



Foto: Sven van der Vlugt Fotografie

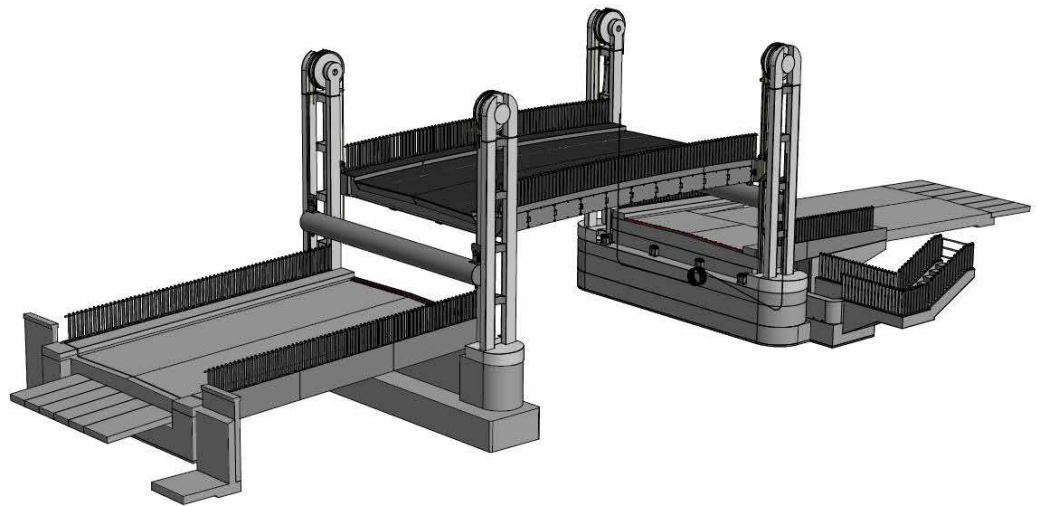
Nieuwe Expeditiebrug Jaarbeurs met 'slimme' trommel

Om het terrein van de Jaarbeurs Utrecht nog beter te ontsluiten wordt aan de zuidzijde van het terrein een nieuwe brug gebouwd: de Expeditiebrug. De brug zal hoofdzakelijk worden gebruikt voor (vracht)verkeer van en naar het Jaarbeursterrein. De ruimte in de kelder voor de aandrijving was zo krap dat er een nieuwe compacte 'slimme' kabeltrommel is ontwikkeld.

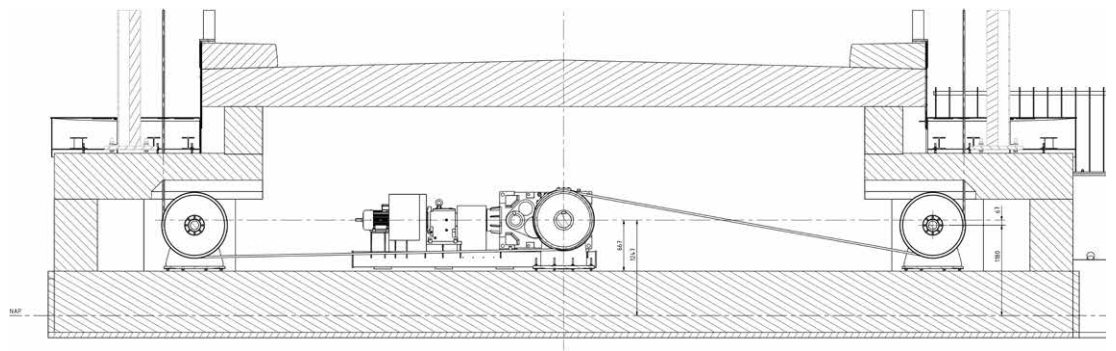
De Expeditiebrug is van het type 'gebalanceerde hefbrug'. Het val van de brug is ruim 9 m breed en ruim 15 m lang. Op de hoeken staan vier stalen heftorens voorzien van contragewichtswielen waarover de contragewichtskabels lopen. Deze kabels verzorgen de balancering tussen het stalen val aan de ene zijde en de ballastkisten aan de ander zijde. De ballastkisten worden gevormd door gevulde buisprofielen.

De aandrijving van de brug bevindt zich in de kelder aan de zijde van het Jaarbeursterrein. Doordat de brug vanaf één zijde wordt aangedreven is er in het val een gelijkloopconstructie aanwezig die ervoor zorgt dat het val gelijkmatig naar boven en naar onderen

beweegt. De ruimte in de kelder voor de aandrijving inclusief alle E-kasten en toebehoren was ronduit krap te noemen. Zo bestond het risico dat niet kon worden voldaan aan de normen en richtlijnen die vanuit de vereiste Machinerichtlijn gelden. Er moest dus een aandrijving worden ingepast in een beperkte ruimte, die wel voldoende ruimte moest bieden voor het veilig kunnen uitvoeren van onderhoud aan de installatie. In de basis ging het bestek uit van twee separate kabeltrommels voor de twee kabels die vanaf de zijde van de ballastkist de kelder worden ingeleid. Dit zorgt voor nogal wat ruimtebeslag.



Figuur 1 3D-impressie Expeditebrug



Figuur 2 Zijaanzicht dubbele lierwerkopstelling

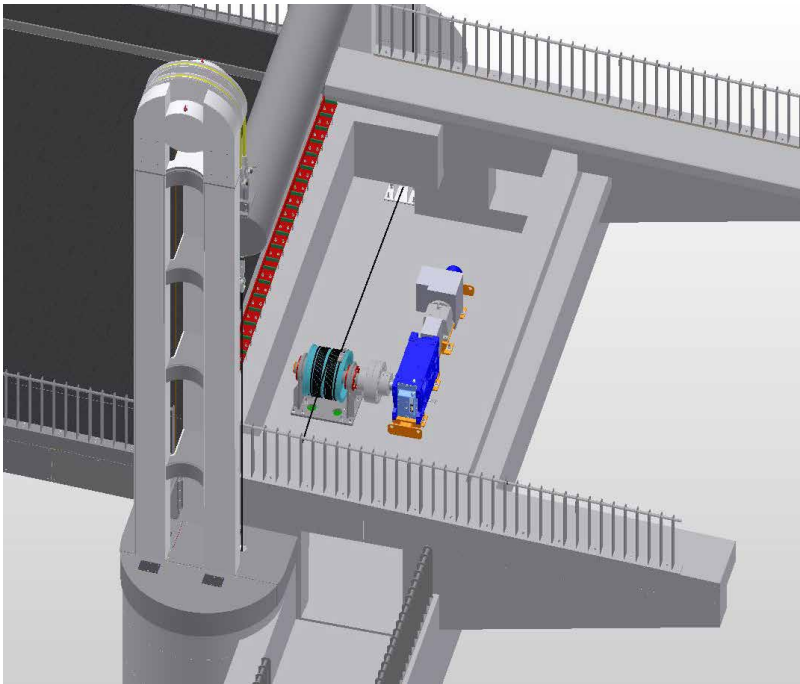
Principe van een roldeur

Om tot de gekozen oplossing voor de aandrijving te komen, bleek het belangrijk dat ontwerpers de beschikking hebben over een brede kennis binnen de civiele techniek, dus zowel van infra als van waterbouwkunde. Bij Boorsma wordt er vanuit meerdere disciplines aan diverse werken gewerkt, ook waterbouwkundig zoals de Nieuwe Sluis in Terneuzen. Binnen dit project ging het om sluisdeuren met een lengte van circa 55 m en een hoogte van 25 m. Bij de grote roldeuren die in dit project worden toegepast, wordt veelal gebruik gemaakt van grote kabeltrommels met dubbele lieren om de roldeuren mee te kunnen openen als ook te kunnen sluiten. Figuur 3 geeft het principe van een kabeltrommel bij een roldeur weer.

Gedurende de uitwerking van de aandrijving van de Expeditebrug is het idee ontstaan om het principe van de dubbele lierwerken van de sluis van Terneuzen ook toe te passen in de brugkelder, maar dan in een iets andere specifiekere opstelling. Na overleg met de Jaarbeurs is deze oplossing verder doorgerekend en uitgetekend tot een definitief ontwerp en uiteinde-



Figuur 3 Kabeltrommel bij een roldeur



Figuur 4 Compactheid aandrijving

lijkt tot op het niveau van werkplaatstekeningen. Het resultaat was een compacte 'slimme' kabeltrommel.

Werking kabeltrommel

Figuur 2 geeft de werking weer van het lierwerk. Doordat de ene kabel vanaf het uiteinde van de ballastkist onderlangs de kabeltrommel loopt en de kabel

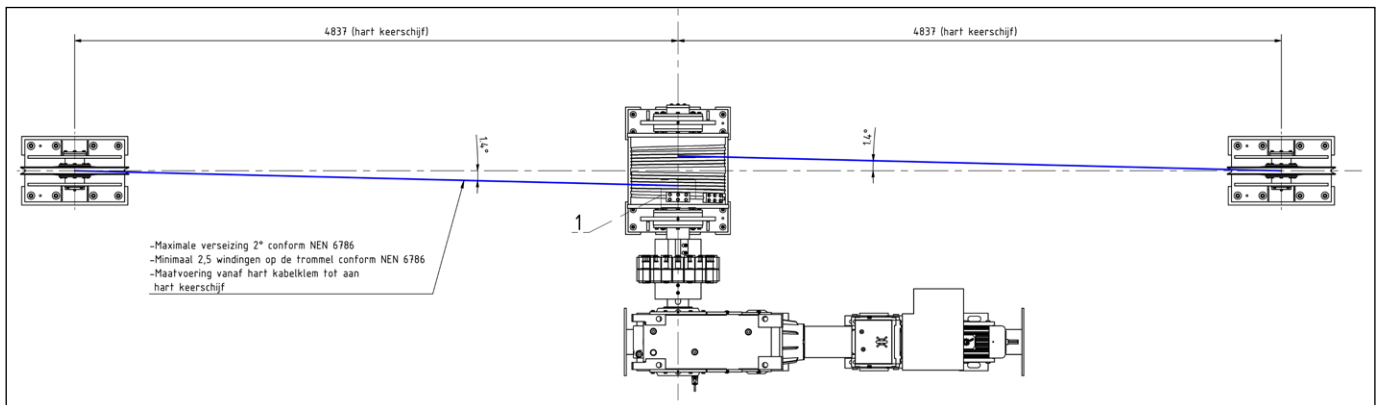
aan het andere uiteinde van de ballastkist bovenlangs loopt, komen beide kabels onder een andere hoek aan op de trommel, maar worden deze tegelijkertijd door het lierwerk opgerold. En is daarmee de fysieke gelijkloop tijdens de brugbeweging gewaarborgd. Tevens is er op deze wijze sprake van een gunstige krachtenverdeling, omdat de kabelkrachten links en rechts van de trommel vanuit het horizontaal evenwicht gezien in evenwicht zijn. Eén kabeltrommel houdt bovendien in dat er minder onderhoud hoeft te worden uitgevoerd, met minder materiaalgebruik en minder risico's.

Slimme oplossingen

In figuur 4 is de opstelling van de aandrijving in de kelder te zien. De kabeltrommel is voorzien van groeven voor linksom en rechtsom gedraaide kabels (zie figuur 5). Te zien is hoe compact de aandrijving is. Door slim gebruik te maken van de bestaande technieken bij andere disciplines is een slimme, ruimtebesparende, duurzame en innovatieve oplossing gekozen.

Het werk is uitgevoerd door Van Spijker Infrabouw samen met haar partner Solidd Steel Structures. In opdracht van Solidd zijn door Ingenieursbureau Boorsma alle staalbouw en werktuigbouwkundige onderdelen tot een uitvoeringsontwerp uitgewerkt. Het ontwerp van de aandrijving van de brug was in de bestekfase nog niet uitgewerkt. Voor dit onderdeel was er dus nog volop ontwerprijheid aanwezig.

Ir. A.J. Breimer, Ingenieursbureau Boorsma B.V.



figuur 5 Bovenaanzicht dubbele lierwerkopstelling