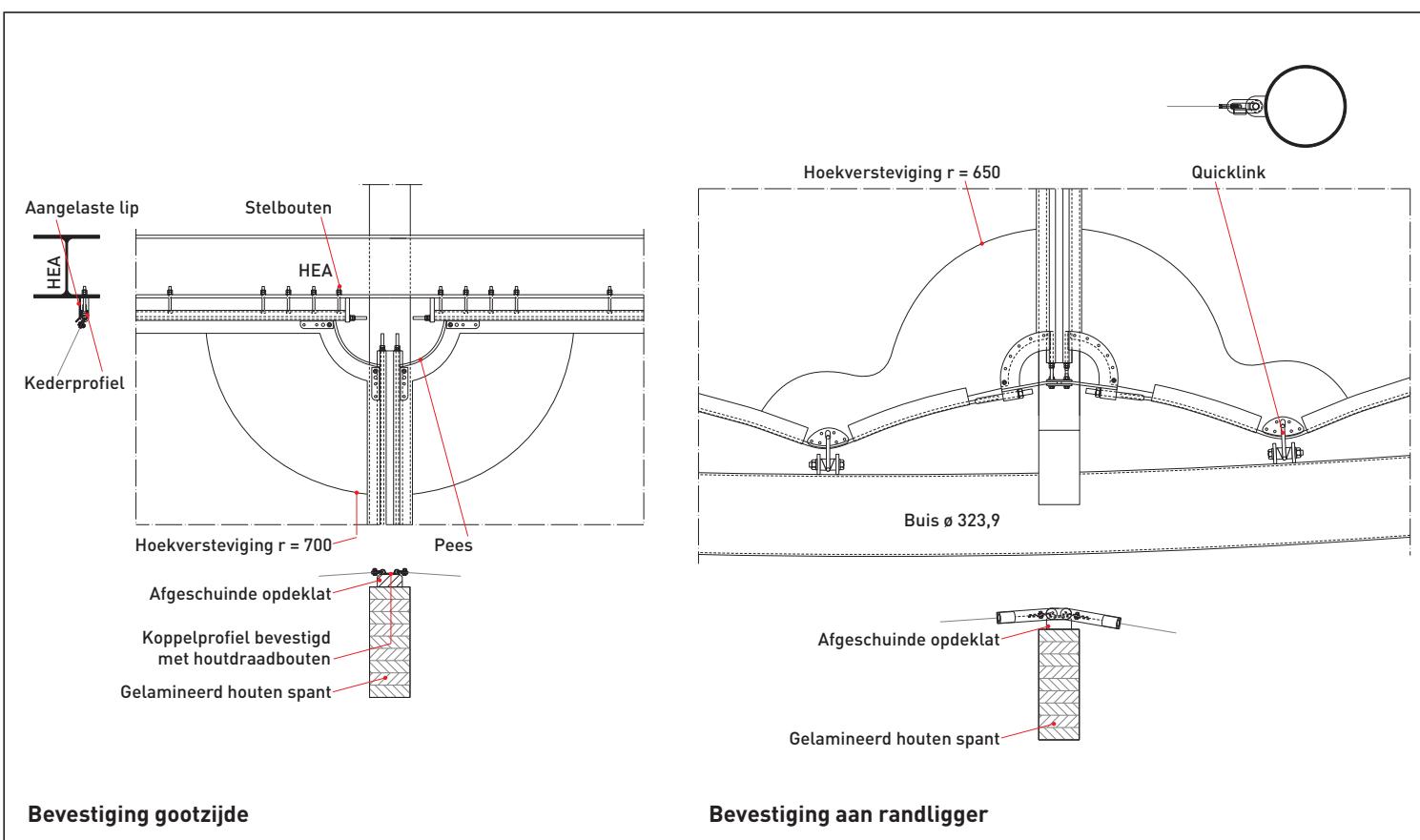


# 3500 vierkante meter luifels met membranen

Eén aansluitdetail voor dubbelgekromde vorm

De gebouwen van ZEP Vrijtijdspark worden gekenmerkt door luifels met een membraanconstructie. Doordat de randlijger dubbel gekromd is, hebben de luifels een vrije vorm gekregen. Niettemin ontwikkelde Tentech één detail voor de bevestiging van het doek aan de randlijger.

Tekst en foto's: Henk Wind

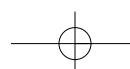


1



2





3



ZEP Middelburg Vrijetijdspark is een leisure- en retailcenter met onder meer een voetbalmuseum, thematische detailhandel en sportvoorzieningen, maar ook een ROC. Het complex is ontworpen door architect Maurice Nio en bestaat uit meerdere gebouwen. Een luifelconstructie van gespannen membranen zorgt voor eenheid tussen de verschillende gebouwen en verbindt drie gebouwen ook letterlijk met elkaar. In totaal gaat het om maar liefst 3500 m<sup>2</sup> aan luifels.

Er is voor gespannen membranen gekozen omdat de ontworpen complexe geometriën hiermee relatief eenvoudig en goedkoop te realiseren waren. De luifel is namelijk bevestigd aan gebouwen die een gebogen plattegrond hebben en een kromming in het dak. Dat levert dus een dubbelgekromde lijn op. Aan het uiteinde van de luifel is gekozen voor nog grotere vormvrijheid, met krommingen in alle richtingen.

#### Buisprofiel als randligger

De membraanconstructie is bevestigd tussen het HEA-profiel van de gootconstructie en een 3D-gekromd stalen buisprofiel (ø 323,9) als randligger. Deze randligger is bevestigd aan houten spanten. Dit zijn de uiteinden van de spanten die binnen in de gebouwen het dak dragen. Om meer kromming in de gespannen membranen te realiseren zijn de spanteinden extra sterk gekromd. Dit is gedaan door er houten delen op te lijmen.

De membranen bestaan uit polyesterdoek met een toplaag van pvc en een vuilwerende coating, vertelt architect Harmen Werkman van Tentech bv, dat de membraanconstructie engineerde. Het doek is in de gewenste 3D-vorm geproduceerd door Buitink Technology, die ook de montage van de luifels uitvoert. Basis voor de productie was een 3D-tekening van de staal- en houtconstructie, waarop Tentech het membraan heeft gemodelleerd. Hieruit zijn 2D-snijpatronen gegenereerd.

Bij de montage wordt het doek geïnstalleerd en vanuit de goot over de spanten op spanning gebracht. Het doek wordt bovenop de houten spanten vastgezet middels een klemlijst. Middenin het doekvak zijn nog stalen kabels aangebracht. Klemstrips en kabels voorkomen te grote vervormingen van het doek door windzuiging.

#### Eén aansluitdetail

Ondanks de grote vormvariatie van de luifel, heeft Tentech ervoor gekozen om de aansluitdetails te standaardiseren. Langs de goot is dat een zogenaamd kederprofiel (waarin de pees van het doek wordt geschoven) aan een stelbout. Onder deze bevestiging is een stalen lip gelast, die de ruimte naast het doek afdicht en die het kederprofiel op zijn positie houdt. Deze bevestigingen hebben een vaste onderlinge h.o.h.-afstand.

Bij de randligger is gekozen voor een andere oplossing. Aan de randligger zijn steeds twee lippen gelast waarin een pen geschoven kan worden. Deze lippen zijn vanuit een 3D-tekening gelast in de juiste positie. Door de kromming in de ligger is de h.o.h.-afstand variabel, maar de bevestigingen zijn gelijkmatig verdeeld in de vakken tussen de gordingen. Daarbij zijn de bevestigingen vrijgehouden van de gordingen, om niet te veel knooppunten bij elkaar te krijgen.

Aan de pen die in de lippen wordt geschoven, wordt een zogenaamde quicklink bevestigd. Dit is een oog dat kan worden opengeschroefd en zo aan de doekplaat kan worden gehaakt. Dit aansluitdetail is flexibel, waardoor het membraan probleemloos de 3D-randligger kan volgen.

4



1. Langs de goot is het membraan bevestigd met een kederprofiel aan stelbouts.
2. De randligger is bevestigd aan de uiteinden van de houten spanten en heeft een grote vormvrijheid.
3. ZEP Vrijetijdspark bestaat uit een aantal gebouwen, die allemaal een luifelconstructie van gespannen membranen hebben.
4. De uiteinden van de houten spanten zijn sterk verschillend in vorm.
5. Stalen kabels over het membraan voorkomen te sterke vervorming door windzuiging.

5



#### Gekoppelde doeken

De luifel bestaat uit verschillende doekdelen, die middels een dubbel kederprofiel aan elkaar zijn gekoppeld. Op deze verbindingen zijn ook de randkabels langs goot en randligger aan elkaar gekoppeld via speciale hulpstukken.

Het gekozen membraan heeft een verwachte levensduur van 20 tot 25 jaar. Daarna is de coating verouderd en gaat de visuele kwaliteit achteruit. Er zijn wel membranen met een langere verwachte levensduur, maar dan gaat het om glasvezel met bijvoorbeeld ptfe-coating. Die zijn echter krekkelgevoelig en moeten anders bevestigd worden en zijn daardoor duurder. Na 25 jaar kunnen de doeken moeiteloos worden vervangen. De snijpatronen blijven bewaard en alle bevestigingsmiddelen kunnen worden hergebruikt. Ook het verouderde doek kan worden gerecycled, waarbij pvc en polyester van elkaar worden gescheiden.

#### Projectgegevens

**Locatie:** Podium 1-35 (Tromboneweg), Middelburg, [www.zepmiddelburg.nl](http://www.zepmiddelburg.nl)

**Opdrachtgever:** TCN Property Projects, Utrecht, [www.tcnpp.com](http://www.tcnpp.com), en RECC, Vinkeveen, [www.recc.nl](http://www.recc.nl)

**Ontwerp:** NIO Architecten, Rotterdam, [www.nio.nl](http://www.nio.nl)

**Constructieadviseur:** Ingenieursbureau SmitWesterman, Gouda, [www.smitwesterman.nl](http://www.smitwesterman.nl)

**Uitvoering bouwkundig:** Walcherse Bouw Unie, Grijpskerke, [www.wbu.nl](http://www.wbu.nl)

**Constructieadviseur membranen:** Tentech bv, Utrecht, [www.tentech.nl](http://www.tentech.nl)

**Uitvoering luifel:** Buitink Technology, Duiven, [www.buitink-technology.com](http://www.buitink-technology.com)

**Houtconstructie:** De Groot Vroomshoop, [www.degrootvroomshoop.nl](http://www.degrootvroomshoop.nl)

**Staalconstructie:** Meijers Staalbouw, Serooskerke, [www.meijers-staalbouw.nl](http://www.meijers-staalbouw.nl)

**Meer projecten:** [www.bouwwereld.nl](http://www.bouwwereld.nl)