

## Entertainment Hijstechniek

# Hijsplanning

### Documenteninhoud:

deel 1 – hijspuntenplan / hoistpoints-plan

deel 2 – sprongenplan / bridle-plan

deel 3 – trussplan / truss-plan

deel 4 – kabelplan / cable-plan

---

---

---

---

### Entertainment Rigging.

Planning of Entertainment rigging, Contents of Documents. part 1: Riggingplot.

### Veranstaltungsrigging, Hebeplanung

Planung von Veranstaltungsrigging, Inhalt von Dokumenten. Teil 1: Riggingplanung

### Elevage d'événements.

Preparation d'elevation showbusiness. Contenu des documents. Partie 1: Le plan d'accrochage.

### inhoudsopgave

- 1 doel
- 2 toelichting
- 3 toepassingsgebied
- 4 verwijzingen
- 5 inhoud vh hijsplan
  - 5.1 algemeen
  - 5.2 hijspunten
  - 5.3 sprongen
  - 5.4 truss
  - 5.5 kabels

# Pr-NERS 1.003

## Nederlandse Entertainment Rigging Standaard (NERS) – (pr NERS = norm-ontwerp)

---

### 1. Doel

Het doel van deze standaard is het bevorderen van de veiligheid door een betere overzichtelijkheid en eenduidigheid bij de hijsplannen die wettelijk verplicht zijn bij (tijdelijke) hijsinstallaties en hijsconstructies in de entertainmentindustrie.

De norm is erop gericht om:

- Kans op ongelukken te verkleinen, die verband houden met hijswerkzaamheden in de entertainment.
- Richting te geven aan voorbereiders, tekenaars, uitvoerders, controleurs enz om gegevens efficiënt duidelijk en ondubbelzinnig op te stellen, uit te voeren en/of te controleren.
- Inzicht te verschaffen aan regelgevende en/of controlerende instanties met betrekking tot de toepassing van algemene en specifieke eisen in verband met de veiligheid.

### 2. Toelichting

Deze standaard heeft betrekking hebben op het voorbereiden, uitwerken en uitvoeren van hijsconstructies, cq installeren van hijsinstallaties. In de entertainment industrie wordt dit aangeduid met de Engelse term “rigging”. Deze installaties zullen in het algemeen – maar niet perse - een tijdelijk karakter hebben. Voor het begrip tijdelijk wordt een periode van **1 maand of korter aangehouden**.

In het algemeen worden voor dergelijke producties werktekeningen gemaakt. Hierbij worden vier aspecten onderscheiden:

**Hijspuntenplan** (“hoistpoints-plan”) – dit is een overzicht van alle te hijsen lasten, met plaatsing en logische nummering.

**Sprongenplan** (“bridle-plan”) – dit is een overzicht van de middelen en belastingen aan te brengen aan de hoofd draagconstructie.

**Trussplan** (“trussplan”) – dit is een overzicht van de te hijsen (hulp-)constructies.

**Kabelplan** (“cabling-plan”) – dit is een overzicht van de bekabeling ten behoeve van de elektrische takels.

#### 2.1 Toerende vs. eenmalige producties

Nota dient genomen te worden van de verschillen in werkwijze bij toerende producties (bijvoorbeeld bands of voorstellingen die een aantal landen bezoeken) en eenmalige producties. Bij toerende producties wordt in het algemeen door hun producent een bondig plan ingeleverd met waar welke trussen en hijspunten *moeten komen* ten opzichte van het te gebruiken podium of toneelvloer. Vaak is dit niet veel meer dan een tekeningetje met wat symbolen voor takels, verbonden met wat lijnen die decor of truss voorstellen, en misschien een tabelletje met wat puntlasten. Een lokaal riggingbedrijf dient er dan voor te zorgen dat eea op de juiste manier in het dak komt te hangen, en dient dus een 'sprongenplan' te maken. Een truss of kabelplan blijft dan achterwege: de bezoekende productie heeft altijd een handvol mensen bij zich die precies weten wat er moet gebeuren, en lokale 'stagehands' kunnen aansturen.

Anders gaat het vaak bij eenmalige producties: hier is er vaak een nauwe samenwerking tussen de voorbereidende rigger en de productie, en hangt het ontwerp vaak samen met de constructie van het gebouw waar het opgehangen moet worden. Hier dient het hijsplan op alle vier de onderdelen uitgewerkt te worden.

# Pr-NERS 1.003-1

Nederlandse Entertainment Rigging Standaard (NERS) – (pr NERS = norm-ontwerp)

---

### **3. Toepassingsgebied**

Deze norm zal van toepassing zijn op (in het algemeen) tijdelijke hijsinstallaties en hijsconstructies in de entertainmentindustrie, waar bijvoorbeeld, maar niet uitsluitend, décor, licht en/of geluidsapparatuur en/of speciale effecten (of onderdelen of hulpmiddelen daarvan) worden gehesen. Dit zal in het algemeen gebeuren ten behoeve van een uitvoering, concert, evenement of presentatie. Daarbij wordt gebruik gemaakt van installaties die bestaan uit meerdere enkelvoudige hijswerktuigen, in hoofdzaak – maar niet uitsluitend – bestaand uit elektrische klimtakels. De klimtakels worden geheel op maat van het ontwerp van de productie in allerlei ruimtelijke rangschikkingen en (vormen van) groepen toegepast, om ofwel alleenstaand ofwel met meerdere werktuigen een of meerdere last(en) te dragen. Bij combinaties van meerdere hijswerktuigen boven een last bestaat de drager meestal – maar niet uitsluitend – uit een truss.

### **4. Verwijzing naar andere normen en regelgeving**

Deze standaard verwijst naar en baseert zich op een aantal andere normen en regels en is daarmee in overeenstemming of is er een aanvulling op. Waar dat niet zo is zal in de tekst van deze norm daar uitdrukkelijk op worden gewezen.

**Machine Richtlijn:** Richtlijn 98/37/EG van het Europees Parlement en de Raad van 22 juni 1998 inzake (...) Machines.

**Besluit Machines:** (25 feb 1993 & 8 juli 1994 & 14 sept 1994 & 15 nov 1994 & 1 aug 1995) Wet Gevaarlijke Werktuigen (134)

**Arbeidsveiligheids Richtlijn:** Richtlijn van de Raad 89/391/EEG van 12 juni 1989, betreffende (...) veiligheid en gezondheid van werknemers op het werk.

**Arbeidsmiddelen Richtlijn:** Richtlijn van de Raad 89/655/EEG en 95/63/EG, betreffende (...) arbeidsmiddelen op de arbeidsplaats.

**AI-17 (2003):** 'Hijs- en hefmiddelen'. Arbo-Informatie. 3e druk.

**prEN 12644-3: (1997)** ontwerp. Hijskranen, Veiligheid. Eisen voor inspectie en gebruik. Deel 3: Geschiktheid voor het gebruiksdoel.

**prEN 14492-2: (2002)** ontwerp. Hijskranen – Motorisch aangedreven lieren en takels – Deel 2: Motorisch aangedreven takels.

**prNERS1-001 (2002):** Entertainment hijstechniek. Kleurcodering voor werkende lengte. Staalstroppen, kettingstroppen, 'draadrondstroppen en kunststof rondstroppen in de entertainment.

**prNERS1-002-1 (2003):** Entertainment hijstechniek. Hijs en hef-techniek in de entertainment, algemeen: deel 1: termen en definities.

# Pr-NERS 1.003-1

Nederlandse Entertainment Rigging Standaard (NERS) – (pr NERS = norm-ontwerp)

## 5. Inhoud van het hijsplan

Uitgaande van een productioneel ontwerp, waarin alle te hijsen onderdelen vastgelegd zijn, dient een plan gemaakt te worden voor de plaatsing, type en belasting van de hijswerktuigen. Dit plan wordt het “hijsplan” genoemd.

### 5.1 Algemeen

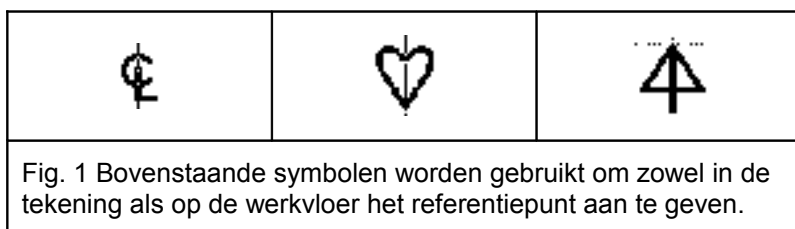
Een hijsplan is een verzameling tekeningen in de vorm van een plattegrond, aangevuld met een of meer tabellen, waarin gebruik gemaakt wordt van algemeen geaccepteerde aanduidingen, maten, eenheden en symbolen.

#### 5.1.1. Schaal en maatbalk

De hijsplan wordt in de regel weergegeven op schaal 1:50, 1:100 of 1:200. Dit dient in de tekening in de rechteronderhoek te worden vermeld. Eveneens dient een maatbalk onder in de tekening weergegeven te worden. Het vermelden van het papierformaat waarop de tekening is gemaakt (bijvoorbeeld bij het elektronisch printen van een pdf of ander grafisch formaat) is facultatief.

#### 5.1.2. Referentiepunt

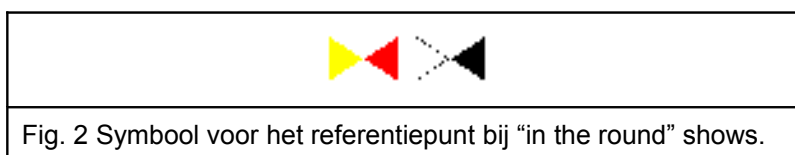
Het referentiepunt is een vastgelegd punt voor alle onderdelen van de productie. Als regel wordt daarvoor het midden van de voorzijde van het podium genomen. In de tekening wordt dit aangeduid ter plaatse van het snijpunt van de voorrand van het podium en de hartlijn (“Down-Stage-Edge” met de “Center-Line”, “DSCL”, of nog korter “CL”).



Als podiumvoorkant (downstage-edge) wordt de rand genomen van het vlak waarop de productie plaatsvindt, c.q. de performers (artiesten, presentatoren, acteurs, dansers enz.) zich bevinden, en niet een technisch of organisatorisch niveau, dat zich daar iets voor, of voor en onder, kan bevinden, zoals een monitortrog, camerabaan, security-pit enz.

Wanneer de betreffende productie maar in (of op) één lokatie wordt gehouden, kan dit referentiepunt ook samenvallen met een vast en verifieerbaar punt in een bouwwerk. In een bouwwerk kan dit een vastgelegde positie of merkteken op of in de vloer zijn, zoals in Nederlandse theaters het midden van het toneel ter hoogte van de achterzijde van de manteaux: Koperen Kees.

Bij “in the round” shows valt het referentiepunt vrijwel zonder uitzondering samen met het middelpunt van een bouwwerk. Het snijpunt van de symmetrielijnen in een bouwwerk wordt in de riggingpraktijk in Nederland aangeduid met een (tweekleurige of zwart-wit) diablo.



### 5.1.3 Rechteronderhoek

De tekeningen van het hijsplan dienen van een rechteronderhoek voorzien te zijn, tabel 1 vermeldt wat hierin vermeldt dient te worden.

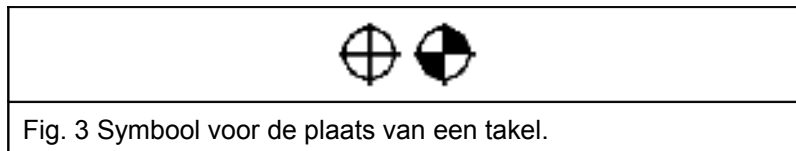
### 5.1.4 Legenda

Alle gebruikte symbolen in de tekeningen dienen in dezelfde tekening in een legenda gedefiniëerd en/of van commentaar te worden voorzien.

## 5.2 Hijspunten

### 5.2.1 Gebruik van Symbolen voor de takels

Voor de plaats van de takels worden in het algemeen de volgende symbolen gebruikt:



Het middelpunt van de cirkel (= snijpunt van de elkaar kruisende rechte lijnen) correspondeert met de positie van de takel in het hijsplan, en de plaats van de haak. Wanneer er alleen met 1 tons takels wordt gewerkt is geen verdere specificatie nodig. Zijn er takels met verschillende hijsvermogens aanwezig, zoals 0,5 ton, 1 ton en 2 ton, dan moet in het riggingplot deze toevoeging worden vermeld.

Dergelijke symbolen (en eventueel aanvullende tekst) worden op de werkvloer met goed contrasterend krijt uitgezet, waarbij de diameter van de cirkel ca. 25 a 30cm bedraagt, om vanuit een positie in een hoogwerkers of loopbrug goed gezien te kunnen worden.

Complexe plots:

Wanneer er onderscheid gemaakt dient te worden tussen takels voor licht, voor décor, voor geluid etc., dan dienen er in het hijsplan verschillende symbolen gebruikt te worden, naar de soort van toepassing. De hieronder staande symbolen worden hiervoor gebruikt:

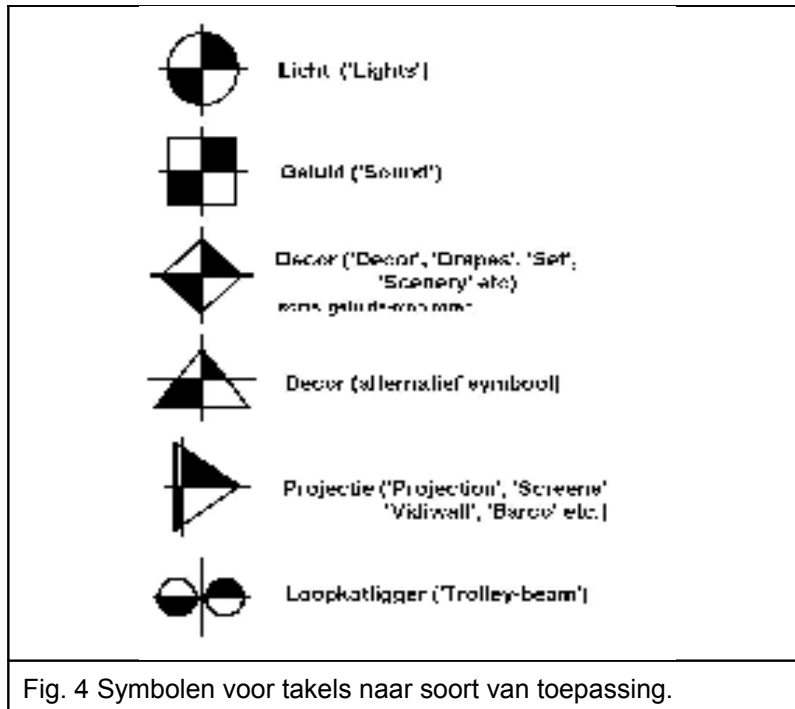


Fig. 4 Symbolen voor takels naar soort van toepassing.

## 5.2.2 Codering van de hijspunten

Een takel moet kunnen worden onderscheiden qua positie en belasting. In eenvoudige hijsplannen worden de takels als regel alleen met een volgnummer weergegeven. Deze nummering begint bij de plaats waar de bekabeling (voor lichtarmaturen en takels) naar beneden komt. Vandaar loopt de nummering zo logisch mogelijk op langs de trussen en/of met de klok mee van boven af gezien.

Lichttakels krijgen een L ('Lights') nummer, geluidstakels een S ('Sound'), décor, doeken enz een D, en video(projectie) een V ('Video'). Andere letter-codes die toegevoegd kunnen worden zijn: T (monorails), M (geluidsmonitoren). De lettercodering moet in een legenda worden toegelicht.

## 5.2.3 Coördinaten van de hijspunten

De hijspunten worden weergegeven ten opzichte van het referentiepunt, [of op een andere eenduidige manier ten opzichte van onderdelen in of van de locatie, zoals het midden van een spant](#). De nauwkeurigheid van de coördinaten is 1 cm. De hijspunten worden ~~weergegeven~~ uitgezet op de positie zoals vermeld in het plan / de tekening. Dit is in de regel de plaats van opbouw, het aanslaan van de last en de uiteindelijke positie van de takel tijdens de show, waarbij de ketting loodrecht naar beneden hangt (geen schuine reeptrek vertoont).

### OPMERKING:

In het geval van truss-systemen, die tijdens de show in gekantelde of hellende positie worden gebruikt kan het hijspunt op de vloer afwijken van het aanslagpunt op de last (of de truss). In dat laatste geval moet de afwijkende positie voor het aanslagpunt op de truss met nadruk in het hijsplan (ook in het trussplan) en op de vloer vermeld worden.

## 5.2.4 Afwijkende ophanging of functie

[Afwijkende funties zoals bijvoorbeeld het 'motor-up' of 'tilted' \(met schuine reeptrek\) gebruik van motoren, dient vermeld te worden](#)

## 5.2.5 Puntlasten ~~Bepaling te hijsen gewichten~~

Per hijswerktuig moet opgegeven worden wat de belasting is (puntbelasting). Deze belasting moet worden vermeld in kilogrammen.

De opgegeven puntlasten (belasting per takel + eigen gewicht van de takel) naar de hoofddragconstructie zijn ofwel door berekening tot stand gekomen, ofwel door het wegen met behulp van lastmeetapparatuur. De methode van de gewichtsbepaling dient in een bijlage (tabel) te worden vermeld.

Per sectie of samenstel van truss dient in een tabel het gewicht, inclusief takels vermeld te worden. Wanneer het omwille van de bouw en breekvolgorde noodzakelijk is dat een aantal secties tegelijk bewegen, dient het totaalgewicht van deze bewegende secties te worden vermeld, in verband met het feit dat de altijd aanwezige extra dynamische belasting een mogelijk probleem kan vormen ten aanzien van de sterkte van de kap. Dit is ter beoordeling van de controllerende instantie (constructeur)

## 5.2.6 Variërende belastingen

Wanneer een sectie onderhevig is aan variërende belasting dient dit vermeld te worden in de tabel met puntlasten. Denk hier bijvoorbeeld aan een monorail of kantelende trussen, het hijsen van personen of beklimmen van de truss of staalladder voor onderhoud.

## 5.3 Sprongenplan

### 5.3.1 Schematische weergave

De sprongen dienen in de tekening als vectoren getekend te zijn vanuit het hijspunt, corresponderend in richting met waar de sprong zijn aangrijpingspunt in de constructie heeft en in lengte met de lengte van de spongen.

Bij de vectoren dient de opbouw van de spongen vermeld te worden, bijv: 1,5B + 3 V 2CL + 0,5 + 1,5B, dit staat dan voor 1,5 m basket + een 3 m steel aan een kant van de motorhaak; en aan de andere kant (van boven af) een 1,5 m basket + 0,5 m steel + 2 m inkortketting. De letter 'V' geeft dan het motorpunt van de sprong aan. Eventueel kan de hijsketenopbouw per punt (met code!) vermeld worden in een tabel.

### 5.3.2 Benodigde hijshoogte

Wanneer er door bijvoorbeeld de lichtontwerper een minimale hijshoogte vastgesteld is, dient dit vermeld te worden in het spongenplan, zodat tijdig gemeten kan worden of deze hoogte gehaald gaat worden. Hierbij moet uitgegaan worden van de hoogte tussen de vloer en de bovenste haak van de motor. De 'vloer' dient gedefinieerd te worden, bijv: betonnen vloer vd locatie, dekplaten van het podium etc.

#### OPMERKING

Wanneer de aard van de locatie geen problemen oplevert qua benodigde hijshoogte, maar dit toch vermeld dient te worden, dan kan dat in het trussplot, waarbij de onderkant van de truss als referentie gebruikt wordt. Zie 5.4.3

### 5.3.3 Krachten

In een tabel dient per hijspunt de volgende krachten vermeld te worden (in kg of N)

- de totaalcracht in de sprongen (voor het bepalen van de sterkte van de sprongen)
- de verticale component hiervan die aangrijpt op de constructie
- afhankelijk van de horizontale sterkte van de constructie kan het noodzakelijk zijn om ook de horizontale componenten van de kracht in de sprongen te vermelden, hier kan een controllerende instantie / constructiebureau om vragen

## 5.4 Trussplan

### 5.4.1 Schematische weergave

Trussen dienen in het trussplan op de juiste schaal weergegeven te worden. Voor verschillende typen truss dienen bij voorkeur verschillende symbolen gebruikt te worden.

Voor de exacte positie van trussen kunnen de volgende referenties aangehouden worden:

- positie ten opzichte van de hijspunten; bijvoorbeeld een hoekstuk exact onder een motor, of een uitkraging van een bepaalde lengte voorbij de laatste motor
- positie ten opzichte van een duidelijke referentie in het gebouw; bijvoorbeeld een afstand tot een vaste tribune, of tot een spant in de constructie, of ten opzichte van het vaste referentiepunt in het plan.

De maten dienen opgegeven te worden in cm.

Bij elke lengte truss dient het type en de opbouw in verschillende lengtes vermeld te worden; bijvoorbeeld H30V-2x3m+1x2m, voor een H30 vierkant met twee maal 3 meter en 1 maal 2 meter lengte.

Indien het een driehoeksvormige truss betreft dient vermeld te worden of hij met de punt omhoog of naar beneden opgebouwd moet worden; 'apex-up' of 'apex-down'.

### 5.4.2 Legenda

Wanneer in de tekening verschillende symbolen gebruikt worden voor verschillende typen truss, dienen deze in een legenda vermeldt te worden: of in de tekening zelf, of in een aparte tabel.

### 5.4.3 Speciale functie

Wanneer een truss of trussconstructie een speciale functie heeft, zoals een horizontale valbeveiliging, of wanneer deze niet horizontaal wordt ingehangen, dient dit vermeld te worden op de tekening, zodat hiermee rekening gehouden kan worden bij het aanslaan.

### 5.4.4 Benodigde hijshoogte

Indien dit van belang is kan in het trussplan de gewenste hijshoogte vermeld worden: hierbij geldt de hoogte tussen vloer en onderkant truss. Er dient vermeld te worden wat er met vloer bedoeld wordt, bijvoorbeeld betonnen vloer vh gebouw; deklaag podium, etc.

OPMERKING De werkvoorbereider dient zich er in dit geval van te verzekeren dat er genoeg hijshoogte is, zie 5.3.2

## 5.5 Kabelplan

### 5.5.1 Schematische weergave

De positie van de break-outs dienen weergegeven te zijn ten opzichte van de elektrische takels en truss.

Bij elke elektrische takel dient weergegeven te zijn welke lengte kabel voor deze motor nodig is, en evt hoe deze lengte uit standaardlengtes is opgebouwd

Bij elke break-out dient vermeld te worden met welke lengte(s) multikabel deze gevoed moet worden.

In de tekening dienen de plaatsen van de kabelbomen en eventueel de afvoerrichting van de kabels ten opzichte van de truss vermeld te worden.



## 5.5.2 Legenda

De gebruikte symbolen dienen in een legenda vermeldt te worden: òf in de tekening zelf, òf in een aparte tabel.

## 5.3.4 Variërende belasting en personenbelasting

Bij takels die een wisselende belasting hebben, dient altijd de hoogste en de laagste belasting vermeld te worden. Gedacht kan worden aan:

takels die monorails dragen

takels met kantelende trussen hijsen

takels die (kortstondig) personen hijsen

takels waarbij in de buurt een staalladder is gemonteerd tbv een volgspotter bijvoorbeeld.

## 5.3.5 Tabel met alle belastingen

Afhankelijk van de grootte van het plan dient een tabel opgenomen te worden waarin de belastingen per takel en eventueel de belastingen per installatie gedeelte (licht, geluid, décor enz), inclusief de takelgewichten, weergegeven worden.

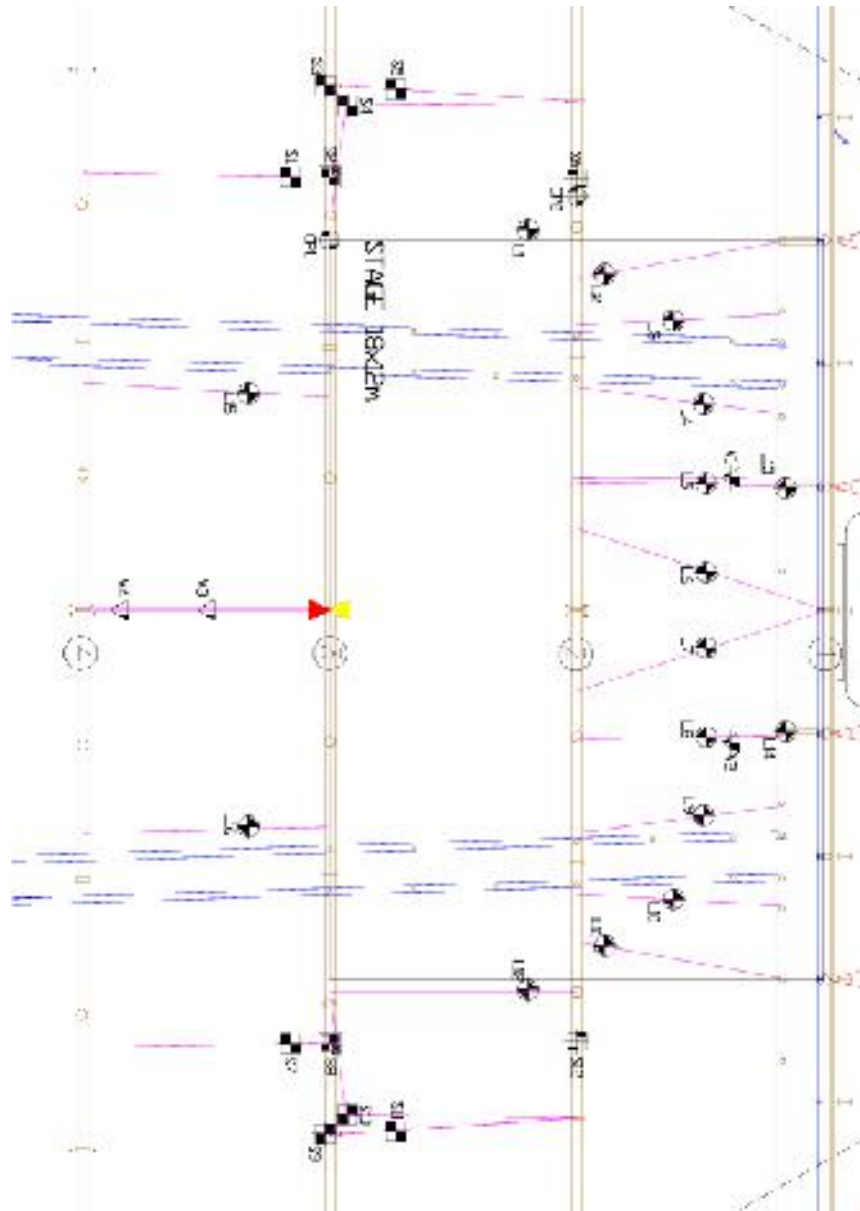


# Pr-NERS 1.003-1

Nederlandse Entertainment Rigging Standaard (NERS) – (pr NERS = norm-ontwerp)

---

Bijlage 2 - Voorbeeld van een sprongenplan



# Pr-NERS 1.003-1

Nederlandse Entertainment Rigging Standaard (NERS) – (pr NERS = norm-ontwerp)

Bijlage 3 - Voorbeeld van een lijst met spongen en belastingen

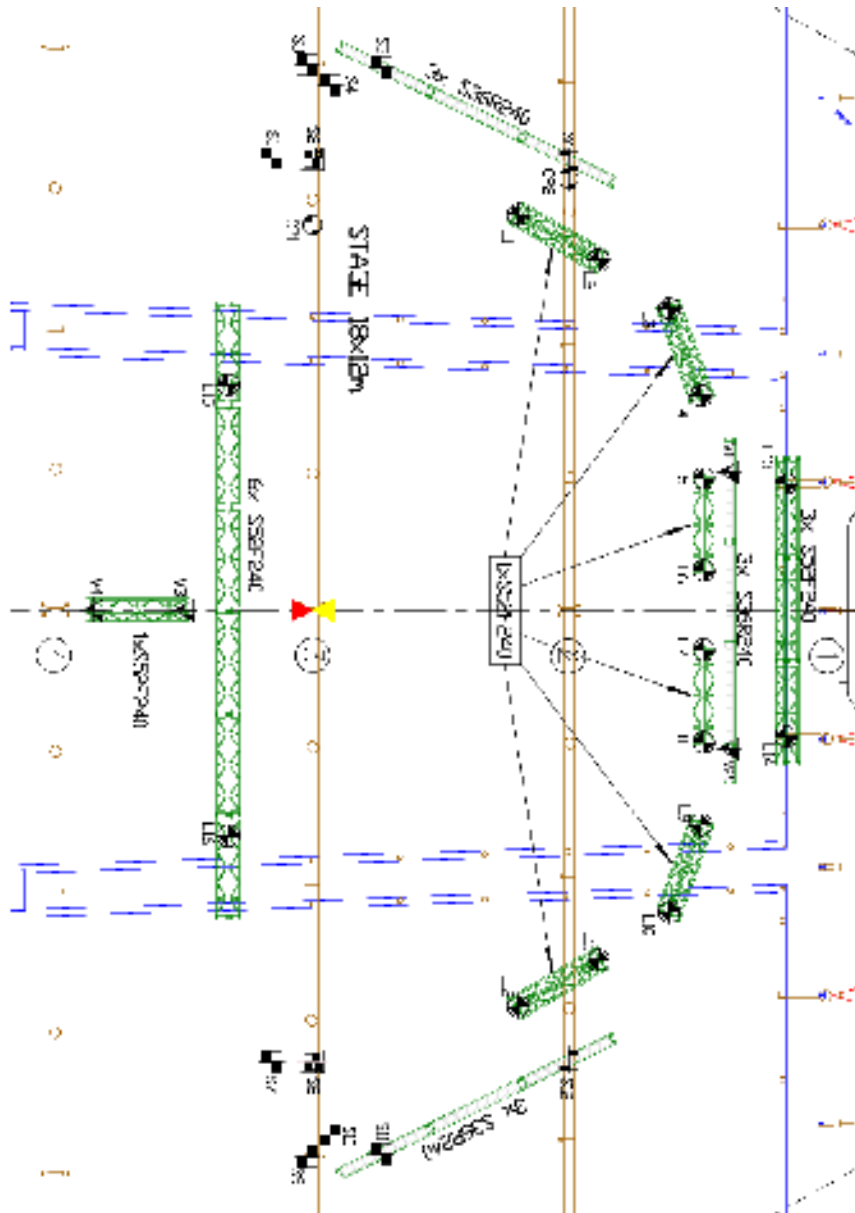
POINT	LOADING	DEAD WT	SPAN 1	SPAN 2	SPAN 3	SPAN 4
-1	325		250		65	
-2	325	45	210			
-3	325	91	214			
-4	325	86	237			
-5	175	112	30			
-6	175	162	28			
-7	175	162	28			
-8	175	112	30			
-9	325	88	297			
L10	525	61	274			
L11	525	45	230			
L12	325		250		65	
L13	225	225				
L14	225	225				
L15	525				330	170
L16	450				200	190
V1	270	183	57			
V2	270	183	57			
V3	270				100	130
V4	270				90	140
S1	450				375	75
S2	1200				1200	
S3	450				450	
S4	125				115	
S5	420				285	
S6	250		250			
S7	450				375	75
S8	1200				1200	
S9	450				450	
S10	420				295	
S11	250		250			
S12	250				250	
S13	250				250	
S14	300					
TOTAAL	-1860	1712	5722		5003	770

POINT	OFFICE
L1	1.50+1.50+1.50
L2	1.50+1.50+1.50
L3	1.50+1.50+1.50
L4	1.50+1.50+1.50
L5	1.50+1.50+1.50
L6	1.50+1.50+1.50
L7	1.50+1.50+1.50
L8	1.50+1.50+1.50
L9	1.50+1.50+1.50
L10	1.50+1.50+1.50
L11	1.50+1.50+1.50
L12	1.50+1.50+1.50
L13	1.50
L14	1.50
L15	1.50+1.50+1.50
L16	1.50+1.50+1.50
L17	1.50+1.50+1.50
V1	1.50+1.50+1.50
V2	1.50+1.50+1.50
V3	1.50+1.50
V4	1.50+1.50
S1	1.50
S2	1.50+1.50+1.50
S3	1.50
S4	1.50+1.50+1.50
S5	1.50+1.50+1.50
S6	1.50
S7	1.50
S8	1.50+1.50+1.50
S9	1.50
S10	1.50+1.50+1.50
S11	1.50+1.50+1.50
S12	1.50
S13	1.50
S14	1.50
G-1	1.50
G-2	1.50

# Pr-NERS 1.003-1

Nederlandse Entertainment Rigging Standaard (NERS) – (pr NERS = norm-ontwerp)

Bijlage 4 - Voorbeeld van trussplan



# Pr-NERS 1.003-1

Nederlandse Entertainment Rigging Standaard (NERS) – (pr NERS = norm-ontwerp)

Bijlage 5 - Voorbeeld kabelplan en legenda kabels

