arbo-wet

De Arbo-wet is een kaderwet, dit houdt in dat hier alleen de hoofdlijnen staan beschreven van het te voeren arbobeleid en geen concrete regels.

Een niveau lager in het schema in figuur 4.1 staat het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbo-besluit) waarin concrete regels staan vermeld maar deze zijn algemeen

---

<sup>46</sup> Arbowet artikel 3 lid 1

<sup>47</sup> Website Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid



geformuleerd. Het gewenste resultaat van het arbobeleid wordt omschreven maar hoe deze resultaten bereikt dienen te worden staat niet beschreven.

De Arbeidsomstandighedenregeling (Arbo-regeling) is een uitwerking van een aantal onderdelen uit het Arbo-besluit. Specifieke bepalingen, als taken van de arbodienst, keuringen, ergonomie en arbeidsmiddelen, worden hier opgesomd.

Het laagste niveau is niet bindend en bestaat uit de arbeidsomstandighedenbeleidsregels (Arbo-beleidsregels) en de Arbocatalogi. De arbo-beleidsregels komen per 2011 te vervallen en het is de bedoeling dat de Arbocatalogi daarvoor in de plaats komen. Alhoewel de Arbo-beleidsregels en de Arbocatalogi geen concrete regels voorschrijven geven ze wel goede suggesties over hoe de werkgever en werknemer aan de arbowetgeving kunnen voldoen. De Arbocatalogi zijn geen wetgeving en daarom niet verplicht. Als voor een bepaalde branche een Arbo-catalogus bestaat, is het een toetsingsmiddel van de Arbeidsinspectie bij controles op handhaving van de Arbo-wet.<sup>48</sup>

De verantwoording voor het opstellen van de arbocatalogi ligt geheel bij de werkgevers en werknemers of hun belangenorganisaties.<sup>49</sup> In de arbocatalogi worden de regels in praktijkgerichte voorbeelden omschreven zodat deze door iedereen begrepen kunnen worden. Voor de podiumkunsten bestaan er twee arbocatalogi. In één catalogus staat omschreven hoe om te gaan met versterkt geluid. De andere catalogus bestaat uit een aantal deelcatalogi:

- Fysieke belasting (dansers en technici)
- Hijsen en heffen

In een later stadium (in de loop van 2011) worden de volgende onderwerpen toegevoegd:

- Speciale effecten
- Samenwerkende werkgevers
- Psychosociale arbeidsbelasting
- Werken op hoogte<sup>50</sup>

---

<sup>48</sup> Handboek arbowet - introductie

<sup>49</sup> Website [www.arbeidsinspectie.nl](http://www.arbeidsinspectie.nl)

<sup>50</sup> Website Arbopodium

De intentie was om een hoofdstuk manuele- en mechanische vliegsystemen voor personen in deze arbocatalogus op te nemen. Dit hoofdstuk is helaas nog niet goedgekeurd door de Arbeidsinspectie omdat de inhoud niet zou voldoen aan het geldende arbo-besluit. Het gaat vooral om artikel 7.23c van het arbo-besluit waar het basisprincipe wordt gehuldigd dat er sprake moet zijn van twee afzonderlijk verankerde lijnen. Waarbij er één lijn dient voor het stijgen en dalen en de andere als back-up lijn. Bij deze werkzaamheden dient er ook gebruik gemaakt te worden van een geschikt harnas (Persoonlijk Beschermingsmiddel). Volgens de arbeidsinspectie werd hier nog niet genoeg rekening mee gehouden in de voorstelteksten voor de Arbocatalogus.<sup>51</sup>

## 4.2 Specifieke richtlijnen en normen

Vliegen van personen in het theater is niet anders dan hijsen met personen. In de Machinerichtlijn (2006/42/EG) zijn de eisen vastgelegd die gesteld worden aan veiligheid van onder andere machines, hijsinstallaties en veiligheidscomponenten. De Machinerichtlijn is afkomstig van het Europese parlement. Volgens de Machinerichtlijn mag er niet gehesen worden boven en/of met mensen. In dezelfde machinerichtlijn staat echter een uitzondering voor het vliegen van personen ten behoeve van een voorstelling.

“Deze richtlijn is niet van toepassing op:  
machines voor het verplaatsen van kunstenaars tijdens een  
optreden.”<sup>52</sup>

Het vliegstelsel voor personen ten behoeve van een optreden hoeft dus niet volledig aan de Machinerichtlijn te voldoen. Bij het gebruik van een vliegstelsel is de gebruiker aangewezen op de praktijkrichtlijnen die in Nederland voorhanden zijn. Deze praktijkrichtlijnen zijn samengesteld door een commissie die zelf werkzaam is in de branche. Voor de vliegstelsels die elektrisch en elektronisch zijn aangedreven is de (Europese) praktijkrichtlijn CWA15902 opgesteld. In Duitsland is de norm BGV C1 (Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung) van toepassing in het theater.<sup>53</sup> Deze normen zijn hieronder op een rijtje gezet en worden kort uitgelegd.

---

<sup>51</sup> Mailcontact A. Oorschot-Kuipers – Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

<sup>52</sup> Machinerichtlijn Artikel 1.2j sinds februari 2003

<sup>53</sup> Mailcontact Gert Jan Brouwer

CWA15902 - lifting and load bearing constructions in the entertainment industry  
De CWA 15902 is een (Europese) praktijkrichtlijn die een verzameling is van tientallen normen die specifiek voor de entertainment industrie gelden maar voor het grootste gedeelte zijn afgeleid van de Machinerichtlijn. Deze praktijkrichtlijn omschrijft waar alle machinerieën die hijsen/heffen en/of lasten dragen aan moeten voldoen. In het theater is deze van toepassing op electrotakels, lieren, trekkenwanden, heftafels, draaischijven, punttrekken etc. Dit document is naar aanleiding van afspraken tussen verschillende partijen, die in de branche werkzaam zijn, gemaakt.<sup>54</sup>

BGV C1 - Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung  
In de BGV C1 is de essentie omschreven van een veilige en gezonde werkomgeving in de entertainment industrie in Duitsland. Deze norm bevat veel verwijzingen naar andere Duitse normen. Uiteindelijk is het document net zoals de CWA15902 gebaseerd op de Machinerichtlijn. Omdat het een Duitse norm is hebben wij er niets mee te maken in Nederland. Toch is het handig om te weten van het bestaan van deze norm voor het geval een voorstelling in Duitsland gespeeld gaat worden.<sup>55</sup>

#### SIL – Safety Integrity Level

De term SIL wordt steeds meer in het theater gebruikt, ook in combinatie met trekkenwanden. De SIL is een instrument om de functionele veiligheid te berekenen, de SIL is geen norm op zich maar onderdeel van de norm IEC 61508 dat de functionele veiligheid van elektronische programmeerbare veiligheidsgerelateerde systemen beschrijft. De berekeningen van de SIL bepalen dan weer aan welke veiligheidseisen een systeem moet voldoen, deze staan volledig in de IEC 61508 beschreven.

---

<sup>54</sup> Comité européen de normalisation. CWA15902-1:2008

<sup>55</sup> CD Produktionen und Veranstaltungen - VBG

De uitkomst van de berekeningen zijn onderverdeeld in vier niveaus. De vier niveaus zijn hieronder met een korte omschrijving op een rijtje gezet.

SIL 1	Ondergeschikte goederen- en productiebescherming.
SIL 2	Belangrijke goederen- en productiebescherming. Mogelijke kans op verwonding werknemers.
SIL 3	Werknemers- en gemeenschap bescherming.
SIL 4	Grote impact op gemeenschap.

tabel 4.1 - Overzicht SIL niveaus

Bij trekkenwanden en mechanische vliegsystemen voor personen in Nederland wordt door trekkenwand fabrikanten SIL 3 op dit moment als minimale eis gezien. Er hangt namelijk een groot gewicht in de trekken, die vaak dynamisch zijn, en er is een kans op één of meer slachtoffers.<sup>56</sup> Echter als men de veiligheidsberekening middels de SIL methode maakt, zal men erachter komen dat SIL3 lang niet in alle gevallen noodzakelijk is.<sup>57</sup>

In Nederland bestaan drie praktijkrichtlijnen die belangrijk zijn met betrekking tot het vliegen van personen in het theater. Deze serie praktijkrichtlijnen is ontstaan door afspraken tussen verschillende partijen binnen de branche.

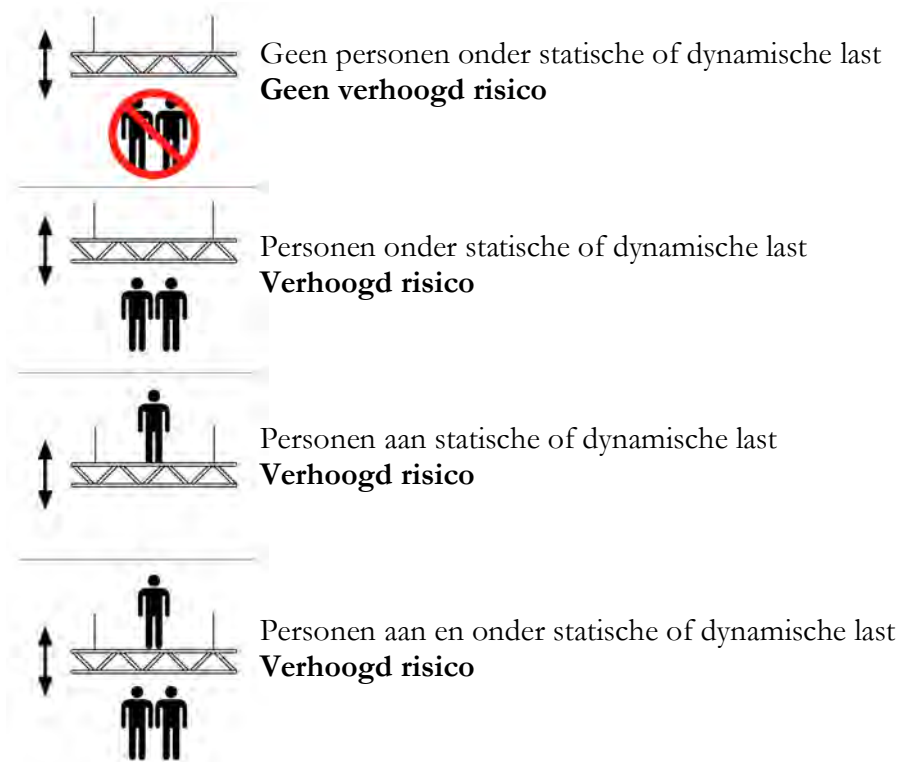
- NPR 8020-10 waarin de veiligheidsfactoren worden beschreven voor hijs- en hefmiddelen.
- NPR 8020-11 waarin met de hand aangedreven personen-vliegsystemen worden beschreven.
- NPR 8020-14 waarin onderhoud en inspectie van hijsmiddelen worden beschreven.

---

<sup>56</sup> Brackman, Reind, Over de waarde van normen

<sup>57</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NEN-EN-IEC 62061:2005

De praktijkrichtlijn NPR 8020-10 beschrijft risicofactoren die van toepassing zijn op hijs- en hefmiddelelen binnen de evenementenbranche. Elke risico klasse heeft zijn eigen artikel in de praktijkrichtlijn.



figuur 4.2 - Overzicht risico's <sup>58</sup>

Als er sprake is van een verhoogd risico omdat er boven mensen gehesen wordt moeten er maatregelen worden genomen bij gebruik van hijsmateriaal. Als het hijsmateriaal niet bedoeld is om te hijsen boven mensen dan dient de WLL<sup>59</sup> gehalveerd te worden of een gelijkwaardige secundair systeem opgehangen te worden.

Als er sprake is van een verhoogd risico omdat er personen gehesen worden vallen deze mensen buiten de praktijkrichtlijn NPR 8020-10. Mensen die in het kader van een voorstelling door middel van een manueel aangedreven personen vliegsysteem worden gevlogen vallen onder de praktijkrichtlijn NPR 8020-11.<sup>60</sup>

<sup>58</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-11:2006 artikel 5

<sup>59</sup> WLL – Working load limit

<sup>60</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-10:2006 artikel 4

In de praktijkrichtlijn NPR 8020-11 staan alle onderdelen beschreven van een manueel vliegsysteem alsmede de criteria waar alle onderdelen idealiter aan zouden moeten voldoen.<sup>61</sup> De NPR 8020-11 is grotendeels overgenomen van een Amerikaanse richtlijn ESTA<sup>62</sup> E1.7 die manuele vliegsystemen beschrijft. De Amerikaanse richtlijn is echter nooit verder gekomen dan de ontwerp status omdat de samensteller weigerde om een hoofdstuk inspectie en beproeving in deze richtlijn op te nemen. De beoordelingscommissie oordeelde dat zij de inspectie en beproeving wel erg belangrijk vonden en heeft de richtlijn niet goedgekeurd, deze status quo bestaat nog steeds.<sup>63</sup>

Inspectie en beproeving worden uitvoerig besproken in de Nederlandse praktijkrichtlijn, met name in artikel 5. Hierin wordt per onderdeel van het vliegsysteem de richtlijn voor ontwerp (waarbij ook de veiligheidsfactoren worden besproken), inspectie en beproeving besproken. Bij gebruik van staalkabels en touwen wordt het maximaal aantal lastspelen<sup>64</sup> genoemd en aangegeven na hoeveel gebruiksdagen de materialen geïnspecteerd dienen te worden door een deskundige. Deze inspectie en beproeving kan afwijken van de NPR 8020-14 waar inspectie en beproeving van hijsmiddelen in het algemeen worden besproken.<sup>65</sup>

Er wordt in de praktijkrichtlijn 8020-11 gesproken over vier soorten deskundigen met elk hun eigen verantwoordelijkheden en taken. In het schema is te zien welke deskundigen er omschreven worden in de praktijkrichtlijn en welke taken deze uit dienen te voeren.

---

<sup>61</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-11:2006

<sup>62</sup> ESTA - Entertainment Services & Technology Association

<sup>63</sup> Mail contact Karl G. Ruling - ESTA

<sup>64</sup> Lastspelen - Verzameling van opeenvolgende toestanden bij het belasten van de hijskabel en eindigend op het moment dat de hijskabel weer onbelast is.

<sup>65</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-11:2006

Vluchtontwerper	Uitgebreid kennis van werktuigbouwkundige principes Kennis van materialen en uitrusting om de vliegbeweging te realiseren Artistieke kennis i.v.m. overleg met artistiek team Eindverantwoordelijk voor de veiligheid
Vliegopzichter	Kennis van vliegsysteem in het plaatsen, onderhouden en bedienen Verantwoordelijk voor beslissingen op locatie Verantwoordelijk voor veiligheid tijdens opvoeringen Bevoegd om vliegeffect stop te zetten bij twijfel veiligheid.
Vliegoperator	Uitsluitend bezig met plaatsen en bedienen van het systeem Verantwoordelijk voor het veilig omgaan met de te laten vliegen persoon. Heeft een nauwe samenwerking met de te vliegen persoon zodat hij/zij zich veilig voelt.
Personen die vliegen	Kennis van het systeem en wat er niet mee gedaan mag worden Fysiek getraind Verantwoordelijk voor de uitvoering van de choreografie

tabel 4.2 - Overzicht functies en verantwoordelijkheden<sup>66</sup>

Alhoewel er niet concreet gesproken wordt over het bijhouden van een logboek is dit bijna wel noodzakelijk om zicht te houden op het aantal lastspelen en gebruiksdagen.<sup>67</sup> Door de voor dit onderzoek geïnterviewde personen die werkzaam zijn bij een theatergezelschap werd een logboek bijgehouden waarin de inspecties en de vliegbewegingen werden bijgehouden. Van de geïnterviewden maakte alleen Terres Wassenaar van De Toneelmakerij gebruik van een manueel aangedreven vliegsysteem. Bij de Toneelmakerij werd een logboek bijgehouden door degene die verantwoordelijk was voor de opbouw van het vliegsysteem. Dit was een externe deskundige die door de Toneelmakerij werd ingehuurd via ZFX flying dat ook het vliegsysteem had geleverd.<sup>68</sup>

<sup>66</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-11:2006 artikel 8

<sup>67</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-11:2006 artikel 5

<sup>68</sup> Interview Terres Wassenaar

De eisen die gesteld worden aan de controle van het materiaal staan omschreven in de NPR 8020-14 en AI -17 (Hijs en hefmiddelen). De twee volgende schema's dienen aangehouden te worden bij controle, inspectie, keuring en onderhoud van hijsmaterialen.<sup>69</sup>

	Wanneer	Wie	Actie	Documentatie
Eerste ingebruikname	Bij levering, eerste gebruik	Gebruiker	Controle aanwezigheid documentatie en CE markering / IIA verklaring	
Controle	Voor elk gebruik	Gebruiker	Visuele controle op geschiktheid	
Inspectie	Ten minste 1x per jaar	Deskundige	Beoordeling en/of meting	Rapport met beoordelingscriteria en bevindingen
Keuring	Op aangeven van deskundige of fabrikant	Deskundige	Beoordeling en/of meting respectievelijk beproeving	Rapport met beoordelingscriteria, meetgegevens en/of proefbelastinggegevens . Vermelding eerstvolgende keuringsdatum op onderdeel
Onderhoud	Indien nodig	Deskundige	Onderhoudswerkzaamheden	Indien nodig

tabel 4.3 - Ingebruikname en instandhouding van hijs- en hefmiddelen inclusief truss<sup>70</sup>

<sup>69</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-14:2009

<sup>70</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-14:2009



	Controle	Inspectie	Keuring	Beproeving	Voorbeelden
Hijswerktuigen	X		X	X <sup>b</sup>	Trekken, takels, lieren, vliegsystemen
Hefwerktuigen	X		X	X <sup>b</sup>	Portaalbrug, orkestbak, groundsupport etc.
Hijns- en hefgereedschap	X	X			Sluitingen, staalstroppen, hijsbanen, harpen, balkenklem, roedeboei etc.
Truss	X		X		
Bevestigingsmaterialen	X	X			Lamphaken, buisklemmen, vliegogen, vliegframes etc.
<b>(b)</b> Toetsen van de functionaliteit van het werktuig; de ketting of staalkabel ingeschoren in het werktuig mag worden behandeld als hijs- en hefgereedschap.					

tabel 4.4 - Controle, inspectie en/of keuring, mogelijk overzicht voor hijs- en hefmiddelen inclusief truss en bevestigingsmaterialen<sup>71</sup>

Als het vliegharnas niet wordt beschouwt als valbeveiliging, positioneringsharnas of klimharnas dan zijn er geen normen waar het harnas aan moet voldoen. Er is één Nederlandse richtlijn waar een vliegharnas in wordt besproken: dat is de richtlijn NPR 8020-11. In Duitsland is de GUV-I 8636 (Fliegen von Personen bei szenischen Darstellungen) van kracht bij het vliegen van personen. Deze norm is een goede leidraad voor het gebruik voor vliegsystemen in Nederland. Valbeveiligings- en positioneringsharnassen moeten voldoen aan de NEN EN 358 (Persoonlijke uitrusting voor werkplekpositionering en ter voorkoming van vallen - Gordels voor werkplekpositionering en -behoud en verbindingsmiddelen voor gordels ) ook deze norm is een goede leidraad voor een vliegharnas.<sup>72</sup> Het harnas is onderdeel van het vliegstelsel en niet van het kostuum. Het kostuum dat gedragen wordt door de acteur dient de veiligheid en bewegingsvrijheid van de acteur niet aan te tasten. Het harnas dient bij de gehele vliegbeweging comfortabel te zitten. Bij twijfel over de staat van het harnas en bij beschadigingen dient het harnas buiten gebruik gesteld te worden.<sup>73</sup>

<sup>71</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-14:2009

<sup>72</sup> Mailcontact Diter Toprek 15 februari 2011

<sup>73</sup> Nederlands Normalisatie-instituut, NPR 8020-11:2006

De Duitse GUV-I 8636 is een goed uitgangspunt bij gebrek aan een uitgebreide richtlijn over vliegharnassen in Nederland. De GUV-I 8636 stelt dat de volgende informatie over het harnas beschikbaar moet zijn.

- Waarschuwing, het liefst in de vorm van pictogrammen
- Fabrikant en/of leverancier
- Typeaanduiding
- Werkbare last
- Gebruikershandleiding

Bij het gebruik van bijzondere inrichtingen waar mensen mee gevlogen worden zoals een harnas met beugel (zoals omschreven in hoofdstuk 3.1.2) zal de volgende informatie daar aan toegevoegd moeten worden:

- Eigen gewicht van de inrichting
- Minimale eisen die gesteld worden aan mechanische inrichting waar het harnas in gehangen wordt.<sup>74</sup>

### **4.3 De Risico inventarisatie en evaluatie**

De risico inventarisatie en evaluatie (RI&E) is een manier om de mogelijke risico's waar de werknemers aan blootgesteld worden te inventariseren. In artikel 5 van de Arbo-wet wordt het maken van de risico inventarisatie en evaluatie door de werkgever verplicht gesteld.<sup>75</sup> De RI&E is een maatregel om uiteindelijk aan artikel 3 van de Arbo-wet te voldoen. In de Arbo-wet staat dat de werkgever verplicht is om te zorgen voor de veiligheid van zijn werknemers.<sup>76</sup>

De RI&E wordt opgesteld volgens de methodiek van Algemene Bedrijfsverkenning Risico Inventarisatie en Evaluatie van het SKB.<sup>77</sup> Daarnaast kan er gebruik gemaakt worden van checklijsten die in opdracht van de verschillende branches zijn opgesteld. Voor de podiumkunsten is deze checklijst te vinden via PodiumRIE. Tegen betaling is deze checklijst te gebruiken.<sup>78</sup> De RI&E is compleet als alle risico's zijn omschreven en het plan van aanpak volledig is. Vanwege de complexiteit van de inschatting van de risico's kan deze het beste worden gedaan door een deskundige.

---

<sup>74</sup> GUV-I 8636 - Gesetzliche Unfallversicherung, Fliegen von Personen bei szenischen Darstellungen

<sup>75</sup> Handboek Arbowet artikel 5 en toelichting

<sup>76</sup> Handboek Arbowet artikel 3 en toelichting

<sup>77</sup> Koning, Ruud de; Het verband tussen RI&E en PRI&E

<sup>78</sup> Website [www.arbeidsinspectie.nl](http://www.arbeidsinspectie.nl)

De RI&E moet door een gecertificeerde deskundige worden getoetst. Bij gebruik van PodiumRI&E, dat de status erkend RI&E instrument heeft, hoeft bij een organisatie die bestaat uit 25 of minder personen de RI&E niet getoetst te worden. Bij een organisatie die niet meer dan 40 uur per week werk verricht mag de checklijst ‘Gezondheidsrisico’s’ gebruikt worden die afkomstig is van het Ministerie van Socialen Zaken en Werkgelegenheid.<sup>79</sup>

In artikel 5 lid 4 van de Arbo-wet wordt gezegd dat de RI&E aangepast dient te worden als de omstandigheden, werkzaamheden of ervaring veranderen. Dit is niet zo vreemd, omdat de risico’s ook veranderen als de situatie verandert. Als er risico’s veranderen vanwege een specifiek project en de algemene RI&E wel op orde is, dan kan er gebruikt gemaakt worden van de project risico inventarisatie en evaluatie. In de theaterbranche ook wel bekend als de productie risico inventarisatie en evaluatie (later genoemd als PRI&E). Bij theatervoorstellingen en producties brengt iedere voorstelling en productie specifieke eigen risico’s met zich mee die buiten de normale arbo-organisatie staan. Deze risico’s zijn restrisico’s en moeten geïnventariseerd worden. En er moet weer een plan van aanpak voor worden geschreven.<sup>80</sup> Als de PRI&E wordt opgesteld door middel van een erkend RI&E instrument (PodiumRIE) en de organisatie bestaat uit 25 personen of minder hoeft deze niet getoetst te worden. In andere gevallen moet de PRI&E worden getoetst door een deskundig persoon.<sup>81</sup>

De RI&E en de PRI&E zoals deze omschreven staat in de Arbo-wet gaat vooral over het inventariseren van de risico’s die de arbeidsomstandigheden met zich mee brengen. Als er met een vliegsysteem wordt gewerkt zijn er echter ook andere risico’s. Namelijk de risico’s die het ontwerp van het vliegsysteem met zich meebrengt, de risico’s bij het technisch falen van het systeem dus.

---

<sup>79</sup> Website [www.rie.nl](http://www.rie.nl)

<sup>80</sup> Handboek Arbo-wet artikel 5 en toelichting

<sup>81</sup> Website [www.rie.nl](http://www.rie.nl)

De ontwerper en gebruiker zijn verplicht om deze risico inventarisatie van het vliegstelsel te maken. In de CWA 15902-1:2008 staat omschreven dat de verantwoordelijkheid van de deze inventarisatie en de omschrijving van het gebruik bij een deskundig persoon ligt. De risicobeoordeling wordt op basis van EN-ISO 14121-1 (Veiligheid van machines - Risicobeoordeling - Deel 1: Principes) gedaan. In de bijlage van CWA 15902 is ook een lijst met soorten risico's te vinden.

Als de risico's geïnventariseerd zijn moeten de volgende stappen worden genomen voor de keuze van de juiste beschermende maatregelen:

- Omschrijf de grenzen van het product (het beoogde gebruik, voorzienbaar verkeerd gebruik, minimale ruimte inname, de verwachte levensduur en slijtage factoren).
- Het benoemen van de gevaren en het inschatten van de risico's
- Probeer risico's te vermijden door aanpassingen aan het ontwerp en verminder de risico's zo veel mogelijk.
- Informeer de gebruikers over de mogelijke risico's

Als de benoemde risico's niet kunnen worden uitgesloten moet er gezorgd worden voor geschikte voorzieningen om de performers en andere personen te laten herstellen bij ongelukken.

#### **4.4 Vliegen en het publiek**

Voor het publiek is een vliegbeweging een mooie toevoeging aan de voorstelling, zeker als deze over het publiek beweegt. Als er boven publiek wordt gevlogen krijgt men met een dagelijkse wisselende groep mensen in de zaal te maken, mensen die bovendien niet opgeleid zijn om met deze situatie om te gaan. Op deze situatie is artikel 10 van de Arbo-wet van toepassing. De arbo-wet schrijft voor dat de werkgever doeltreffende maatregelen moet nemen ter voorkoming van gevaar ook voor alle mensen die geen medewerker zijn van het bedrijf. In het theater kan men denken aan goede begeleiding in de zaal en een goede afstemming met het evacuatieplan van het theater en het theatergezelschap zodat beide weten wat er op het moment van een evacuatie moet gebeuren. Het belangrijkste wat de Arbo-wet hier verlangd is dat er goed over de risico's wordt nagedacht en dat er hierdoor

bewust met deze risico's wordt omgegaan zodat het publiek veilig naar de voorstelling kan.<sup>82</sup>

#### **4.5 Vliegen en reizen**

Tijdens een theatertour wordt er gespeeld in meerdere theaters en in elke theater wordt er weer met andere mensen samengewerkt. Bovendien is er sprake van tenminste twee werkgevers, de werkgever van het theatergezelschap en de werkgever van het theater. In artikel 19 van de Arbo-wet is dit omschreven als *meerdere werkgevers*.

In dit artikel wordt gesteld dat er op doelmatige wijze met elkaar moet worden samengewerkt. De PRI&E van theatergezelschappen kan hierbij dienen als goed hulpmiddel, omdat de risico's die de voorstelling met zich meebrengt hierin worden omschreven en het theater hiervoor de nodige maatregelen kan nemen. Als er in een voorstelling gevlogen wordt met personen is er een goede samenwerking nodig tussen de trekkenwand operator en de verantwoordelijke voor het vliegsysteem. Er zal duidelijkheid moeten bestaan over evacuatie van de acteur bij problemen. Het vliegsysteem hangt immers in de trekkenwand of een andere ophang mogelijkheid van het theater en het theatergezelschap is verantwoordelijk voor de te vliegen persoon. Dit artikel is ook van toepassing als het theatergezelschap werkt met een bedrijf dat personen levert voor het opbouwen en bedienen van het vliegsysteem.<sup>83</sup>

---

<sup>82</sup> Handboek Arbowet artikel 10 en toelichting

<sup>83</sup> Handboek Arbowet artikel 19 en toelichting

# 5 De praktijk

In de vorige hoofdstukken zijn de verschillende criteria die van belang zijn bij het kiezen van een bepaald vliegsysteem uiteengezet, zijn de verschillende systemen op een rij gezet en is de regelgeving uitgelegd waar men specifiek mee te maken krijgt bij het vliegen van personen in het Nederlandse theater.

Maar hoe gaat het er in de praktijk aan toe? In dit hoofdstuk worden drie voorstellingen besproken die gebruik hebben gemaakt van systemen om mensen te laten vliegen in het theater. Deze drie voorstellingen zijn van De Nederlandse Opera, de Nationale Reisopera en De Toneelmakerij. Er wordt ook een voorstelling besproken van Toneelgroep Amsterdam waarvoor de voorbereidingen werden getroffen om te gaan vliegen met een acteur maar waar dit idee uiteindelijk niet in de voorstelling is gekomen. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de voorbereiding verliep, of er onverwachte problemen ontstonden, hoe er van tevoren gedacht werd over de complexiteit van vliegen en of deze gedachten uiteindelijk reëel bleken te zijn.

Bij De Nederlandse Opera is gesproken met Dein Schmidt en Jeroen Jaspers. Dein Schmidt is als productie leider verbonden aan De Nederlandse Opera en was daarvoor toneelmeester bij het Muziektheater Amsterdam. Dein heeft veel producties begeleid waarbij gevlogen werd met personen. Jeroen Jaspers is toneelmeester bij het Muziektheater Amsterdam en heeft ervaring met de situatie op het toneel tijdens een productie waarbij gevlogen wordt met personen. De opera *l'Incoronazione di Poppea* is voor deze scriptie gekozen omdat er naast het feit dat er gevlogen werd ook problemen waren met het comfortabel maken van het harnas.

Bij de Nationale Reisopera is gesproken met Paul Pol. Hij is technisch coördinator en arbo coördinator bij de Nationale Reisopera en heeft daarvoor een aantal jaren gewerkt als toneelmeester in de Twentse Schouwburg. De meest recente opera waarbij hij betrokken was en waarin gevlogen is met een persoon is de opera *Snow White*.

Bij De Toneelmakerij is gesproken met Terres Wassenaar die als bouwinspectant heeft gewerkt bij de voorstelling *Batte, een eigenwijze musical*. In deze (kinder)musical werd er gewerkt met twee vliegsystemen.

Bij Toneelgroep Amsterdam heb ik gesproken met Reyer Meeter, bouwinspectant bij Toneelgroep Amsterdam en verantwoordelijk voor het hijsmateriaal binnen dit theatergezelschap. In de voorbereidende fase was er sprake van dat er mensen gevlogen zou worden in *Angels in America*, maar dit plan is om artistieke redenen niet doorgegaan.

Als reizend gezelschap krijg je iedere dag te maken met een ander theater, maar hoe kijken deze theaters tegen het vliegen van personen aan? Er wordt van drie verschillende schouwburgen op een rijtje gezet wat zij verwachten aan papieren voorbereiding, hoe ze denken over het vliegen van personen en het gebruik van de trekkenwand tijdens vliegbewegingen. Er is met de volgende personen gesproken; Sebastian van Haperen (Hoofd technische organisatie Stadsschouwburg Utrecht, Dennis van der Geest (Hoofd techniek Lucent Danstheater) en Caroline de Jong (Toneelmeester en trekkenwand operator Stadsschouwburg Amsterdam).

## 5.1 Theatergezelschappen

### 5.1.1 Het Muziektheater en de Nederlandse Opera

Het Muziektheater heeft veel ervaring met het vliegen van personen in het theater omdat dit bij meerdere producties is gedaan. Veel van deze producties werden door Dein Schmidt begeleid. Eerst wordt de algemene werkwijze van het Muziektheater met betrekking tot vliegen beschreven. Hierna wordt er op één productie nader ingegaan om te bekijken hoe de vliegbeweging is gerealiseerd en welke extra maatregelen zijn genomen.

Zodra bekend is dat de regisseur wil vliegen met personen in een productie, komt er een gesprek met de regisseur, productie leider en de toneelmeester. In dit gesprek worden de wensen van de regisseur geïnventariseerd en wordt meteen bekeken of deze beelden haalbaar zijn. In dit gesprek wordt ook duidelijk gemaakt wat precies kan en wat de gevolgen zijn van het vliegen van personen. Regisseurs houden er vaak geen rekening mee, maar hijsmiddelen zijn doorgaans wel zichtbaar voor het publiek en kunnen het beeld zodoende compleet veranderen. Het Muziektheater maakt uitsluitend gebruik van eigen materiaal. De wensen van de regisseur zullen dus bij het beschikbare materiaal moeten passen. Het Muziektheater heeft een vliegssysteem dat gebaseerd is op een vliegsysteem van Flying by Foy, een assortiment harnassen en de trekkenwand om de vliegbeweging te realiseren. In het verleden gebruikte het muziektheater normale klimtuigjes tegenwoordig gebruiken ze speciaal ontwikkelde tuigjes voor het vliegen van personen. Als er overeenstemming tussen de toneelmeester, productie leider en regisseur over de beweging is, wordt er gesproken met de desbetreffende solist.

Er wordt geprobeerd om met de keuze van de solist tijdens de casting rekening te houden met de wens van de regisseur om de solist te laten vliegen. Dit is niet altijd mogelijk, omdat de regisseur het vliegen pas later bedenkt. Er wordt aan de solist verteld dat hij in de voorstelling zal vliegen. In dit gesprek zal naar voren komen of de solist zich zeker genoeg voelt om die scène te doen. Hierna gaat de toneelmeester met de solist trainen tijdens repetities. Omdat Dein veel kennis hierover heeft is hij vaak betrokken bij producties waarin gevlogen wordt. Er wordt aan de solist uitgelegd hoe hij het harnas aantrekt, hoe het voelt het om in de lucht te hangen en hoe de



afspraken zijn op het gebied van communicatie. Één van de afspraken op het gebied van communicatie is dat de solist moet blijven aangeven of hij zich nog comfortabel voelt.

Als bekend is dat de zanger bereid is om te vliegen en hoe hij gaat vliegen wordt er extra tijd ingeroosterd om de vliegbeweging op het toneel te repeteren. Deze repetitie is bij voorkeur zonder artistiek team en alleen met de toneelmeester zodat er geen enkele druk op de solist staat. De vliegbeweging wordt in de repetities voorzichtig opgebouwd. Beetje bij beetje wordt de beweging gerepeteerd. De vlieg-repetities gaan door tot de solist zich op zijn gemak voelt tijdens de vliegbeweging. Bij repetities is er de afspraak dat de vliegbeweging vanaf het begin gestart wordt en in zijn geheel wordt afgemaakt. Bij de repetities is het belangrijk om de totale vliegtijd van de acteur in de gaten te houden zodat hij genoeg training krijgt maar niet te lang vliegt waardoor hij lichamelijke klachten kan krijgen. De toneelmeester bepaalt of de repetitie wordt voorgezet met vliegbewegingen erin.

Tijdens de voorstelling wordt er voor gezorgd dat er oogcontact kan zijn tussen de toneelmeester en de solist. Na elke repetitie en voorstelling wordt aan de solist gevraagd of hij/zij zich nog goed voelt en of er lichamelijke klachten zijn. Als er klachten zijn wordt een fysiotherapeut of arts geraadpleegd. Ook zal er gekeken worden naar het harnas en worden nagegaan of dit (nog) comfortabel zit.

Voor elke voorstelling en repetitie wordt het systeem op mechanische fouten gecontroleerd, worden de hijslijnen visueel geïnspecteerd en er wordt gecontroleerd of het hele systeem vrijloopt zodat er niets vast kan lopen of in de war raken met andere kabels. Deze controles en punten als technische storingen, evacuatie en de omschrijving van het systeem worden opgenomen in de PRI&E. In het Muziektheater is er standaard een hoogwerker aanwezig. De route die gevlogen wordt is niet hoger dan het bereik van de hoogwerkers zodat de solist geëvacueerd kan worden bij technische storingen of calamiteiten.<sup>84</sup>

---

<sup>84</sup> Interview Jeroen Jaspers & Dein Schmidt

## ***l'Incoronazione di Poppea*** (2007/2008)

De Nederlandse Opera

*Muzikale leiding: Christophe Rousset*

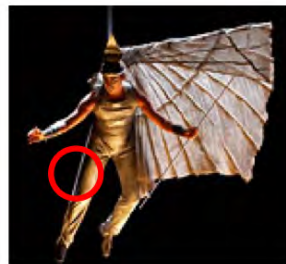
*Regie: Pierre Audi*



figuur 5.1 - Scene met vliegwerk

De solist, die Mercurius vertolkt, komt in het tweede bedrijf van *l'Incoronazione di Poppea* met een verticale beweging naar beneden, blijft op ongeveer drie meter boven de grond hangen, zingt daar zijn aria en gaat vervolgens weer naar boven. Op het zijtoneel, buiten beeld, komt de solist weer naar beneden. Dit was de enige bijdrage van de solist aan de voorstelling.

Tijdens de voorbereiding van *l'Incoronazione di Poppea* bleek dat de solist last kreeg van zijn middel en kruis, hiervoor moest een oplossing gevonden worden. Deze oplossing werd niet gevonden door het aanbrengen van schuimmateriaal op het harnas. Bij het aanbrengen van het schuim moest er op gelet worden dat het harnas niet werd aangetast. Daarom is er voor gekozen om het schuim om de banden van het harnas te maken zonder dat het harnas zelf werd aangetast. Om de belasting te verdelen werd er een lus aan het harnas bevestigd zodat de solist in die lus kon gaan staan, en niet meer met zijn volle gewicht in het harnas hing.



figuur 5.2 - Constructie tuigje bij Poppea

Met deze oplossing voelde de solist zich comfortabeler. Door de lus werd bovendien bereikt dat de solist iets meer rechtop stond. De vlieginstallatie van de Nederlandse Opera is niet ingericht om er mee te reizen.<sup>85</sup>

---

<sup>85</sup> Interview Dein Schmidt

### 5.1.2 Nationale Reisopera

Bij de Nationale Reisopera wordt niet zo regelmatig gevlogen als bij de Nederlandse Opera. Daarom is er voor gekozen om bij de Nationale Reisopera geen algemeen protocol in deze scriptie te beschrijven maar om in te gaan op de werkwijze bij één opera.

#### **Snowwhite** (2007/2008)

*Muzikale leiding: Ed Spanjaard*

*Regie: Marcel Sijm*

In de voorstelling Snow White wilde de regisseur graag het beeld creëren dat er een solist op zijn kop werd gehangen en omhoog getrokken werd. De regisseur wilde vervolgens dat de zanger als lijk een paar minuten bleef hangen.

Het voorbereiden van de vliegbeweging nam drie maanden in beslag. De beweging was op technische gebied niet erg ingewikkeld, omdat het hier alleen ging om een verticale beweging. Deze beweging is gerealiseerd met behulp van een lier die de Nationale Reisopera al in huis had. De voorkeur ging uit naar een eigen systeem in plaats van een trekkenwand of takel van een theater. De Reisopera had deze voorkeur vanwege het feit dat de besturing en dus de verantwoordelijkheid bij het gezelschap lag en niet bij de theaters.

De meeste voorbereidingstijd ging in de training van de solist zitten. Toen de solist aangaf zich goed te voelen bij het uitvoeren van de vliegbeweging, kreeg hij nog een onderzoek bij zijn huisarts en een cardioloog om na te gaan of zijn lichaam deze vliegbeweging aan zou kunnen. Nadat deze onderzoeken positief waren afgerond begonnen de trainingen om de solist op zijn kop te laten hangen. De solist vond het belangrijk dat hij rustig en geconcentreerd aan zijn beweging begon en heeft daarom een meditatie cursus gevolgd. Gedurende een aantal weken trainde de solist dagelijks steeds iets langer in het ondersteboven hangen, totdat hij het de voor de uitvoering benodigde tijd kon volhouden. Toen hij dat punt bereikt had, bleef hij de beweging dagelijks herhalen zodat zijn lichaam er aan gewend raakte. Bij elke vliegbeweging wordt er met de solist gesproken of hij zich nog goed voelt en comfortabel voelt om de vliegbeweging uit te voeren.

De solist had twee bungeejump banden om zijn enkels die aan de haak van de lier werden bevestigd. Als back-up systeem had hij een volledig harnas aan dat door middel van een non-chute<sup>86</sup> bevestigd was aan een tweede ophangpunt. Bij zijn enkels was er gezorgd voor een lus waaraan hij zichzelf omhoog kon trekken bij bijvoorbeeld een technische storing. Voor evacuatie kon de lier handmatig worden gevierd. De lier werd voor de veiligheid apart van de trekkenwand aangestuurd. Communicatie met de solist is erg belangrijk in zo'n situatie. Daarom werd er voor gezorgd dat er altijd oogcontact mogelijk was met de solist en waren er tekens afgesproken zodat de solist aan kon geven wanneer hij zich niet goed voelde.

Voordat de opera op tour ging is er gecommuniceerd met de theaters middels een technische brief en een PRI&E dat er in de voorstelling werd gevlogen en dat er een eigen systeem werd meegenomen. Op de dag zelf werd in samenspraak met de toneelmeester van het theater door de eerste inspeciënt van de Reisopera de lier geïnstalleerd. Nadat het systeem was geïnstalleerd werden het hele systeem, het harnas en de bungeejump banden visueel geïnspecteerd. De controles en vliegbewegingen werden bijgehouden in een logboek.<sup>87</sup>

### 5.1.3 Huis aan de Amstel<sup>88</sup>

**Batte** (2008/2009)

*Regie: Liesbeth Coltof*

In het eerste gesprek met het artistiek team en het technisch team kwam naar voren dat de regisseur een vliegbeweging wilde in haar voorstelling.



figuur 5.3 - Vliegbeweging in de voorstelling

De bewegingen die ze in gedachten had, waren een beweging van boven naar beneden en een gecombineerde beweging in de horizontale richting en de verticale richting. De bewegingen zouden door twee verschillende acteurs uitgevoerd moeten worden. In eerste instantie dacht het technisch- en productieteam dat deze ideeën

---

<sup>86</sup> De non-chute is een apparaat die bij een val afremt en blokkeert zodat diegene die er aan hangt niet naar beneden valt.

<sup>87</sup> Interview Paul Pol

<sup>88</sup> Op het moment van spelen heette de groep nog Huis aan de Amstel en was theatergroep Wederzijds co-producent, sinds 2009 zijn ze gefuseerd onder de naam De Toneelmakerij.

technisch en financieel niet haalbaar waren omdat De Toneelmakerij een klein gezelschap is waar niemand kennis had over het vliegen van personen.

Na de bespreking met het artistieke team over de vliegbewegingen is Terres met de ideeën naar het bedrijf ZFX flying (vertegenwoordigd door Frontline) gestapt.

Tijdens de repetities is met de training van de acteurs begonnen. Er werd begonnen met het aantrekken van het harnas om hiermee vertrouwd te raken. Deze training en instructie werd door ZFX flying gedaan. Beide acteurs hadden een harnas met een bevestigingspunt op de heupen. De kostuums waren aangepast zodat de harnassen niet zichtbaar waren. De acteur die zowel de horizontale als de verticale beweging maakte, heeft veel moeten trainen om controle over het lichaam te hebben tijdens de vliegbeweging. Deze controle over het lichaam vergt veel fysieke kracht van de acteur.

Twee weken voor de première begon de montage op toneel. Vliegen van personen kost veel tijd tijdens de montage omdat de bewegingen in de praktijk lastig blijken en de bewegingen niet lang en vaak achter elkaar gedaan kunnen worden in verband met vermoeidheid van de acteur.

Doordat *Batte* een grote voorstelling was, was Huis aan de Amstel genoodzaakt om met twee technische ploegen te werken, een bouwploeg en een voorstellings/afbouw ploeg. Doordat er met twee ploegen werd gewerkt was het moeilijk om een verantwoordelijke voor het vliegsysteem aan te wijzen. Uiteindelijk is er gekozen om iemand via ZFX flying te vragen. De operator van het vliegsysteem kwam later binnen en bouwde en bediende de vliegsystemen waardoor de volledige verantwoordelijkheid voor het vliegen in handen van één persoon was. De verticale beweging werd door een inspicient van Huis aan de Amstel aangestuurd. De inspicient heeft hier training voor gehad van ZFX flying.<sup>89</sup>

---

<sup>89</sup> Interview Terres Wassenaar

#### 5.1.4 Toneelgroep Amsterdam

##### **Angels in America**

*Regie: Ivo van hove*

De wens van het artistieke team was om een acteur, die een engel voorstelde, vanaf het balkon van de Stadsschouwburg Amsterdam tot op het toneel te laten vliegen. Tijdens deze vliegbeweging zou de acteur over het publiek heenvliegen.

Nadat de wens door het artistieke team was gepresenteerd, is het technisch team begonnen met informatie te verzamelen over het vliegen van personen. Met de kennis die ze daarmee opdeden heeft Toneelgroep Amsterdam besloten om de vliegbeweging en -installatie te testen in de grote zaal van Stadsschouwburg Amsterdam.<sup>90</sup>

Het systeem is eerst met een gewicht getest voordat er een persoon in is gaan hangen. Uiteindelijk functioneerde het systeem technisch gezien goed. Nadeel van het systeem waren de zichtbare lijnen van achter in de zaal naar het toneel en het zichtbaar loskoppelen van de engel. Het artistieke team heeft deze problemen niet op kunnen lossen. Het vliegen van de engel heeft daarom de voorstelling niet gehaald. Het artistieke beeld dat Ivo van Hove voor zich had klopte niet met het beeld dat gecreëerd kon worden in de Stadsschouwburg Amsterdam.<sup>91</sup>

---

<sup>90</sup> Presentatie van de technische installatie aan het Lifestituut Nederland van Toneelgroep Amsterdam

<sup>91</sup> Interview Reyer Meeter

## 5.2 Het ontvangende theater

### 5.2.1 Stadsschouwburg Utrecht

De communicatie tussen gezelschap en de Stadsschouwburg Utrecht gaat via de Technische Organisatie. Nadat duidelijk is geworden dat er een voorstelling komt waarin gevlogen gaat worden neemt de Technische Organisatie het initiatief in de communicatie. De theatergezelschappen die hun PRI&E niet op tijd inleveren zullen hieraan herinnerd worden. In het verleden stond er een boete op het niet leveren van de PRI&E. Hoewel de boete nooit opgelegd is heeft het wel geholpen bij het , op tijd, inleveren van de PRI&E's. Als er onduidelijkheden zijn over een productie zal de Technische Organisatie doorvragen tot duidelijk is wat er gaat gebeuren en hoe de veiligheid van alle betrokkenen gewaarborgd is.

De Stadsschouwburg vind vliegen van personen niet meer bijzonder dan andere risico's die in de PRI&E horen te staan. De ervaring is dat het vliegen van personen serieus wordt genomen door het gezelschap en dat er een goede omschrijving in de PRI&E staat. Hierdoor is er nauwelijks extra actie nodig vanuit het personeel van de Stadsschouwburg Utrecht. Als er een verticale beweging moet worden gerealiseerd met de trekkenwand dan staat de Stadsschouwburg daar niet negatief tegenover.<sup>92</sup>

### 5.2.2 Het Lucent Danstheater

In de communicatie tussen gezelschap en theater neemt de het Lucent Danstheater in eerste instantie een afwachtende houding aan. De PRI&E's en bijzonderheden dienen door het gezelschap zelf gestuurd worden. Als er onduidelijkheden zijn neemt het Lucent danstheater contact op met de gezelschappen. Het Lucent danstheater vindt dat de PRI&E's voldoende duidelijk zijn op het gebied van risico's. Over het algemeen zijn de technici zich daar wel van bewust.

Een verticale beweging van een persoon direct aan een trek mag niet vanuit het Lucent danstheater, dit komt mede door het verbod van de trekkenwand leverancier Stakebrand<sup>93</sup>. Stakebrand geeft geen goedkeuring aan het hijsen van mensen met hun

---

<sup>92</sup> Interview Sebastiaan van Haperen

<sup>93</sup> Stakebrand is overgenomen door het bedrijf Trekwerk

installatie. Stakebrand wil zich niet mengen in de discussie over wie verantwoordelijk is als er iets mis zou gaan. Dat wil het Lucent Danstheater ook niet en daarom mogen er met een bewegende trek geen vliegbewegingen met mensen worden gemaakt. Er mag wel een systeem van het gezelschap in de trekken gehangen worden zodat de trekken alleen nog functioneren als ophangpunt. Het Lucent danstheater verwacht een melding in de PRI&E als er gevlogen wordt en ze willen graag weten met wat voor systeem er gevlogen wordt. Als een vliegsysteem bij een bedrijf dat is gespecialiseerd in het laten vliegen van personen is gehoord zijn de documenten over het algemeen wel in orde. “Er wordt minimaal verwacht dat er in de PRI&E wordt vermeld dat er gevlogen wordt, met welk systeem en hoe dit gemonteerd wordt in ons theater.” Dit kwam naar voren in het interview met Dennis van der Geest, hoofd techniek van het theater.<sup>94</sup>

### **Stadsschouwburg Amsterdam**

De Stadsschouwburg ervaart de communicatie tussen gezelschap en het theater als moeizaam. Een groot deel van de PRI&E's wordt niet of heel laat opgestuurd en dat maakt het op voorhand voorkomen van problemen erg lastig. De technische planning gaat hier achteraan, maar toch wordt er een groot deel van de PRI&E's niet ingeleverd. Het vliegen van personen trekt niet bijzonder veel aandacht tussen de andere risico's die in de PRI&E worden vermeld.

Een verticale beweging doormiddel van een trek is bespreekbaar in de Stadsschouwburg ondanks het verbod van de leverancier 'Trekwerk op het vliegen van personen met de trekken. Er moet dan wel van te voren over gecommuniceerd worden (o.a. door middel van de PRI&E) zodat het theater kan bekijken of ze accoord kunnen gaan met de manier waarop het theatergezelschap wil gaan vliegen. Net als bij het Lucent danstheater vindt Caroline de Jong, toneelmeester en trekkenwand operator, dat de papieren van de bedrijven die gespecialiseerd zijn in het vliegen van personen over het algemeen op orde zijn.

Als er gevlogen wordt met mensen, wordt er verwacht dat er in de PRI&E vermeld wordt hoe er gevlogen wordt (welke beweging en welk systeem) en wie verantwoordelijk is binnen het gezelschap voor deze vliegbeweging.<sup>95</sup>

---

<sup>94</sup> Interview Dennis van der Geest

<sup>95</sup> Interview Caroline de Jong

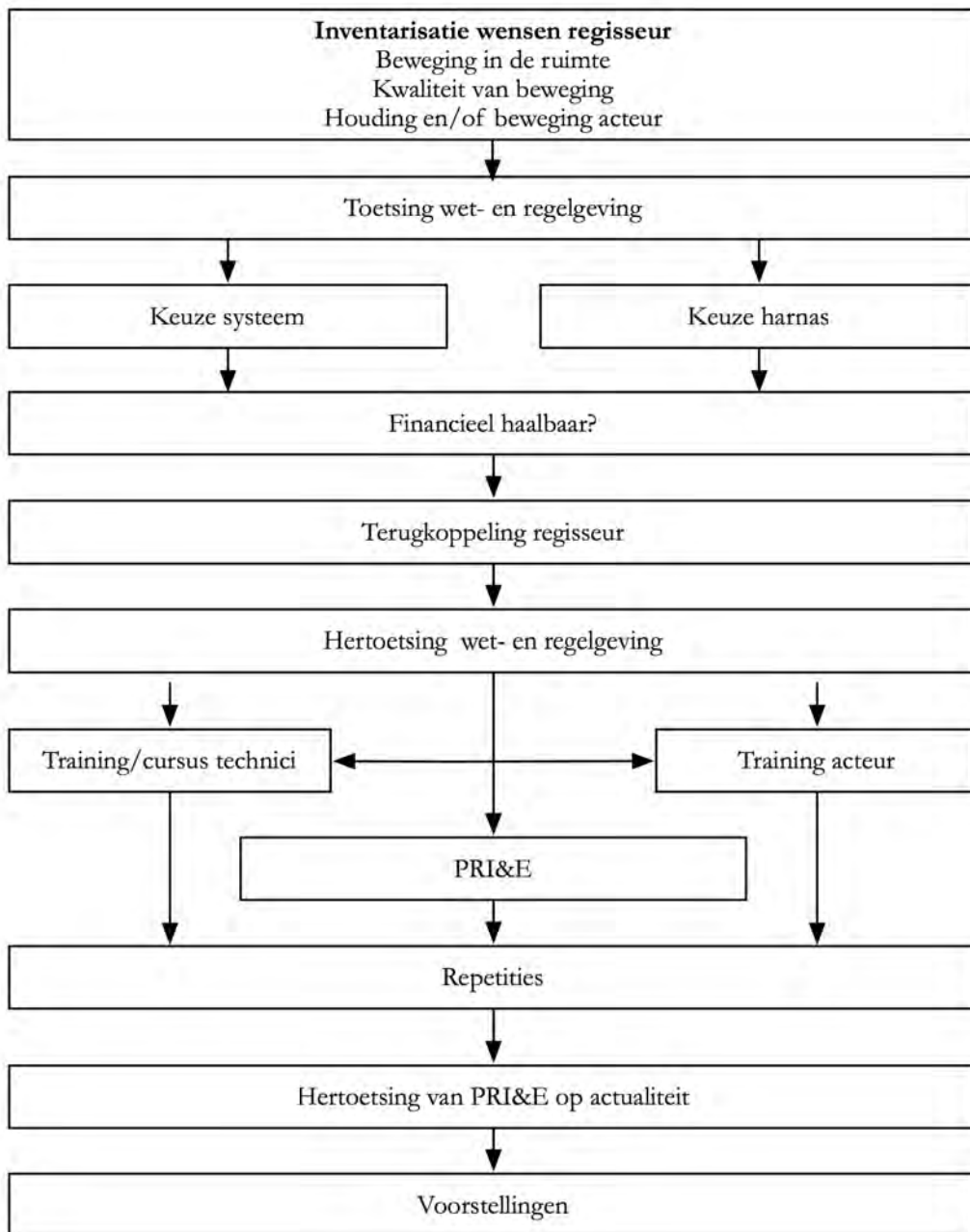


# 6 Conclusie

De hoofdvraag, *Waar moet je rekening mee houden als je gaat vliegen met personen in Nederlandse theaters*, is op basis van dit onderzoek niet eenduidig voor alle situaties te beantwoorden. Wel is mogelijk om een overzicht te schetsen van kwesties waar zoal rekening mee gehouden moet worden tijdens het voorbereiden van een voorstelling waarin gevlogen wordt door personen.

Een belangrijk element in de aanloop naar een voorstelling waarin gevlogen gaat worden, is de artistieke motivatie ervan en het precies bepalen van het te creëren beeld. In de voorbereiding neemt de training van de solisten veel tijd in beslag. Omdat een vliegsysteem niet zomaar om te wisselen is, moet vooraf bekend zijn wat de regisseur wil.

In onderstaand schema is de volgorde weergegeven van het proces vanaf het idee van regisseur tot uitvoering. Belangrijk is de communicatie tijdens het hele proces tussen de technici en acteur of solist zodat iedereen zich comfortabel voelt bij het uitvoeren van de vliegbeweging.



figuur 6.1 - Stroomschema vliegen van personen

Uit interviews is gebleken dat de inventarisatie van de wensen van de regisseur lastig kan zijn. Een goede inventarisatie is wel van groot belang voor de keuze van het juiste vliegsysteem. Elk vliegsysteem heeft namelijk andere eigenschappen. In het volgende schema zijn de eigenschappen op een rij gezet.

	<b>Voordelen</b>	<b>Nadelen</b>	<b>Beweging</b>
<i>Vliegen over één as</i>			
Handmatig	Heel natuurlijke beweging, eenvoudig	Fysieke belasting operator	Vloeiend en natuurlijk
Kettingtakel	Betaalbaar, eenvoudig	Niet speciaal ontwikkeld voor vliegen van personen	Schokkerig, korte acceleratie- en deacceleratie-tijd
Lier	Eenvoudig, evt. programmeerbaar	Kosten, zijn over het algemeen hoger dan takels	Vloeiend
<i>Vliegen over twee assen</i>			
Rail systemen	Veel mogelijkheden, zowel manueel als elektrisch (en programmeerbaar)	Kosten, kost ruimte in het trekkenveld	Vloeiend (zowel manueel als elektrisch)
Pendulum	Eenvoudig	Weinig mogelijkheden	Vloeiend
Tweesprong systeem	Evt. programmeerbaar, kost weinig ruimte in het trekkenveld	Montage van de lieren, de spanning op de kabels	Vloeiend
<i>Vliegen over drie assen</i>			
Meersprong systeem	Programmeerbaar, ieder punt in een kubus kan bereikt worden	De kubus waarin gevlogen wordt moet geheel vrij van obstakels zijn.	Vloeiend
Kraan	Authentiek	Neemt veel plaats in, niet te verstoppen	Vloeiend

tabel 6.1 - Overzicht eigenschappen vliegsystemen

Het harnas dat de acteur of solist aan heeft tijdens de vliegbeweging speelt naast het vliegsysteem een cruciale rol. Het aangrijpingspunt op het harnas bepaalt uiteindelijk de houding van de acteur of solist. Elk lichaam is anders en daarom kan het voordelig zijn om een op maat gemaakt vliegharnas te laten maken om zo de gewenste houding te verkrijgen. Het draagcomfort van een op maat gemaakt vliegharnas zal over het algemeen beter zijn dan bij een standaard vliegharnas. Het kan ook voldoende zijn een algemeen tuigje te gebruiken en dit tijdens de voorstellingsperiode aan specifieke eisen of persoonlijke wensen aan te passen.

<b>Aangrijpingspunt</b>	<b>Eigenschappen</b>
Tussen de schouders	Weinig training nodig, weinig bewegingsvrijheid
Op de heupen	Veel mogelijkheden, grote bewegingsvrijheid, veel training nodig
Aan de enkels	Fysiek zwaar, één houding mogelijk, goede training vereist in het ondersteboven hangen
Op de buik	Fysiek zwaar, goed te gebruiken om tegen een muur op te “lopen”
	Bij op maat gemaakte vliegharnassen kan er voor elk punt worden gekozen dat het gewenste beeld zo goed mogelijk benadert.

tabel 6.2 - Overzicht eigenschap per aangrijpingspunt

Bij het gebruik van een harnas zijn er een aantal aandachtspunten om de vliegbeweging veilig en gezond te laten verlopen.

- Het vliegharnas moet in orde zijn en geen beschadigingen of afwijkingen vertonen.
- Het vliegharnas moet comfortabel zitten en de benen of andere lichaamsdelen niet afknellen.
- De acteur of solist moet zich op zijn gemak voelen (elke voorstelling weer).
- Bij de planning moet rekening worden gehouden met de duur van het vliegen in verband met vermoeidheid.
- Instructies van de fabrikant of leverancier van het vliegharnas.

moeten worden nageleefd

- Er dient niet begonnen te worden aan de vliegbeweging bij twijfel over beschadigingen, veiligheid of gezondheid bij acteur/solist, eerste inspectie of operator.

De opbouw en inhoud van alle wet- en regelgeving, normen en richtlijnen omtrent het vliegen van personen is de laatste jaren ingrijpend veranderd en die veranderingen zullen zich waarschijnlijk de komende tijd wel blijven voordoen. Om toch een overzichtelijk beeld te geven is onderstaand schema gemaakt. Het schema is opgedeeld in manueel aangestuurde vliegsystemen en mechanisch aangestuurde vliegsystemen. Bij mechanische aangestuurde systemen krijgt men tevens te maken met normen en richtlijnen voor elektronische circuits. Deze normen zijn buiten beschouwing van deze scriptie gelaten.

<b>Manueel</b>	<b>Mechanisch</b>
Machinerichtlijn (bijzondere positie)	Machinerichtlijn (bijzondere positie)
BGV-C1 (niet verplicht in NL)	BGV-C1 (niet verplicht in NL)
CWA-15902 (praktijkrichtlijn)	CWA-15902 (praktijkrichtlijn)
NPR 8020-11 (praktijkrichtlijn)	NPR 8020-10 (praktijkrichtlijn)
NPR 8020-10 (praktijkrichtlijn)	AI-17 (toelichting)
AI-17 (toelichting)	GUV-I 8636 (niet verplicht in NL)
GUV-I 8636 (niet verplicht in NL)	Arbo-wetgeving (verplicht)
Arbo-wetgeving (verplicht)	

tabel 6.3 - Overzicht specifieke normen en regelgeving

Zoals in het schema is te zien zijn er een aantal praktijkrichtlijnen en buitenlandse normen die niet verplicht zijn. De enige twee verplichtingen zijn de Arbowetgeving en de Machinerichtlijn. In de Machinerichtlijn staat echter een uitzondering voor het vliegen van personen, wat niet wil zeggen dat deze helemaal opzij geschoven kan worden.

Uit de interviews blijkt dat het vliegen van personen in de praktijk eenvoudiger is dan de technici vooraf hadden verwacht. Men vindt de risico's niet erg afwijkend van een voorstelling met een flink decor. Alhoewel de risico's niet als veel groter worden beoordeeld dan normaal, is de communicatie met de theaters middels een technische brief en PRI&E met theater erg belangrijk. De theaters geven aan dat ze graag korte,

bondige maar complete PRI&E's ontvangen. De theaters willen over het algemeen het volgende in de PRI&E vinden als er gevlogen wordt met mensen:

- Omschrijving decor
- De beweging in de ruimte
- Welk systeem hiervoor gebruikt wordt
- Wie verantwoordelijk is binnen het gezelschap
- En eventueel welk bedrijf het materiaal levert

Met deze punten is de PRI&E niet geheel compleet. De PRI&E is ervoor bedoeld te zorgen dat er over risico's en oplossingen wordt nagedacht. Hier kan dus ook het volgende in opgenomen worden: gebruik van materiaal, evacuatieplan bij storing en aandacht voor gezondheid van technici en acteur of solist. Het is verstandig om deze punten met de acteur of solist te bespreken, dit draagt bij aan het opbouwen van een vertrouwensband.

Naast de RI&E en PRI&E die verplicht worden in de Arbo-wet die de arbeidsomstandigheden inventariseert, is er ook de risico inventarisatie van de technische risico's van het vliegsysteem. Deze risico's dienen door de ontwerper en gebruiker geïnventariseerd te worden zoals staat omschreven in de CWA15902.

Naast alle bovenstaande praktische punten kan men bij het vliegen van personen ook de Arbeidsinspectie tegenkomen. De Arbeidsinspectie controleert of men de wetten op het terrein van arbeidsbescherming naleeft. Bij deze controles van de Arbeidsinspectie wordt de Arbocatalogus als leidraad gebruikt.

De deelcatalogus vliegen van personen in het theater is helaas nog niet goedgekeurd door de Arbeidsinspectie omdat de inhoud niet zou voldoen aan het geldende arbo-besluit. Het gaat vooral om artikel 7.23c van het arbo-besluit waar het basisprincipe wordt gehuldigd dat er sprake moet zijn van tenminste twee afzonderlijk verankerde lijnen. Waarbij er één lijn dient voor het stijgen en dalen en de andere als back-up lijn.

Aart Kraak van de Arbocompagnie is al jaren mee bezig met de Arbeidsinspectie om dit verschil van inzicht op te lossen. Maar de Arbeidsinspectie houdt vast aan artikel 7.23c en daarom is er een impasse ontstaan. Bij het vliegen van personen in het theater is het niet altijd mogelijk om artikel 7.23c aan te houden omdat het vliegsysteem zoveel mogelijk aan het zicht moet worden onttrokken. Bovendien kan zo'n tweede lijn gevaar opleveren. Als men kan aantonen dat het daadwerkelijk gevaar oplevert is er een uitzondering op het gebruik van een tweede lijn in hetzelfde artikel omschreven mits er een degelijk plan is gemaakt om de veiligheid te waarborgen.

Echter: met een degelijk plan waarin de risico's inzichtelijk en vervolgens zo klein mogelijk worden gemaakt, moet het mogelijk zijn voorstellingen te blijven maken waarin personen vliegen. Deel van zo'n plan zou moeten zijn het na een vast aantal gebruiksdagen vervangen van de staalkabels. Door het vliegen van personen op te nemen in de Arbocatalogus, wordt er meer duidelijkheid aan de theaterbranche verschaft. Hierin zou ook kunnen staan aan welke normen en richtlijnen de vliegsystemen moeten voldoen en welke regelgeving uit het buitenland een leidraad zou kunnen zijn voor een veilig systeem en prettige arbeidsomstandigheden.

# Bronvermelding

## Literatuur

Ager, M & Hastie, J. *Automation in the entertainment industry* (2009). Cambridge; Entertainment technology press

Arbozone.nl, *Handboek Arbowet, Rechten en verplichtingen toegelicht voor werkgever en werknemer* (2010); SDU uitgevers

Brackman, Reind, *Over de waarde van normen* (september 2007), Zichtlijnen 114

Climbing sutra, *Product catalog* (2008). North Las Vegas

Comite européen de normalisation. *CWA15902-1:2008 - Lifting and Load-bearing Equipment for Stages and other Production Areas within the Entertainment Industry - Part 1: General requirements (excluding aluminium and steel trusses and towers)* (2008). CEN

Drongelen, mr. dr. J van. *Handboek Arbowet rechten en verplichtingen toegelicht voor werkgever en werknemer* (2010). Den Haag; SDU uitgevers

Europees parlement en de raad. *Richtlijn 2006/42/EG - De Machinerichtlijn* (2006). Publicatieblad van de Europese Unie

Foy, Peter S. *Patent 3,476,385 - theatrical transportation apparatus* (1969). United States Patent Office

Foy, Peter S. *Patent 4,392,648 - theatrical transportation apparatus* (1983). United States Patent Office

Geus, Edwin de. *Harness Suspension Trauma* (jaartal onbekend). Apeldoorn; De Hoogwerker

Gesetzliche Unfallversicherung, *Fliegen von Personen bei szenische Darstellungen* (2005). München; Bundesverband der Unfallkassen

Heeman, Jessica. *Scriptie Vliegen of hoe mensen zweven op toneel* (1997). Amsterdam; AHK-De Theaterschool

Hibbeler, Russel C. *Mechanica voor technici* (2007). Pearson Education Benelux

Koning, Ruud de. *Het verband tussen RI&E en PRI&E* (2008)

McKinven, John A. *Stage Flying: 431 B.C. to modern times.* (1995) Meyerbooks

Nederlands Normalisatie-instituut. *NPR 8020-10:2006 Evenementen - Hijs- en heftechniek - Veiligheidsfactoren voor hijs- en hefmiddelen* (2006)



Nederlands Normalisatie-instituut. *NPR 8020-11:2006 Evenementen - Hijs- en heftechniek - Met de hand aangedreven personen-vliegsystemen* (2006)

Nederlands Normalisatie-instituut. *NPR 8020-14:2006 Evenementen* (2006)

Nederlands Normalisatie-instituut, *NEN-EN-IEC 62061:2005 Veiligheid van machines - Functionele veiligheid van elektrische, elektronische en programmeerbare systemen met een veiligheidsfunctie* (2005)

Nottelmann, Marco. *Productfolder flugwagen* (2004). Hamburg

Ogawa, Toshiro. *Theatre engineering and stage machinery* (2007). Cambridge; Entertainment technology press

Rodnunsky, Jim. *Patent 6,809,495 - system and method for moving objects within three-dimensional space* (2004). United States Patent Office

Terwijn, Koen. *Scriptie Kettingtakels ten behoeve van podiumkunsten en evenementen* (2006). Amsterdam; AHK-De Theaterschool

Van Dale. *Van Dale Middelgroot Woordenboek Nederlandse Taal* (2009)

VBG. *Produktionen und Veranstaltungen (CD)* (2007). VBG

Auteur onbekend. *Performer Flying in theatres* (2009). Sightline; ABTT

Auteur onbekend. *Schijnveiligheid bij werkzaamheden op hoogte* (jaartal onbekend). Rotterdam; Rope Acces Nederland

## **Interviews**

Beiersbergen, Richard, Mary Poppins, 18 november 2010

Geest, Dennis van der, Lucent danstheater Den Haag, 25 november 2010

Haperen, Sebastian van, Stadsschouwburg Utrecht, 4 november 2010

Jong, Caroline de, Stadsschouwburg Amsterdam, 11 november 2010

Jaspers, Jeroen, Muziektheater Amsterdam, 29 november 2010

Pol, Paul, Nationale Reisopera Enschede, 16 november 2010

Meeter, Reyer, Toneelgroep Amsterdam, 15 oktober 2010

Schmidt, Dein, Muziektheater Amsterdam, 29 november 2010

Wassenaar, Terres, Toneelmakerij Amsterdam, 12 november 2010

## Mail contact

Bijsterbosch, Thomas, regisseur Amsterdam, 2010  
Brouwer, Gert Jan, ZFX flying / Frontline, 2010 / 2011  
Oorschot-Kuipers, Annette, Arbeidsinspectie, 2010  
Pronk, Robert, STS on stage, 2010  
Ruling, Karl G., ESTA, 2009  
Toprek, Diter, Flying by Wire / Toprek, 2011

## Websites

Arbopodium, [www.arbopodium.nl](http://www.arbopodium.nl), 2010  
De Arbeidsinspectie, [www.arbeidsinspectie.nl](http://www.arbeidsinspectie.nl), 2011  
STS on stage, [www.stsonstage.com](http://www.stsonstage.com), 2010  
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW),  
[www.arboportaal.nl/onderwerpen/arboret--en--regelgeving/arboret](http://www.arboportaal.nl/onderwerpen/arboret--en--regelgeving/arboret), 2010  
Steunpunt RI&E, [www.rie.nl](http://www.rie.nl), 2011  
Van Dale Woordenboek online, [www.vandale.nl](http://www.vandale.nl), januari 2011

## Figuren

Voorblad, Walz, Ruth en Hijmering Hans in opdracht van de Nederlandse Opera (1997) (bewerking Ton, Marco)  
figuur 1.1, Ton, Marco (2010)  
figuur 1.2, Ton, Marco (2010)  
figuur 2.1, Ton, Marco (2010)  
figuur 2.2, Ton, Marco (2010)  
figuur 2.3, Ton, Marco (2010) op basis van Sightline, Performer Flying in theatres  
figuur 2.4, Ton, Marco gemaakt in Schauspielhaus Hamburg (2009)  
figuur 2.5, Ton, Marco (2010)  
figuur 2.6, Ton, Marco (2010) op basis van Foy, Peter S. Patent 3.476.385 - theatrical transportation apparatus  
figuur 2.7, Ton, Marco (2010) op basis van Foy, Peter S. Patent 3.476.385 - theatrical transportation apparatus  
figuur 2.8, Ton, Marco (2010) op basis van Foy, Peter S. Patent 4,392,648 - theatrical transportation apparatus  
figuur 2.9, Ton, Marco (2010) op basis van Sightline, Performer Flying in theatres  
figuur 2.10, Ton, Marco (2010) op basis van Sightline, Performer Flying in theatres  
figuur 2.11, Ton, Marco (2010) op basis van gegevens van de website van STS  
figuur 2.12, Ton, Marco (2010) op basis van Sightline, Performer Flying in theatres  
figuur 2.13, Website STS on stage, [www.stsonstage.nl](http://www.stsonstage.nl) (2010)  
figuur 2.14, Ton, Marco (2010) op basis van Scriptie Vliegen of hoe mensen zweven op toneel

figuur 3.1, Ton, Marco (2010)  
figuur 3.2, Climbing Sutra, Product catalogus (2008)  
figuur 3.3, Ton, Marco (2010)  
figuur 3.4, Climbing Sutra, Product catalogus (2008)  
figuur 3.5, Climbing Sutra, Product catalogus (2008)  
figuur 3.6, Ton, Marco (2010)  
figuur 3.7, Ton, Marco (2010)  
figuur 3.8, Climbing Sutra, Product catalogus (2008)  
figuur 3.9, Climbing Sutra, Product catalogus (2008)  
figuur 4.1, Ton, Marco (2010)  
figuur 4.2, Ton, Marco (2010) op basis van NPR 8020-10:2006  
figuur 5.1, Walz, Ruth en Hijmeringm Hans in opdracht van de Nederlandse Opera (1997)  
figuur 5.2, Walz, Ruth en Hijmering, Hans in opdracht van de Nederlandse Opera (1997) (bewerking Ton, Marco)  
figuur 5.3, Onbekend (2010)  
figuur 6.1, Ton, Marco (2010)

## **Tabellen**

tabel 4.1, Ton, Marco (2010) op basis van Brackman, Reind uit *Over de waarde van normen*  
tabel 4.2, Ton, Marco (2010) op basis van NPR 8020-11:2006  
tabel 4.3, Ton, Marco (2010) op basis van NPR 8020-14:2006  
tabel 4.4, Ton, Marco (2010) op basis van NPR 8020-14:2006  
tabel 6.1, Ton, Marco (2011)  
tabel 6.3, Ton, Marco (2011)

**“Man könnte, denkt man, wenn man wollte, fliegen”  
- Erich Kästner -**