

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97 (1979)
Heft: 5

Artikel: Winterfestes Membrandach für Karl-May-Festspiele Elpse
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85404>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

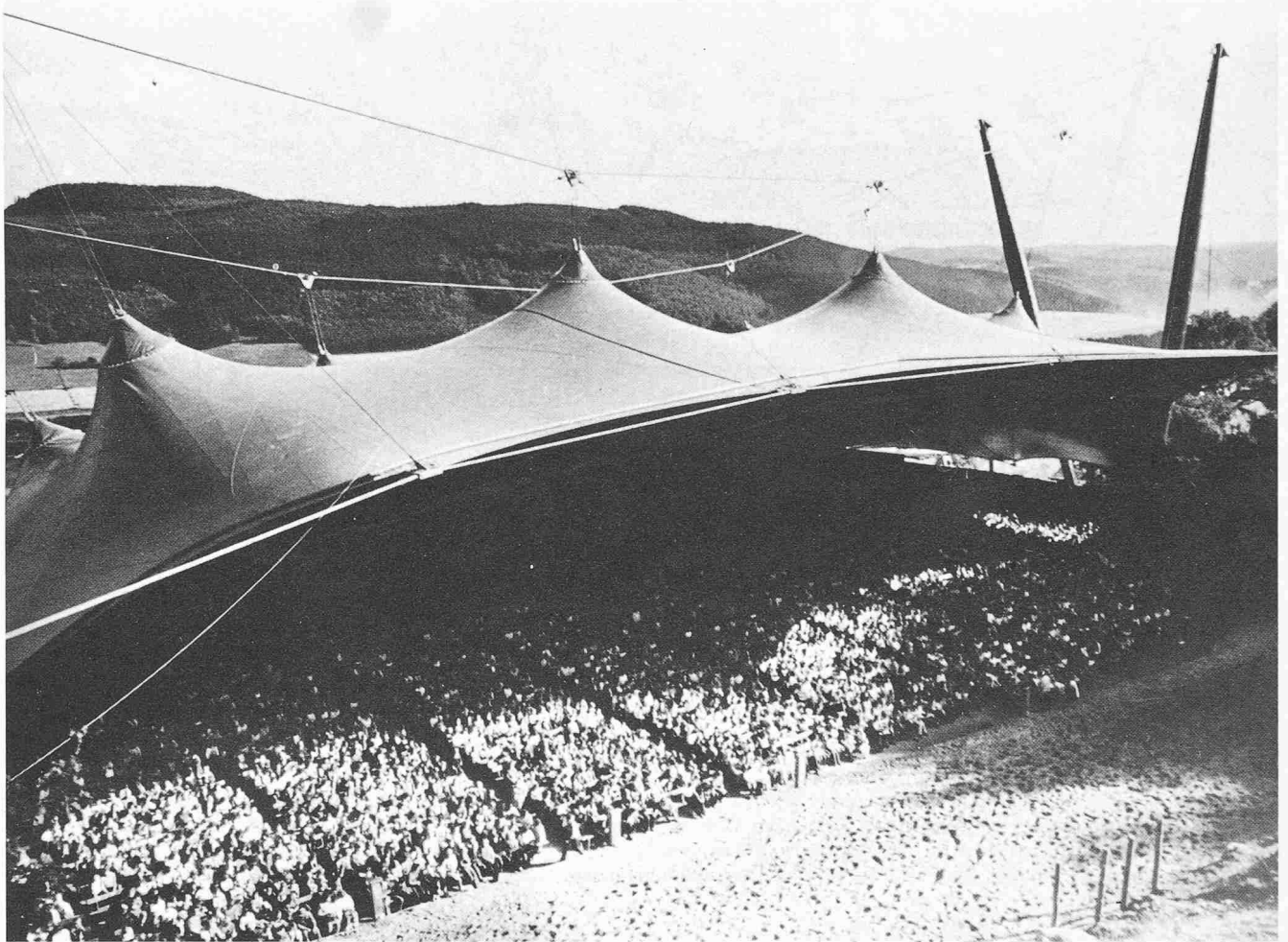
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Winterfestes Membrandach für Karl-May-Festspiele Elspe

Seit dem 1. Juli 1978 sitzen die 4000 Zuschauer vor der Naturbühne der Karl-May-Festspiele in *Elspe* (Sauerland) im Trockenen. Weithin sichtbar ist das Membrandach aus kunststoffbeschichtetem Chemiefasergewebe, das sämtliche Tribünenplätze überspannt und damit regensicher macht. In ihrer eigenwilligen, an eine Fledermaus erinnernden Form passt sich die an Seilen und vier mächtigen Stahlmasten hängende Riesenhaut harmonisch der Umgebung an. Mit einer überdachten Grundfläche von etwa 2500 m² ist dies nach dem Olympiadach München eines der grössten winterfesten *Leichten Flächentragwerke* Europas, denn das Dach wurde für volle Schneelast ausgelegt.

Im Frühjahr 1977 erhielt die KIB Konstruktion und Ingenieurbau GmbH, Essen, von der Western-Country Gesellschaft für Freizeit- und Erholungsparks mbH, Lennestadt-Elspe, den Auftrag, ein Modell des Daches im Massstab 1:100 anzufertigen und für dieses Projekt die Planung durchzuführen. Zunächst führte die Essener Firma – früher ein Bereich des Krupp-Universalbau und seit einigen Jahren zur Schauenburg-Gruppe Mülheim gehörend – Gespräche mit dem Innenministerium von Nordrhein-Westfalen als oberster Baubehörde. Anschliessend wurden Gutachten über Windlastannahmen, die Membran und die Seile erstellt.

Am 28. Dezember 1977 erhielt die KIB als Generalunternehmer den Auftrag zum Bau

des Daches. Die Zustimmung im Einzelfall erfolgte am 30. März 1978, vorbereitende Montagearbeiten begannen Mitte Mai, geliefert und aufgestellt wurden die vier Masten Ende Mai. Am 3. Juni begann die Spielsaison. Zwischen den acht Vorstellungen je Woche musste das Primärsystem montiert und schliesslich an fünf spielfreien Tagen vom 26. bis 30. Juni 1978 das Sekundärsystem, d. h. die Membran hochgezogen und verankert werden.

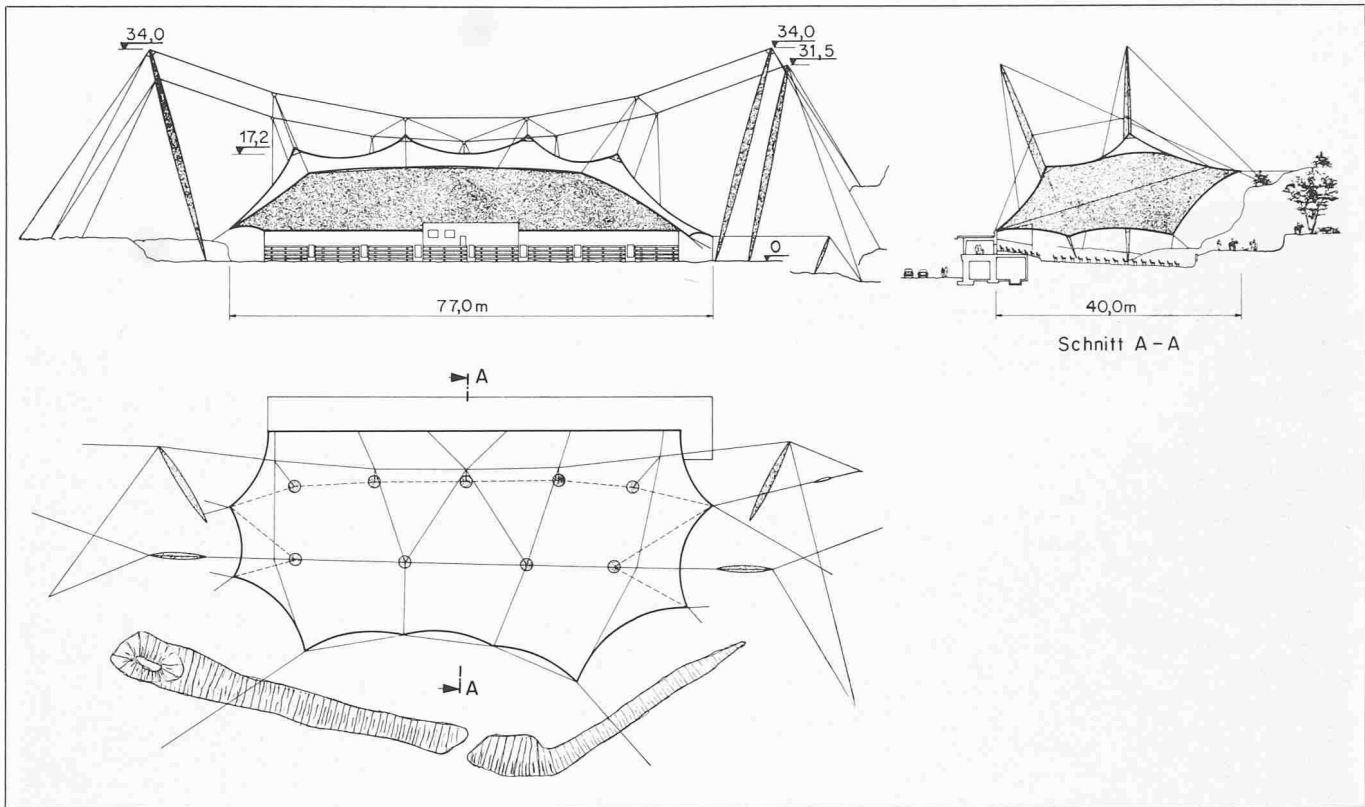
Die Dachkonstruktion besteht aus Primär- und Sekundärsystem. Vier Stahlmasten mit je zwei Abspannungen, zwei Haupttragseilen, ein Polygonseil als vorderes Randkabel und vier dazu quer angeordnete Seilbinder bilden das Primärsystem. Dazu gehören neun auf die Haupttragseile aufgesetzte und mit der Membran durch Hängeseile verbundene Stahlgusskörper. Als Sekundärsystem gilt die von Spiral- und Rundlitzenseilen eingefasste und unterteilte Membran. Sie ist vorgespannt, wird an den neun Knotenpunkten (Stahlgusskörper) des vorgespannten Seilfachwerks (Primärsystem) aufgehängt und an acht Randpunkten sowie einer 65 m langen, senkrechten Betonwand abgespannt. Die neun Hochpunkte und die acht heruntergezogenen Randpunkte geben der Membran die erforderliche räumliche Doppelkrümmung. Sie allein verhindert ein Flattern bei Wind. Ausgelegt ist die Konstruktion für Windstärke 12 (Staudruck $q = 80 \text{ kp/m}^2$ bzw. etwa 130 km/h Windge-

schwindigkeit). Der Aufnahme von Schneelasten dienen unter der Membran angeordnete, zwischen Hoch- und Tiefpunkten verlaufende Gratseile.

Vier weit ausserhalb des Tribünenbereichs stehende und in verschiedenen Koordinaten nach oben verlaufende Masten bilden die Hauptstützen des Primärsystems. Es handelt sich um in der Mitte zylindrisch – etwa 1,5 m Durchmesser – und an den Enden konisch auslaufende Stahlrohrmasten mit unterschiedlichen Längen zwischen 29,8 und 35,5 m. Sie sind mit dem Betonfundament gelenkig verbunden.

Zwei Haupttragseile mit 72 mm Durchmesser und 102 bzw. 104 m Länge verbinden die vier Mastspitzen. Vier weitere Seile mit 44 mm Durchmesser spannen die Masten am Boden ab. Ein 127 m langes Polygonseil mit ebenfalls 72 mm Durchmesser hält den vorderen zur Naturbühne offenen Rand der Membran und spannt an beiden Seiten zum Boden hin ab.

Die Membran selbst, maximal 77 m lang und zwischen 32 und 40 m breit, besteht aus beidseitig mit PVC beschichtetem Polyestergerewebe (Trevira hochfest), hat 1,3 mm Dicke und ein Gewicht von 1,5 kg/m². In Kettrichtung wurde eine Bruchlast von 2.100 N/cm ermittelt. Man konfektionierte die Riesenhaut aus 1,5 m breiten Gewebbahnen durch Nähen und Hochfrequenzschweissen sowie Abdecken dieser Kombinähte mit aufgeschweisstem Femsoband. An den am stärksten bela-



steten Zonen, wie z. B. den Hochpunkten, in den Gratseilbereichen und an den Rändern, verstärkte man die Membran mit ein oder zwei weiteren Materiallagen. Die Zuschnitte

der Dachhaut wurden von einem Modell (Massstab 1:33,3) abgenommen. Die Membran wurde in drei Teilen gefertigt und auf der Baustelle zusammengesetzt. Eine Regen-

rinne aus textilem Material ist an den Rändern angebracht. Das gesamte Projekt hat ein Investitionsvolumen von etwa 2,5 Mio Mark.

Umschau

Schweizerischer Bund für Naturschutz

Das Kaltbrunner Riet, Schutzgebiet von nationaler Bedeutung

Eines der ältesten Naturreservate der Schweiz, das Kaltbrunner Riet, wird durch bauliche Massnahmen als Feuchtgebiet aufgewertet. Damit sollen die Verlandung der Teiche und die zunehmende Austrocknung des Bodens in grösseren Teilen des Schutzgebietes gestoppt und der ursprüngliche Zustand soweit möglich wieder erreicht werden.

Ursprünglich Möwenreservat

Zu Beginn unseres Jahrhunderts brüteten im Kaltbrunner Riet nur noch vier bis sechs Lachmöwenpaare, die einzigen in der Schweiz. Drohendes Erlöschen des Vorkommens wegen Eierraubs bewirkte 1914 die Gründung eines kleinen Schutzgebietes, ab 1917 eine Überwachung desselben. 1938 konnte der Schweizerische Bund für Naturschutz SBN im Zuge der Melioration der Linthebene eine Fläche von 25 ha käuflich von der Ortsgemeinde Kaltbrunn erwerben; dieses Gebiet wird nunmehr im Frühjahr und Vorsommer künstlich bewässert.

Als Kulturfolger hat die Lachmöwe in unserem Land weitere Brutplätze besiedelt und in Europa hat sie allgemein stark zugenommen, sodass gelegentlich der Ruf nach Bestandesregulierung erhoben wird. Im Kaltbrunner Riet brüten 800 Paare. Die schmuk-

ke Möwe soll weiterhin der dominierende und auffallende Vogel des Schutzgebietes bleiben; in der Zielsetzung soll sie aber nicht mehr ausgeprägt im Vordergrund stehen.

Grössere offene Wasserflächen angestrebt

Durch die Melioration ist der Grundwasserspiegel in der Ebene wesentlich gesunken. Dies blieb nicht ohne Einfluss auf das Reservat; vor allem dessen südlicher Teil wurde trockener. Im Brutbereich der Möwen wurde die Streue nicht mehr regelmässig geschnitten – die Seggenstöcke wuchsen.

Zielsetzungen der Restauration

Mit der periodisch notwendigen Ausbaggerung des Hauptgrabens sollen zusätzliche Arbeiten verbunden werden, um die botanische und zoologische Bedeutung des Reservates zu steigern.

1. Der Wasserstand des Reservates während der Bewässerungszeit ist anzuheben.
2. Im Reservat soll der Wasserstand reguliert werden können.
3. Die Gesamtwasserfläche ist zu vergrössern, Gräben und Teiche sind auszubaggern, die Wasser-Vegetationsgrenze ist zu verlängern.
4. Die noch intakten Vegetationstypen sind zu erhalten.

Bei der Regulierung des Wasserstandes ist auch eine rasche Entwässerung im Spätsommer anzustreben, um die Streuernte zu erleichtern.

Zur Erreichung dieser Ziele ist der Gastergraben zu vertiefen und durch einen erhöhten Damm vom Reservat abzugrenzen. Dies

bedingt die Fällung eines Teils des Windschutzstreifens; an seine Stelle werden nach Abschluss der maschinellen Arbeiten Gebüschgruppen treten. Die Hüttenwiese, früher einmal als «Schnepfenfeld» bezeichnet, soll für durchziehende Watvögel wieder einladender werden – durch offene Wasserflächen und grössere Hindernisfreiheit. Auch Bruten von Brachvogel, Kiebitz und Bekassine könnten sich wieder öfters einstellen. Baggerungen sollen zudem im Möwenteil die offene Wasserfläche vergrössern und für die in den letzten Jahren als Brutvögel eingewanderten Tauchenten Zonen mit grösserer Tiefe schaffen. Die Verlängerung der Wasserlinie wird Rohrsängern und Rallen zugute kommen – Arten, deren Lebensräume selten geworden sind.

Eine grosse Investition

Das Kaltbrunner Riet ist eines der meistbesuchten Naturschutzgebiete unseres Landes. Seit über 60 Jahren ist das Gebiet auch stets mehr oder weniger intensiv wissenschaftlich bearbeitet worden. Der Schweizerische Bund für Naturschutz SBN hat die Ausführung des Ausbauprojektes beschlossen und einen entsprechenden Kredit bewilligt. Über die jetzt anlaufende «Spende der Wirtschaft» 1978 soll ein grosser Teil der Sanierungsarbeiten finanziert werden. Da es sich um ein Objekt von nationaler Bedeutung handelt, haben auch der Bund und der Kanton St. Gallen Subventionen zugesichert. Eine ausführliche Broschüre über das Kaltbrunner Riet kann beim Sekretariat des SBN, Wartenbergstrasse 22, 4020 Basel, bezogen werden.

K. Andereg, Rapperswil