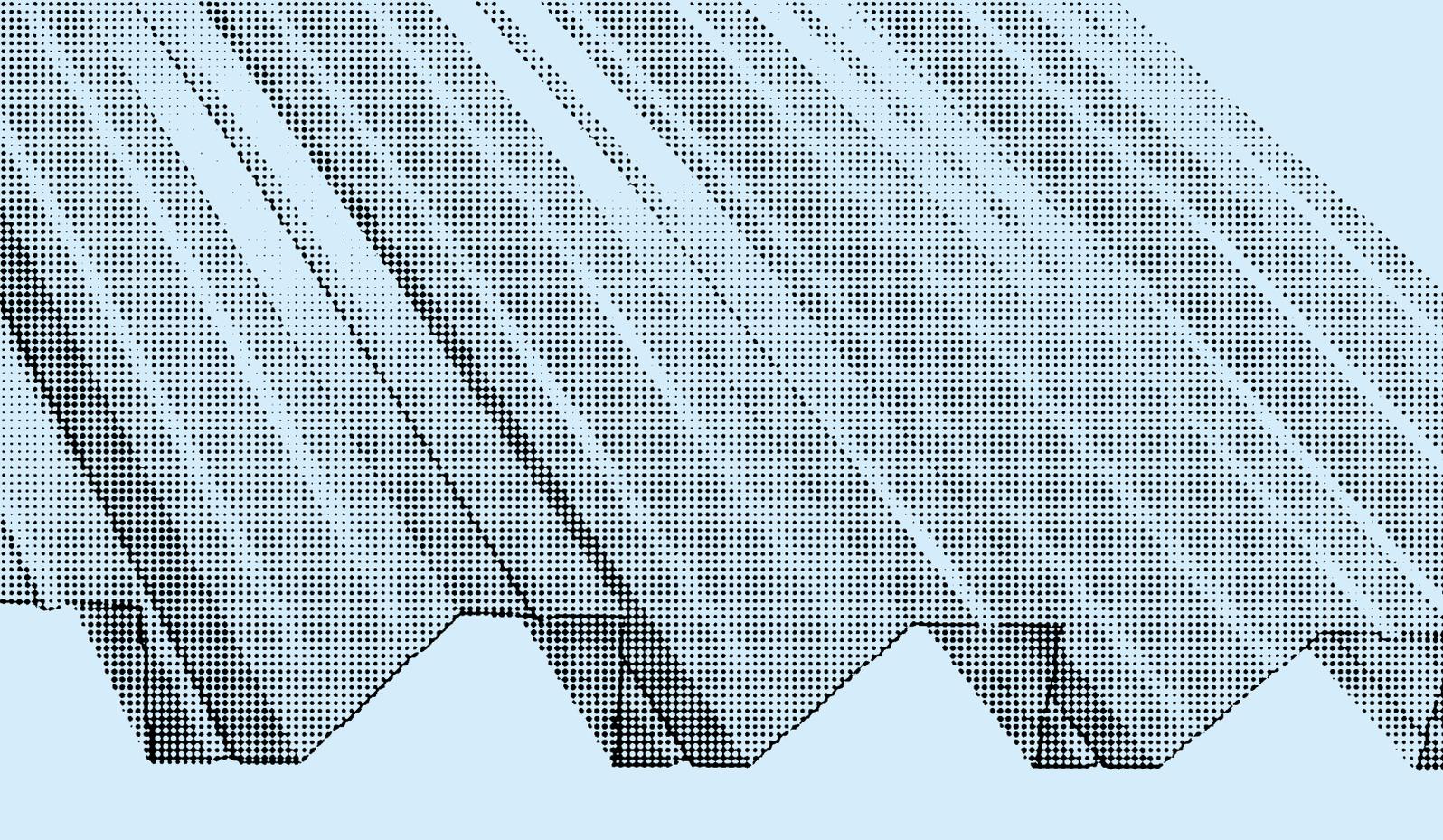


# System LEGATO

**Selbsttragende Bogendächer**  
*Self-Supporting Arched Roofs*





# System



Das selbsttragende Bogensystem  
vom Erfinder

*The self-supporting arch system  
from the inventor*





*The arch as an architectural expression of ELEGANCE and EASE.*

*The self-supporting LEGATO-arched roof expands your FREEDOM of design with a simultaneous accent on ECONOMICAL construction. From individual consultation during the early stages of project development up to the perfect one-stop construction of your facility, our team of specialists is eagerly standing by. With this product information, you get an overview of use and application possibilities of the LEGATO arched roof.*

*Complete data can be easily downloaded:*

Der Bogen als architektonischer Ausdruck von ELEGANZ und LEICHTIGKEIT.

Das selbsttragende LEGATO-Bogendach erweitert Ihre planerische FREIHEIT bei gleichzeitigem Akzent auf ÖKONOMISCHE Bauweise. Auf individuelle Beratung in den Frühstadien der Projektentwicklung bis hin zur perfekten Ausführung Ihres Bauwerkes aus einer Hand freut sich unser Team von Spezialisten.

Mit dieser Produktinformation erhalten Sie einen Überblick zur Anwendung und Einsatzmöglichkeiten des LEGATO-Bogendaches.

Ausführliches Datenmaterial können Sie problemlos downloaden:

[www.zeman-steel.com](http://www.zeman-steel.com)

## Auf einen Blick

Das Legato-Bogendach überzeugt durch seine Vielseitigkeit.

Somit lässt sich aus dem Baukasten des Systems maßgeschneidert ein genau für Ihr Bauvorhaben perfekter Mix an Materialien zusammenstellen.

Sie haben die Wahl:

### **GEDÄMMT ODER UNGEDÄMMT**

Einschalig ohne Wärmedämmung. Zweischalig mit Wärmedämmung.

Die Dämmstärke aus Mineralwolle bestimmt sich durch den Nutzungszweck des Gebäudes und die Anforderungen aus der Wärmeschutzverordnung.

### **SPANNWEITEN**

Binderfreie Spannweiten sind bis 22,50 Meter möglich, abhängig von der Profilwahl, Materialstärken, Dachaufbau sowie statischen Rahmenbedingungen. Größere Spannweiten können durch Unterstützungsstrukturen (zusätzliche Dachauflager) bzw. Verlegung der Dachschalen auf Pfetten erreicht werden.

### **RADIUS-BOGENSTICH**

Die Bogenhöhe ist entscheidendes Gestaltungsmerkmal. Mit einem Mindestradius von bereits 4 Metern erreichen Sie eine ausgeprägte Tonnenwirkung. Für große Spannweiten und flache Bögen sind Biegeradien bis maximal 50 Meter möglich.

### **AUSGANGSMATERIAL**

Coilblech nach DIN EN 10 147, beidseitig verzinkt und kunststoffbeschichtet.

Zur Optimierung des Konstruktionsgewichtes in Abhängigkeit der statischen Anforderungen stehen fünf verschiedene Blechstärken zwischen 0,75 mm und 1,50 mm zur Verfügung.



## At a glance

*The Legato-arched roof is persuasive by its versatility.*

*Thus a perfect mix can be put together for your building project from the custom-made materials in the construction kit.*

*You have the choice:*

### **INSULATED OR UNINSULATED**

*Single-sheet without thermal insulation. Double-sheet with thermal insulation. The thickness of mineral wool insulation is determined by the purpose of the building and the requirements of the heat insulation ordinance.*

### **SPAN WIDTH**

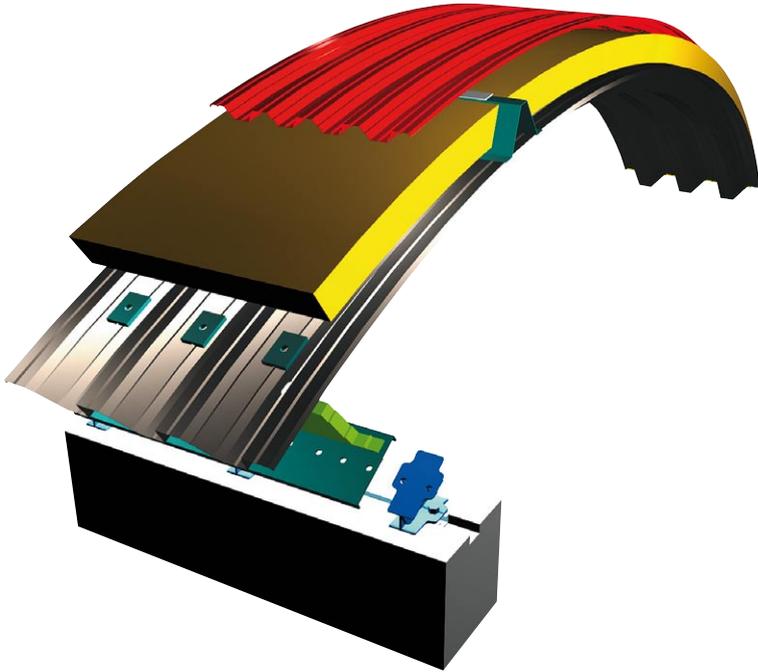
*Header-free span widths are possible up to 22.50 meters, depending on the choice of profile, material thickness, roof structure, as well as basic statics conditions. Greater span widths can be achieved by support structures (additional roof supports) and installation of the roof sheets on purlin.*

### **RADIUS - RISE OF AN ARCH**

*The arch height is the determining constitutive criteria. With a minimum radius of just 4 meters you achieve a distinctive metric ton effect. Bow radii up to a maximum of 50 meters are possible for large span widths and level curves.*

### **SOURCE MATERIAL**

*Sheet metal coil in accordance with DIN EN 10 147 galvanized on both sides and plastic coated. Five different metal thicknesses between 0.75 mm and 1.50 mm are available for optimizing construction weight depending on static requirements.*



## Cold or warm?

### **SINGLE SHEET, UNINSULATED:**

Typical applications for the single sheet LEGATO arched roof are

- Unheated storage hangars
- Open space canopies; parking garages
- Flying roofs
- Flat roof reconstruction
- Roofs over tribunes

Elaborate rear-ventilated roofing as well as the application of anti-condensation coatings avoid the risk of moisture even in extreme weather conditions.

## Kalt oder warm?

### **EINSCHALIG, UNGEDÄMMT:**

Typische Anwendungen für das einschalige LEGATO-Bogendach sind

- unbeheizte Lagerhallen
- Freiflächenüberdachungen, Parkhäuser
- Flugdächer
- Flachdachsaniierungen
- Tribünenüberdachungen

Durchdachte Hinterlüftung der Dachfläche sowie der Einsatz von Anti-Kondensat-Beschichtungen vermeiden den Ausfall von Feuchtigkeit auch bei extremen Witterungsverhältnissen.

### **DOUBLE SHEET, HEAT INSULATED:**

Different areas of application of a double sheet, heat insulated LEGATO arched roof require alternative insulating strengths.

That's why you can choose standard insulating thicknesses between 10 cm and 18 cm. The insulating material consists of mineral wool (glass or rock wool) with a density of approx. 30 kg/m<sup>3</sup>.

A top hat profile from folded sheet steel serves as a spacer between the top and bottom sheets. This is thermally separated from the roof sheets to avoid thermal bridges.

Still better results are achieved by the application of single brackets with a longitudinal section lying over them (e.g., plastic strip).

### **ZWEISCHALIG, WÄRMEGEDÄMMT:**

Unterschiedliche Einsatzbereiche eines zweischaligen, wärmegeämmten LEGATO-Bogendaches bedürfen alternativer Dämmstärken. Aus diesem Grund können Sie standardgemäß unter Dämmstärken zwischen 10 cm und 18 cm wählen. Das Dämmmaterial besteht aus Mineralwolle (Glas- oder Steinwolle) mit einem Raumgewicht von ca. 30 kg/m<sup>3</sup>.

Als Distanzhalter zwischen Ober- und Unterschale dient ein Hutprofil aus gekantetem Stahlblech. Dieses wird zur Vermeidung von Wärmebrücken von den Dachschalen thermisch getrennt.

Noch bessere Ergebnisse werden durch den Einsatz von Einzelbügeln mit darüber liegendem Längsprofil (z. B. Kunststoffleiste) erzielt.

## Tension and profile guaranteed

## Spannung und Profil garantiert

Abhängig vom gewählten Profil (LT 40, LT 70, LT 107) sowie den statisch wirksamen Lasten ergeben sich Maximalspannweiten bei einschaligen LEGATO-Bogendächern von 20 Metern, zweischalig, wärmegeklämt bis zu 22,50 Metern. Aus statischen Gesichtspunkten sind auch größere Spannweiten möglich, diese können allerdings nicht mehr in einem Stück transportiert werden.

From 20 meters to 22.50 meters, depending on the profile chosen (LT 40, LT 70, LT 107), as well as the static maximum span width for the single sheet LEGATO arched roofs.

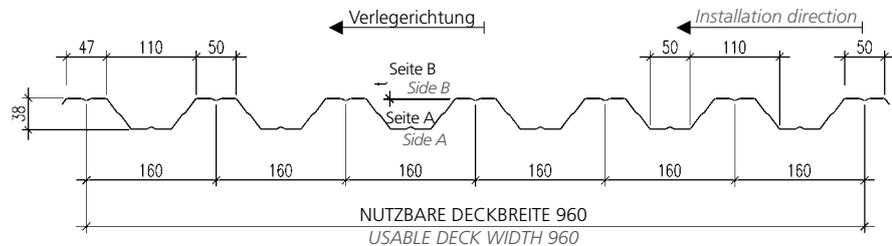
From the static viewpoint, larger span widths are possible, but cannot be transported in one piece.

The following assortment of profile types is available:

Folgende Profiltypen stehen zu Auswahl:

### LT 40:

Dieses feinteilige Profil eignet sich vor allem für kurze Spannweiten mit engen Radien.

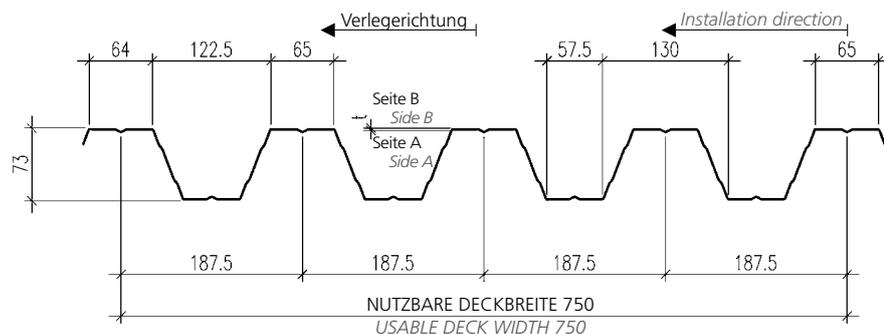


### LT 40:

This precision piece profile is best suited for short span widths with narrow radii.

### LT 70:

Das universelle Profil mit dem weitesten Anwendungsgebiet.

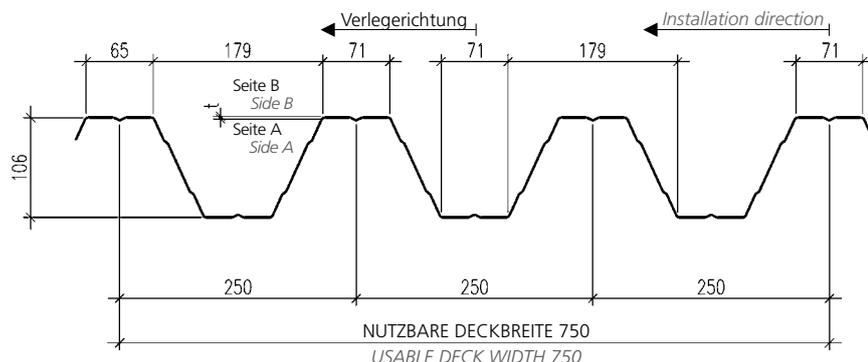


### LT 70:

The universal profile with the widest area of application.

### LT 107:

Weite Spannweiten, hohe Schneelasten zeichnen dieses markante Profil aus.



### LT 107:

Wide span widths, high snow loads characterize this distinctive profile.



## We get the curve

*Rolling moulds of the newest generation set apart the coil material in one work step and bend the roof sheet in the desired arc radius.*

*Because every roof sheet is produced individually for the respective building project, a nearly infinite variation of radii and spans is possible.*

## Wir kriegen die Kurve

Rollformer der neuesten Generation profilieren in einem Arbeitsschritt das Coilmaterial und krümmen die Dachschale in den gewünschten Biegeradius.

Da jede Dachschale individuell für das jeweilige Bauvorhaben produziert wird, ist eine beinahe unendliche Variation von Radien und Spannweiten möglich.

*Span width limits of the profiles are a function of the arc radius:*

Grenzspanweiten der Profile in Abhängigkeit vom Biegeradius

Profiltyp <i>Profile type</i>	Mindestradius (m) <i>Minimum radius (m)</i>	Max. Spannweite Einschalgig <i>Max. span width, single sheet</i>	Max. Spannweite Zweischalgig <i>Max. span width, double sheet</i>
LEGATO 40	4,00	10,50	14,25
LEGATO 70	8,00	16,50	20,00
LEGATO 107	10,00	20,00	22,50

Annahme: Schneelast 0,75 kN/m<sup>2</sup>; geschlossenes Gebäude; Traufhöhe bis max. 6 m  
Assumption: snow load 0,75 kNm<sup>2</sup>; closed building; eaves height to max. 6 m

*The following parameters are to be heeded as limiting values for production capability:*

### **PRODUCTION:**

*For technical reasons a radius should not go below 75% of the span width (e.g., with a span of 20 meters the smallest radius amounts to 15 meters).*

### **TRANSPORT:**

*Because the roof sheets are transported to the building site in one piece, a 2.8 meter maximum rise of the arch is to be heeded.*

### **STATICS:**

*As the rise of the arch declines, there is a corresponding rise of the horizontal force.*

*From the static point of view, there is a positive relation between radius and span of 1:1. Bigger radii can also be chosen.*

Folgende Parameter sind als Grenzwerte der Herstellbarkeit zu beachten:

### **PRODUKTION:**

Aus produktionstechnischen Gründen sollte ein Radius von 75 % der Spannweite nicht unterschritten werden. (z. B.: bei Spannweite 20 Meter beträgt der Mindestradius 15 Meter)

### **TRANSPORT:**

Da die Dachschalen in einem Stück zur Baustelle transportiert werden, ist ein maximaler Bogenstich von 2,8 Metern zu beachten.

### **STATIK:**

Bei Abnahme des Bogenstichs ist mit einer Erhöhung der Horizontalkräfte zu rechnen. Aus statischer Sicht ist ein Verhältnis von Radius zu Spannweite von 1:1 günstig. Auch größere Radien können gewählt werden.



## Bei rechtem Licht betrachtet

## *Seen in the right light*

Lichtöffnungen im Dachbereich sind die effizienteste Methode, kostengünstig natürliches Tageslicht in das Innere des Gebäudes zu leiten.

Die LEGATO-Lichtbandkonstruktion bietet durch den Einbau in Spannrichtung des Bogens zusätzlich eine regelmäßige Ausleuchtung.

Doppelstegplatten aus Polycarbonat mit einer Mindeststärke von 10 mm vermindern im Sommer das Aufheizen des Gebäudes und verringern in den kalten Perioden den Energieverlust.

Die Baubreiten der Lichtbänder sind variabel, als Standard wird die Deckbreite des LEGATO-Profiles verwendet.

Für punktuelle Belichtung als auch zur regelmäßigen Be- und Entlüftung können Lichtkuppeln eingesetzt werden.

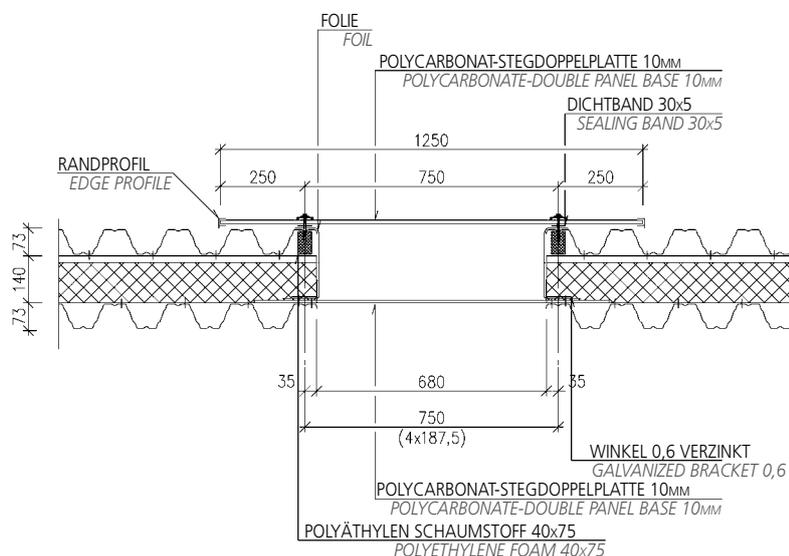
*Skylights in the roof areas are the most efficient method of bringing inexpensive natural daylight into the inside of the building.*

*The LEGATO strip-line lights construction offers additional continuous illumination through installation in the span direction of the arch.*

*Twin wall panels out of polycarbonate with a minimum thickness of 10 mm reduce heat retention in the building in the summer and decrease the loss of energy during cold periods.*

*The structural widths of the light bands are variable, but as a standard, the deck width of the LEGATO profile is used.*

*For selective lighting as well as for regular ventilation and exhaust, domed roof-lights can be installed.*





## Statically viewed

## Statisch gesehen

*The LEGATO arch roof system corresponds statically to a two-hinge arch with fixed supports.*

*For the calculation of the single sheet arch the system is shown as a two-dimensional rod draft of traverse with a meter of width of influence.*

*The double-sheet arch is shown as a system of two concentric drafts of traverse, distanced by a radial rod.*

*The horizontal loads from vertical loads must be taken up by tied arches. These are usually arranged in the supporting longitudinal section at a distance of 2-3 m.*

*The curve together with the supporting longitudinal section and the tied arches forms a closed system that delivers no outward horizontal force with vertical applied loads.*

*The horizontal loads from wind force can be carried either by pressure profiles or by the substructure.*

Das LEGATO-Bogendachsystem entspricht statisch einem Zweigelenkbogen mit festen Auflagern.

Für die Berechnung des einschaligen Bogens wird das System als zweidimensionaler Stabpolygonzug mit einem Meter Einflussbreite dargestellt.

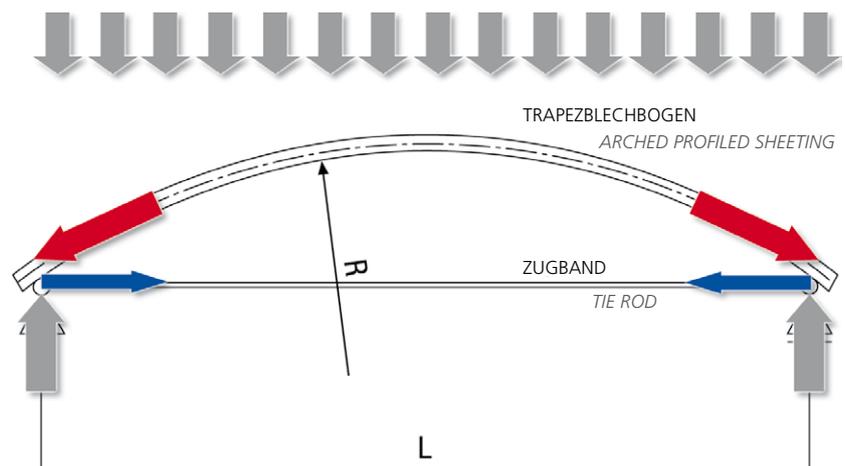
Der zweischalige Bogen wird als System zweier konzentrischer Polygonzüge, durch Radialstäbe distanziert, dargestellt.

Die Horizontallasten aus Auflast müssen durch Zugbänder aufgenommen werden. Diese werden üblicherweise am Auflagerlängsprofil im Abstand von 2-3 m angeordnet. Der Bogen zusammen mit dem Auflagerlängsprofil und den Zugbändern bildet ein in sich geschlossenes System, das bei vertikalen Auflasten keine Horizontalkräfte nach außen abgibt.

Die Horizontallasten aus Soglasten können entweder über Druckprofile oder über die Unterkonstruktion abgetragen werden.

Statics System Arch:

Statisches System Bogen:

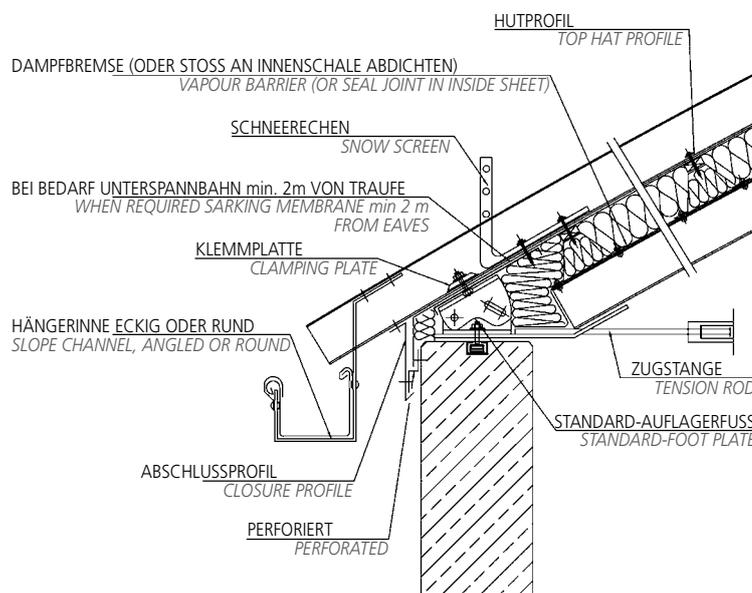


## Brennend interessant

### BRANDKLASSE R 90

Zweischalige, wärmedämmte LEGATOBogendächer können als R 90 (brandhemmende) Bauteile mit einer Tragsicherheit bis zu 90 Minuten ausgeführt werden.

Bei diesem Aufbau werden die Ober- und Unterschale unabhängig voneinander auf der Unterkonstruktion befestigt. Im Brandfall übernimmt die Oberschale die tragende Wirkung, die Unterschale hat die Aufgabe, die zwischen den Dachschalen liegende Isolierung zu stabilisieren.



## Burning interest

### FIRE CLASS R 90

Double-sheet thermally insulated LEGATO arch roofs can be produced as R 90 (fire-retardant) components with structural safety up to 90 minutes.

With this construction the top and bottom sheets are fastened independently of each other on the substructure. In case of fire the top sheet takes over the weight-bearing function, the bottom sheet has the task of stabilizing the insulation lying between the roof sheets.

## Rauchabzugsanlagen

Die Integration von Rauchabzugsanlagen erfolgt am First des LEGATO-Bogendaches.

Gekantete Auswechslungsprofile werden beim zweischaligen Aufbau zwischen den Dachschalen eingebaut und sind nicht sichtbar.

Spezielle Aufsatzkränze, welche dem Radius der Bogenschale angepasst werden, dienen zur Aufnahme jedes handelsüblichen Be- und Entlüftungsgerätes.

Die gesamte Rauchabzugsanlage kann natürlich auch als Komplettpaket geliefert und montiert werden.

## Smoke outlet

The integration of smoke outlet arrangements occurs in the ridge of the LEGATO arch roof. Cold folded replacement beams are built in to the double-sheet construction between the roof sheets and are not visible.

The special collar fixtures, which are adapted to the radius of the arched sheet, serve for the installation of every customary ventilation and exhaust attachment.

Of course, the entire smoke outlet system can also be delivered and installed as a complete package.

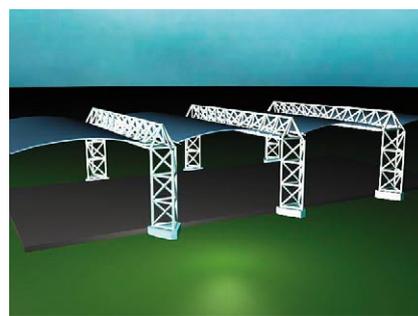
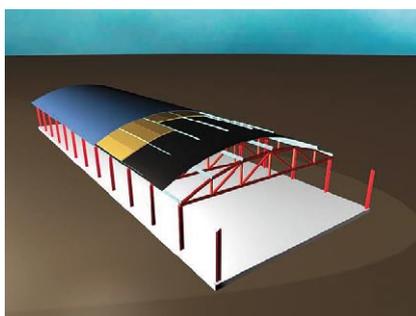
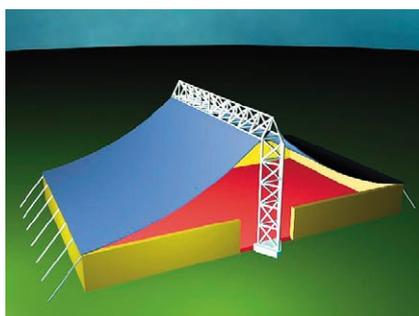
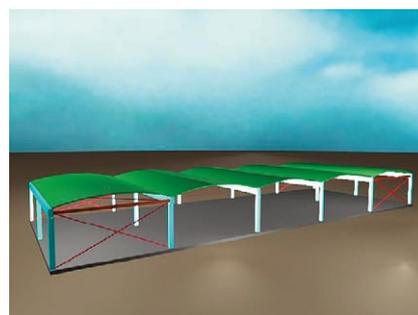
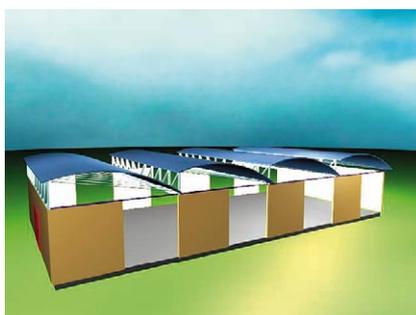


***Pure architecture!***

**Architektur pur!**

*The architectural creation possibilities of a LEGATO arch roof are as varied as life itself.*

Die architektonischen Gestaltungsmöglichkeiten eines LEGATO-Bogendaches sind so vielfältig wie das Leben selbst.





## Waterproof forever

*The renovation of flat roofs with the LEGATO system guarantees the absolute imperviousness of the building for many decades.*

*The installation of the arch roof occurs during continuous operation and over the shortest installation time, a removal of the existing roof cover is normally not necessary. Because of the low structural weight, the structure is only minimally burdened.*

*We offer you the entire service as a one-stop total solution including drainage, plumbing and accessories.*

*Choice of installing a single-sheet roof as pure weather protection or a thermally insulated double-sheet roof, for creating additional useful space.*

*The whole building experiences an architectural reevaluation and receives an unmistakable character as a result of the arched roof.*

## Auf immer dicht

Die Sanierung von Flachdächern mit dem System LEGATO garantiert die absolute Dichtigkeit des Gebäudes für viele Jahrzehnte.

Die Montage des Bogendaches erfolgt bei laufendem Betrieb und kürzester Montagezeit, ein Abtragen der bestehenden Dacheindeckung ist in der Regel nicht notwendig. Aufgrund des geringen Konstruktionsgewichtes wird der Bestand statisch nur minimal belastet.

Die Ausführung der Gesamtleistung bieten wir Ihnen als Komplettlösung inklusive Entwässerung, Klempnerarbeiten und Zubehör aus einer Hand an.

Wahlweiser Einsatz des einschaligen Daches als reiner Wetterschutz oder zweischalig, wärmegeklämmt für die Schaffung von zusätzlichem Nutzraum.

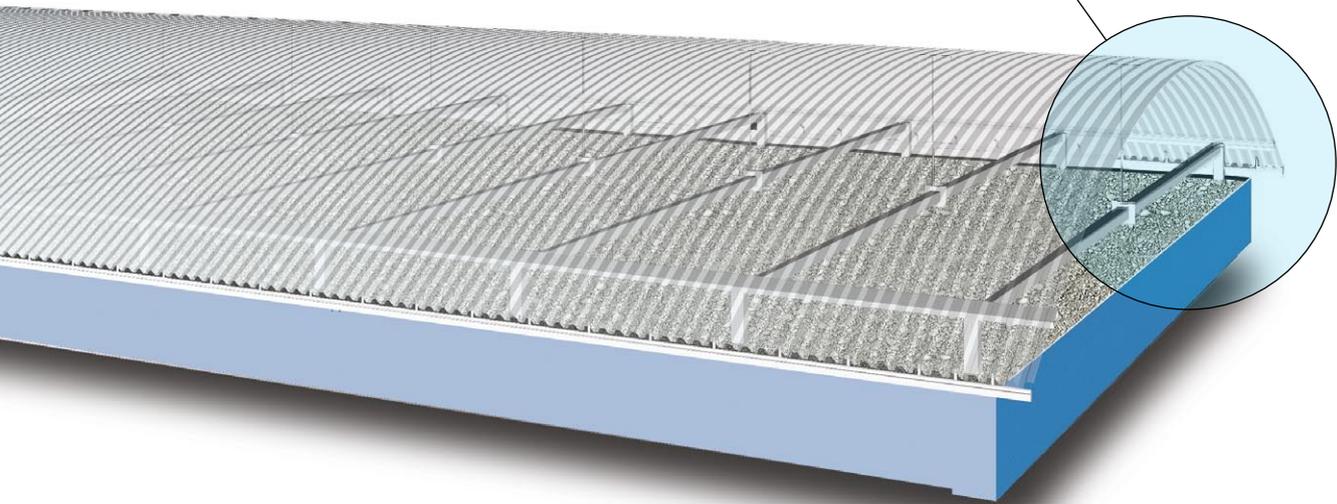
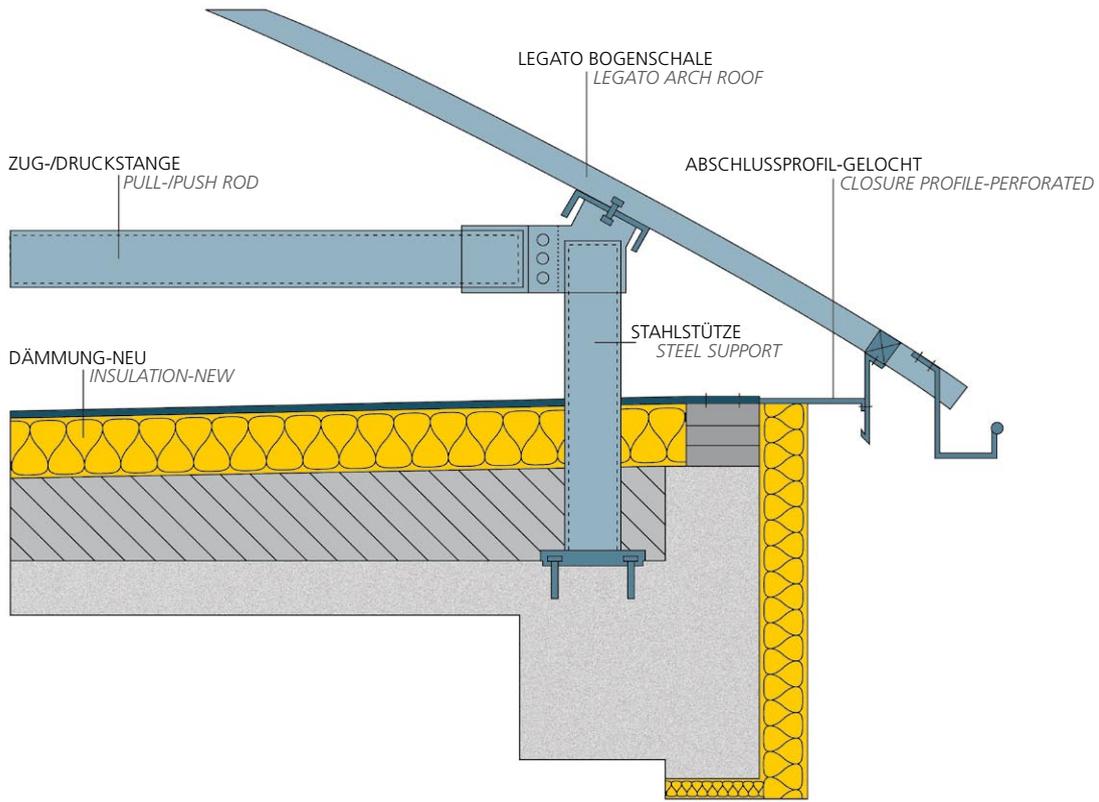
Das Gesamtbauwerk erfährt eine architektonische Aufwertung und erhält durch das Bogendach einen unverwechselbaren Charakter.

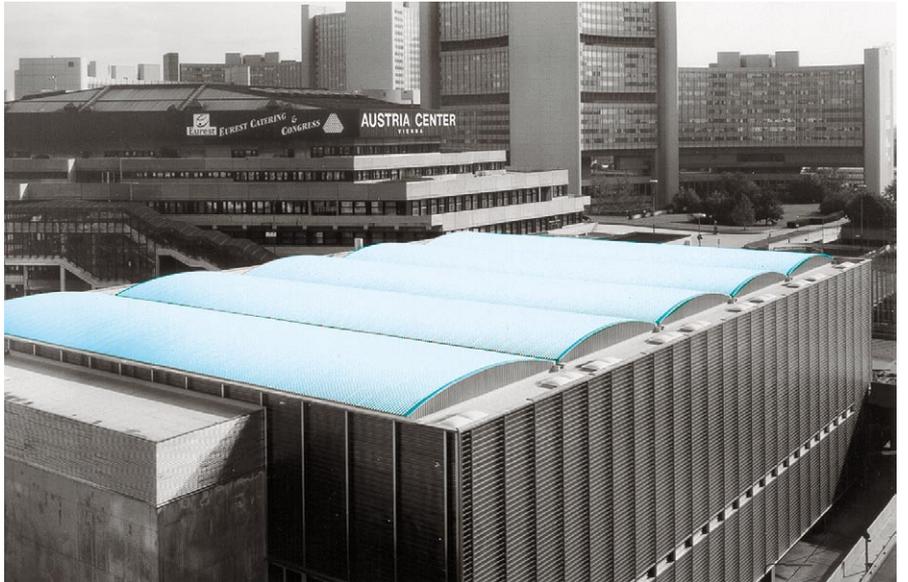
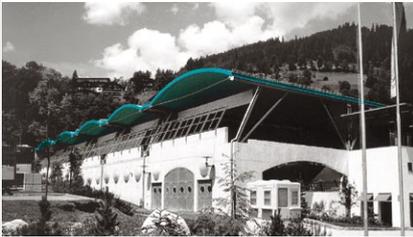
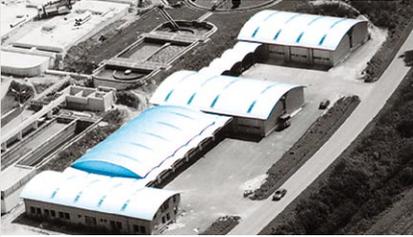


Vorher  
*before*

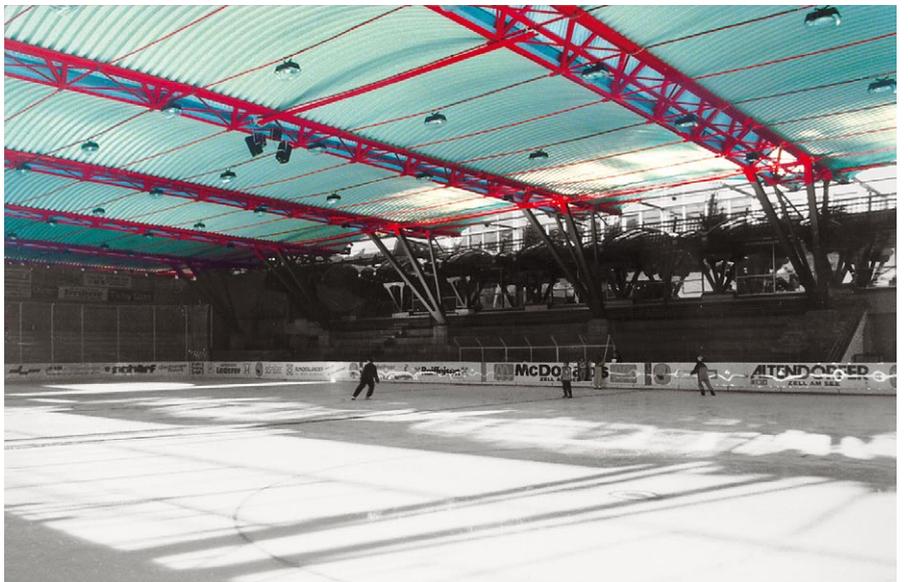
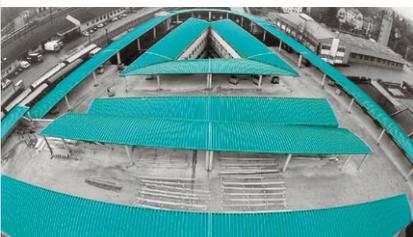


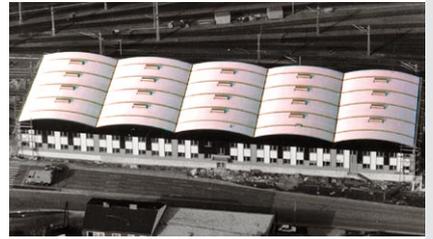
Nachher  
*after*



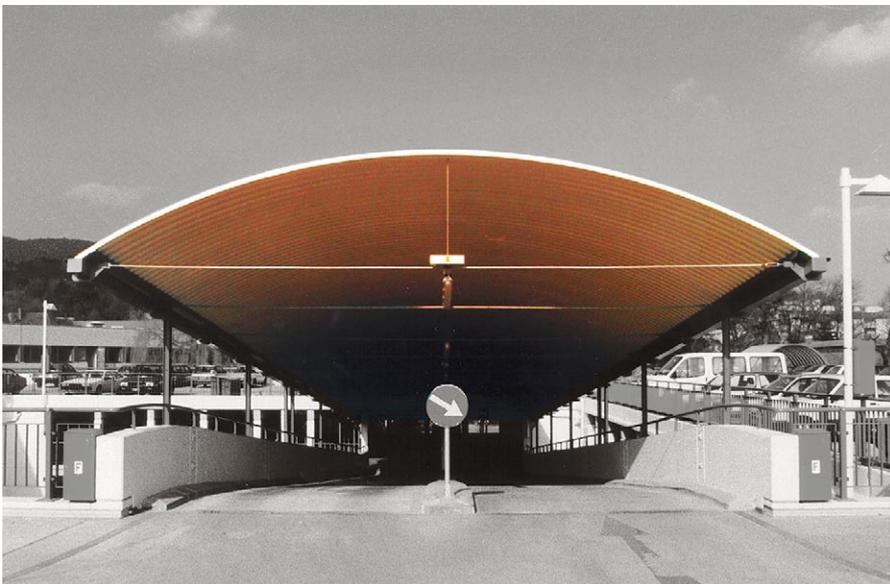
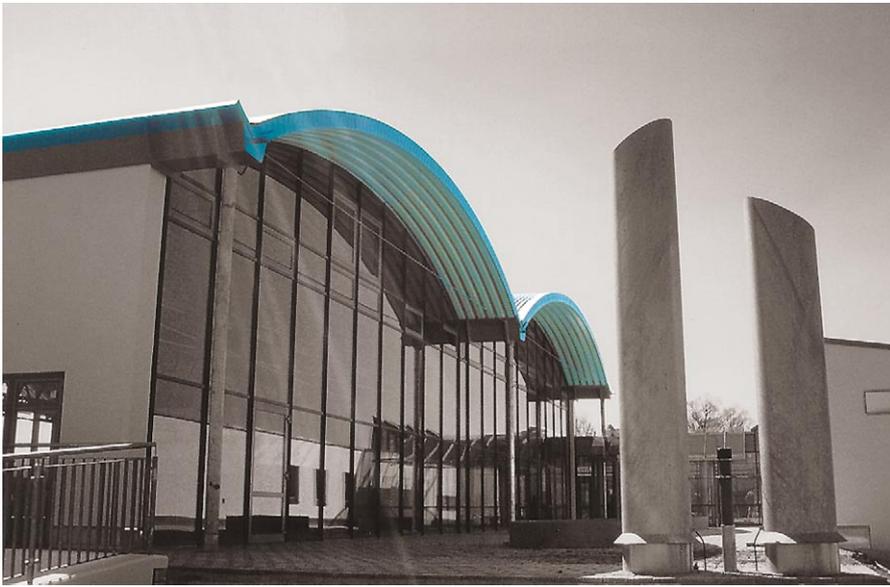


legato





Legato





**Zeman Bauelemente  
Produktionsgesellschaft mbH**

A-1120 Vienna, Austria  
Schönbrunner Straße 213-215

Phone: +43 (0)1 81414 - 0  
Fax: +43 (0)1 8122713  
e-mail: [info@zeco.at](mailto:info@zeco.at)  
[www.zebau.com](http://www.zebau.com)

Quality management certificated to ISO 9001