

- Senkung der Selbstkosten beim Baustellenprozeß um ca. 18 % (theoretischer Geschoßvergleich), Senkung des Kostensatzes für das 1. Produktionssystem um ca. 15 %, geplante Kosteneinsparung für das Gesamtsystem von 10 %.

Angebot

Die bisherigen Arbeitsergebnisse wurden durch Dokumentationen, auf Informationstagen sowie innerhalb der Bauausstellung publiziert.

Zusammengefaßtes Material enthalten die Schriftenreihen der Bauforschung, Reihe Wohn- und Gesellschaftsbauten, in ihren Sonderheften 1 und 2 zur "Stahlbetonskelettbau-Serie 75" kombinierbar mit der WBS 70"

- Teil 1: Entwurfsgrundlagen und Tragkonstruktion
- Teil 2: Ausbau und TGA

Im Zusammenhang mit der Errichtung eines Muster- und Experimentalbaues wurde vom Filmstudio des Bauwesens ein Baufilm mit dem Arbeitstitel "Konstruktionssystem und Montagetechnologie SKBS 75" fertiggestellt.

Die Überleitungskonzeption sieht als weitere Arbeitsstufen der Katalogisierung folgende Terminstellungen vor:

- Grundkataloge Dezember 1976
- Projektierungskataloge Dezember 1978

Für die Einführung in die Produktion ist bis 1980 die Errichtung von Pilotanlagen vorgesehen.

Anfragen sind zu richten an:

- Bauakademie der DDR, Institut für Industriebau
1026 Berlin, Scharrenstraße 2/3, Telefon 2 23 93 89

- (1) Problemstudie "Umfassende Einordnung mehrgeschossiger Gebäude aus Mehrzweckkonstruktionen in das Einheitssystem Bau" - (BLK/IfS - BA/III, April 1971)
- (2) Themenstudie "Entwicklung einer einheitlichen Systemlösung für mehrgeschossige Gebäude aus Mehrzweckkonstruktionen" - (BLK/IfS - BA/III, Okt. 1972)
- (3) Charakterisierung der Rohbaukonstruktion SKBS 75 (BLK/IfS - BA/III, Mai 1974)
- (4) Bericht K5 "Hauptelemente der Tragkonstruktion SKBS 75" (BLK/IfS - BA/III, Nov. 1974)
- (5) Bericht K5 "Ergänzungselemente der Tragkonstruktion SKBS 75" - (BLK/IfS - BA/III, Nov. 1975)
- (6) Bericht K8/1 "Präzisierung der Tragkonstruktion SKBS 75" (BLK/IfS - BA/III, Nov. 1976)

Bauakademie der DDR
Institut für Industriebau
Direktor: Prof. Dipl.-Ing. Joachim Eichstädt
1026 Berlin, Scharrenstraße 2/3



Textilverbundkonstruktionen

Rationalisierungskomplex:
Gebäude aus Mehrzweckkonstruktionen
DK 725.83

Dr.-Ing. Doris Greiner-Mai; Dipl.-Ing. Wolfgang Rug

Textilverbundkonstruktionen in Tonnenform als Mehrzweckhallen

Aufgabenstellung In vielen Bereichen der Volkswirtschaft und des gesellschaftlichen Lebens gibt es einen Bedarf an leichten, kostengünstigen, anpassungsfähigen, umsetzbaren Konstruktionen.

Für die gegenwärtig in Entwicklung befindlichen Textilverbundkonstruktionen (TVK) gelten als volkswirtschaftliche Zielstellung folgende technisch-ökonomische Kennwerte:

Stahleinsatz	$\leq 12 \text{ kg/m}^2$
Masse	$\leq 14 \text{ kg/m}^2$
Fertigungs- und Montageaufwand	$\leq 1,35 \text{ h/m}^2$

Wissenschaftlich-technische Zielstellung ist die Entwicklung und Erprobung eines Konstruktionssystems mit hoher Materialökonomie, minimalem Fertigungsaufwand und geringer Inanspruchnahme von Baukapazität.

Ergebnis

Der Plan Wissenschaft und Technik für das Jahr 1976 gab vor, im Rahmen des F/E-Themas "Untersuchung der Grundlagen für Textilverbundkonstruktionen" anhand zweier Experimentalbauten in Form von tonnenförmigen TVK die bereits vorliegenden Ergebnisse zu bestätigen und zu erweitern. Die Entwicklung sieht eine Typenreihe leichter Hallenkonstruktionen mit Spannweiten von 12 bis 21 m vor, wobei die konstruktive Durchbildung mit wachsenden Spannweiten gemäß den höheren Funktionsanforderungen anspruchsvoller wird. Im Frühjahr 1976 wurde der erste Experimentalbau mit 12 m Spannweite als Lagerhalle errichtet.

Das Traggerüst bilden die polygonalen Halbkreisbinder (Zweigelenkbögen) aus Profilstahlrohr. Die Spannweite beträgt 12 m und der Binderabstand 2 m. Die Möglichkeit der Reihbarkeit der Binder in Hallenlängsrichtung bis zu 75 m ist gegeben.

Der Experimentalbau hat eine Vorzugslänge von 32 m und überdeckt damit eine Fläche von ca. 384 m².

Die Stabilisierung der Halle erfolgt durch die Anwendung eines Verbands in den Endfeldern und eines Längsstabes im Scheitel der Bögen.

Die Giebelseiten sind vom Firstpunkt bis zum Windriegel in 3 m Höhe mit Planenmaterial geschlossen. Unterhalb des Windriegeles bleibt die Halle offen bzw. kann sie individuell mit oder ohne Tor verschlossen werden.

Als Eindeckung kommt PVC-beschichtetes Polyester-Nähgewirke zur Anwendung, das als ebene Plane konfektioniert, als 3 Einzelplanen montiert und auf der Konstruktion zur Gesamtplane zusammengefügt wurde.

Dieses Material hat eine Zugfestigkeit von 3 Mp/m Planenbreite. Der Planenschichtstoff wird in einer großen Farbpalette, so zum Beispiel oliv, orange, weiß, grau, rot u.ä., angeboten. Eine Umhüllung aus textilen Planen muß im Endzustand flattersicher und faltensicher sein, welches infolge der Elastizität des Materials bereits durch Straffung der Plane in Hallenquer- und Hallenlängsrichtung erreicht werden kann.

Das geringe Eigengewicht der Planenmaterialien gewährleistet eine leichte und schnelle Montage ohne besondere technische Hilfsmittel. Die 3 Teilplanen werden von Hand über die Binderkonstruktion gezogen, arretiert und mittels Schlaufen- und Schnürverschlüsse zur Gesamtplane zusammengefügt.

Die Halle wurde auf Baustraßenplatten gegründet. Weitere Gründungsvarianten in monolithischer Form sind möglich, so die Flachbohrgründung oder herkömmliche Gründung auf Streifenfundamenten. Zukünftig sind auch Schraubenerdanker vorgesehen. Es wurden beim Experimentalbau (12 m Spannweite) folgende Kennwerte erreicht:

Stahleinsatz	12 kg/m ²	Grundfläche
Masse	13 kg/m ²	Grundfläche
Fertigungs- und Montageaufwand	1,05 h/m ²	Grundfläche

Der zweite Experimentalbau mit 21 m Spannweite wird gegenwärtig errichtet und soll in den nächsten Jahren für Versuche und Messungen zur Verfügung stehen. Gleichzeitig erfüllt diese Halle ihre Funktion als Überdachung des vorhandenen Aufspann- und Prüffeldes. Für 1977 ist die Komplettierung dieses Kaltbaus mit einer wärme- und dämmenden Unterhülle zum temperierten Bau für die Erweiterung des Anwendungs-

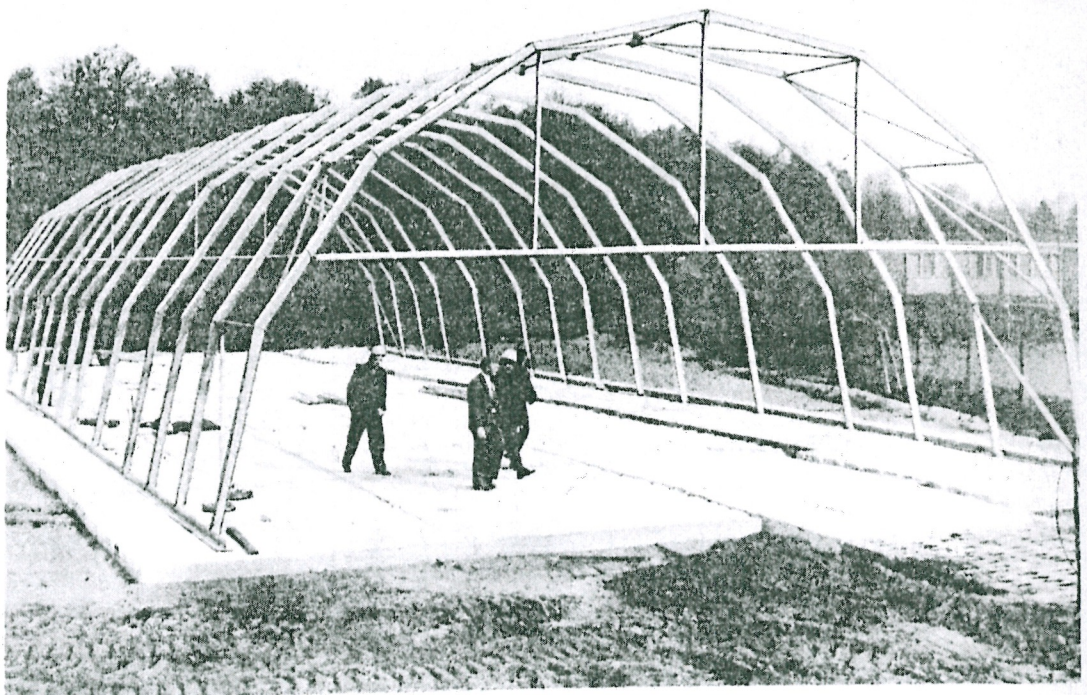


Bild 1 Die Tragkonstruktion nach der Fertigstellung – gegründet auf Baustraßenplatten

Foto: Hennig

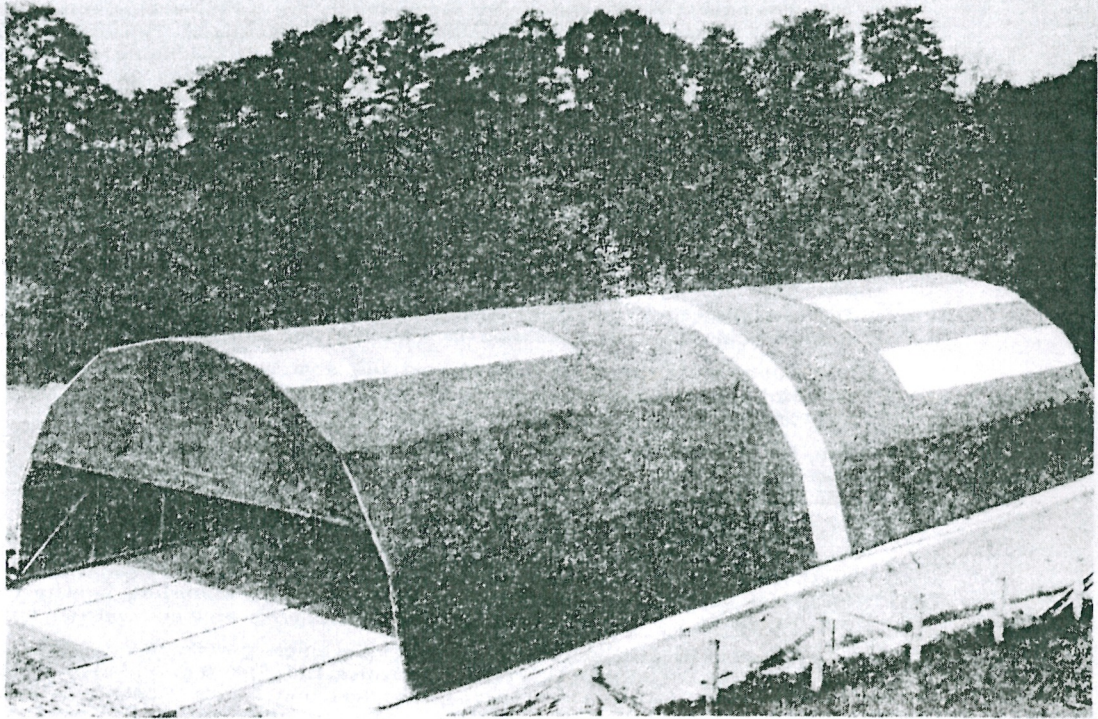


Bild 2 Ansicht der fertigen Halle

Foto: Hennig

bereiches geplant. Die Voraussetzungen hierfür werden bereits bei der Erstmontage geschaffen.

Die Konstruktion der "Tonne 21" besteht aus polygonalen Dreigelenkfachwerkbindern in Korbbogenform mit 21 m Spannweite und einem Binderabstand von 6 m. Bei einer Hallenlänge von 54 m wird eine Fläche von 1050 m² überdacht.

An den Giebelseiten sind jeweils 2 Hallenbinder um 60° verschwenkt zur Normallage angeordnet, so daß absisförmige Giebel entstehen. In Verbindung mit einem durchgehenden Längsstab im Bogenscheitel ist damit die Standsicherheit gewährleistet. Ein besonderer Windverband ist nicht erforderlich.

Die Eindeckung erfolgt mit Planenschichtstoff wie bei der "Tonne 12", der auf Grund des relativ großen Binderabstandes einen Zuschnitt gemäß der gewünschten Hüllform aufweist und segmentweise montiert wird. Dabei erfolgt eine Befestigung auf den

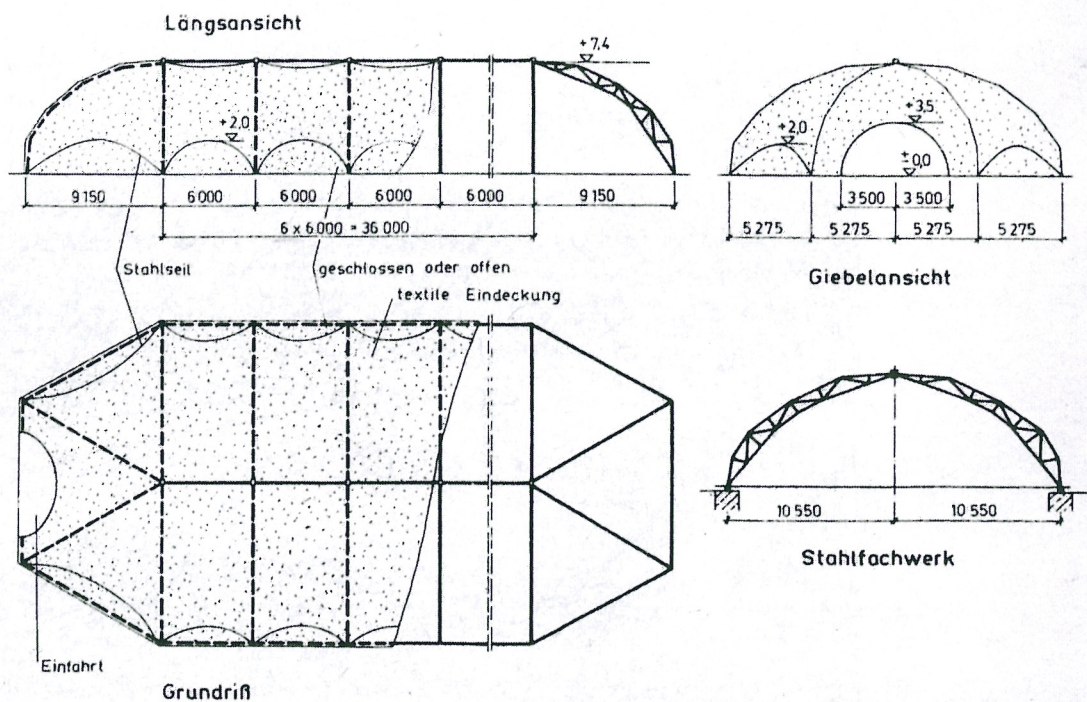


Bild 3 Textilverbundbau, "Tonne 21"

Binderobergurten über Klemmbleche. Bogenförmige, in ankonfektionierten Taschen laufende Stahlrandseile nehmen die Windsogkräfte auf und spannen die Plane.
Die Hallen werden auf Flachbohrpfählen bzw. traditionellen Einzelfundamenten gegründet.

Anwendung

Bei der Entwicklung der dargestellten Textilverbundkonstruktionen wurde die Zielstellung verfolgt, notwendige Voraussetzungen für die Anwendung auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die textile Hülle wird aus einheimischen Materialien hergestellt und besteht aus Planenschichtstoff mit einem Trägermaterial aus Polyesternähgewirke und einer beidseitigen PVC-Beschichtung. Bezüglich der Gründung erfordern die textilen Konstruktionen auf Grund ihrer Verformungsunempfindlichkeit und ihres geringen Gewichtes minimalen Aufwand.

An ausrüstungstechnischen Voraussetzungen für die Montage sind Autokran und Hebebühne, im Sonderfall nur eine Hebebühne ausreichend. Die textile Hülle ist in Handmontage aufzuziehen. Dafür sind lediglich Seilzuggeräte nötig.

Bezüglich des finanziellen Aufwandes können die textilen Tonnen als kostengünstige Konstruktionen mit einem Minimum an Materialaufwand eingeschätzt werden.

Bezüglich des Einsatzes der beschriebenen Konstruktionen bieten sich vielfältige Möglichkeiten. Gebäude aus textilen Hüllen eignen sich für Freiflächenüberdachungen, Unterstellmöglichkeiten von Maschinen und Geräten, Gewächshäuser, Lagerhallen und einfache Produktionsstätten. Die Vergrößerung der Grundabmessungen gestattet darüber hinaus einen Einsatz für Ausstellungshallen (Messen), Saisongaststätten und Sportbauten. Im Bauwesen werden Textilverbundkonstruktionen vorrangig für Baustelleneinrichtungen als einfache Lager- und Produktionshallen sowie für Reparaturanlagen eingesetzt.

Zukünftige Anwendungsmöglichkeiten liegen in Verbindung mit leistungsfähigen Wärmeluftagregaten oder Wärmedämmschichten in einer Reihe weiterer Industriezweige, z.B. Lagerhallen für temperaturabhängige Güter oder Produktionsstätten mit höheren Anforderungen.

Nutzen

Die Entwicklung solcher extrem leichten Konstruktionen stellt eine wichtige Ergänzung in dem Sortiment eingeschossiger Gebäude dar. Dabei bietet die gewählte Tonnenform gute Voraussetzungen für eine ökonomische Anwendung als Mehrzweckhalle, da ihr Flächenbedarf gleich der Nutzfläche ist und kein zusätzliches Gelände für Abspannungen u.ä. benötigt wird.

Die Hallenkonstruktionen stellen Alternativlösungen für die angegebenen Anwendungsgebiete dar, mit minimalen Aufwendungen an Material, Kosten und Bauzeit. Darüber hinaus lassen sich die Hallen leicht umsetzen. Sie erfüllen die Anforderungen für Kurzzeitstandorte, sind aber auch für längere Standzeiten vorteilhaft einsetzbar. Dabei kann von der gegenwärtig eingeschätzten Nutzungsdauer des Planenmaterials von ca. 10 Jahren für Polyester ausgegangen werden. Eine Auswechslung der Umhüllung ist einfach realisierbar und planmäßig vorzusehen.

Mit dem neuen Sortiment werden bessere Voraussetzungen für einen bedarfsgerechten Einsatz der Textilverbundbauten entsprechend den spezifischen Gebrauchswerteigenschaften geschaffen. Bei Deckung des volkswirtschaftlichen Bedarfs mit herkömmlichen Hallen, die einen Stahlbedarf von 20...25 kg/m² haben, würden ca. 1000 t Stahl mehr verbraucht. Hierbei bleiben höhere Investitionsaufwendungen und der größere Bedarf an Baukapazität unberücksichtigt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit den hier vorgestellten Lösungen für die unterschiedlichsten Nutzer Gebäude zur Verfügung stehen, deren Anwendung sich nicht zuletzt investitions- und arbeitsproduktivitätssteigernd auswirkt. Die neuen Lösungen tragen außerdem zu einer Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen bei.

Angebot

Die vorgestellten Konstruktionen werden bis zum Jahre 1977 auf der Grundlage von Wiederverwendungsprojekten vom Herstellerbetrieb serienmäßig gefertigt. Ab 1977/78 stehen Angebotsprojekte in mehreren Varianten zur Verfügung. Für die Textilverbundkonstruktion mit 12 m Spannweite liegt das Angebotsprojekt ab 1977 für 3 Varianten vor:

1. Halle beidseitig halboffen (wie Experimentalbau) ohne Fußboden und auf Baustraßenplatten gegründet
2. wie 1, jedoch auf Flachbohrpfählen gegründet
3. Halle beidseitig geschlossen, einseitig mit Tor, mit Fußboden, ohne besondere Gründung.

Für die Konstruktion mit 21 m Spannweite liegt das Angebotsprojekt ab 1978 vor.

Anfragen sind zu richten an:

- Bauakademie der DDR, Institut für Industriebau
1026 Berlin, Scharrenstraße 2/3, Telefon 2 23 93 03

Schutzrecht

Patentanmeldungen sind in Vorbereitung.