



# Produktspezifikationen



## 1. Allgemeines

### 1.1 Astron

Die Bezeichnung **Astron-Gebäude** beschreibt ein Stahlhallenkonzept, dessen Bestandteile von der Lindab S.A. mit Sitz in Diekirch (Luxemburg) oder der Lindab Buildings s.r.o. mit Sitz in Prerov (Tschechische Republik) oder der Lindab Buildings LLC mit Sitz in Yaroslavl (Russland) hergestellt werden.

### 1.2 Produktumfang

Astron-Gebäude beinhalten sowohl alle Konstruktionselemente der Primär- und Sekundärkonstruktion als auch die Schrauben und alle anderen Zubehörteile, wie die Dach- und Wandverkleidung einschließlich deren Befestigungen, Abdichtungen, die Wärmedämmung sowie sämtliches Zubehör zur Fertigstellung. Andere Zubehörteile wie z. B. Lichtplatten, Türen, Fenster, Lüfter, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen können ergänzend bestellt werden. Kranbahnträger und Zwischendecken gehören ebenfalls zum Produktumfang.

### 1.3 Beschreibung der Astron-Gebäude

Astron-Gebäude sind optimal auf die besonderen Bedürfnisse eines jeden Kunden zugeschnitten. Beliebige Zwischenmaße, die sich in den unter Kapitel 1.6 gegebenen Grenzen bewegen, können ausgeführt werden. Die Astron-Gebäude werden exakt nach den Nutzungsanforderungen und Grundstücksgegebenheiten individuell gestaltet.

Die Bezeichnungen der Hallentypen des Astron-Fabrikationsprogramms deuten auf die Bauform und den Dachtyp hin. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Grundtypen (siehe 1.6) sind nachfolgend aufgeführt:

- AZM1:** Freitragende Halle mit konischen Stützen. Die Binder sind ganz oder teilweise konisch gestaltet, i. d. R. außen liegende Wandriegel.
- AZM2/3/4:** Zwei-, drei- bzw. vierschiffige Halle (Modulhalle). Die äußeren Stützen sind konisch, die inneren bestehen aus Rohren oder an die Beanspruchung angepassten Doppel-T-Profilen. Die Binder sind teilweise konisch, i. d. R. außen liegende Wandriegel.
- AS:** Halle mit besonders großer freier Spannweite, einer Dachneigung von 20 % und konischen Stützen, i. d. R. außen liegende Wandriegel.
- AE:** Freigespannte Halle mit parallelflanschigen Stützen. Die Binder können konisch sein, i. d. R. innen liegende Wandriegel.
- AL:** Freigespannte Pultdachkonstruktion, parallelflanschige Stützen, i. d. R. innen liegende Wandriegel.
- AP:** Anbau-Modul, welches an alle anderen Hallentypen angehängt werden kann. Die Stützen sind normalerweise parallelflanschig, i. d. R. innen liegende Wandriegel.
- AT:** Tennishalle mit parallelflanschigen Stützen, mit Satteldach oder Polygondach, i. d. R. innen liegende Wandriegel.

Zusätzliche Konstruktionen ermöglichen zahlreiche Ausführungs- und Gestaltungsvarianten:

- Einbau von Kranbahnen
- Einbau von Zwischendecken
- Dachüberstände
- Vordächer
- Attika-Ausbildungen als hochgezogene Außenwand und/oder vorgesetzte Blende

#### 1.4 Zwischendecken

Das Astron-Gebäudekonzept ermöglicht den Einbau von Zwischendecken. Diese können in einem Teilbereich des Gebäudes oder ganzflächig als Zwischengeschoss eingebaut werden. Verschiedene Zwischendeckensysteme sind möglich, z. B. Deckenverbundbleche, Spannbetonhohlplatten, vorgespannte Betondecken.

#### 1.5 Nomenklatur

Die Stahllinien eines Astron-Gebäudes sind definiert als Bezugslinien an der Außenseite der Sekundärkonstruktion (Pfetten und Wandriegel).

Die Spannweite eines Astron-Gebäudes ist der Abstand zwischen den Stahllinien der Seitenwände.

Die Gebäudelänge eines Gebäudes ist der Abstand zwischen den Stahllinien der Giebelwände.

Die Traufhöhe ist der senkrechte Abstand zwischen dem Fußpunkt der Stützen und dem Schnittpunkt der Stahllinien von Dach und Seitenwand.

#### 1.6 Gebräuchliche Abmessungen

Unten aufgeführte Grenzabmessungen decken den Normalfall ab. Über die in der tabellarischen Gesamtübersicht aufgeführten Abmessungsbereiche hinaus können für jeden Einzelfall passende Astron-Lösungen angeboten werden.

Gebäude- typ	Spannweite (m)	Dachneigung (%)	Traufhöhe (m)	Rahmenabstand (m)
<b>AZM1</b>	von 15 bis 30 von 30 bis 60	von 2 bis 33 von 10 bis 33	von 4,20 bis 9 von 4,20 bis 12	von 5 bis 12 von 5 bis 12
<b>AZM2</b>	von 18 bis 30 von 30 bis 72	von 2 bis 33 von 2 bis 33	von 4,20 bis 7,20 von 4,20 bis 12	von 5 bis 12 von 5 bis 12
<b>AZM3</b>	von 27 bis 72	von 2 bis 33	von 4,20 bis 9	von 5 bis 12
<b>AZM4</b>	von 36 bis 72	von 2 bis 33	von 4,20 bis 9	von 5 bis 12
<b>AS</b>	von 42 bis 72	20	von 5,40 bis 9	von 5 bis 12
<b>AE</b>	von 10 bis 20	von 2 bis 33	von 3,30 bis 6	von 5 bis 12
<b>AL</b>	von 6 bis 12	von 2 bis 10	von 3,00 bis 6,60	von 5 bis 12
<b>AP</b>	von 3 bis 15	von 2 bis 33	von 3,00 bis 6,60	von 5 bis 12

## **1.7 Berechnung, Pläne und Gewährleistungen**

Astron liefert für jedes Gebäude spezifisch die statische Berechnung sowie die kompletten Montagepläne. Für bestimmte Projekte wird auch ein 3D-Modell der Tragkonstruktion erstellt. Die Gewährleistungen sind im Handbuch aufgeführt, insbesondere im Teil "Allgemeine Geschäftsbedingungen".

## **2. Statische Berechnung**

### **2.1 Allgemeines**

Alle tragenden Elemente eines Astron-Gebäudes werden von qualifizierten Ingenieuren auf der Grundlage der geltenden örtlichen Normen und Vorschriften berechnet. Alle europäischen Staaten, die am "European Implementation Timetable" beteiligt sind, benutzen die so genannten Eurocodes. Die Eurocodes wurden von 2001 bis 2007 in 58 einzelnen Abschnitten implementiert und unter zehn Gebietsüberschriften mit den Namen "Eurocode 0" bis Eurocode 9" veröffentlicht. Die formellen Bezeichnungen für die Eurocodes lauten EN1990 bis EN1999. Die jeweilige nationale Implementierung umfasst den gesamten, unveränderten Text des spezifischen Eurocodes, ergänzt um ein landesspezifisches Deckblatt und Vorwort, gefolgt von einem nationalen Anhang. (NA).

Die statische Berechnung eines Astron-Gebäudes folgt den Eurocode-Vorgaben, so wie diese durch die landesspezifischen Parameter in den nationalen Anhängen bestimmt werden.

Aufgrund einiger Verzögerungen in der europaweiten Implementierung der Eurocodes verfolgt unsere Forschungs- und Entwicklungs-Abteilung die rechtliche Situation vor Ort genau, um die Verwendung der richtigen Codes mit den örtlichen Behörden abzustimmen.

### **2.2 Lastannahmen**

#### **2.2.1 Lastangaben**

Alle zu berücksichtigenden Lasten sind in der Bestellung durch den Kunden anzugeben. In jedem Fall müssen die klimatischen Gegebenheiten und die Vorschriften des jeweiligen Landes in Betracht gezogen werden. Die genaue Angabe der Lasten, der geographischen Lagen, der Höhenlage und der Umgebung des Gebäudes liegen voll in der Verantwortlichkeit des Kunden.

#### **2.2.2 Lasten**

Lasten, die in jedem Fall berücksichtigt werden:

- das Eigengewicht der Konstruktion und aller Strukturelemente
- Schneelasten oder gegebenenfalls Lasten aus Sand oder Regen
- Windlasten
- Verkehrslasten

### 2.2.3 Zusatzlasten

Zusatzlasten, die im Bedarfsfall zu berücksichtigen sind:

- Lasten durch Anbauten
- Lasten aus Lagerung von Material
- Lasten, die durch Zubehörteile und Installationen, wie z. B. Heizung, Beleuchtung, Zwischendecken sowie Wärmedämmung, auftreten
- Lasten, die durch die Benutzung von Kranwinden oder Hängekränen sowie durch Zwischengeschosse entstehen
- Erschütterungen durch Erdbeben
- Anpralllasten und Belastungen aus Unfällen

### 2.2.4 Lastkombinationen

Die anzusetzenden Lastkombinationen sind durch die nationalen Normen vorgeschrieben.

## 3. Tragwerkskonstruktion

### 3.1 Exakte Bezeichnungsweise

Man muss generell zwischen Primär- und Sekundärkonstruktion unterscheiden.

Unter der Primärkonstruktion versteht man alle Strukturelemente, die die äußeren Lasten in die Fundamente übertragen.

Die Primärkonstruktion umfasst:

- Hauptrahmen, freigespannt oder mit Zwischenstützen sowie die Tragkonstruktion der Zwischendecken einschließlich Ankerbolzen
- Endwandrahmen mit Eck- und Zwischenstützen einschließlich Ankerbolzen
- Windverbände, Windrahmen, Windstützen
- Kranbahnkonsolen und sonstige Konstruktionselemente (z. B. Stützen, Unterzüge, Kragarme, Kranbahnträger)

Unter der Sekundärkonstruktion versteht man prinzipiell alle Teile, die die Dachpaneele und die Verkleidung tragen und die die äußeren Lasten auf die Primärkonstruktion übertragen. Es sind im Wesentlichen die durch Kaltverformung hergestellten Dachpfetten und Wandriegel.

### 3.2 Statik-Beschreibung

#### 3.2.1 Querstabilisierung

Die Querstabilisierung des Gebäudes wird durch die Hauptrahmen gewährleistet, die als Vollwandschweißkonstruktion mit biegesteifen Ecken ausgeführt werden. Alle geschweißten Teile werden aus Stahlplatten der Stahlgüte S 355 J2 G3 nach EN 10025 (St 52-3) zusammengesetzt. Die Verbindung der Konstruktionsteile des Hauptrahmens miteinander erfolgt durch verzinkte hochfeste Schrauben nach EN 20898-1 (ISO 898-1) der Festigkeitsklasse 10.9.

Im Allgemeinen werden die Fußpunkte der Rahmenstützen gelenkig ausgeführt. Wirken auf den Rahmen extrem große Seitenkräfte, sind Systeme mit eingespannten Stützen oft empfehlenswert. Dies bietet sich ebenfalls häufig in Gebäuden mit Kranbahnen an.

### 3.2.2. Längsstabilität

Die Längsstabilität eines Gebäudes ist durch die Windverbände gewährleistet, die sich im Dach und den Seitenwänden in einem oder mehreren Zwischenfeldern je nach Stärke des Winddruckes und der Länge und Breite des Gebäudes befinden.

Die Windverbände bestehen im Allgemeinen aus kreuzförmig angeordneten Rundstäben, in Einzelfällen auch aus Winkelprofilen. Als Druckelemente werden eventuell verstärkte Pfetten bzw. Wandriegel oder Druckrohre (bei großen Kräften) verwendet.

Sind Windverbände in den Seitenwänden unerwünscht, besteht die Möglichkeit, diese durch Windstützen oder Windrahmen zu ersetzen, die mit den Hauptrahmen verbunden werden.

### 3.2.3. Stabilität der Hauptrahmen

Die Hauptrahmen sind im Allgemeinen geschweißte Vollwandrahmen, die in der Regel als Zweigelenrahmen ausgebildet werden. Die kraftschlüssige Verbindung mit den Fundamenten erfolgt durch Ankerbolzen. Bauseitige Maßnahmen zur Lasteinleitung in den Beton werden durch den Fundamentstatiker angegeben.

Die Außenflansche der Rahmenbinder/-stützen sind zum einen seitlich stabilisiert durch die Pfetten/Wandriegel, die als Durchlaufträger mit biegesteif ausgeführten Überlappungsstößen über allen Zwischenauflagern verlegt werden, zum anderen durch die Scheibenwirkung des Daches bzw. der Wände sowie durch die Windverbände.

Die Innenflansche der Rahmenbinder/-stützen werden durch Flanschstreben (Kippstreben) stabilisiert, die mit den durchlaufenden Pfetten/Wandriegeln verbunden sind. Können diese aus konstruktiven Gründen nicht eingebaut werden, müssen die Flansche verstärkt werden (z. B. freistehende Stützen).

### 3.2.4 Zwischendecken

Die Zwischendeckenträger werden aus warmgewalzten oder geschweißten Profilen gefertigt und können je nach Bedarf sowohl freitragend (von Außenstütze zu Außenstütze des Gebäudes) als auch mit zusätzlichen Zwischenstützen im Gebäudeinneren eingebaut werden.

Die Aussteifung der Zwischendecken erfolgt entweder durch den Verbund mit der Tragkonstruktion des Gebäudes oder durch eigenständige Windverbände oder –rahmen.

### 3.2.5 Kranbahnträger für Brückenkrane

Die Kranbahnträger werden aus warmgewalzten Profilen gefertigt. Diese werden mit den Kranbahnkonsolen, die als Auflager dienen, verschraubt. Je nach statischen Erfordernissen und Anforderungen werden die Kranbahnträger als Ein- oder Zweifeldträger ausgelegt.

### 3.2.6 Endwandrahmen

Entsprechend den statischen und konstruktiven Erfordernissen kann der Endwandrahmen entweder aus Hauptrahmen mit vertikal nicht mittragenden Giebelstützen oder aus speziellen Endwandrahmen bestehen.

Die "speziellen Endwandrahmen" sind im Allgemeinen ein System aus geschweißten Giebelstützen, einem Riegel (kaltverformte Z-Profile) und einer horizontalen Aussteifung. Seitlich einwirkende Kräfte werden je nach Größe durch Zugstangen oder eingespannte Eckstützen abgeführt.

### 3.2.7 Sekundärkonstruktion

Die Dachpfetten und Wandriegel werden aus Z-Profilen gebildet, die aus bandverzinktem, dünnwandigem Vormaterial durch Kaltverformung hergestellt werden.

Je nach anfallender Belastung sind Traufpfetten entweder als Durchlaufpfette aus "Z"-Profilen oder als Doppelpfette gestaltet.

Die Pfetten werden auf den Rahmenbindern befestigt und über den Auflagern durch Überlappung gekoppelt (Durchlaufträger).

Die Wandriegel sind generell am Außenflansch der Stützen befestigt. Sie können ebenso aber auch zwischen den Stützen befestigt werden. Beide Lösungen stehen sowohl für die Seiten- als auch für die Endwände zur Verfügung.

## 3.3 Geometrische und mechanische Beschreibung der Materialien

### 3.3.1 Schweißteile

Geschweißte Teile, die prinzipiell nur in der Primärkonstruktion vorkommen, werden aus Stahlplatten der Stahlgüte S 355 J2+N entsprechend EN 10025 Teil 2, mit folgenden Eigenschaften, für eine Dicke unter 16 mm, hergestellt:

- Streckgrenze: 355 N/mm<sup>2</sup>
- Bruchfestigkeit: 470 N/mm<sup>2</sup>
- bleibende Bruchverformung: 22 % Minimum

Das Schweißen dieser Elemente erfolgt gemäß EN 1090-2.

Das Stegschweißen der Rahmenriegel erfolgt in einem vollautomatischen Unterpulverschweißverfahren. Die Schweißzusätze sind nach EN ISO 14171 und EN 760 genormt mit Qualitätsreferenz EN ISO 14171-A-S 3T 2 AR S2.

Das manuelle Schweißen der Verbindungsplatten, Steifen usw. mittels teilmechanischem Schutzgasverfahren (tMAG) erfolgt konform mit EN ISO 14341, Qualitätsreferenz EN ISO 14341-A-G42 2 M S3Si1 oder G42 2 M G4Si1.

Regelmäßig erfolgt eine Zertifizierung gemäß EN 1090-2 und EN ISO 3834-2 durch die GSI bzw. die „Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Duisburg“.

### 3.3.2 Rohrförmige Stützen

Die inneren Stützen von Modulhallen werden im Allgemeinen aus runden Hohlprofilen der Stahlgüte S 235 JRH entsprechend der EN 10219 mit folgenden Eigenschaften hergestellt:

- Streckgrenze: 235 N/mm<sup>2</sup>
- Bruchfestigkeit: 340 N/mm<sup>2</sup>
- bleibende Bruchverformung: 22 % Minimum

### 3.3.3 Stützen, Zwischendeckenträger und Kranbahnträger

Diese Teile werden überwiegend aus warmgewalzten Profilen des Qualitätsstahls S 235 oder S 355, gemäß EN 10025, Teil 2 (siehe hierzu auch Abschnitt 3.3.2) hergestellt.



### 3.3.4 Kaltgeformte Teile

Als Ausgangsmaterial für die Herstellung der Pfetten, Wandriegel und der Z-Endwandrahmenbinder wird ein für die Kaltumformung geeignetes verzinktes Stahlblech der Stahlgüte S 390 GD + Z 275 gemäß EN 10346 verwendet.

Die Profilhöhe kann 203 mm (Z 203) oder 254 mm (Z 254) betragen.  
Die Blechstärke reicht von 1,25 mm bis 3,2 mm.

### 3.3.5 Montage

Die Teile der Primärkonstruktion werden im Allgemeinen mit verzinkten, hochfesten Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 entsprechend EN ISO 898-1 und EN 14399, Teil 1, 2, 4 und 6 montiert. Die gebräuchlichsten Durchmesser sind 20, 24 und 30 mm. Die Befestigung des Z-förmigen Endwandrahmenbinders an die Giebelwandstützen erfolgt mit M 16-Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 gemäß EN 14399, Teil 1, 2 und 4. Die Verbindungen zwischen den Pfetten und Wandriegeln sowie ihre Befestigungen an der Primärkonstruktion erfolgen durch M 12-Schrauben mit mindestens der Festigkeitsklasse 4.6, entsprechend EN ISO 4017 oder EN ISO 4018. Eine Ausnahme bilden das Schraubenkopfmaß und die Mutter, die DIN 558 und 933 entsprechen.

### 3.3.6 Windverbände

Die Diagonalen der Windverbandskreuze bestehen aus Rundstäben mit aufgerolltem Gewinde. Die Gewinde der Schrauben werden durch Stauchung des Materials erreicht. Für die Herstellung der Gewinde M 18, M 24 und M 30 werden drei verschiedene Durchmesser dieser Rundstäbe verwendet. Bei den Durchmessern M 18 und M 24 wird Stahlgüte 6,8 verwendet, beim Durchmesser M 30 Stahlgüte 5,8.

### 3.3.7 Ankerbolzen

Sie werden aus demselben Material wie die Windverbandskreuze hergestellt. Außerdem werden die gleichen Durchmesser M 18, M 24 und M 30 verwendet. In Ausnahmefälle sind spezielle Ausführungen möglich.

## 3.4 Korrosionsschutz

### 3.4.1 Primärkonstruktion

Die Teile der Primärkonstruktion erhalten werkseitig durch Stahlstrahlen und durch eine wasserlösliche Beschichtung einen Korrosionsschutz gemäß EN ISO 12944. Dabei sind folgende alternative Beschichtungsvarianten möglich:

#### 1. Grundierung:

- wasserlösliche Beschichtung: Acrylat-Copolymer-Kombination
- Nominelle Sollsichtdicke: 80 µm
- Korrosionsschutz: C2, hoch
- Farbvarianten: Grau (annähernd RAL 7036)  
Rot (annähernd RAL 8012)  
Blau (annähernd RAL 5010)

## 2. Korrosionsschutz:

- wasserlösliche Beschichtung: Acrylat-Copolymer-Kombination
- Nominelle Sollschichtdicke: 100 µm
- Korrosionsschutz: C3, niedrig
- Farbvarianten: Grau (annähernd RAL 7042)  
Blau (annähernd RAL 5010)

Die Ankerbolzen werden unbeschichtet geliefert. Die Windverbandszugstangen werden mit einer Metallisierung von 45 µm versehen.

Für bestimmte Anwendungen können die Teile der Primärkonstruktion verzinkt werden.

### 3.4.2 Sekundärkonstruktion

Als Ausgangsmaterial für die Herstellung der Pfetten und Wandriegel wird ein für Kaltverformung geeigneter verzinkter Stahl verwendet. Der Korrosionsschutz durch kontinuierliche Bandverzinkung erfüllt die Anforderungen der EN 10346 mit einer Zinkauflage Z 275: 275 g/m<sup>2</sup> (entspricht einer Dicke von ca. 20 µm einseitig).

Alle übrigen Teile der Sekundärkonstruktion sind entweder auf Basis von galvanisiertem Material hergestellt (Materialstärke  $t \leq 3,2$  mm) oder mit einer grauen Grundbeschichtung versehen ( $t > 3,2$  mm).

## 4. Dach- und Wandsysteme

Astron bietet verschiedene Dach- und Wandsysteme an, die grundsätzlich kombinierbar sind. Die Entscheidung für die eine oder andere Kombination ergibt sich aus der Optik, technischen oder anderen Kriterien. Ergänzend bietet Astron verschiedene Innenverkleidungen an, zur besseren Schallabsorption auch gelocht. Des Weiteren sind auch Dachsysteme zur Aufnahme eines Warmdaches erhältlich, welches je nach Anforderung und Warmdachtyp individuell angepasst wird (mit oder ohne Pfetten).

### 4.1 LPR1000-Dach

#### 4.1.1 Beschreibung

Trapezprofiltafeln aus bandverzinktem, beschichtetem Stahlblech, durch Kaltverformung hergestellt. Längs- und Querstöße werden durch dauerelastische, alterungs- und witterungsbeständige Dichtungsbänder abgedichtet.

Die wichtigsten Materialeigenschaften dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: nach EN 10346  
S 550 GD für eine Nennstärke von 0,55/0,54 mm  
S 350 GD für eine Nennstärke von 0,62/0,63 mm
- Nennstärke: 0,55 mm - S 550 GD  
0,63 mm - S 350 GD
- Nennbreite: 1.000 mm (drei Module à 333 mm)
- Höhe der Rippen: 38 mm

	Streckgrenze	Bruchfestigkeit
S 550 GD	550 N/mm <sup>2</sup>	570 N/mm <sup>2</sup>
S 350 GD	350 N/mm <sup>2</sup>	420 N/mm <sup>2</sup>

#### 4.1.2 Beschichtungsaufbau

LPR-Dachpaneele sind mit unterschiedlichen Beschichtungen erhältlich (3 Farbvarianten + ALUZINC):

Außen	25 oder 35 µm Superpolyester
Stahlkern überzogen mit	275 g/m <sup>2</sup> Zink-, 150 g/m <sup>2</sup> ALUZINC- oder 255 g/m <sup>2</sup> GALFAN-Schicht
Innen	8 µm Rückseitenbeschichtung

Das Dachpaneel ist auch mit reiner ALUZINC-Beschichtung lieferbar.

185 g/m<sup>2</sup> (25 µm) ALUZINC  
Stahlkern  
185 g/m<sup>2</sup> (25 µm) ALUZINC

Andere Beschichtungen sind auf Anfrage lieferbar.

#### 4.1.3 Befestigung und Montage

Die Dachpaneele werden auf Pfetten (Abstand: zwischen 1,5 m bis 1,8 m) über mindestens zwei Felder durchlaufend verlegt. In Längs- und Querrichtung überlappen sich die Paneele.

An den Überlappungsstößen werden sie durch selbstbohrende Edelstahlschrauben kraftschlüssig miteinander verbunden. Die Schrauben haben besondere Dichtscheiben: Konisch vorgesetzte Metallscheiben, auf welche Dichtungen aus EPDM aufvulkanisiert sind.

EPDM ist ein Material mit optimaler Witterungs-, UV- und Alterungsbeständigkeit bei gleichzeitig ausgeprägter Dauerelastizität. Das Anpressen der Dichtscheibe beim Einschrauben bewirkt eine kontrollierte, elastische Verteilung des EPDM. Es füllt sämtliche möglichen Hohlräume und sichert die zuverlässige Dichtung zum Paneel, am Schraubenkopf, zwischen Kopf und Scheibe, im Gewinde und in der Bohrung.

##### (1) Beschreibung der Befestigungsmittel:

###### **selbstbohrende Schrauben (werden hauptsächlich verwendet):**

- Länge: 30/59 mm, je nach Dicke der Wärmedämmung
- Durchmesser: 5,5 mm
- Länge der Schneidschraube: unterschiedlich
- Bohrdurchmesser: 5,5 mm
- Durchmesser der Stahlscheibe: 19 mm (29 mm bei Befestigung von Dachlichtplatten)
- Material: 14 mm für die Schneidschrauben  
Edelstahl (nicht rostend) aus CrNi 18.8

##### (2) Verschraubung der Dachpaneele:

- in Hallenlängsrichtung auf den Pfetten: drei Schrauben pro Paneel, d. h. alle 333 mm
- auf den Pfetten an Traufe, First und den Paneelüberlappungen: drei Schrauben alle 333 mm
- an den längsseitigen Überlappungen: eine Schraube alle 750 mm

### (3) Dichtungsband:

Das Dichtungsband wird in zwei Ausführungen mitgeliefert:

- 5 mm x 22 mm; Hohlprofil
- 2,6 mm x 12,5 mm; rechteckig

Sie bestehen aus einem dauerelastischen Gemisch aus Butyl und Polymer.

Sickenfüller an der Traufe bestehen aus Polyethylen-Schaum (in Streifen oder in kleinen Blöcken).

## 4.2 LMR600-Dach

### 4.2.1 Beschreibung

Die Dachelemente bestehen aus 600 mm breiten Stehfalzprofiltafeln mit 70 mm hohen Hauptrippen. Die Stehfalzprofile werden aus beschichtetem Stahlblech durch Kaltverformung hergestellt und im Bereich der späteren Falzverbindung mit einer Dichtmasse versehen. Auf der Baustelle wird in Längsrichtung mittels Spezialmaschinen ein 360°-Wickelfalz ausgeführt. In Querrichtung wird das Paneel durch werkseitig ausgebildete Quernuten deutlich stabilisiert.

Die wichtigsten Materialeigenschaften dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: S 320 GD nach EN 10346  
Streckgrenze: 320 N/mm<sup>2</sup>  
Bruchfestigkeit: 390 N/mm<sup>2</sup>
- Nennstärke: 0,66 mm
- Nennbreite: 600 mm
- Rippenhöhe: 80 mm

### 4.2.2 Beschichtungsaufbau

Der Stahlkern ist beidseitig mit einer ALUZINC-Beschichtung versehen:

185 g/m<sup>2</sup> (25 µm) ALUZINC  
Stahlkern  
185 g/m<sup>2</sup> (25 µm) ALUZINC

### 4.2.3 Befestigung und Montage

Die Dachelemente werden mit max. 1,5 m Stützweite (Pfettenabstand in der horizontalen Projektion) über mindestens zwei Felder in Richtung der Dachneigung, die zwischen 3 % und 10 % liegt, verlegt.

Die Verbindung mit den Pfetten erfolgt durch spezielle Halter (Clipse), welche in den Falz eingearbeitet werden. Diese verdeckten Paneelhalter sind so konstruiert, dass sie sich zum Dehnungsausgleich der Paneele frei bewegen können. Das Stehfalzdach gewährleistet somit einen spannungsfreien Dehnungsausgleich.

Werkseitig vorgefertigte Löcher in allen Komponenten von Tragkonstruktion und Dachsystem erleichtern die passgenaue Montage ohne Beeinträchtigung der Tragfähigkeit und Dichtigkeit.

Außer an den Paneelenden wird die Dachfläche nicht von Schrauben durchdrungen.

Durch versetzte Paneelstöße werden vierfache Paneelüberlappungen vermieden.

## 4.3 Polar-Dach

### 4.3.1 Beschreibung

Verbundelemente (Sandwich-Paneel) aus beschichteter Stahlblech-Außenschale und -Innenschale mit einem FCKW-freien Wärmedämmkern aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) in verschiedenen Dicken.

Die wichtigsten Materialeigenschaften dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: S 350 GD nach EN 10346
- Nennstärke der Stahltrapezprofile: mind. 0,49 mm/0,40 mm
- Paneeldicke: 60 bis 130 mm, je nach Paneeltyp
- Nennbreite: 1000 mm

### 4.3.2 Beschichtungsaufbau

Außen	25 µm oder 35 µm Superpolyester bei dunklen und hellen Farben 20 µm metallische Beschichtung Stahlkern 20 µm metallische Beschichtung 5 µm Epoxidharz PUR-Hartschaum 40-45 kg/m <sup>3</sup> 5 µm Epoxidharz 20 µm metallische Beschichtung Stahlkern
Innen	20 µm metallische Beschichtung 15 µm Superpolyester

Die Paneele sind in verschiedenen Farbtönen lieferbar.

Die Innenseite der Paneele erhält die Farbe Grauweiß (ähnlich RAL 9002).

### 4.3.3 Befestigung und Montage

Der übliche Abstand zwischen den Pfetten beträgt horizontal gemessen zwischen 1,5 m und 3 m (je nach statischen Erfordernissen). Die zulässige Neigung beträgt zwischen 6 % und 20 %. Die Polar-Dachpaneele werden auf jeder Pfette mit selbstbohrenden Edelstahlschrauben befestigt. Die Schrauben haben besondere Dichtscheiben: Konisch vorgesetzte Metallscheiben, auf welche Dichtungen aus einem Material mit optimaler Witterungs-, UV- und Alterungsbeständigkeit (EPDM) aufvulkanisiert sind. Das Anpressen der Dichtscheibe beim Einschrauben bewirkt eine kontrollierte elastische Verteilung des EPDM. Es füllt sämtliche möglichen Hohlräume und sichert die zuverlässige Dichtung.

#### (1) Beschreibung der Befestigungsmittel:

- selbstbohrende Schrauben
- Länge: abhängig von der Dicke der Sandwichpaneele
- Durchmesser: 6,3 mm (\*)
- Durchmesser der Stahlscheiben: 22 mm (\*)
- Material: Edelstahl (nicht rostend) aus CrNi 18.8

\* Schraubenarten und ihre Verteilung kann je nach Paneeltyp abweichen.

## **(2) Verschraubung der Dachpaneele:**

- in Hallenlängsrichtung auf den Pfetten: drei Schrauben pro Paneel
- an der Traufe und den Querüberlappungen: eine Schraube pro 500 bzw. 750 mm, je nach Paneel

## **(3) Dichtungsband:**

Das Dichtungsband wird in zwei Ausführungen mitgeliefert:

- 2,6 mm x 12,5 mm breit für die Seitenabdichtung
- 5 mm x 22 mm breit für die Querabdichtung und für die Seitenabdichtung

Sie bestehen aus einem dauerelastischen Gemisch aus Butyl und Polymer.

## **4.4 Doppelschaliges Dachsystem DSR**

### **4.4.1 Beschreibung**

Das doppelschalige Dachsystem DSR setzt sich aus zwei im Rollformverfahren hergestellten, beschichteten Stahlpaneelen, der so genannten Innen- und Außenschale, sowie der dazwischen durchgehend verlegten Astrotherm-Wärmedämmung zusammen. Die Nennstärke der Wärmedämmung kann 120, 140, 160, 200 und 260 mm betragen.

Auf den Dachpfetten werden je nach Nennstärke der Wärmedämmung Abstandshalter (Omegaprofile) in Standardabmessungen montiert, die als Unterkonstruktion für die auf einer durchgehenden Tragschiene befestigte Außenschale des Daches dient.

Als Innenschale kommt das LPS1000-Dachpaneel oder das zur erhöhten Schalldämmung bzw. -absorption gelochte LPG1000-Dachpaneel (ca. 25 % Lochanteil an der Gesamtoberfläche) zum Einsatz.

Die Flexibilität des doppelschaligen Daches erlaubt es, sowohl das LPR1000-Dachpaneel als auch das LMR600-Dachpaneel als Außenschale einzusetzen.

### **4.4.2 Beschichtungsaufbau**

Der Beschichtungsaufbau der Paneele, die die Außenschale des doppelschaligen Daches bilden, ist in dem entsprechenden Kapitel beschrieben. Der Beschichtungsaufbau der Paneele, die die Innenschale des doppelschaligen Daches bilden, entspricht dem Beschichtungsaufbau des Innenwandsystems (siehe dort).

### **4.4.3 Befestigung und Montage**

Die Befestigung und Montage der Paneele, die die Innen- und Außenschale des doppelschaligen Daches bilden, sind in den entsprechenden Kapiteln beschrieben.

## 4.5 LPA900-Wand

### 4.5.1 Beschreibung

Trapezprofiltafeln, bestehend aus einem Stahlkern für Stabilität und Dauerfestigkeit, beidseitiger Bandverzinkung und außenseitiger Kunststoffbeschichtung aus Superpolyester (oder PVDF) für effektiven Korrosionsschutz und attraktive Farbgebung. Die Innenseite ist mit einer Kunststoffbeschichtung versehen.

Die wichtigsten Materialeigenschaften dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: S 350 GD nach EN 10346  
Streckgrenze 350 N/mm<sup>2</sup>  
Bruchfestigkeit 420 N/mm<sup>2</sup>
- Nennstärke: 0,49 mm
- Nennbreite: 900 mm (drei Module à 300 mm)
- Rippenhöhe: 29 mm

### 4.5.2 Beschichtungsaufbau

Außen	25 µm Superpolyester
Stahlkern überzogen mit	35 µm Superpolyester (HDS) bei dunklen und hellen Farben 275 g/m <sup>2</sup> Zink-, 150 g/m <sup>2</sup> ALUZINC- oder 255 g/m <sup>2</sup> GALFAN-Schicht
Innen	8 µm Rückseitenbeschichtung

Für die Wandpaneele steht eine breite Palette von Farben zur Verfügung.  
Die Innenseite der Paneele erhält die Farbe Lichtgrau (ähnlich RAL 7035).

### 4.5.3 Befestigung und Montage

Die LPA-Wandpaneele werden mit selbstbohrenden Schrauben an der Sekundärkonstruktion befestigt. Diese Schrauben besitzen einen Kopf aus Kunststoff, der in der Farbe der Wandpaneele eingefärbt ist.

Durch die Längsüberlappung sind PA-Wandpaneele besonders schnell zu montieren. Bei Paneellängen bis 8 m ohne Querüberlappung. Darüber werden Querüberlappungen (100 mm) in der Höhe eines Wandriegels vorgenommen.

#### (1) Beschreibung der Befestigungsmittel:

##### **selbstbohrende Schrauben mit ganzer Gewindelänge:**

- Längen: 30 und 59 mm je nach Dicke der Wärmedämmschicht
- Durchmesser: 5,5 mm
- Material: galvanisierter, gehärteter Stahl; Schraubenkopf aus farbigem Kunststoff

## (2) Verschraubung der Wandpaneele:

- auf den Wandriegeln: eine Schraube pro Tiefsicke, d. h. drei Schrauben pro Paneel (1/300)
- Längsüberlappung: eine Schraube auf 500 mm

### 4.5.4 Die LPA900-Wand

Der erste Wandriegel, Schenkel nach unten gerichtet, wird in 2,2 m Höhe über dem Boden, die weiteren generell alle 1,8 m angebracht.

Die Wärmedämmung Astrotherm wird zwischen den Wandriegeln und den LPA-Wandpaneelen angebracht.

Das Hinzufügen von LPI1200- oder LPG1000-Innenwandpaneelen (siehe unter diesen Kapiteln) ermöglicht die Erstellung einer doppelschaligen Wand. Diese gewährleistet den Schutz der Wärmedämmung, ein ästhetisches Inneres der Halle sowie eine gute Schallabsorption.

## 4.6 Polar SA-Wand

### 4.6.1 Beschreibung

Die Wandpaneele bestehen aus beschichteter Stahlblech-Außenschale und -Innenschale mit einem FCKW-freien Wärmedämmkern aus Polyurethan-Hartschaum (PUR). Außen- und Innenschale sind wärmebrückenfrei miteinander verbunden. Verschiedene Dicken dieser Paneele sind lieferbar.

Die charakteristischen Merkmale dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: mind. S 280 GD nach EN 10326
- Nennstärke der Stahltrapezprofile: 0,49 mm/0,40 mm
- Paneeldicke: 40, 60, 80, 100 oder 120 mm
- Nennbreite: unterschiedlich
- Rippenhöhe: gering

### 4.6.2 Beschichtungsaufbau

Außen	25 µm Superpolyester
	35 µm Superpolyester (HDS) bei dunklen und hellen Farben
	20 µm metallische Beschichtung
	Stahlkern
	20 µm metallische Beschichtung
	5 µm Epoxidharz
	PUR-Hartschaum 40-45 kg/m <sup>3</sup>
	5 µm Epoxidharz
	20 µm metallische Beschichtung
	Stahlkern
Innen	20 µm metallische Beschichtung
	15 µm Superpolyester

Raumseitig sorgt die Superpolyester-Beschichtung in Grauweiß (ähnlich RAL 9002) für helle Räume. Die Außenseite ist in mehreren Farbtönen und verschiedenen Beschichtungsdicken lieferbar.



### 4.6.3 Befestigung und Montage

Die Wandpaneele werden mit selbstbohrenden, nicht rostenden Edelstahlschrauben mit Schraubenköpfen in Wandfarbe auf der Unterkonstruktion befestigt.

In der Nut- und Feder-Verbindung rasten die Paneele kraftschlüssig ineinander.

Es gibt zwei verschiedene Paneltypen, mit sichtbaren Befestigungen und indirekter Verschraubung.

#### (1) Beschreibung der Befestigungsmittel:

- selbstbohrende Schrauben mit Schraubenköpfen in Wandfarbe
- Länge: abhängig von der Dicke der Paneele
- Durchmesser: 6,3 mm
- Material: Edelstahl (nicht rostend) aus CrNi 18.8

#### (2) Verschraubung der Paneele:

- auf den Wandriegeln: abhängig vom Paneeltyp

### 4.6.4 Polar SA-Wand

Die Anordnung der Wandriegel hängt von der Dicke der Sandwichpaneele ab. Aufgrund der hohen Eigensteifigkeit der Paneele sind je nach Windlast und Paneeldicke sehr große Wandriegelabstände möglich.

Die Polar-SA-Wand ist das Wandsystem, das die äußere und innere Ästhetik des Gebäudes mit der Forderung nach Wirtschaftlichkeit durch dauerhafte Energieeinsparung verbindet.

## 4.7 Sinutec (PT)-Wand

### 4.7.1 Beschreibung

Ein modern profiliertes Wandpaneel, bestehend aus farbbeschichteten, kaltgewalzten Stahlprofilen.

Die charakteristischen Merkmale dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: S 350 GD nach EN 10326
  - Streckgrenze 350 N/mm<sup>2</sup>
  - Bruchfestigkeit 420 N/mm<sup>2</sup>
- Nennstärke : 0,75 mm
- Nennbreite: 988 mm (13 Module à 76 mm)
- Rippenhöhe: 18 mm
- horizontale Verlegung

#### 4.7.2 Beschichtungsaufbau

Außen	25 µm Superpolyester oder PVDF Stahlkern, überzogen mit einer 275 g/m <sup>2</sup> Zink-, 150 g/m <sup>2</sup> ALUZINC- oder 255 g/m <sup>2</sup> GALFAN-Schicht
Innen	8 µm Rückseitenbeschichtung

Für die Außenbeschichtung steht eine breite Palette an Farben zur Verfügung.  
Die Innenseite der Paneele erhält die Farbe Lichtgrau (ähnlich RAL 7035).

#### 4.7.3 Befestigung und Montage

Die Sinutec-Wandpaneele werden mit selbstbohrenden Schrauben, deren Kopf in der Farbe der Wandpaneele beschichtet ist, an der Unterkonstruktion befestigt. Diese besteht aus 80 mm starken Z-Profilen, welche an den Wandriegeln angeschraubt werden. Die horizontalen Paneele werden von unten nach oben verlegt, wobei die Paneele überlappen.

##### (1) Beschreibung der Befestigungsmittel:

- selbstbohrende Edelstahlschrauben mit ganzer Gewindelänge
- Längen: 32 und 58 mm je nach Dicke der Wärmedämmschicht
- Durchmesser: 5,5 mm
- Material: Edelstahl (nicht rostend) aus CrNi 18.8, farbbeschichteter Schraubenkopf

##### (2) Verschraubung der Wandpaneele:

- auf den Wandriegeln: jede zweite Tiefsicke eine Schraube
- Querüberlappung: durch Popnieten in einem Abstand von 500 mm

#### 4.7.4 Die Sinutec-Wand

Die Profile der Unterkonstruktion werden im Allgemeinen in einem Abstand von 2 m befestigt.

Die Wärmedämmung Astrotherm wird waagrecht zwischen den Profilen der Unterkonstruktion und den Sinutec-Wandpaneelen verlegt.

Das Hinzufügen von LPI- oder LPG-Innenwandpaneelen (siehe unter diesen Kapiteln) ermöglicht die Erstellung einer doppelschaligen Wand. Diese gewährleistet den Schutz der Wärmedämmung, ein ästhetisches Inneres der Halle sowie eine gute Schallabsorption.

## 4.8 Sinutherm (PQ)-Wand

### 4.8.1 Beschreibung

Das zweischalige Wandpaneel besteht aus zwei modern profilierten, kaltgewalzten Stahlprofilen, die einen wärmedämmenden FCKW-freien Polyurethan-Hartschaumkern (PUR) umschließen.

Die wichtigsten Materialeigenschaften dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: S 320 GD und Z 275 nach EN 10326
- Nennstärke der Stahlprofile: außen 0,63 mm, innen 0,75 mm
- Paneeldicke: 84 mm
- Nennbreite: 1000 mm (8 Module à 125 mm)
- Rippenhöhe: 27 mm
- horizontale Verlegung

### 4.8.2 Beschichtungsaufbau

Außen	25 µm PVDF oder Superpolyester Stahlkern, beidseitig überzogen mit einer 20 µm Zink- oder GALFAN-Schicht 5 µm Rückseitenbeschichtung PUR-Hartschaum (Dichte: 40-45 kg/m <sup>3</sup> ) 5 µm Rückseitenbeschichtung Stahlkern, beidseitig überzogen mit einer 20 µm Zink- oder GALFAN-Schicht
Innen	15 µm Superpolyester

Für die Außenbeschichtung stehen verschiedene Farben zur Verfügung.  
Die Innenseite der Paneele erhält die Farbe Grauweiß (ähnlich RAL 9002).

### 4.8.3 Befestigung und Montage

Die Sinutherm-Wandpaneele werden mit selbstschneidenden Edelstahlschrauben, verdeckt in der Tief-  
sicke, an der Unterkonstruktion befestigt. Diese besteht aus 80 mm starken Z-Profilen, welche an den  
Wandriegeln angeschraubt sind.

### 4.8.4 Die Sinutherm-Wand

Der Aufbau der Unterkonstruktion ist von den regionalen klimatischen Bedingungen abhängig.

Die Sinutherm-Wand gewährleistet einen hohen Grad an Wärmeschutz sowie ein ästhetisches Inneres der  
Halle.

## 4.9 Innenverkleidung LPS1000

### 4.9.1 Beschreibung

Trapezprofiltafeln aus bandverzinktem, beschichtetem Stahlblech, durch Kaltverformung hergestellt, die als Unterschale im doppelschaligen Dach eingebaut werden (siehe auch dieses Kapitel).

Die wichtigsten Materialeigenschaften dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: S 550 GD nach EN 10326  
Streckgrenze 550 N/mm<sup>2</sup>  
Bruchfestigkeit 570 N/mm<sup>2</sup>
- Nennstärke: 0,54/0,55 mm
- Nennbreite: 1.000 mm
- Rippenhöhe: 38 mm

### 4.9.2 Beschichtungsaufbau

sichtbare Seite	25 µm Superpolyester Stahlkern überzogen mit einer 275 g/m <sup>2</sup> Zink-, oder 150 g/m <sup>2</sup> ALUZINC-Schicht oder 255 g/m <sup>2</sup> GALFAN-Schicht
nicht sichtbare Seite	8 µm Rückseitenbeschichtung

Alternativ kann der Stahlkern beidseitig mit einer ALUZINC-Beschichtung versehen werden:

185 g/m<sup>2</sup> (25 µm) ALUZINC  
Stahlkern  
185 g/m<sup>2</sup> (25 µm) ALUZINC

## 4.10 Gelochte Innenverkleidung LPG1000

### 4.10.1 Beschreibung

Trapezprofiltafeln aus bandverzinktem, beschichtetem und gelochtem Stahlblech, durch Kaltverformung hergestellt., mit etwa 25 % Lochanteil in der Oberfläche. Dieses Paneel kann in Dach- oder Wandsysteme integriert werden.

Die wichtigsten Materialeigenschaften dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: S 550 GD nach EN 10326  
Streckgrenze 550 N/mm<sup>2</sup>  
Bruchfestigkeit 570 N/mm<sup>2</sup>
- Nennstärke: 0,54/0,55 mm
- Nennbreite: 1.000 mm
- Rippenhöhe: 38 mm

#### 4.10.2 Beschichtungsaufbau

sichtbare Seite	25 µm Superpolyester Stahlkern überzogen mit einer 275 g/m <sup>2</sup> Zink-, oder 150 g/m <sup>2</sup> ALUZINC-Schicht oder 255 g/m <sup>2</sup> GALFAN-Schicht
nicht sichtbare Seite	8 µm Rückseitenbeschichtung

Alternativ kann der Stahlkern beidseitig mit einer ALUZINC-Beschichtung versehen werden:

185 g/m<sup>2</sup> (25 µm) ALUZINC  
Stahlkern  
185 g/m<sup>2</sup> (25 µm) ALUZINC

#### 4.11. Innenverkleidung LPI1200

##### 4.11.1 Beschreibung

Trapezprofiltafeln aus bandverzinktem, beschichtetem Stahlblech, durch Kaltverformung hergestellt, die als innerer Abschluss eines Wandsystems montiert werden.

Die wichtigsten Materialeigenschaften dieser Paneele sind:

- Stahlqualität: S 320 GD nach EN 10326  
Streckgrenze 350 N/mm<sup>2</sup>  
Bruchfestigkeit 420 N/mm<sup>2</sup>
- Nennstärke: 0,47 mm
- Nennbreite: 1200 mm
- Rippenhöhe: 18,5 mm

##### 4.11.2 Beschichtungsaufbau

sichtbare Seite	25 µm Superpolyester Stahlkern überzogen mit einer 140 g/m <sup>2</sup> Zink-, oder 130 g/m <sup>2</sup> GALFAN-Schicht
nicht sichtbare Seite	8 µm Rückseitenbeschichtung

##### 4.11.3 Befestigung und Montage

Die Befestigung der Innenwandpaneele an der Sekundärkonstruktion erfolgt mit selbstbohrenden Schrauben, die einen Nylonkopf in der Wandfarbe besitzen. Durch die Längsüberlappung sind die PI-Wandpaneele besonders schnell zu montieren.

Bei Paneellängen bis 7 m ohne Querüberlappung. Darüber werden Querüberlappungen (100 mm) in der Höhe eines Wandriegels vorgenommen.

###### (1) Beschreibung der Befestigungsmittel:

- selbstbohrende Schrauben
- Längen: 20 mm Paneelverbundschraube  
32 mm Befestigungsschraube
- Durchmesser: 4,8 mm Paneelverbundschraube  
5,5 mm Befestigungsschraube
- Material: galvanisierter, gehärteter Stahl

## **(2) Verschraubung der Wandpaneele:**

- auf den Wandriegeln: drei Schrauben pro Paneel
- Längsüberlappung: eine Schraube auf 1000 mm

## **4.12 Aufständersystem (Bridge)**

### **4.12.1 Beschreibung**

Das Aufständersystem (Bridge) verschafft dem Dachsystem zusätzliche Bautiefe, die zur besseren Wärmedämmung genutzt werden kann, d. h. größere Dämmstärke bei geringeren Wärmebrücken. Das System besteht aus zwei Grundelementen: einem Tragebalken und einer Halteklammer. Diese Elemente werden aus bandverzinktem Stahlblech gefertigt.

Der Tragebalken ist in Längsrichtung mit einer Arretierung versehen, die mit dem anschließenden Balken verbunden werden kann, so dass ein durchlaufendes Element entsteht. Die Halteklammer wird mit Bohrschrauben auf den Pfetten befestigt, zur thermischen Entkopplung werden dazwischen Kunststoffelemente eingebaut.

Dieses System wird in Kombinationen mit den Dachsystemen LPR1000 und LMR600 eingesetzt. Dabei können Wärmedämmstärken von 120, 140, 160 oder 200 mm erreicht werden.

## **5. Astrotherm-Wärmedämmung**

### **5.1 Verwendung**

Astrotherm wurde speziell für die wirksame Wärmedämmung der Dächer und Wände von Astron-Gebäude entwickelt, wird von Astron selbst hergestellt und ist mit dem CE-Gütesiegel gekennzeichnet.

Bei Verwendung des LMR600-Dachsystems sowie des doppelschaligen Dachsystems DSR ist die Wärmedämmung zwingend notwendig.

### **5.2 Materialspezifikation**

#### **5.2.1 Glasfasermatten**

Die Wärmedämmung Astrotherm wird aus langfaserigen Glasfasermatten hergestellt, die entsprechend dem Verwendungszweck eine aufgeklebte Kaschierung erhalten. Die Wärmedämmung wird über der Sekundärkonstruktion verlegt.

- Rohdichte: 16 kg/m<sup>3</sup>
- Nennstärke: 40, 50, 60, 80, 100 und 120 mm
- Breite der Bahnen: 120 cm
- Material: Glasfasermatte der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 040

#### **5.2.2 Astrotherm-Kaschierungen (Dampfbremsen)**

Die Kaschierung, die als Dampfbremse fungiert, ist durch ein Glasfadengelege verstärkt und wird auf die Glasfasermatten mittels eines Klebers aus Polyvinylacetat mit dem Zusatz eines flammenhemmenden Mittels aufgeklebt.

Die Charakteristika der einzelnen Kaschierungen sind in der untenstehenden Tabelle aufgeführt:

Typ	Baustoff- klasse (EN)	Kaschierung	Besondere Eigenschaften
ASA	A1	lackierte Aluminiumfolie + Glasfadenverstärkung + Aluminiumfolie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht brennbar</li> <li>• hellgraue Sichtseite</li> </ul>
AVS	A2-s1, d0	lackierte Aluminiumfolie + Glasfadenverstärkung + PVC-Folie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Feuerwiderstandsfähigkeit</li> <li>• ansprechende Optik</li> <li>• hellgraue Sichtseite</li> <li>• hoher Dampfdiffusionswiderstand</li> <li>• gute Kosten-Nutzen-Relation</li> </ul>
KAS	D-s1, d0	Aluminiumfolie + Glasfadenverstärkung + Kraftpapier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtseite Aluminium</li> <li>• hoher Dampfdiffusionswiderstand</li> <li>• sehr kostengünstig</li> </ul>

**Anmerkungen:** Die KAS-Kaschierung kommt nur in Kombination mit einer Innenverkleidung im Dach- bzw. Wandsystem zum Einsatz.  
Die Baustoffklassen entsprechen der EN 13501-1 (bzw. der DIN 4102 Teil 1 innerhalb der Klammern).

Die Wärmedämmbahnen werden untereinander mittels nichtrostenden Klammern mit einer doppelten Heftnaht verbunden, wodurch eine geschlossene Dampfbremse entsteht. Die Verbundnähte können auf der Innenseite mit einem weiß beschichteten Aluminiumband (Alustrip) abgedeckt werden.

### 5.2.3 Isoblock-Dämmstreifen

Isoblocks, die in Form von Platten in verschiedenen Längen geliefert werden, können dazu benutzt werden, die Wärmebrücken über den Wandriegeln und Pfetten zu reduzieren.  
Diese Platten werden auf die Wärmedämmung gelegt.

- Rohdichte: 45 kg/m<sup>3</sup>
- Nennwert der Wärmeleitfähigkeit: 0,029 [W/(m · K)]
- Nennstärke: 19 mm
- Material: extrudiertes Polystyrol (PS)

Um Wärmebrücken zu minimieren, werden bei Wärmedämmbahnen mit einer Nennstärke von 120 mm spezielle Isoblocks mit folgenden Materialeigenschaften eingesetzt:

- Rohdichte: 45 kg/m<sup>3</sup>
- Nennwert der Wärmeleitfähigkeit: 0,029 [W/(m · K)]
- Nennstärke: 25 oder 30 mm
- Material: extrudiertes Polystyrol (PS)

## 5.2.4 Zubehör

Passendes Zubehör rundet die Produktpalette ab:

- Isoblocks
- Heftklammern aus Edelstahl und entsprechende Heftgeräte
- doppelseitiges Klebeband
- Reparatur-Sets



## 6. Zubehör

Das Astron-Konstruktionssystem erlaubt den Einbau aller herkömmlichen Zubehörteile. Astron bietet jedoch eine eigene Produktpalette an, die perfekt auf die Wand- und Dachsysteme abgestimmt ist. Die wichtigsten Astron-Zubehörteile sind nachstehend aufgeführt:

	Dach					Wand			
	LPR1000	LMR600	Polar SR	DSR	Bridge	LPA900	Polar SA	Sinutec	Sinutherm
<b>Fenster</b>									
1. Ausrahmungen						x	x	x	x
<b>Türen</b>									
1. ein-/doppelflügelige Türen						x	x	x	x
2. Antipanik-Beschlag						x	x	x	x
3. Torrahmen						x	x	x	x
<b>Lichtplatten</b>									
1. Dach-Lichtplatten:									
• einschalige Lichtplatten	x								
• doppelschalige Lichtplatten	x		x	(x)	(x)				
• Lichtstraßen	x	x	x	x	x				
2. Wand-Lichtplatten									
• einschalige Lichtplatten						x			
<b>Brandschutz</b>									
1. RWA	x	x	x	x	x				
<b>Lüftung</b>									
1. Wand-Lüftungsgitter (regulierbar)						x	x		
2. Rundentlüfter (statisch)	x	x	x	x	x				
3. Firstentlüfter (statisch)	x	x	x	x	x				
4. Rohrdurchführung	x	x	x	x	x				
5. Dachdurchführung	x	x	x	x	x				
<b>Entwässerung</b>									
1. Dachrinnen	x	x	x	x	x				
2. Fallrohre						x	x	x	x
<b>Sicherheit</b>									
1. Temporäre Randabsturzsicherung	x			(x)	(x)				

(x): nur bei LPR1000

Weitere Zubehörteile sind auf Anfrage erhältlich.

### 6.7.1 Temporäre Randabsturzsicherung

Für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten auf einschaligen Dächern hat Astron eine umlaufende Randabsturzsicherung entwickelt, die aus folgenden Komponenten besteht:

- galvanisierte Sockelplatten, die mittels selbstbohrenden Spezialschrauben aus Edelstahl auf den Dachpaneelen verankert werden
- galvanisierte Pfosten, die in die Sockelplatten eingerastet werden
- Querholme
- Sicherheitsnetze, die mit Seilen an den Pfosten und mit Spezialhaken an den Querholmen befestigt werden

Das vollständige System wurde gemäß EN 13374 geprüft. Der Sockel, der ebenfalls gemäß Norm EN 795 geprüft wurde, kann auch als Verankerung zur Sicherung einzelner Personen verwandt werden.

---

© Copyrights: Astron

Im Hinblick auf eine Politik ständiger Produktentwicklung behält sich Astron das Recht vor, die technischen Daten jederzeit ohne weitere Benachrichtigung zu ändern. Alle hier veröffentlichten Informationen entsprechen dem Datum der Drucklegung.



[www.astron.biz](http://www.astron.biz)



**Astron Buildings ■ [info@astron.biz](mailto:info@astron.biz)**

<b>Algeria:</b> 1, rue Akli Aïssou 16000 Alger Centre Tel.: +213 795 609 591	<b>Belarus:</b> pr-t gazety Pravda 11 G 220116 Minsk Tel.: +375 29 311 44 59	<b>Czech Republic:</b> Kojetínská 3228 75002 Pířerov Tel.: +420 581 250 222	<b>France:</b> 10 avenue du Gué Langlois CS 40017 – Bussy Saint Martin 77603 Marne la Vallée Cx 03 Tel.: +33 (0)6 07 98 56 66	<b>Germany:</b> Wilh.-Theodor-Römheld-Str. 32 55130 Mainz Tel.: +49 (0)6131 8309-0
<b>Hungary:</b> Derkovits u. 119. 4400 Nyíregyháza Tel.: +36 42 501 310	<b>Italy:</b> Via S. Martino Solferino 40 35122 Padova Tel.: +39 333 3286388	<b>Kazakhstan:</b> Zh. Tashenov str. 27, office 305 010000 Astana Tel.: +7 701 745 0830	<b>Luxembourg: (Headquarters)</b> Route d'Ettelbruck, 34 9230 Diekirch Tel.: +352 80291-1	<b>Poland:</b> Zeromskiego 77 01-882 Warszawa Tel.: +48 (0)22 489 88 91
<b>Romania:</b> Soseaua de Centura nr. 8 Stefanestii de Jos 077175 Ilfov Tel.: +40 21209 4112	<b>Russia:</b> prospekt Andropova 18 bld.6 office 6-09 115432 Moscow Tel.: +7 495 981 3960	<b>Russia:</b> Pozharskogo str., 73 150066 Yaroslavl Tel.: +7 4852 581 600	<b>Russia:</b> Malaya Mitrofanovskaya str. 1 Lit. A, office 21 198095 St. Petersburg Tel.: +79108134137	<b>Ukraine:</b> Nikolaya Grinchenko str. 4 office 155 03038 Kiev Tel.: +38 050 452 9 452