

## Aluminium Gehäusesysteme

# ALUMINIUM KLIMA-KABINE TYP ACS (patented)



## Entwärmung von hohen Verlustleistungen

### Konstruktion

Der Rahmen der Klima-Kabine ACS besteht aus stabilen und verwindungsfreien Aluminium-Hohlprofilen.

Die Pfostenprofile verfügen über symmetrische Befestigungsebenen in der Tiefe und Breite für die Aufnahme von Gewindennutsteinen.

Die Befestigungsmöglichkeiten garantieren eine individuelle Einbautechnik.

Die Breiten- und Tiefenverbinder verfügen über mehrere Gleiterebenen für universelle Gestaltung Ihres Innenausbauers.

Die Kabine ist unten und oben geschlossen (innerer Luftkreislauf).

Die Türen, Seiten- und Rückwände sind in doppelwandiger Ausführung gefertigt.

Die dazu verarbeiteten Pressprofile ergeben eine ausserordentlich hohe mechanische Festigkeit.

### Oberflächenbehandlung

<b>Standardbeschichtung:</b>	RAL 7032
Vorbehandlung:	Chromatierung nach DIN 50939
Beschichtung:	Pulverbeschichtung
<b>Spezialfarben:</b>	RAL nach Angabe
Vorbehandlung Profile:	Chromatierung nach DIN 50939
Vorbehandlung Blechteile:	Reinigung mit Spezialreiniger für Aluminium, biologisch abbaubar
Beschichtung:	Pulverbeschichtung
Schichtdicke:	60 – 80 $\mu\text{m}$

*Dieses Verfahren garantiert jahrelangen wetter- und lichtbeständigen Schutz für den Aussenanwendungsbereich.*

### Prüfungen

Typengeprüft nach EN 50298

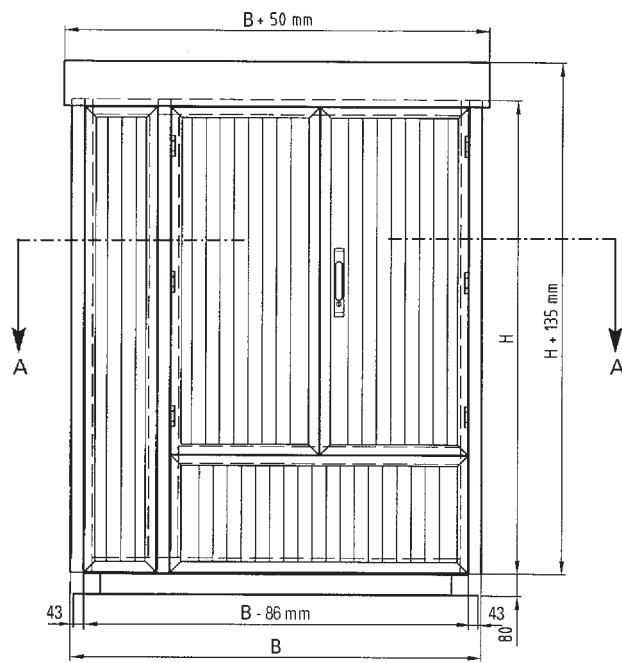
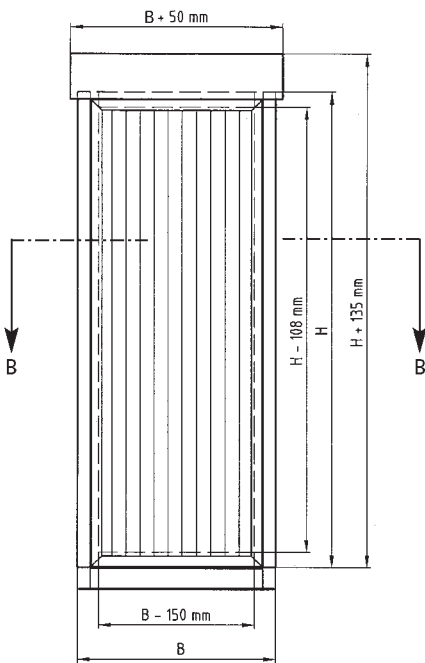
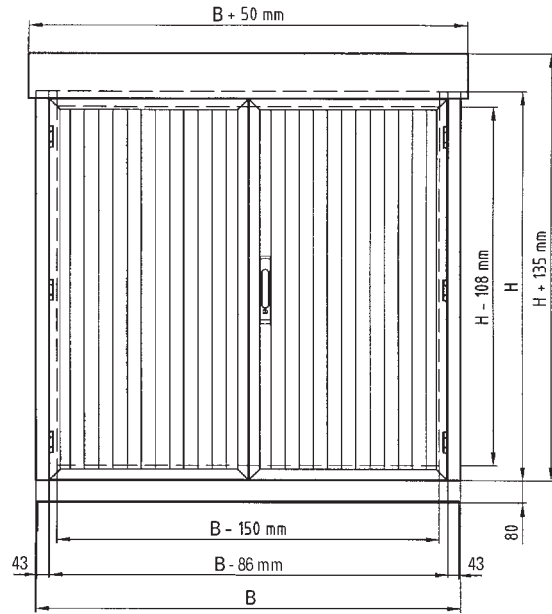
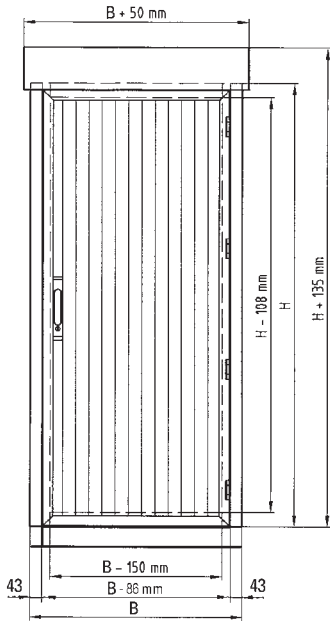
Schirmdämpfungen nach EN 61000

Erdbeben, Schock, Vibration, Transport, ETS 300019

Schutzgrad IP 55 staub- und strahlwasserdicht EN 60529

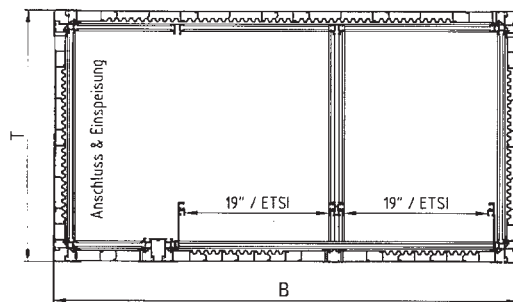
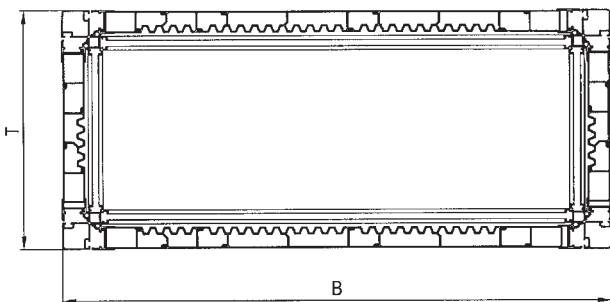
# Normalausführung 1-flügelig

# Normalausführung doppelflügelig



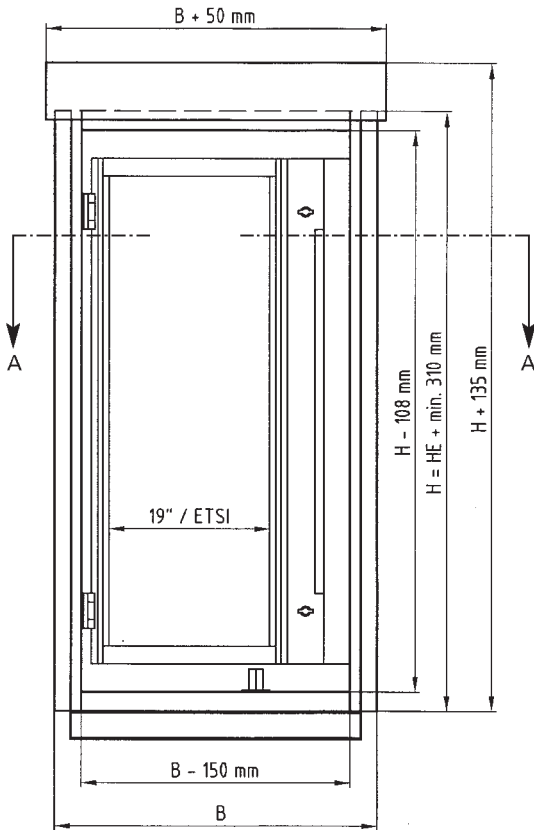
Schnitt B – B

Schnitt A – A



# 19"/ ETSI Schwenkrahmen

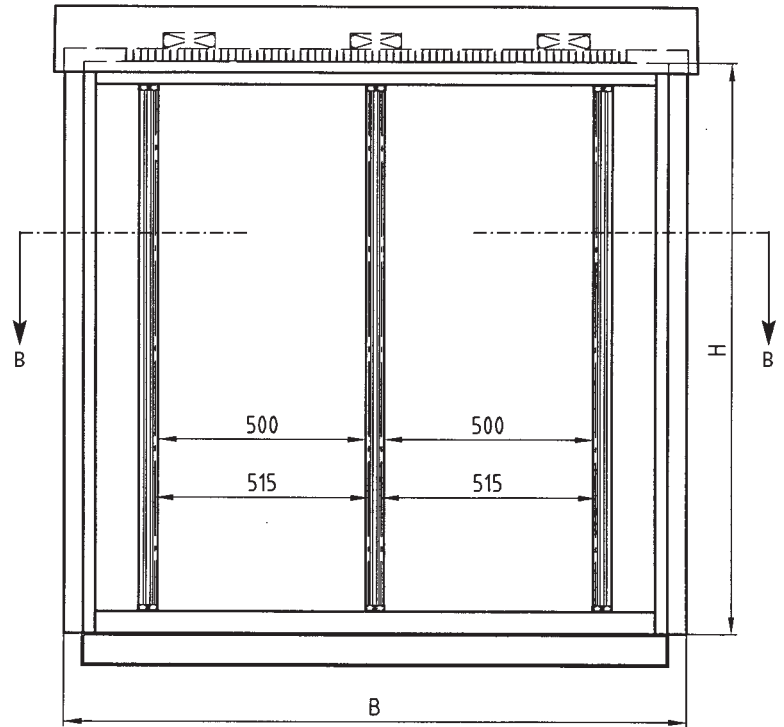
Ansicht ohne Türe



Schnitt A - A

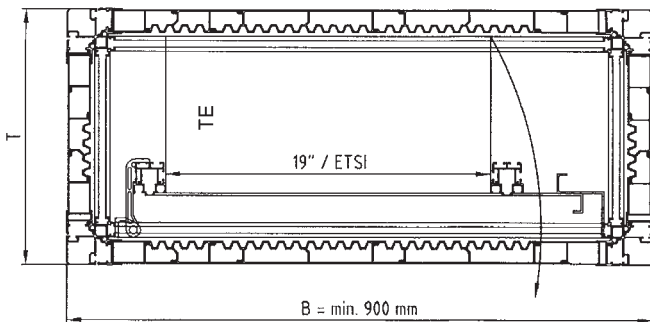
# 19"/ ETSI Festprofile

Ansicht ohne Türe

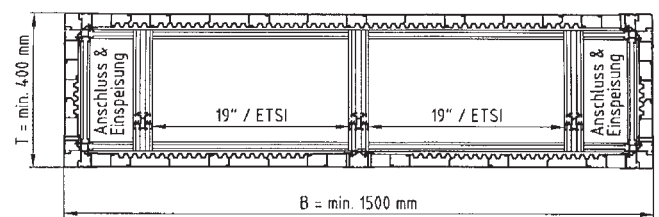


Schnitt B - B

## Schwenkrahmen 180° ausschwenkbar



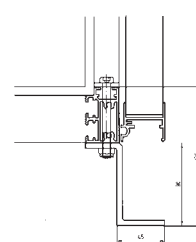
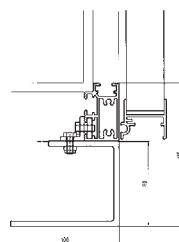
## Doppel Festeinbau



## Sockelquerschnitte

Standard

Spezial



## 19" / ETSI Schwenkrahmen

Tabelle 1		
T (mm)	TE (mm)	B (mm)
400	250	900
450	300	950
500	350	1000
600	450	1100

## Einflussfaktoren

### Thermophysikalische Charakteristik von Luft

Luft ist eine Gasmischung mit thermophysikalischen Charakteristiken, die beim Ändern von Druck bzw. Förderhöhe, Temperatur und Feuchtigkeit variieren.

Die Dichte von Luft bei 20 °C und 50 % relativer Feuchtigkeit beträgt 1,2 kg/m<sup>3</sup>, das heisst, dass 1 m<sup>3</sup> Luft 1,2 kg wiegt. Die Dichte kann bei normalem Arbeitsbereich als konstanter Wert betrachtet werden.

Die spezifische Wärmekapazität von trockener Luft bei -40 °C beträgt 0,238 kcal/kg °C, bei 60 °C beträgt sie 0,244 kcal/kg °C. Der konstante Wert von 0,24 kcal/kg °C gilt auch für feuchte Luft. Praktisch kann man sagen, dass zum Erwärmen oder Abkühlen von 1 kg Luft um 1 °C in einer Stunde, 0,24 kcal benötigt werden, solange keine Zustandsänderungen auftreten (Verdampfung, Kondensation usw.) Wir arbeiten mit dem aufgerundeten Wert 0,29 kcal/m<sup>3</sup> °C, zusammengesetzt aus: Dichte x spezifische Wärmekapazität = 1,2 x 0,24 = 0,29.

### Passive Entwärmung / Konvektion

#### Beispiel:

- Kühlleistung 850 Watt (Verlustleistung in der Klima-Kabine)
- max. Aussentemperatur 30 °C
- max. Kabinen-Innentemperatur 50 °C
- Kabinen-Abmessungen Breite 1 m, Höhe 2 m, Tiefe 0,6 m
- Kabinen-Platzierung Breite 1 m x 2 m an der Wand (sonst keine Hindernisse)
- Kabinen-Material Aluminium

**P Konvektion** (Wärmeleistung, die durch die Kabinen-Wände an die Umgebung abgegeben wird)

$$P_{\text{konv.}} = A \times \Delta T \times k$$

$$P_{\text{konv.}} = 5 \text{ m}^2 \times 20 \text{ °C} \times 5 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ °C} = 500 \text{ Watt}$$

$$k = 5 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ °C (für Aluminium)}$$

$$\Delta T = T \text{ Schrank} - T \text{ aussen}$$

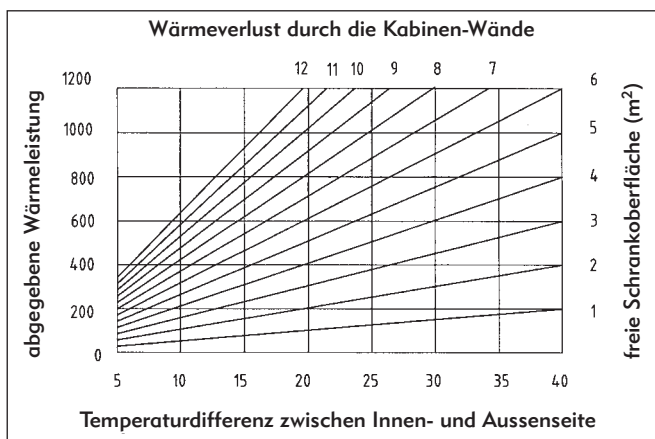
$$A = \text{Kabinen-Oberfläche}$$

#### Effektive Kühlleistung

$$P_{\text{eff.}} = P_v - P_{\text{konv.}}$$

$$P_{\text{eff.}} = 850 \text{ Watt} - 500 \text{ Watt} = 350 \text{ Watt}$$

$$P_v = \text{Verlustleistung}$$



### Diagramm

Im nebenstehenden Diagramm kann man die Wärmeleistung (Konvektion) graphisch ablesen (mit  $k = 5$  für Aluminium).

## Funktionsprinzip

Die Klima-Kabine funktioniert ähnlich einem Luft-Luft Wärmetauscher.

Wir sprechen von einem äusseren und inneren Luftkreislauf. Die Klima-Kabine hat die Funktion, Wärme zwischen einem gasförmigen Medium (Luft) mit verschiedenen Temperaturen zu übertragen (das kältere Medium nimmt Wärme auf und das wärmere Medium gibt Wärme ab).

Die Klima-Kabine ist auf dem Luft/Luft Gegenstromprinzip aufgebaut, das heisst, dass sich zwei Luftströmungen in entgegengesetzter Richtung in der Kabine Wärme austauschen. Der Hauptvorteil gegenüber Filterlüfter ist, dass sich die zwei Luftströme nicht vermischen.

Die Wärme- bzw. Kühlleistung einer Klima-Kabine ist abhängig von:

- der Austauschfläche der Kabine
- etwelchen Medien (bei uns immer Luft)
- der Luftmenge innen und aussen
- den Temperaturunterschieden zwischen Innenseite und Aussenseite der Kabine

Für die Klima-Kabine sind meistens alle Werte gegeben, nur die Lufttemperaturen innen und aussen sind anzugeben. Bei Temperaturunterschiedsänderungen ändert sich die Kühlleistung der Klima-Kabine, bei gleichen Temperaturunterschieden ändert die Kühlleistung nicht.

Die Kühlleistung kann in spezifischer Kühlleistung W/K (Watt pro Grad Kelvin) ausgedrückt werden, und ist die Kühlleistung (in Watt), die pro Grad Kelvin (oder °C) Temperaturunterschied zwischen Innenluft und Aussenluft ausgetauscht werden kann. Daraus folgt:

spezifische Kühlleistung x Temperaturdifferenz = Kühlleistung

$$P_{\text{spez.}} \times \Delta T = P_v$$

$$(W/K \times ^\circ C = W)$$

### Beispiel einer Klima-Kabine

Folgende Daten sind bekannt:

– spezifische Kühlleistung der Klima-Kabine	50 W/K
– maximal zulässige Temperatur in der Kabine	45 °C
– maximal vorausgesehene Aussentemperatur	35 °C

Daraus resultiert:

$$\text{Kühlleistung} = 50 \times (45 - 35) = 500 \text{ W}$$

Die Klima-Kabine kann demzufolge die 45 °C in der Kabine halten bei max. Umgebungstemperatur von 35 °C. Bei einer Verlustleistung in der Kabine von 500 W oder weniger, kann die max. Innentemperatur von 45 °C durch die Klima-Kabine gewährleistet werden.

Das Volumen der Klima-Kabine bestimmt die Lüfterleistung (Anzahl Lüfter), welche im Zwischendach eingebaut werden. Diese erzeugen zwischen Dicht- und Zwischendach einen Vakuumteppich, der formschlüssig die Luft mit ca. 3,6 m/s unten in die Hohlkammern ansaugt. Durch die kontrollierte Eintrittsgeschwindigkeit in die Hohlkammern der Türen, Seiten- und Rückwände ist die optimale Luftmenge im äusseren Kreislauf gewährleistet, unabhängig der Grösse der Kabine.

## Perfektes Design



Klima-Kabine geschlossen mit Schwenkhebelgriff und Schliesszylinder  
Spezialsockel für die Montage auf bauseitiges Betonfundament  
Mit demontierbaren Kranösen für problemloses Stellen der Kabine

# ACS

## Perfekte Gehäusetechnik



Ausführung mit Seitentüre zum Einspeisefeld und separatem Schliesszylinder

Mit aussenliegender Umweltdichtung und innenliegender EMV-Dichtung

Optional: Front doppelflügelig mit Teleskop-Türfeststeller

Änderungen vorbehalten

## Ausführung nach Mass



Aushängbares Frontteil mit innenliegender Verriegelung  
Batteriefächer ausziehbar (max. 220 kg) oder fest montiert aus Chromstahl  
19" / ETSI Profile fest montiert  
Optional: 19" / ETSI Schwenkrahmen (180° ausschwenkbar)

## Hoher Wirkungsgrad



Innenliegende Kühlrippen vergrößern die Benetzungsfläche.

Die Wärmeleitung von innen über die Kühlrippen (Konvektion) in die Hohlkammern ist optimal und die Wärmeeinwirkung auf die flache Aussenwand gering.



Die Hohlkammern (Doppelwand) an Türen, Seiten- und Rückwänden ermöglichen einen hohen Luftdurchsatz für die Entwärmung der Innenwände. Diese Luft wird über das Dichtdach geführt und zwischen Mittel- und Oberdach ins Freie ausgestossen.

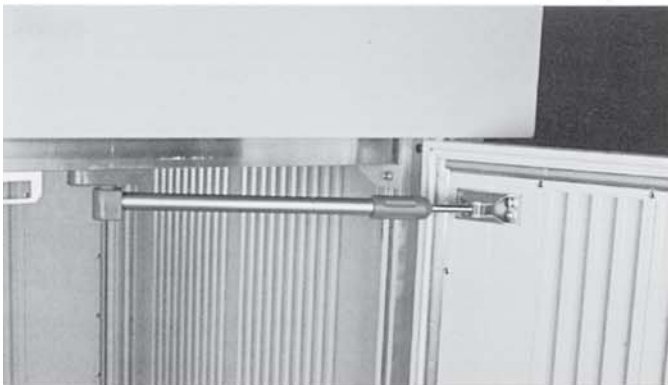
## Individueller Ausbau



*Verschliessbare Öffnung  
für Kabeleinführung*



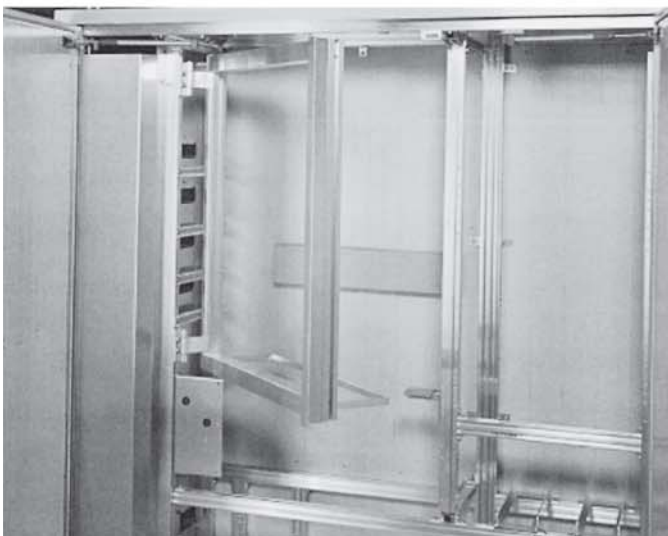
*Aufsteckbares Alu-Tablar*



*Türfeststeller Typ TELE stufenlos verstellbar*



*Befestigungstechnik  
nach Kundenwunsch*



*19" / ETSI Alu-Schwenkrahmen  
mit eingelegten M6-Gewindeleisten  
und Auffahrrolle.  
180° ausschwenkbar*

# KLIMA-KABINE TYP ACS (patented)

## Mit diesem Entwärmungs-Profi behalten Ihre Komponenten einen kühlen Kopf

Diese Klima-Kabine haut nichts um. Das patentierte Entwärmungssystem lässt den Einsatz von teuren Wärmetauschern vermeiden. Setzen Sie diese Kabine überall im Outdoorbereich ein, wo maximaler Schutz und eine hohe Entwärmungsleistung gewährleistet werden muss.

### Produktvorteile die verblüffen:

- Hohe Entwärmungsleistung dank patentiertem Kopflüfterdach
- Bei thermischen Extrembedingungen zusätzliche Lösungen wie Wärmetauscher und Klimageräte
- Robuste Profiltrik
- Vandalismuskonzepte wie verdeckte Scharniere
- Kundenspezifische Lösungen

### Technische Grunddaten:

- IP 55 staub- und strahlwasserdicht
- RAL7032, auf Wunsch Sonderfarben
- EMV-Ausführung möglich
- Typengeprüft nach EN50298
- Schirmdämpfungen nach EN61000
- Erdbeben, Schock, Vibration, Transport ETS300019



Teilen Sie uns Ihre Wünsche mit. Wir beraten Sie kompetent und geben Ihnen die massgeschneiderte Lösung.

UMFASSEND SICHER

Almatec AG  
Industriestrasse 6  
CH-6170 Schüpfheim  
Tel. +41 41 485 77 77  
Fax +41 41 485 77 88

Almatec SA  
Ruelle de la Mottaz 7  
CH-1071 Chexbres  
Tél. +41 21 946 03 00  
Fax +41 21 946 03 03  
info@almatec.com  
www.almatec.com

**ALMATEC**