



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①9

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①1 **CH 681 101 A5**

⑤1 Int. Cl.⁵: E 04 H 1/12
 E 04 H 5/04
 E 04 H 6/02
 E 04 B 1/343

①2 **PATENTSCHRIFT** A5

②1 Gesuchsnummer: 436/90

②2 Anmeldungsdatum: 12.02.1990

③0 Priorität(en): 10.03.1989 DE 3907825

②4 Patent erteilt: 15.01.1993

④5 Patentschrift veröffentlicht: 15.01.1993

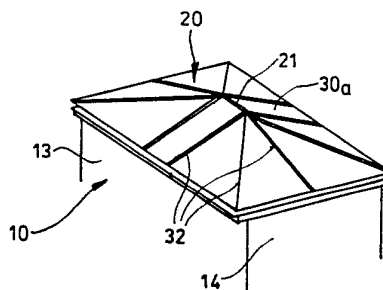
⑦3 Inhaber:
Betonbau GmbH, Waghäusel (DE)

⑦2 Erfinder:
 Primus, Illo-Frank, Dr.-Ing., Karlsruhe 41 (DE)
 Herrmann, Rainer, Eppingen (DE)
 Kaute, Christoph, Dipl.-Ing., Leopoldshafen (DE)

⑦4 Vertreter:
 Hiebsch & Peege AG, Patentanwälte, Schaffhausen

⑤4 **Transportables Gebäude mit einem gesondert transportierbaren Dach.**

⑤7 Ein transportables Gebäude (10), insbesondere eine Raumzelle für eine Umform- und/oder Schaltstation, eine Garage oder dergleichen mit vier Wänden (13, 14) und einer einstückig angeformten Bodenplatte sowie einem gesondert transportierbaren Dach (20) aus über einen flachen Decke geneigt angeordneten Dachplatten, soll dadurch verbessert werden, dass bei einer Ausführung des Gebäudes (10) dessen eine Flachdachplatte ist, auf die ein vorgefertigtes selbsttragendes Dach (20) aus in einem Winkel (w) zueinander geneigt angeordneten Leichtbautafeln (30) als Dachplatten, insbesondere aus Leichtmetallblechen, aufgesetzt und unter Zwischenschaltung von Belüftungselementen an das Gebäude (10) angeschlossen ist. Dieses Dach (20) ist mit aus Aluminium gewalzten grossflächigen Dachtafeln mit von Klammerprofilen (32) verbundenen Stehfalzen ausgebildet. Bei einer Ausführung handelt es sich um ein Walmdach (20) mit zwischen Stirnteilen aus grundrisslich gleichen Dachtafeln sowie zwischen diese Stirnteile eingesetzten rechteckigen Mitteltafeln (30_a).



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein transportables Gebäude mit vier Wänden und einer einstückig angeformten Bodenplatte sowie einem gesondert transportierbaren Dach aus über einer flachen Decke des Gebäudes geneigt angeordneten Dachplatten.

Die DE-AS 2 655 677 offenbart einen Bausatz insbesondere für ein Wohnhaus, dessen Dach aus zwei im wesentlichen plattenförmigen, unterhalb des Firstes aneinander angelenkten Betonelementen besteht, die in einem zusammengelegten Zustand mit Abstand zueinander parallel verlaufen sowie im aufgestellten und abgestützten Zustand durch eine unter dem Firstgelenk liegende, zweiteilige, aus untereinander mit den Dachplatten gelenkig verbundenen Elementen bestehende horizontale Abspannung gesichert sind.

Es soll nach der Lehre der DE-AS 2 655 677 eine aus der FR-PS 2 082 319 bekannte Konstruktion dadurch verbessert werden, dass die Abspannung aus in mindestens einer Ebene vorhandenen Stangenabspannplatten besteht, deren mittleres Gelenk mit dem Dachplattengelenk verbunden ist, wobei eine Abstimmung der Gewichte der Dachplatten und der Abspannplatten dahingehend vorgenommen werden muss, dass bei in zusammengelegtem Zustand lotrecht aufgehängten Dachplatten durch Entlasten der Abspannplatten letztere unter Aufspreizen der Dachplatten in die horizontale Abspannlagelage übergehen. Diese schwere Steildachkonstruktion ist – wie gesagt – für Wohnhäuser bestimmt und zur Verwendung bei Kleingebäuden wie Umform- und/oder Schaltstationen, Garagen od.dgl. nicht geeignet. Obwohl bei letztgenannten Bauwerken aus Gründen, die den Landschaftsschutz betreffen, immer häufiger Steildächer eingesetzt werden, vermag die DE-AS 2 655 677 hier eine Abhilfe nicht zu schaffen.

Fabrikgefertigte Beton-Transformatorstationen lassen sich mit im Werk hergestellten und montierten kompletten Steildächern nicht transportieren, da bei ausreichender Berücksichtigung für das angegossene Fundament und den Schalt- bzw. Transformatorraum die zulässige Transporthöhe bei weitem überschritten wird. Aus diesem Grunde ist man, um das Dach zudem im Werk schlüsselfertig herstellen zu können, dazu übergegangen, für den Transport des Daches eine tragende Unterkonstruktion zu gestalten, um einen problemlosen Transport und ein einfaches Aufsetzen des Steildaches mittels Autokran möglich zu machen. Beispielsweise werden Zimmermannkonstruktionen auf einer Beton-Dachscheibe errichtet, die als Grundlage für die Dacheindeckung und die Entwässerungsleitungen dienen.

Als Nachteil der beschriebenen aufwendigen Konstruktionen sind hohe Herstellungs- und Transportkosten anzusetzen, zumal für derartige Dächer ein gesonderter Transport bei 3 m breiten Stationskörpern sogar mit Überbreite und Polizeibegleitung erforderlich ist. Auf der Baustelle fallen dann zusätzlich Autokranmehrkosten an.

Als Mangel bekannter Konstruktionen hat sich auch gezeigt, dass mit Dachziegeln, Biberschwän-

zen und Schiefer eingedeckte Steildächer nur mit Neigungswinkeln errichtet werden dürfen, welche eine zu hohe Bauhöhe erfordern und damit zwingend Baugenehmigungen für Fertigstationen; diese weisen schon bei 3 m Breite und geforderter Schalt-raumhöhe von zumindest 2,40 m weit über 3 m Höhe auf.

Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, bei Gebäuden der eingangs genannten Art – insbesondere bei Raumzellen für eine Umform – und/oder Schaltstation, eine Gasdruckregelstation, Garage od.dgl. einerseits die hohen Kosten für die Herstellung getrennt zu transportierender Steildächer zu mindern und andererseits eine Dachkonstruktion zu finden, welche das Aufstellen von Fertigstationen mit im Werk gefertigten Steildächern genehmigungsfrei erlaubt.

Zur Lösung dieser Aufgabe führen die Lehren der unabhängigen Patentansprüche; die abhängigen Ansprüche zeigen vorteilhafte Ausgestaltungen dazu an.

Erfindungsgemäss ist die Decke des Gebäudes eine Flachdachplatte, auf die ein vorgefertigtes selbsttragendes Dach aus in einem Winkel zueinander geneigten Leichtbautafeln, insbesondere aus Leichtmetallblechen, als Dachplatten aufgesetzt und unter Zwischenschaltung von Belüftungselementen an das Gebäude angeschlossen wird.

Dabei soll das Dach als Zeltdach mit einer Dachspitze oder als Walmdach mit linearem Firstabschnitt mittels aus Aluminium gewalzten grossflächigen Dachtafeln zusammengesetzt sein, die bevorzugt mit ihrer Neigung bestimmenden Pfetten verbunden und über diese auf die Flachdachplatte aufgesetzt sind. Diese Pfetten sind aus einem Blech hergestellt und mit Aussteifungsstegen versehen, vornehmlich sollen die Pfetten Rinnenprofile mit einer zur Dachneigung entsprechend geneigten Rinnenwand sein.

Dank der Erfindung kann eine selbsttragende Leichtmetall-Steildachkonstruktion mit geringem Gewicht mit der Raumzelle bzw. dem Gebäude mittransportiert werden; die Einzelteile sind weder zu gross noch zu schwer, um von wenigen Monteuren vor Ort binnen kürzester Zeit komplett aufgebaut werden zu können. Im Falle eines Zeltdaches quadratischen Grundrisses ist nun eine Form von Dachtafeln erforderlich, die nur durch einzelne Paare von rechteckigen Mitteltafeln zum Walmdach ergänzt zu werden vermögen.

Die erfindungsgemässe Konstruktion unterscheidet sich von am Markt bekannten Blechdachkonstruktionen durch den Einsatz grossflächiger Leichtmetall- bzw. Aluminiumblechen, die speziell auf die jeweilige Raumzellen-Abmessungen zugeschnitten sind. Diese Blechtafeln erhalten im Rahmen der Erfindung zur Aussteifung jeweils an ihren Stossrändern – also nicht an der freien Dachkante – einen Stehfalz, zwei Stehfalze benachbarter Blechtafeln sind durch aufgesteckte Klemmprofile miteinander verbunden, die erforderlichenfalls mit den in ihnen vorgesehenen Stehfalzen vernietet oder verschraubt sein können.

Auch die Unterkonstruktion wird aus Gewichts- und Montagegründen – wie beschrieben – aus abge-

kanteten Blechen hergestellt; der untere Dachabschluss erfolgt mittels gesondert anzuschliessen der umlaufender Attikableche. Wahlweise lässt sich eine Regenrinne aus demselben Material an die Dachkonstruktion montieren.

Als Werkstoff wird bevorzugt dunkel eloxiertes Aluminium eingesetzt. Da die selbsttragende und mit Schneelasten belastbare Blechhautkonstruktion weder aus optischen noch aus Abdichtungsgründen einer weiteren Dacheindeckung bedarf, die Transportkosten sehr niedrig sind und die Montage vor Ort sehr schnell erfolgen kann, da ferner auch teure Firstziegel nicht mehr erforderlich sind sowie die Kosten für Genehmigungsverfahren entfallen, ergibt sich eine aufgabengemäss dem Landschaftsschutz gerecht werdende, gegenüber bekannten Konstruktionen wesentlich preisgünstigere, an die jeweiligen Bedürfnisse anpassbare Lösung. Statt des Betonierens der Betondachplatte, des Zimmermannsgewerkes für die Holzkonstruktion, des Einsatzes von Dachdeckern für die Dacheindeckung und von Klempnern für die Entwässerungskanäle sind nurmehr Betonierer und Blechner erforderlich, was eine Einsparung zweier Gewerke bedeutet.

Die erfindungsgemässe Dachkonstruktion ist ferner so gestaltet, dass sie auf übliche Wannendächer als Flachdächer ohne besondere Vorkehrungen aufgesetzt werden kann. Damit ist mit einer einzigen konstruktiven Gestaltung die Herstellung neuer Steildächer aber auch die Nachrüstung von bereits längere Zeit im Betrieb befindlichen Stationen mit Wannenflachdach möglich.

Die Konstruktion erlaubt es auch, Systembaureihen «auf Halde» vorzufertigen.

Bezüglich einzelner Merkmale der Dachkonstruktion, für die Elementenschutz beansprucht wird, sei hiermit auf die Unteransprüche verwiesen.

Da die innere Dachwanne separat entwässert werden kann und in sich bereits als wasserdichte Dachkonstruktion in Betonbauweise – ohne Folie – hergestellt ist, können mittels der beschriebenen Lochbleche abgedeckte Druckentlastungsöffnungen an den bevorzugten Stellen der Leichtmetall-Dachhautkonstruktion angebracht werden, ohne dass eindringendes Wasser oder Schnee die Anlage in der Station gefährden würde. Hierzu trägt bei, dass die Lochbleche sich abwärts öffnen.

Die Druckentlastung vom Stationsraum in den Dachraum erfolgt über eine Öffnung in der Flachdachplatte, welche bevorzugt in Form eines Kuppelkranzes ausgeführt ist. Die mit den Lochblechen abgedeckten Öffnungen können im Rahmen der Erfindung zusätzlich aussen durch Klappen verschlossen werden, die sich durch Überdruck öffnen und durch das Eigengewicht selbsttätig wieder schliessen. Die Bildung von Schwitzwasser unterhalb der Dachhaut wird konstruktiv durch Hinterlüftung unterbunden.

Eine im Rahmen der Erfindung liegende weitere Version des anmeldungsgemässen Daches verzichtet auf die beschriebene Flachdachplatte und ersetzt deren Tragfunktion durch Profile, insbesondere durch Leichtmetallprofile.

Die Konstruktion wird im Werk bereits mit der Raumzelle soweit verbunden, dass eine maximale

Transporthöhe von insgesamt 4,00 m nicht oder nur unwesentlich überschritten wird. Die diese Höhe überschreitende Dachkuppel wird bei einem Pagodendach als separates kleineres Dachteil im Werk einstückig hergestellt und innerhalb der Raumzelle transportiert; auf der Baustelle wird dann eine Aluminiumkuppel aufgesetzt.

Zwischen dem unteren Steildach und dem oberen Pagodendach ergibt sich ein Luftschlitz, durch den die Wärmeabfuhr, Entlüftung und Druckentlastung erfolgen. Das Eindringen von Insekten und Kleintier sowie Flugschnee und dgl. wird konstruktiv unterbunden, ebenso wird Stochersicherheit gewährleistet.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1: die Frontansicht einer Raumzelle mit Überdachung in Form eines Walmdaches;

Fig. 2: die Seitenansicht zu Fig. 1;

Fig. 3: einen gegenüber Fig. 1, 2 vergrösserten Schnitt durch einen Teil des Dachbereiches;

Fig. 4: eine Schrägsicht zu Fig. 1, 2;

Fig. 5: die Frontansicht zu einer anderen Ausführung als Zeltdach;

Fig. 6: eine Schrägsicht zu Fig. 5;

Fig. 7: die Seitenansicht eines weiteren Zeltdaches;

Fig. 8: die Frontansicht zu Fig. 7;

Fig. 9: eine Schrägsicht zu der Ausführung nach Fig. 7, 8.

Ein in Fig. 1, 2 gezeigtes monolithisches Gebäude in Form einer Raumzelle 10 aus einer Bodenplatte 12 sowie angeformten Seiten- und Stirnwänden 13, 14 ist mit einer aufgesetzten Flachdachplatte 16 versehen sowie an seinem Aufstellort so in das Erdreich eingelassen, dass seine freie Höhe h etwa 245 cm beträgt. Die Länge a dieser als Transformatorenstation 19 eingesetzten Raumzelle 10 misst etwa 360 cm, ihre Breite b etwa 300 cm.

Auf die Flachdachplatte 16 ist ein Walmdach 20 mit einer Dachneigung w von 18° und einer Höhe i von etwa 50 cm aufgesetzt, so dass die lichte Höhe q der Transformatorenstation 19 das Mass von 300 cm nicht überschreitet.

Bei dem vergrösserten Ausschnitt nach Fig. 3 ist ein Überstand e der Flachdachplatte 16 von etwa 100 mm zu erkennen, wobei hier von deren Seitenkante 17 eine Verankerung 22 für eine aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht wiedergegebene Freileitung abragt; letztere wird unterhalb der Flachdachplatte 16 in die Raumzelle 10 eingeführt.

Das vorgefertigte Walmdach 20 ist mit vertikalen Pfetten 24 auf die Oberfläche 18 der Flachdachplatte 16 aufgesetzt. Diese Pfetten 24 sind jeweils mit einem Sockelabschnitt 25, einem Wandabschnitt 26 und einem geneigten Firstabschnitt 27 rinnenartig aus Blech einer Dicke f von etwa 3 mm hergestellt und mit Aussteifungsblechen 28 ausgerüstet. Die Pfetten 24 sind mittels Befestigungswinkel 29 an die Flachdachplatte 16 angeschlossen.

Auf den Firstabschnitten 27 der Pfetten 24 ru-

hen Tafeln 30 aus eloxiertem Aluminiumblech einer Dicke n von etwa 2 mm. Zwei benachbarte Tafeln 30 stossen mit abgekanteten Stehfalzen 31 aneinander, auf die von oben her ein Klemmprofil 32 U-förmigen Querschnittes geschoben ist. Die Tafeln 30 ragen mit einem Mass t von etwa 85 mm seitlich über die Flachdachplatte 16 hinaus und sind unter Bildung einer Dachkante 34 in einem Winkel k von hier 60° nach innen zu einem Randstreifen 35 abgekantet.

In die vom Randstreifen 35 begrenzte Rinne 36 der Tafeln 30 ragt eine rechtwinkelige Umkantung 38 einer vertikalen Blendschürze 39 bzw. eines Attikableches ein. Letztere/s ist an der Tafel 30 mittels Haltestreifen 46 befestigt und überragt die Flachdachplatte 16 nach unten hin um ein Mass s von 24 mm. Die Blechschürze 34 ist unterhalb eines Durchbruches 40 für die genannte Verankerung 22 an ihrer Unterkante 40 mit einem gegenläufig zur Umkantung 38 umgelegten Fussstreifen 43 versehen. Dieser ist abwärts geneigt und trägt ein zur Flachdachplatte 16 nach oben schräg verlaufendes Lochblech 44 als Rundumentlüftung, das anderseits mit einem Vertikalschenkel 45 an die Flachdachplatte 16 anschliesst. Die Lochbleche 44 können bei einer nicht gezeigten Ausführung durch selbsttätige Klappen verschliessbar sein.

Der Vertikalabstand m der Oberfläche 18 der Flachdachplatte 16 von der Dachkante 34 beträgt im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 etwa 135 mm.

Statt des in Fig. 1 bis 4 dargestellten Walmdaches 20 der Neigung w für eine Raumzelle 10 rechteckigen Grundrisses kann die beschriebene Dachkonstruktion gemäss Fig. 5, 6 auch bei quadratischen Grundrissen in Form eines Zeltdaches 20_a mit Dachspitze 46 Verwendung finden. Dazu sind acht Tafeln 30 mit gleicher Grundrisskontur aneinandergesetzt. Diesem Aufbau entspricht auch das Walmdach 20 nach Fig. 1 bis 4 mit dem Unterschied, dass bei letzterem in Fig. 2, 4 mit 30_a bezeichnete rechteckige Mitteltafeln dazwischengesetzt sind, die eine horizontale Firstlinie 21 bestimmen.

Für das Ausführungsbeispiel der Fig. 7 bis 9 ist ein grundrisslich gestrecktes Zeltdach 20_b mit unterschiedlichen Neigungen w (etwa 20°) und w_1 (etwa 16°) konstruiert, das ebenso wie das Zeltdach 20_a nach Fig. 5, 6 eine Dachspitze 46 besitzt.

In der Zeichnung nicht erkennbar ist zumindest ein der Druckentlastung in der Raumzelle 10 dienender Durchbruch in der Flachdachplatte 16, der in den Innenraum 23 des Daches 20, 20_a , 20_b mündet.

Patentansprüche

1. Transportables Gebäude mit vier Wänden und einer einstückig angeformten Bodenplatte sowie einem gesondert transportierbaren Dach aus über einer flachen Decke des Gebäudes geneigt angeordneten Dachplatten, dadurch gekennzeichnet, dass die Decke des Gebäudes (10) eine Flachdachplatte (16) ist, auf die ein vorgefertigtes selbsttragendes Dach (20, 20_a , 20_b) aus in einem Winkel (w) zueinander geneigt angeordneten Leichtbautafeln (30) als Dachplatten aufgesetzt und unter Zwischenschal-

tung von Belüftungselementen (44, 45) an das Gebäude angeschlossen ist.

2. Gebäude nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dach (20, 20_a , 20_b) mit aus Aluminium gewalzten grossflächigen Dachtafeln (30) ausgebildet ist, die mit ihrer Neigung (w) bestimmten Pfetten (24) verbunden und über diese auf die Flachdachplatte (16) aufgesetzt ist.

3. Gebäude nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch ein Walmdach (20) mit Stirnteilen aus grundrisslich gleichen Dachtafeln (30) sowie zwischen die Stirnteile eingesetzten rechteckigen Mitteltafeln (30_a) oder durch ein Zeltdach (20_a) aus grundrisslich gleichen Dachtafeln (30) oder durch ein Zeltdach (20_b) aus acht Dachtafeln (30), die unter Bildung unterschiedlicher Längsseitenwinkel (w_1) und Schmalseitenwinkel (w) zusammengesetzt sind.

4. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dachtafel (30) an ihrer/ihren Stosskante/n jeweils mit einem Stehfalz (31) versehen und zwei aneinander stossende Stehfalze durch ein Klemmprofil (32) U-förmigen Querschnittes verbunden sind.

5. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dachtafel (30) an ihrer freien Kante unter Bildung eines nach innen offenen Rinnenprofils (36) zu einer kammartigen Dachkante (34) umgekantet ist.

6. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des umlaufenden Rinnenprofils (36) eine Blendschürze (39) verläuft, welche die Oberfläche (18) der Flachdachplatte (16) seitlich überragt, wobei gegebenenfalls die Blendschürze (39) die Umfangskante (17) der Flachdachplatte (16) in seitlichem Abstand übergreift und unterhalb letzterer endet.

7. Gebäude nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Blendschürze (39) mit einer zum Rinnenprofil (36) gerichteten Umkantung (38) sowie mit einem gegenläufigen Fussstreifen (43) als Auflage für Einlagestreifen (44, 45) versehen ist.

8. Gebäude nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Blendschürze (39) durch Halter (46) an die Dachtafel (30) innenseitig angeschlossen ist und/oder dass der Einlagestreifen (44, 45) als Lochblech zur Belüftung ausgebildet und unterhalb der Flachdachplatte (16) an diese angeschlossen ist, wobei gegebenenfalls die Lochbleche (44, 45) nach aussen hin durch Klappen verschlossen sind.

9. Gebäude nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Pfette (24) aus einem Blech hergestellt sowie mit Aussteifungsstreben (28) versehen und/oder von einem Rinnenprofil (25 bis 27) mit einer zur Dachneigung (w) entsprechend geneigten Rinnenwand (27) gebildet ist.

10. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei einander gegenüberliegende Dachtafeln (30_a) des Daches (20) eine horizontale Firstlinie (21) bestimmen.

11. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Flachdachplatte (16) aus Beton gegossen und das sie überspannen-

de Dach (20, 20a, 20b) aus eloxierten Aluminiumplatten (30) zusammengesetzt ist.

12. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Flachdachplatte (16) wasserdicht ausgebildet ist sowie eine gesonderte Regenwasserabführung und zumindest eine Druckentlastungsöffnung aufweist, wobei das Dach (20, 20a, 20b) ebenfalls mit wenigstens einer Druckentlastungsöffnung (44) versehen ist.

13. Transportables Gebäude mit vier Wänden und einer einstückig angeformten Bodenplatte sowie einem gesondert transportierbaren Dach aus über einer flachen Deckenebene des Gebäudes geneigt angeordneten Dachplatten, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckenebene des Gebäudes (10) durch in Abstand zueinander angeordnete Profile erzeugt ist, auf die ein vorgefertigtes selbsttragendes Dach (20, 20a, 20b) aus in einem Winkel (w) zueinander geneigt angeordneten Leichtbautafeln (30) als Dachplatten aufgesetzt und unter Zwischenschaltung von Belüftungselementen (44, 45) an das Gebäude angeschlossen ist.

14. Gebäude nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass auf das Dach (20, 20a, 20b) eine Dachkuppel aufgesetzt ist, die mit dem Dach einen Luftschlitz begrenzt.

15. Gebäude nach Anspruch 1 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Neigung (w) der Leichtbautafeln (30) etwa 20° oder 16° beträgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

