

Lebensdauer gar nicht ins Gewicht fallen kann und das Kupferdach daher auch einen Wettbewerb mit dem Zinkblechdach rein wirtschaftlich wohl aushält.

Allerdings zwingt bei den Krankenhausbauten die Rücksicht auf niedrige Baukosten oft dazu, von der Verwendung von Kupfer abzusehen. Bei Flächeneindeckung stellt sich der Kupferpreis auf etwa 150% Zuschlag zum Zinkpreis, bei Rinnenarbeiten bis zu 200%. In der Heiztechnik treten schmiedeeiserne Rohre und Kessel meist dafür ein. Dagegen bildet das Kupfer einen wesentlichen Bestandteil der aus gelbem oder rotem Guß hergestellten Garnituren der Installationsanlagen. Auch das gegenwärtig seltener gebrauchte Weißmetall, dem zu gewöhnlicher Bronze ein Zuschlag von Nickel gegeben wird, baut sich in der Hauptsache auf Kupfer auf.

Für gute Bearbeitungsfähigkeit des Kupferbleches als Deckmaterial ist ein weicher oder mittlerer Härtegrad von Vorteil. An Stellen, die dem Treibeverfahren unterworfen werden müssen, ist eine größere Weichheit des Materials erforderlich, weil bei der Bearbeitung das Kupferblech durch Erhitzung hart wird.

Bei Kupferdeckungen werden alle Verbindungen gefalzt oder genietet. Jede Berührung mit Eisen und anderen Metallen muß wegen elektrolytischer Erscheinungen vermieden werden, die stets einen Zerstörungsvorgang einleiten. Ein hinreichendes Schutzmittel an den Berührungsstellen verschiedener Metalle bieten Asphaltierungen und Pappunterlagen. Um die Möglichkeit von Zerstörungen als Folge elektrolytischer Vorgänge so weit als möglich auszuschließen, hält man andere Metalle von der Baustelle fern. Insbesondere gilt dies von Zink, da dieses Metall durch die vom Regenwasser gelösten Kupfersalze bei Überspülung in kürzester Zeit zerstört werden würde.

Für Arbeiten der Bauklempnerei werden Bleche von 0,6—1 mm verwendet, mit einem Gewicht von 5,4—9 kg/m<sup>2</sup>. Die gebräuchlichen Blechmaße sind 1 × 2 m, 0,66 × 1 m, 0,50 × 1 m.

### e) Aluminium.

Neben dem bisher gebräuchlichen Kupfer wird für Metalldeckungen neuerdings auch Aluminium vielfach herangezogen. Aluminium als Deckmaterial hat folgende Vorteile:

1. Seine Leichtigkeit,
2. sein kleiner Ausdehnungskoeffizient,
3. seine Dauerhaftigkeit.

Aluminium hat ein Raumgewicht von 2700 kg/m<sup>3</sup> gegen 9000 kg des Kupfers. Die hauptsächlich zur Verwendung kom-

menden Bleche haben 0,6 und 0,75 mm Stärke mit einem Gewicht von 1,62 bzw. 2,03 kg/m<sup>2</sup>. Auf größeren Dachkonstruktionen vermag die damit verbundene Gewichtsersparnis einen erheblichen Minderaufwand an Baukosten herbeizuführen. In kleineren Verhältnissen jedoch, insbesondere auf Holzkonstruktionen, werden diese Ersparnisse hinfällig, weil aus technischen Gründen gewisse Mindeststärken der Dachkonstruktion nicht unterschritten werden dürfen.

Der Wärmeausdehnungskoeffizient ist bei Aluminium sehr niedrig. Die in Breiten von 0,5—0,7 m beliebiger Länge gewalzten Bleche können sowohl für Dachdeckungsbahnen wie als Rinnen- und Abfallrohrstücke bis zu großer Länge quernahtlos verwendet werden, ohne daß Rücksicht auf Längenänderung bei Temperaturwechsel genommen zu werden brauchte.

Aluminium bedeckt sich wie Zink mit einer durch Oxydation gebildeten Schutzschicht, die aber in ganz anderem Maße als bei Zink die Einflüsse von säurehaltigen Niederschlägen fernhält.

Die eingedeckten Dachflächen erfahren unter Sonnenbestrahlung infolge der geringen Wärmekapazität des Aluminiums eine wesentlich geringere Temperaturerhöhung als bei anderen Metallen. Dieser Vorteil kann für den Aufenthalt in der Nähe von Metalldeckungen von Krankenhausbauten von Belang sein. Jedenfalls vollzieht sich das Eindecken während der Sonnenbestrahlung bei Aluminiumdächern ohne Belästigungserscheinungen für die Handwerker, während z. B. bei Kupfer, Zink oder Armcoblech das Gegenteil der Fall ist.

Aluminium wird in derselben Weise wie Kupfer als Deckmaterial verarbeitet. Alle Verbindungen werden gefalzt oder genietet. Von Lötungen ist allerdings abzusehen, obgleich das Material lötbar ist. Jedoch tritt diese Verbindung nicht unter allen Umständen ein.

Außer Blechen sind auch Profilstücke aus Aluminium erhältlich, die gezogen werden. Daher können Schellen und Halter in den erforderlichen Stärken gleichfalls aus Aluminium gefertigt werden.

Für die Preisverhältnisse von Zink, Aluminium und Kupfer können nur ganz allgemeine Angaben gemacht werden. Man kann bei Rinnenarbeiten ein Verhältnis von 1:1,5:3 für die fertige Klempnerarbeit vergleichsweise in Zink, Aluminium und Kupfer als zutreffend annehmen. Zwischen Zink und Aluminium sinkt diese Spannung aber sehr beträchtlich, etwa auf 1:1,2, sobald größere Dachflächen zum Vergleich kommen, weil man dabei mit den dünnsten Aluminiumblechen rechnet.

Da das Aluminium mit Bezug auf elektrolytische Erscheinungen ähnliche Empfindlichkeit zeigt wie andere Metalle, so ist jede Eisen- und Metallberührung zu vermeiden. An unvermeidlichen Berührungsstellen, wie bei Bleiverstimmung an gußeisernen Muffenrohren von Regenwasserableitungen, sind Farbüberzüge, Asphaltierungen u. dgl. ein hinreichendes Isoliermittel.

Um beim Einlagern fertiger Arbeiten auf der Baustelle Schwierigkeiten zu vermeiden, die durch Berührung verschiedener Metalle entstehen könnten, sind auch hier zweckmäßigerweise andere Metalle, wie z. B. Zink, von der Verwendung an ein und demselben Bau völlig auszuschließen. Versuche haben gelehrt, daß auch kleine Baubedarfsstücke, wie Luftsiebe u. dgl., an denen schwierigere Formungsarbeiten zu machen sind, sich unschwer aus Aluminium herstellen lassen. Bei Mauerwerk- und Putzflächenberührungen schützt man das Aluminiumblech durch Zwischenlagen von Dachpappe.

## L. Be- und Entwässerungsanlagen.

### a) Die wichtigsten Grundstoffe.

Die in der allgemeinen Bautechnik üblichen Baustoffe der Be- und Entwässerungsanlagen und ihre Verbindung zum fertigen Werk unterscheiden sich grundsätzlich durchaus nicht von denjenigen des Krankenhausbaues. Die Konstruktionselemente wie die Armaturen sind im wesentlichen die gleichen. Sondermodelle stellen an die Aufbaustoffe nur vereinzelte Sonderforderungen. Weitgehende Vereinfachung der Formen und zweckentsprechende Konstruktion mit Bezug auf Reinigungsfähigkeit, große Haltbarkeit gegen mechanische Angriffe und gute Einfügbarkeit in den Betrieb bleiben die herrschenden Gesichtspunkte.

Für die Verteilung des Frischwassers kommt vorwiegend Bleidruckrohr in Betracht. Als Abflußrohr dienen gußeisernes asphaltiertes Muffenrohr innerhalb der Gebäude und Tonrohr für Grundleitungen. Für Warmwasserleitungen wird Schmiederohr verwendet, das zum Schutz gegen die Korrosion verzinkt wird.

Grundsätzlich liegt bei Rohrinstallationen nur in ihrer freien Lage vor der Wand eine Besonderheit des Krankenhausbaues gegenüber sonstigen Gebäuden, wiewohl konstruktiv noch manche Sonderaufgabe dabei zu lösen ist. Im Rahmen üblicher Ausführungen kommt indessen eine besondere Bedeutung den Garnituren in Form und Konstruktion zu.