

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.

Der Grundstoff des Garniturengusses ist Kupfer. Hinzutreten verschiedene Legierungsmetalle, die unter anderem die Gießfähigkeit beeinflussen, daneben aber noch eine Reihe anderer technologischer Eigenschaften zur Geltung bringen, die dann in den Legierungen verschiedenartig ausgeprägt sind. Vgl. Abschnitt C, b) Metall.

Kupfer, zu Blech gewalzt, hat sich insbesondere für Apparate der Sterilisations- und der Küchenanlagen der Krankenanstalten von jeher hervorragend bewährt. Für Boiler und andere große Installationsobjekte wird Kupfer mit Vorzug verwendet. Dies führt neuerdings dazu, ganze Warmwasserbereitungs- und Verteilungssysteme in Krankenhäusern und Badeanstalten rein aus gezogenen Kupferrohren mit Muffen- und Flanschenverbindung herzustellen. Die Verbindungen sind dabei, wenn materialgemäß konstruiert, durch ein einheitliches technisches Verhalten der Gesamtkonstruktion ungemein zuverlässig. Neuerdings werden auch für Heizungsanlagen in Krankenhäusern und Heilbädern Kupferrohre in größerem Umfang verarbeitet.

Als Garnituren werden dabei meist Gußstücke aus den üblichen Kupferlegierungen verwendet, die zur Herstellung haltbarer Gewinde sehr geeignet sind, jedoch auch aus reinem Kupfer.

Auch als Bleche finden die Kupferlegierungen gewalzt in der Krankenhaustechnik ausgiebige Anwendung.

Für Garnituren der Waschtische, Wandbrunnen und Bädewannen, für Objekte der Operationsabteilungen, wie z. B. für Waschtische der Ärzte, Spülbecken der Instrumente u. dgl., kam neben Bronze früher vorwiegend Weißmetall zum Einbau. Der für die Farbe dieses Metalls bestimmende Bestandteil war dabei ein Zuschlag von Nickel zur Bronze. Seit Abschluß des Krieges stellen sich der Lieferung derartiger Garnituren mit Nickelzuschlägen Schwierigkeiten entgegen, da der Druck der wirtschaftlichen Lage in Deutschland zu groß ist. In Krankenhausbauten kommt die einfache Ausführung in Messing nicht in Betracht, da zeitraubende Pflege ihre Verwendung nicht angezeigt erscheinen läßt. Garnituren aus Bronze oder aus schwer vernickeltem oder verchromtem Messing sind daher das Übliche.

b) Emaillierte Ware.

Neben metallischen Überzügen kann jedes Metall, ja selbst in Blechform, einen Schmelzüberzug, die sogenannte Emaillierung, erfahren. Die Emaille ist ein glasiger Überzug, über den einiges Historische und Technologische im Anschluß an den Abschnitt „Glas“, vgl. C, a) Emaillierung, gesagt worden ist. Für die

Be- und Entwässerungsanlagen ist es von Bedeutung, daß fast alle Objekte der sanitären Technik auch aus Gußeisen und in emaillierter Ausführung zu haben sind. Ihr Gewicht ist erheblich geringer als dasjenige keramischer Gegenstände, von denen sie sich auch wärmetechnisch wesentlich unterscheiden. Während Objekte aus emailliertem Eisen sich schnell erwärmen und schnell wieder abkühlen, ist bei Feuertonobjekten mit deren größerer Wärmekapazität zu rechnen, ein Umstand, der für den Betrieb von Badeeinrichtungen nicht ohne Bedeutung ist.

e) Vorzüge der Kupferinstallationen.

Gegenüber Installationen aus Eisenrohr mit Messinggarnituren, wie sie vorstehend bereits besprochen worden sind, hat die dort miterwähnte Ausführung in reinem Kupfer sehr beträchtliche Vorteile. Für eine durchaus einheitliche Durchführung in diesem Metall, was Rohre, Garnituren, Verbindungsstücke und Apparate betrifft, spricht nicht allein die gute Erscheinung und das einheitliche technische Verhalten der Bestandteile, sondern es werden auch bei Kupferausführung durch Herabminderung der Lohnkosten, der Maße von Rohren und deren Wandstärken nicht unbedeutende Preiseinschränkungen erzielt. Eine Gegenüberstellung von Kostenanschlägen ergibt, daß eine rein kupferne Ausführung sich bei Inrechnungstellung vorstehender Vorteile in den Gesteigungskosten nur um 5—6% teurer als eine solche aus Eisenrohr stellt.

Die Ersparnis an Rohrstärken erklärt sich ohne weiteres daraus, daß der lichte Querschnitt eiserner Rohre sich durch Inkrustationen ständig verengt, während Kupferrohre, wenn nicht mit besonderen Wassern zu rechnen ist, im Innern nur verschwindend dünne Niederschläge ansetzen.

Mit Rücksicht auf diese Umstände rechnet man gegenüber eisernen Rohren zwischen $\frac{3}{4}$ " und $1\frac{1}{2}$ " mit einer Ersparnis an lichtigem Durchmesser von Kupfer- und Messingrohren in Höhe von $\frac{1}{4}$ "; bei Eisenrohren von 2" und $2\frac{1}{2}$ " nimmt man die Möglichkeit von $\frac{1}{2}$ " Ersparnis an.

Die Wandstärken bei Kupfer- und Messingrohren sind erheblich geringer als bei Eisenrohren. Alle Biegungen können an Ort und Stelle ausgeführt und die Verbindungen sehr leicht hergestellt werden.

Berücksichtigt man die große Lebensdauer und den Fortfall fast jeder Reparatur, so dürften die aufzuwendenden Mehrkosten kupferner Installationen sich gut bezahlt machen.

Zusammenfassend muß gesagt werden, daß Kupferrohre mit Vorteil verwendet werden:

1. zu allen Kaltwasserleitungen (Trink- und Gebrauchswasser) einschließlich des Hauptanschlusses auf der Straße,
2. zu Warmwasserbereitungsanlagen einschließlich der Apparate,
3. zu Leitungen der Warmwasserheizung,
4. zu Heizregistern und Rohrschlangen in Boilern und Heizapparaten.

Boiler macht man entweder massiv kupfern, oder man kleidet sie in Kupfer aus. Bei heftig angreifenden Wassern wird die Innenwand des Boilers verzinkt.

d) Gußeiserne äußere Bauelemente der Entwässerungsanlage.

Neben den walzeisernen Erzeugnissen haben sich neuerdings gußeiserne Konstruktionsteile in die Bautechnik eingeführt, und zwar zur Ableitung der Meteorwässer. Gußeiserne Dachrinnen und Abfallrohre sind von besonderer Stabilität und scheinen eine große Haltbarkeit zu gewährleisten. Formstücke aller Art sind erhältlich, so daß jede beliebige Konstruktion leicht ausgeführt werden kann. Gußeiserne Abfallrohre zumal sind in ihrer Dichtigkeit so zuverlässig, daß man sie bei Krankenhausbauten mit Vorzug verwenden möchte.

e) Getemperte Paßstücke (Fittings).

In dem in Abschnitt R, a) „Temperguß“ besonders besprochenen Verfahren werden über einwandfreien Modellen Paßstücke zu allen Rohrverbindungen von $\frac{1}{8}$ "—6" mit gleichmäßiger Wandung und zuverlässiger Dichtigkeit gegossen. Die rohen Gußstücke werden von Formsand gereinigt und Fehlgüsse ausgesondert. Nach vollendetem Temperprozeß werden Schlag- und Zerreißproben vorgenommen, da die metallographische und chemische Analyse nicht allein über die Zustände im Metallgefüge aufklären kann.

Die durch Schleifmaschinen geglätteten Stücke erhalten dann genau rechtwinklige und axiale Gewindeschnitte, die nachgeprüft werden. Beizung oder Verzinkung und schließlich eine Druckprobe mit Preßluft beenden den Arbeitsgang.

Für besondere Fälle erhalten die Gußstücke Bleifutter, um ein Zusetzen des lichten Querschnitts mit Korrosionsprodukten und Niederschlägen aus dem Wasser zu verhüten.

Die im Temperverfahren gegossenen Paßstücke sind erheblich besser als die am Bau hergestellten Rohrzusammensetzungen,

da nur so der rechnermäßige Rohrquerschnitt gleichmäßig gewahrt bleiben kann.

M. Isolierstoffe gegen Geräusche und Erschütterungen.

Im Abschnitt „Bauplatten“ scheinen die Richtlinien der Schallisolierung und der Wärmesperrung eng nebeneinander herzugehen. Es erübrigt sich nicht, in dem kommenden Abschnitt darauf zurückzugreifen.

Die Geräusche und Erschütterungen sind Schwingungen des Baukörpers und der darin eingeschlossenen Luft, die von den Vorgängen des Außen- und Innenverkehrs und des Betriebes ausgehen. Namentlich durch Arbeit und Maschinengang entstehen hörbare Klänge und fühlbare Erschütterungen, die gerade im Krankenhaus empfindliche Störungen hervorzurufen imstande sind. Ferner aber sind schwere und dauernde Erschütterungen geeignet, den technischen Bestand eines Bauwerkes ernstlich zu gefährden.

Störende Geräusche pflegen in Krankenhäusern in der Anhäufung von mechanischen Betrieben ihre Ursache zu haben oder von Unachtsamkeiten auszugehen, die ihrerseits mit den Mitteln der Disziplin vorweg unterdrückt werden sollten. Auf der anderen Seite machen die neueren Konstruktionsweisen, namentlich in Eisenbeton, bei weitgehender Ausnutzung zulässiger Beanspruchungen des Baustoffes das Bauwerk in allen seinen zusammenhängenden Teilen zu einem so hervorragenden Schalleiter, daß Klänge und Stöße sich auf weite Abschnitte der Baulichkeiten störend geltend machen müssen, wenn nicht bautechnische Gegenmaßnahmen im voraus ergriffen werden.

Es kommt hinzu, daß die Geräusche strömenden Wassers in den Zuflußleitungen, des Abfließens der Abwässer, ferner des Beschickens und Entschlackens von Kesseln, schließlich im besonderen die mit einer Dampfheizung verbundenen Klangerscheinungen als sehr störend empfunden werden.

Um bei der Bauplanung von richtigen Gesichtspunkten auszugehen oder vorgebrachte Klagen klar beurteilen zu können, bedarf es des Verständnisses der einschlägigen physikalischen Vorgänge. Man unterscheidet Erd-, Boden- oder Körperschall einerseits von Luftschall andererseits. Beiden Vorgängen gemeinsam sind jene Schwingungen der Materie, deren Erreger bestimmt gerichtete mechanische Stöße sind, die je nach ihrer Periodizität sich bis zu hellen Klängen bemerklich machen.