

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

BAUWEISEN • BAUSTOFFE • BAUBETRIEB

DBZ

65. JAHR 1931

6. MAI

BEILAGE ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG NR. 37 • 38

K

NR. 7

HERAUSGEBER • REGIERUNGSBAUMEISTER FRITZ EISELEN

ALLE RECHTE VORBEHALTEN • FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

BERLIN SW 48



Einfahrt in den Betriebshof Treptow

Foto Helm & Co., Inh. Hans Flind, Berlin

DIE NEUEN BETRIEBSHÖFE FÜR KRAFTOMNIBUSSE DER BERLINER VERKEHRS-A.-G.

ARCHITEKT: BAURAT FRANZ AHRENS, BERLIN • 12 ABBILDUNGEN

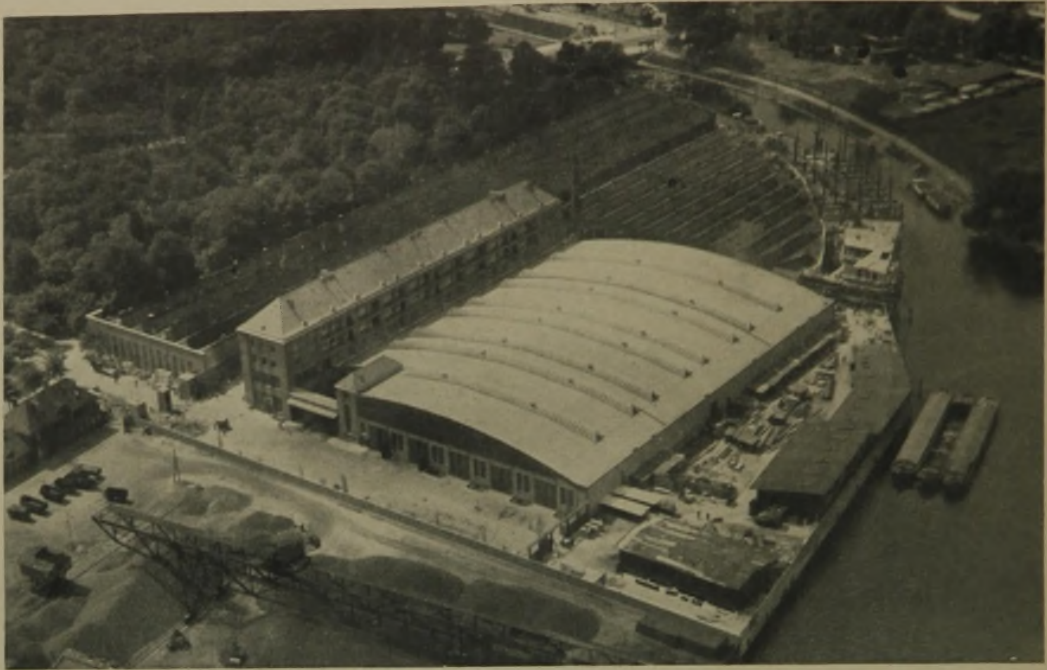
Der Kraftomnibusbetrieb der ehem. ABOAG, jetzt eingegliedert in die Berliner Verkehrs-A.-G. (B.V.G.), hat während der letzten Jahre derart an Umfang zugenommen, daß die erforderlichen Betriebshöfe gänzlich umgestaltet werden mußten. Die gewohnten Einrichtungen vom Pferdeomnibusbetrieb her erwiesen sich auf die Dauer als völlig unzureichend und unzulänglich. Umbauten bedeuteten in dieser Hinsicht nichts, die notwendige schnelle Abwicklung des Verkehrs kann nur zur Durchführung gebracht werden, wenn der Bau großer Hallen durchgeführt wird.

Die Hauptzahl der Wagen wird während der Nacht aus dem Verkehr gezogen. Die Reinigungs- und Untersuchungsvorgänge sind streng rationalisiert. Für diese Arbeiten ist allein schon ein großer Raum notwendig, der bedeutende Erweiterung noch durch die Unterbringung der großen zwei- und dreiachsigen Wagen erfordert. Der Betriebsraum darf also, um eine leichte und schnelle Beweglichkeit der Wagen zu gewährleisten, keine Stützen haben. In der stützenfreien Halle erhöht sich auch die Zahl der unterzubringenden Wagen wesentlich. Je weitergespannt die Hallen sind, um so sicherer ist also die Durchführung des Betriebes gewährleistet.

Die drei Hallen, die hier vorgeführt werden, stellen auch in der Art ihrer konstruktiven Fortentwicklung ausgezeichnete Beispiele dar. Für die zuletzt entstandene Halle in der Wattstraße waren noch besondere Schwierigkeiten dadurch zu überwinden, daß sie in bereits vorhandene Anlagen aus den Jahren 1900 (Usedomstraße) und 1911 (Jasmunder Straße) eingefügt werden mußte. Auf diesem Gelände befand sich der ehem. Berliner Schlachthof, dessen Gebäude für den Pferdeomnibusbetrieb gut ausgenutzt werden konnten. Die letzten Reste wurden bei Baubeginn der neuen Halle abgetragen.

Die Neubauten an der Wattstraße sowohl als auch an der Eichenstraße in Treptow sind noch bedeutungsvoll dadurch, daß die Hauptstraßenseiten durch Hochhäuser abgeschlossen wurden.

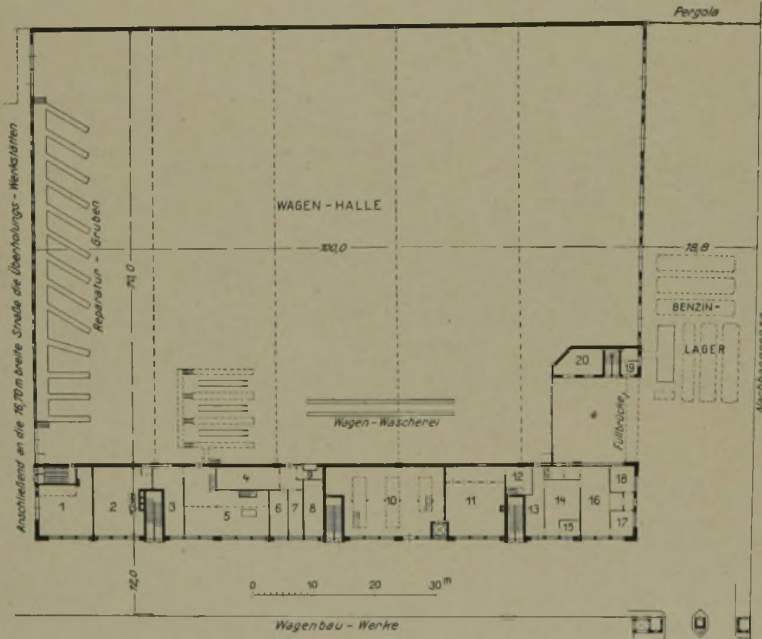
Wie der Grundriß des Betriebshofes in Treptow (s. Abb. 5) erkennen läßt, konnten Werkstätten und Revisionsplätze günstig zusammengelegt werden. Ebenso sind Ein- und Ausfahrt mit der Füllbrücke vereinigt. Sie ist hinter dem Hochhause in die Halle eingebaut. Aus den technischen Erfordernissen ergab sich auch der architektonische Aufbau (s. die Flugaufnahme Abb. 2). Die Länge der Halle beträgt



Luftbild des Betriebshofes Treptow

Foto Hansa Luftbild G. m. b. H., Berlin

3

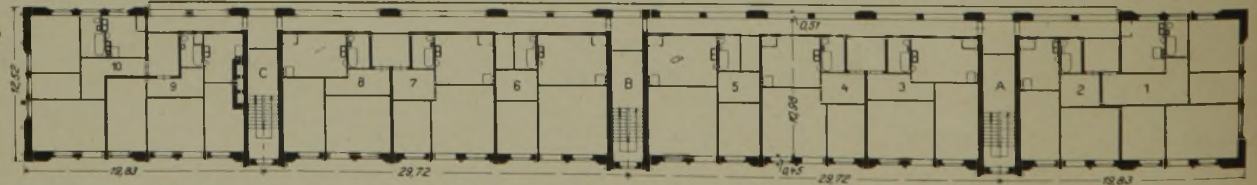


Grundriß der Wagenhalle mit Erdgeschoßgrundriß des Werkstätten- und Wohnungsgebäudes. 1:1200

Erläuterungen

- 1 Schmiede — 2 Schlosserei — 3 Werkzeugmacherei — 4 Räderkammer — 5 Lager (Hof) — 6 Tischlerei — 7 Malerei — 8 Büro — 9 Glaskammer — 10 Lager der Wagenbauwerke — 11 Akkum.-Laderaum — 12 Schalraum — 13 Anzeigenraum — 14 Schaffner — 15 Erste Hilfe — 16 Hofbüro — 17 Rechnenzimmer — 18 Inspektor — 19 Benzinverwalter — 20 Geräteraum —

4



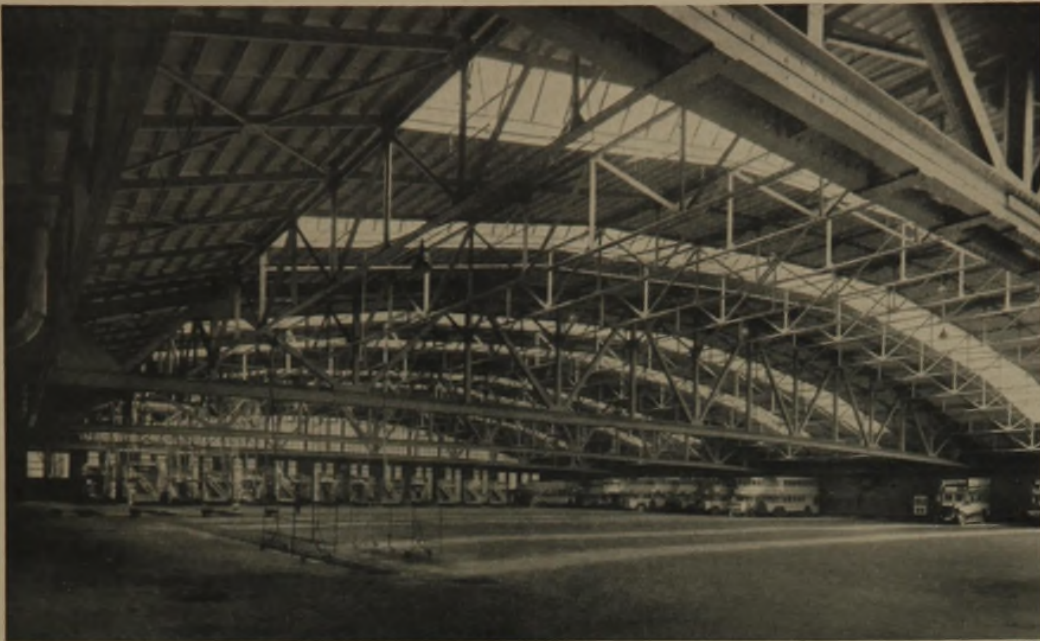
Obergeschoß mit Wohnungen. 1:600

ARCHITEKT: BAURAT FRANZ AHRENS, BERLIN

100 m, ihre Tiefe 70 m. Im Obergeschoß des Hochbaues befinden sich Werkstätten, Umkleide- und Brauseräume, ferner Büros, in den Geschossen darüber Wohnungen. Diese sind durch Laubengänge zu erreichen. Die Laubengänge sind hier gerechtfertigt, da weitere Treppen Störung im Werkstättenbetrieb bedeuten hätten. Die Entfernung von Mitte zu Mitte Treppenhaus beträgt 29,72 m. Die Ansicht mit den Laubengängen ist ebenfalls aus der Fliegeraufnahme (Abb. 2) ersichtlich. Der Grundriß eines Wohngeschosses

(Abb. 4) zeigt ziemlich großzügig angelegte Zweizimmerwohnungen mit Küche und Bad; die Eckwohnungen haben 3 bzw. 2½ Zimmer. Der Flächenraum an Gängen und Vorräumen, der notwendig ist, um die Wohnungen zu erreichen, ist ziemlich groß. Auch die Treppenhäuser, die Tiefe des Hauses einnehmend, erfordern übermäßig viel Raum.

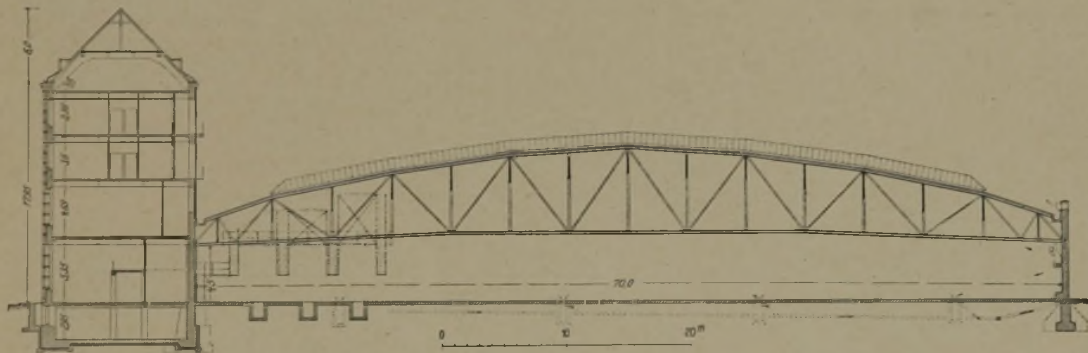
Die Anlage der Halle in der Wattstraße (im Norden Berlins in der Nähe des Bahnhofs Gesundbrunnen) war schwierig, da der zur Verfügung



5

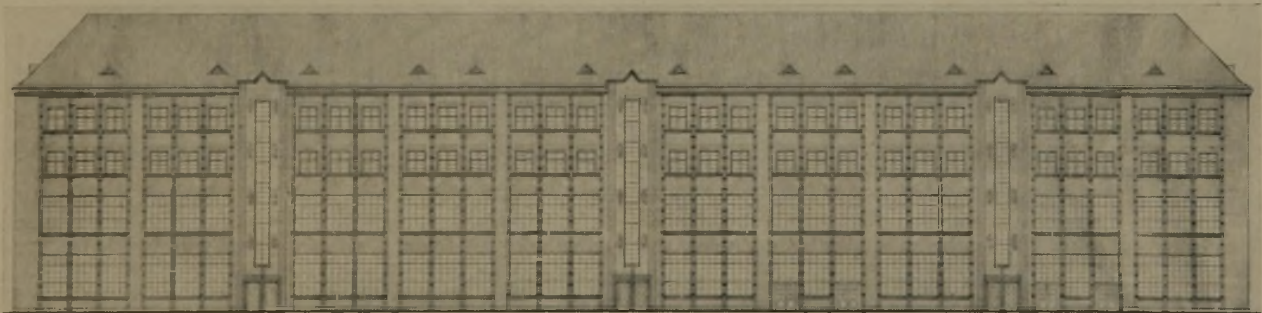
Betriebshof Treptow. Inneres der Wagenhalle.
Spannweite 70 m. Fachwerksträger

Foto Helm & Co., Inh. Hans Flind, Berlin



6

Betriebshof Treptow. Querschnitt durch Wagenhalle und Werkstätten- und Wohngebäude. 1:600



7

Betriebshof Treptow. Hauptansicht. 1:600

stehende Raum doppelt so tief als breit ist. Die Wagen fahren von der Usedomstraße, also von rückwärts, in die Halle ein (s. Abb. 8). Wagenwäscherei und Revision wurden an der Längsseite, also in senkrechter Richtung zur Wattstraße angelegt. Die Reparaturgruben liegen an der Vorderfront der Wattstraße, weshalb es notwendig war, die Werkstätten und sonstigen Räume in die seitlich vorgebauten Flügel und in das Obergeschoß zu legen, in dem sich ebenfalls Umkleide-, Brause- und Waschräume für Männer und Frauen befinden. Um die Reparaturgruben gut zu beleuchten, wurden die Erdgeschoßfenster an der Wattstraße bis auf den Hallenfußboden heruntergeführt.

Die Reparaturgruben sind also vom Durchgangsbetrieb abgerückt. Sie nehmen den Erdgeschoßraum des Hochhauses ein, das im II., III. und IV. Obergeschoß ebenfalls Wohnungen enthält, die von Flügeltreppe zu Flügeltreppe durch Laubengänge miteinander verbunden sind (s. Abb. 10). Sie ergeben sich also auch hier aus der technischen Anlage. Die Entfernung von Treppe zu Treppe beträgt hier ungefähr 45 m. Die Rückwand des Hauses, in den Wohngeschossen durch die Öffnungen der Laubengänge unterbrochen, ruht auf Gitterträgern, die einmal gestützt sind (s. Abb. 10). Sprinkleranlage, Lagerkeller, Heizung und Kohlenkeller liegen teils in den Flügeln, teils unter dem Vorhof an der Wattstraße.

8

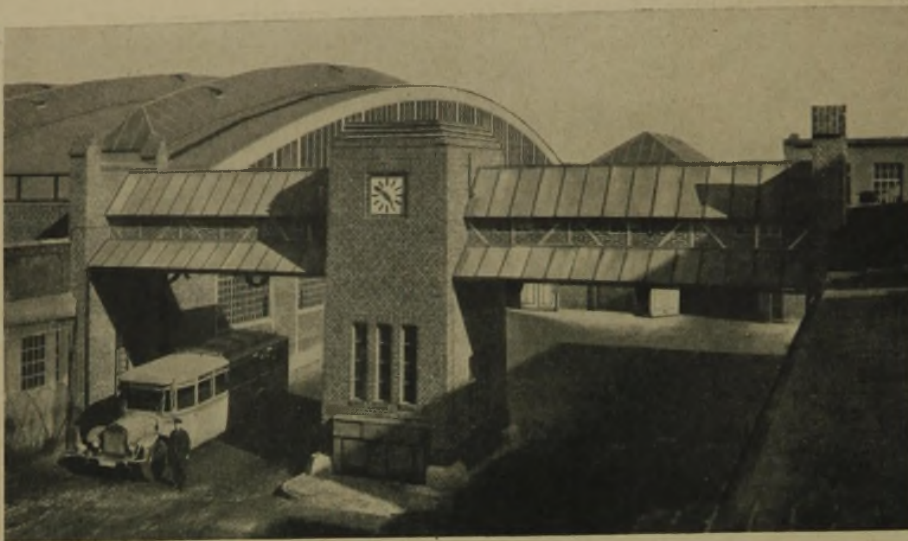


Photo: Helm & Co., Inhaber Hans Flind, Berlin

Betriebshof an der Wattstraße

Einfahrt von der Usedomstraße aus mit Tankbrücken und Rückseite der Wagenhalle

Unter dem Hofteil hinter den Tankbrücken befinden sich die Benzinlager

9

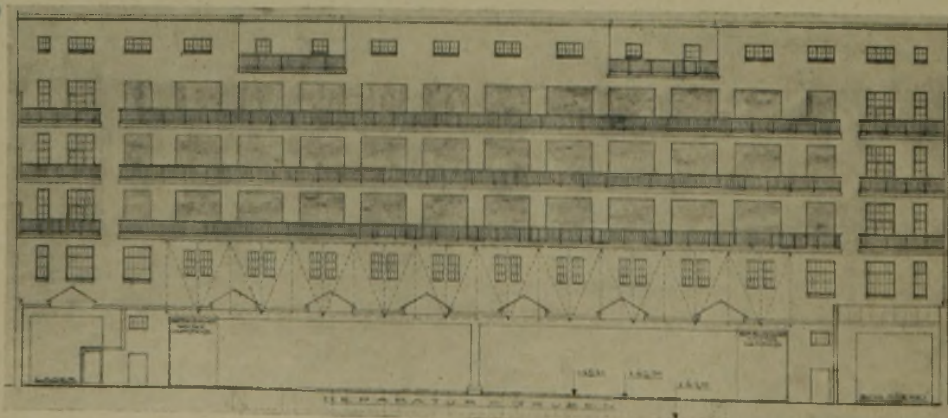


Photo: Helm & Co., Inhaber Hans Flind, Berlin

Hauptansicht des Werkstätten- u. Wohngebäudes an der Wattstraße

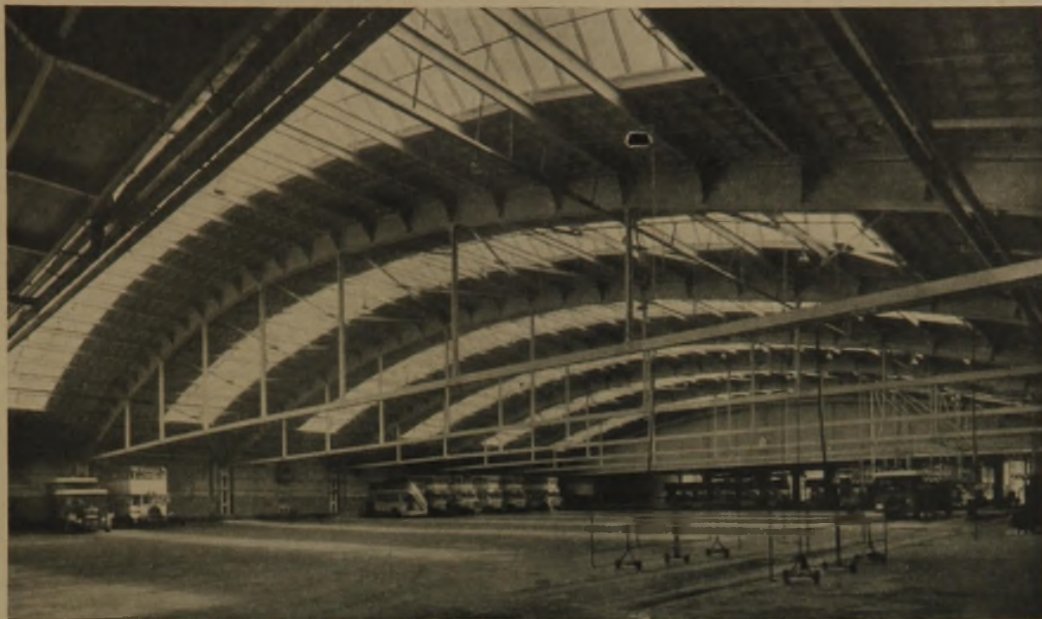
Im Kellerraum des Flügels und unter dem Vorhofe befinden sich Heizung, Kohlenlager, Sprinkleranlage, Öllager u. andere Lager Räume. In den Kellerraum des Mittelteiles greifen die Reparaturgruben ein

10



Querschnitt durch den vordersten Teil der Wagenhalle mit Rückansicht des Werkstätten- und Wohngebäudes 1 : 500

Treppenhäuser in den Flügeln links und rechts verbunden durch Laubengänge als Zugänge zu den Wohnungen



11

Betriebshof Wattstraße. Wagenhalle. Spannweite 63 m. Vollwandige Dreigelenkbogen mit hochliegendem Zugband. Rechts die Waschgasse.

Foto: Helm & Co., Inh. Hans Filnd, Berlin



12

Betriebshof Helmholtzstraße. Wagenhalle. Spannweite 53,5 + 18,6 m. Binder mit vollwandigen Blechträgern. Zugband unter dem Fußboden. ARCH. BAURAT FRANZ AHRENS, BERLIN

Es wurde bereits bemerkt, daß die in der Nacht stattfindende Reinigung und Revision der Wagen nach dem Fließverfahren vor sich geht. Direkt in die große Halle fahren nur die Wagen, die vorerst abgestellt werden. Die Omnibusse, die der Reinigung zugeführt werden, müssen durch den an die große Halle anschließenden Flügelbau einfahren, der durch einen kleinen Werkstättenbau abgeschlossen ist. Im Keller dieses zweigeschossigen Baues befindet sich die elektrische Zentrale. Der Strom wird hochgespannt zugeführt, im Transformatorraum niedergespannt und in der erforderlichen Gebrauchsspannung von 220 Volt dem Schaltraum zugeführt. Der Akkuladeraum befindet sich im Erdgeschoß, im Obergeschoß ein Unterichtsraum und kleine Werkstätten (Glaser, Maler und Tischler). Nach dem Einfahren in die Halle werden die Akkumulatoren ausgewechselt. Der nächste Vorgang ist Ausfeigen, dann Aufweichen, Abspritzen, Abtropfen. Auf der Weiterführung der

Wagen zur Revision findet eine Dreiteilung des bisherigen Weges statt, da hierzu die dreifache Zeit festgesetzt ist. Diese Abteilung ist besonders bemerkenswert durch die an der Dachkonstruktion hängenden Laufstege (s. Abb. 11). Wenn die Wagen in Ordnung sind, kommen sie in den freien Raum der Halle, sonst werden sie den Reparaturgruben zugeführt. In den Hallen befinden sich ferner noch hydraulische Hebestände. In der neuen Halle an der Wattstraße werden in acht Stunden 160 Wagen erledigt. Aus diesem ständigen Drang ist erkennbar, wie wichtig die freie Beweglichkeit im Raume ist. Die Mehrkosten, die die Konstruktion weitgespannter Hallenüberdeckungen erfordern, können in diesen Fällen ohne weiteres verantwortet werden. Die Hallen sind, jede in ihrer Art, ausgezeichnet durchgebildet, die Konstruktionen sind klar, und auch farbig wurde alles getan, um die Räume nicht nur hell, sondern auch lebendig zu gestalten.

Vergleichszahlen für die 5 beschriebenen Hallen

Baujahr	Ort der Ausführung	Art der Konstruktion	Stützweite der Binder	Entfernung der Binder	Gewicht	Preis
					der Eisenkonstruktion bezogen auf qm Grundfläche	
1925/26	Berlin-Charlottenburg Helmholtzstraße	Vollwandige Blechträger. Zugband unt. Fußboden	53,50 + 18,60 m	18 m	93 kg	32,50 M
1927/28	Treptow, Eichenstr.	Fachwerksträger	70.— m	20 m	86 kg	26,60 M
1929/30	Berlin N, Wattstraße	Vollwandige Dreigelenkbogen mit aufgehängtem Zugband	63.— m	11 m	89 kg	27,60 M

Die Seitenwände der Halle in Treptow (siehe Abb. 1 und 2) und die Hofseiten der Halle in der Wattstraße (s. Abb. 8) sind aus Eisenfachwerk konstruiert, in den oberen Bogenfeldern vollständig verglast, unten zum Teil verglast und, soweit nicht Tore erforderlich waren, mit Klinkern ausgefacht. Die Hochbauten in Treptow sind in Ziegelmauerwerk mit Klinkerverblendung (s. Abb. 7) ausgeführt. Die Gliederung ist aus derselben Ansicht zu erkennen, ferner aus den Abb. 1 und 2. Über den Portalen und als Belegung der durchgehenden Treppfenster wurden von Bildhauer Hasemann, Berlin-Zehlendorf, aus vorgemauerten Klinkerblöcken groteskwirkende Plastiken an Ort und Stelle herausgemeißelt. Diese Grottesken stellen leitende Persönlichkeiten der Direktion dar, die weiteren Plastiken Typen aus dem Kreise der Werk tätigen. Einen Eindruck davon geben die Figuren am Portalbau (siehe Abb. 1). Die Mauer mit den drahtverglasten Fenstern auf der linken Seite des Bildes wurde vorgeblendet, um die Einfahrt würdig und einheitlich zu gestalten. Sie schließt die großen Wagenbauwerkstätten gegen die Straße zu ab.

Die Front des Hochbaues an der Wattstraße erhielt eine strenge Pfeilergliederung in Klinkern. Durch Klinkergliederung wurde der Sockel des Hauses betont, so daß hierdurch der Betriebsbau vom darüberliegenden Wohnbau unterschieden ist, dessen Zwischenfelder einen grünlichen Putz erhielten. Die seitlichen Flügelbauten und die Rückfront sind ganz mit Klinkern bekleidet.

Als bedeutsamste Teile der Anlagen sind die Überdachungen anzusehen, von denen jede ihre besonderen Merkmale hat und zugleich zeigen, welche Art im allgemeinen am günstigsten ist.

Der zuerst gebaute Betriebshof an der Helmholtzstraße ist durch Stützen in zwei ungleich große Teile geteilt. Der große mit einer Spannweite von 53,50 m wird als Wagenhalle benutzt, der kleinere, Spannweite 18,60 m, als Waschküche. Zur Verwendung gelangten Binder aus vollwandigen Blechträgern mit ebensolchen Querverbindungen. Der Blick in die Halle ist gut, das Licht wird ziemlich gleichmäßig verteilt, die Konstruktion ist nur verhältnismäßig teuer (s. Abb. 12). Die Zugbänder der weitgespannten Binder liegen in Kanälen unter dem Fußboden.

Für den Betriebshof Treptow, dessen Hallenbreite von 70 m in einem Bogen überspannt ist, wurden Fachwerksträger verwandt. Sie beeinträchtigen den Raum sehr und haben den Nachteil, daß sie den Einfall und die Verteilung des Lichtes hemmen (siehe Abb. 5). Ursprünglich war die Konstruktion vorgesehen, wie sie dann für die Halle an der Wattstraße verwandt worden ist. Man sah jedoch davon ab, weil

die Fachwerkskonstruktion aus Walzeisen in sehr kurzer Zeit geliefert werden konnte.

Zur Überdachung der Halle an der Wattstraße, Spannweite 65 m, wurden vollwandige Dreigelenkbogen mit aufgehängtem Zugband verwandt. Durch diese Konstruktion ist eine ziemlich gleichmäßige Beleuchtung der Halle erreicht. Die leichte Konstruktion gibt dem Raum außerdem eine schöne Bewegung, die durch die eingelegten kassettierten und farbig abgesetzten Bimsbetonplatten wesentlich unterstützt wird. Weiter ist die Farbe ein ausgezeichnetes Mittel, um diesen nüchternen Zweckbauten das ermüdend Sachliche zu nehmen. In der obenstehenden Tabelle werden die Binderverhältnisse, auf die Einheit von 1 qm bezogen, angegeben.

Die weiteren Einrichtungen der Hallen sind ziemlich einheitlich durchgeführt. Es seien deshalb die wichtigsten Anlagen vom Bau in der Wattstraße, als dem zuletzt ausgeführten, angegeben:

Die Beheizung der Wagenhalle erfolgt mit Niederdruckdampf durch elf Umluftapparate, von denen sechs auf Frischluft umschaltbar sind. Die Entlüftung geschieht durch die vorhandenen Gullyöffnungen und fünf unter dem Fußboden liegende Abzugskanäle, die an der nördlichen Längswand über das Dach durchgeführt worden sind. In jedes Abluftrohr ist ein Zentrifugalventilator mit einer stündlichen Förderleistung von 2100 cbm eingebaut.

Die Sprinkleranlage ist als Trockenrohrsystem ausgebildet und wird durch zwei Ventilstationen in Tätigkeit gesetzt. Sie ist vollautomatisch. In der Minute können 5000 l Wasser gefördert werden. Hubhöhe 107 m.

Das Öllager wurde zur Einschränkung der Wärmeverluste in einem kleinen Kellerraum untergebracht. Er enthält vier mit Dampf heizbare Lagerkessel von je 1000 l Inhalt. Durch vielfach schaltbare Rohrleitungen stehen die Kessel mit der Ölausgabe im Erdgeschloß in Verbindung.

Die Tankbrücke (s. Abb. 8) steht auf der Grenze der Höfe Wattstraße und Jasmunder Straße bzw. Usedomstraße. Der große Mittelpfeiler der Tankbrücke, in dem sich der Raum für den Tankmeister befindet, scheidet zugleich die Fahrtrichtungen. Unter dem Hofteil zwischen Tankbrücke und neuer Wagenhalle befindet sich das Benzinlager.

In der Reihe der großstädtischen Verkehrsbauten nehmen also die drei Betriebshöfe für den Kraftomnibusverkehr eine wichtige Stellung ein. Es ist in konstruktiver Hinsicht alles geschehen, um den weitgedehnten Betrieb schnell und sicher zur Durchführung zu bringen. —

Otto Riedrich, Berlin.

Firmenverzeichnis. An den Bauten waren folgende Firmen besonders beteiligt, soweit nichts anderes bemerkt ist, aus Berlin: Betriebshof Helmholtzstraße und Usedomstraße: Eisenbau Druckermüller. Betriebshof Treptow: Eisenbau Juchow, Dortmund. Maurerarbeiten, Deckenkonstruktionen, Fußboden und Dachkonstruktionen: Boswau & Knauer. Kittlose Oberlichter: Claus Mayer, Frankfurt a. M. Dachdeckung: Ruberoid. Heizung: Helmholtzstraße und Usedomstraße: Janeck und Vetter. Treptow: David Grove. Heizung und

Lüftung: Usedomstraße: Junk Josef G. m. b. H., Leipzig. Sprinkleranlagen: Walter & Co., Köln-Dellbrück. Malerarbeiten: Usedomstraße (Halle u. Betriebsräume): Hauck; (Wohngeschoss): Fischer. Glaserarbeiten: Salomonis. Tischlerarbeiten: Usedomstraße: Sticklas, Weißensee; Flügge & Boike, Potsdam. Schlosserarbeiten: A. Glöge, Berlin; Blume, Charlottenburg. Linoleum: Karl Schultdt. Kunststentreppen: Borchmann, Halensee. Kassettierte Bimsbetonplatten, fertig angeliefert von der Fa. Remy, Neuwied (Rhld.). —

GESUNDHEITLICHE FORDERUNGEN AN WAND UND DECKE DER STALLBAUTEN

VON INGENIEUR RICHARD FLÜGGE, WITTENBERG A. D. ELBE *) • 10 ABBILDUNGEN

Vielfache Verluste an den Viehbeständen, insbesondere das häufige verheerende Auftreten der Schweineseuchen, gibt Veranlassung, das Augenmerk auf die an Stallbauten zu richtenden hygienischen Anforderungen zu lenken. Es gelten für die Unterkunft des Tieres im allgemeinen dieselben Forderungen wie für die des Menschen, vor allem, daß der Raum im Winter warm, im Sommer kühl und stets trocken sei. Während jedoch diesen Notwendigkeiten im Wohnhause weitgehend Rechnung getragen wird, ist dies bei den Ställen nicht der Fall.

Hier muß das Tier im Winter mit seiner eigenen Körperwärme den Raum beheizen, was ihm ohne Mühe gelingt, wenn der ihm zugemessene Luftraum beschränkten Umfang hat und dessen Umhüllungen, d. h. Wand und Decke des Stalles, einen einigermaßen befriedigenden Wärmeschutz gewähren. Die Beschränkung des Luftraumes hat aber eine erhöhte Schwängerung der Luft mit den Ausdünstungen der Tiere und viel Wasserdampf im Gefolge. Die derart übersättigte Luft läßt sich zwar im Sommer, ohne den Tieren Schaden zu verursachen, abführen und durch neue Luft ersetzen, wenn geeignete Lüftungsanlagen vorhanden sind und sorgfältig bedient werden, nicht dagegen im Winter. In dieser Jahreszeit würde eine ständige durchgreifende Belüftung des Stalles die von den Tieren erzeugte und für ihr Gedeihen nötige Wärme abführen. Daher bleibt die Stallluft im Winter ständig sehr feucht und gibt reichlich Gelegenheit zur Eildung von Schwitzwasser, der unangenehmsten Feuchtigkeitserscheinung fast aller Ställe. Gegen Feuchtigkeit aller Art sind aber Haustiere, besonders Schweine, sehr empfindlich. Ist erst ein Tier eines Stalles erkrankt, so wird in kurzer Zeit die Krankheit auf andere Tiere übertragen, und nicht selten verfällt der gesamte Stallbestand in kurzer Zeit einer verhängnisvollen Seuche.

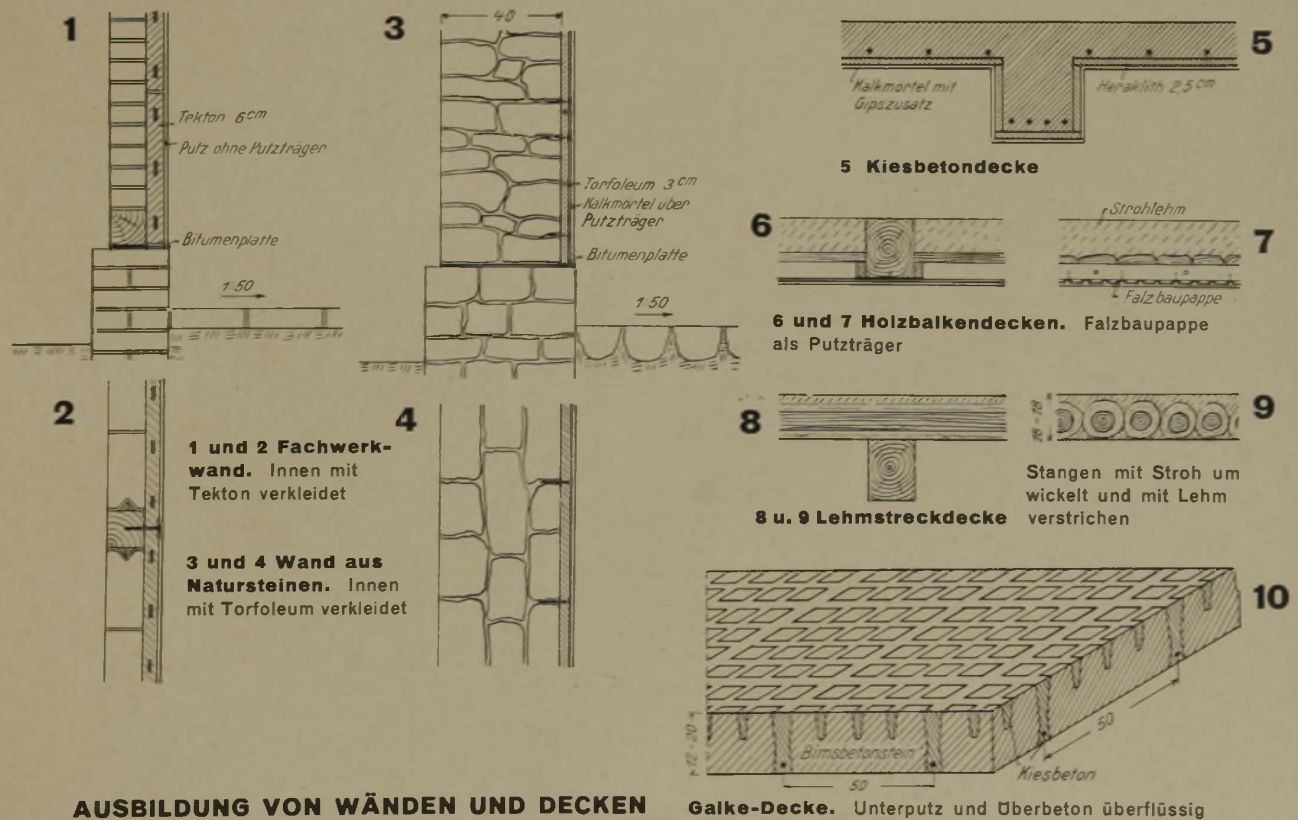
Das Entstehen von Schwitzwasser zu verhindern, sollte daher bereits vor der Inangriffnahme der

Bauten mit Nachdruck angestrebt werden. Je besser die Schwitzwasserbildung unterbunden wird, desto gesünder wird ein Stall sein, und zwar nicht nur durch den Fortfall dieser Feuchtigkeitserscheinung selbst und ihrer Begleiterscheinungen, sondern auch weil sein Entstehen stets mit baulichen Mängeln, mit zu dichter Bestellung des Stalles u. dgl. zusammenhängt. Wo kein Schwitzwasser beobachtet wird, kann mit großer Sicherheit behauptet werden, daß der Stall einwandfrei gebaut und nicht zu dicht bestellt ist.

Um die für Stallbauten erforderlichen hygienischen Maßnahmen klar erkennen zu lassen, mag zunächst die Entstehung des Schwitzwassers vor Augen geführt werden: Die Luft enthält stets eine gewisse Menge Feuchtigkeit, kann aber bei bestimmtem Wärmegrad nur eine bestimmte Wassermenge aufnehmen. Ihr Sättigungsgrad liegt um so höher, je wärmer sie ist, und zwar bei +20° C auf 17,2 g und bei +10° C auf 9,4 g Wasserdampfgehalt. Bei dem ständigen Kreislauf der Luft in den Räumen berühren Luftteile die kühleren Wände, kühlen sich hierbei ab und geben Wasser frei, wenn die Abkühlung soweit erfolgte, daß der Sättigungsgrad unterschritten wurde. Ist in einem Stalle die Luft bei +20° C zu 90 v. H. mit Wasserdampf gesättigt, so enthält sie je m³ $90/100 \cdot 17,2 = 15,48$ g Wasserdampf. Bei der Abkühlung einzelner Teile vor der Wand auf +10° C geben diese je m³ $15,48 - 9,4 = 6,08$ g Wasserdampf ab, der sich als Schwitzwasser an den Wand- und Deckenflächen niederschlägt. Die Schwitzwasserbildung ist um so stärker, je mehr Wasserdampf die Stallluft enthält, d. h. je weniger Luftraum jedem Tier zur Verfügung steht, und ferner je kühler Wände und Decke auf ihren Innenseiten sind, d. h. je weniger Wärmeschutz sie gewähren.

Die Bekämpfung des Schwitzwassers setzt dem-

*) Weiteres kann über Stallfeuchtigkeit aus dem soeben erschienenen Buch des Verfassers „Die Feuchtigkeit im Hochbau“, Verlag Marhold, Halle a. d. S., ersehen werden. —



AUSBILDUNG VON WÄNDEN UND DECKEN

Galke-Decke. Unterputz und Überbeton überflüssig

nach einmal eine möglichst weitgehende Vergrößerung des für jedes Tier bestimmten Luftraumes und zum andern eine Einschränkung des Wärmedurchgangs für Wände und Decke voraus. Erstere hat ihre Grenze an der notwendigen Erwärmung des Stalles im Winter durch die Eigenwärme der Tiere. Aber das Tier kann einen um so größeren Luftraum erwärmen, je besser die Wärme dem Stall erhalten bleibt und je weniger sie durch Wand und Decke, Tür und Fenster an die Außenluft übergeht. Sieht man von dem Einfluß der Türen und Fenster ab, so kommt man zu dem Ergebnis, daß mit verbessertem Wärmeschutz der Wände und Decke nicht nur der für jedes Tier bestimmte Luftraum größer sein kann, sondern daß damit auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft geringer wird und die Innenflächen der Wände und Decken weniger Neigung zur Schwitzwasserbildung zeigen.

Es kommt demnach vorwiegend auf einen guten Wärmeschutz von Wand und Decke an, um einen gesunden Stall zu erhalten, weit mehr noch als bei einem Wohnhause. Wenn bei diesem für Außenwand und Decke der Wärmeschutz einer 38 cm starken Ziegelsteinmauer als unterste Grenze allgemein angesehen wird, so sollte er bei Stallbauten stets wesentlich höher liegen. Im Gegensatz hierzu sieht man aber für Ställe allgemein Wand- und Deckenausbildungen von sehr geringer Stärke, oder solche, die aus stark wärmeleitenden Stoffen hergestellt sind. Wände aus Natursteinen, Fachwerk oder Ziegeln in nur 25 cm Stärke sind entschieden unzureichend, wenn sie nicht innen mit einem besonderen Wärmeschutz versehen sind. Hierfür gibt es Wärmeschutzplatten in ausgezeichneten Ausführungen, die meist Kork, Torf oder Holzwole als Grundstoff haben und gegen Feuchtigkeitsaufnahme und Fäulnis chemisch getränkt sind. Ihre weitgehende Verwendung kann nicht warm genug empfohlen werden. Beispielsweise wird selbst eine 12 cm starke Fachwerkwand wärmehaltend genug, wenn sie eine Bekleidung aus 5 cm starken Heraklith- oder Tektonplatten erhält. (Abb. 1 und 2.)

Wände aus Natursteinen oder Beton sind oft reichlich stark ausgeführt und erscheinen dem Laien warm genug. Daß dies gewöhnlich nicht der Fall ist, lehrt aber ein Vergleich ihrer Wärmeleitahlen mit derjenigen für Ziegelmauerwerk. Diese sind nach Knoblauch, Schachner, Hencky bei Kiesbeton 1,04, bei Natursteinen 1,22, bei Ziegelmauerwerk dagegen 0,60 bis $0,70 \frac{\text{kcal}}{\text{m/h}^\circ\text{C}}$. Wände aus Natursteinen und Kiesbeton müßten demnach eineinhalb- bis zweimal so stark als Ziegelmauern sein, wenn sie den gleichen Wärmeschutz gewähren sollen.

Bei der Betrachtung der Wände wird ferner gewöhnlich jener Einfluß außer acht gelassen, der von der Beschaffenheit der Innenflächen auf die Schwitzwasserbildung ausgeht. Auch bei gutem Wärmeschutz muß zuweilen mit der Kondensation von etwas Wasserdampf gerechnet werden, besonders wenn der Stallraum zu dicht bestellt ist und für das einzelne Tier zu wenig Luftraum zur Verfügung steht. Diese geringe Menge des verdichteten Wasserdampfes wird von den Innenflächen aufgesaugt, wenn die verwendeten Stoffe porös genug sind. Bei unverputzten Natursteinwänden oder einem Putz aus dichtem Zementmörtel ist die Aufnahme auch kleinster Wassermengen unmöglich. (Abb. 3 und 4.) Sie werden daher sofort als Schwitzwasser sichtbar. Dichte Innenflächen sind deshalb in Stallbauten ebenso verwerflich wie

Wand- und Deckenausbildungen mit zu geringem Wärmeschutz.

Alle Feuchtigkeit hat zudem die Eigenschaft, Baustoffe wärmeleitender zu machen. Ist erst etwas Feuchtigkeit in das Mauerwerk gelangt, so vermehrt sich die Schwitzwasserbildung, weil der Wärmedurchgang der Wände zunimmt. Eine begonnene Durchfeuchtung der Wände und Schwitzwasserbildung steigern sich ständig gegenseitig. Die Trockenhaltung der Ställe ist daher nicht weniger notwendig als die der Wohnhäuser. Deshalb sollen bei Stallbauten die Wände sorgfältig gegen Grundwasser und an den Schlagwetterseiten gegebenenfalls auch gegen auftreffenden Regen geschützt sein.

Die Decke der Ställe wird i. d. R. in dem darüberliegenden Speicher von Heu oder Stroh überlagert und hat dann einen genügenden Wärmeschutz. Es ist aber fehlerhaft, die Decke mit zunehmendem Verbrauch an einzelnen Stellen ganz von den Stoffen zu befreien; denn dann entwickelt sich an den entblößten Stellen Schwitzwasser mit den bekannten unangenehmen Erscheinungen. Daß die Untersicht der Decken stets aus porösen Stoffen besteht, sollte aber nie versäumt werden, damit eine wenn auch nur in beschränktem Maße durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Verdichtung des Wasserdampfes nicht in die Erscheinung tritt.

Sobald die Decke nicht von Heu oder Stroh überlagert werden soll, sind bei ihrer Durchbildung die gleichen Grundsätze zu beachten, die für die Wandausbildung maßgebend sind; d. h. es muß dann in der Decke ein reichlich bemessener Wärmeschutz vorhanden und die Möglichkeit einer Durchfeuchtung ausgeschlossen sein. Massive Decken werden zweckmäßig mit Wärmeschutzplatten unterkleidet, wenn nicht bei ihrer Herstellung poröse wärmeschützende Baustoffe (Schlackenbeton, Bimsbeton [Abb. 10], Gasbeton usw.) in genügender Stärke verwendet wurden. Beispielsweise würden 2,5 cm starke Heraklithplatten unter Kiesbeton auch diesen sehr gut verwendbar machen. (Abb. 5.) Sie haben außerdem den Vorzug, bei der Herstellung der Decke ohne Hilfsmittel gut am Beton zu haften und einen guten Putzträger für den anzubringenden Kalkmörtelputz abzugeben.

Auch Holzdecken können unbedenklich verwendet werden, wenn eine Zwischendecke (Abb. 6 und 7) oder über den Balken eine Lehmstreckdecke (Abb. 8 und 9) vorgesehen wird. Es empfiehlt sich jedoch, die Holzbalkendecke mit Kalkmörtel zu unterputzen. Damit die aus einer zu dichten Bestellung des Stalles erwachsende Schwitzwasserbildung nicht im Holzwerk Fäulnissschäden verursacht, wird mit Vorteil unter den Balken statt Schalung und Rohgewebe Falzbaupappe als Putzträger verwendet. Sie ist in der Lage, der in den Putz eindringenden Feuchtigkeit eine feste Begrenzung zu geben. Wo man die Balken unverputzt läßt, sollte nicht versäumt werden, das Holzwerk sorgfältig mit fäulniswidrigem Karbolium kräftig zu streichen.

Eine sorgfältige wärmeschützende Durchbildung von Wand und Decke muß sich ganz besonders der Erbauer größerer Stallungen, wie sie auf Gütern benötigt werden, angelegen sein lassen, wo die Möglichkeit der Krankheitsübertragung von einem Tier auf viele andere sehr nahe liegt. Ein warm gebauter Stall mit gut durchbildeten Wänden und Decke wird stets die beste Gewähr bieten, die Entstehung von Krankheiten und ihre Ausbreitung zu verhindern und den Züchter vor großem Schaden zu bewahren. —

BRIEFKASTEN

Antworten aus dem Leserkreis.

Zur Frage Arch. W. in J. in Nr. 6 (Durchlässige Klinker) erhalten wir noch folgende Zuschrift:

Es scheint, daß, weil ausgesuchte Klinkersteine verwendet wurden, also diese wohl kaum Wasser aufnehmen, der Regen im verstärkten Maße in die Fugen eindringt, denn ein Zementmörtel ohne Zusatz ist nicht wasserdicht, sondern nimmt Wasser auf. Dieses wird dann in die Hintermauerungssteine geleitet und kann durch die Klinkerverblendung nicht verdunsten. Natürlich zeigt sich die Feuchtigkeit in den oberen Stockwerken zuerst, weil dort der Schlagregen mit stärkerer Kraft gegen die Wand ge-

peitscht wird. Das durch die Fugen in die Hintermauerungssteine gelangte Wasser muß nun nach innen verdunsten. Hierbei kühlt sich die Innenwand ab, so daß auch noch Kondenswasserbildung sehr wahrscheinlich ist. Wenn die Fugen gut in Ordnung sind, d. h. gut fest, ohne Risse und Löcher, so kann man Abhilfe dadurch schaffen, wenn besonders die Fugen, aber auch die Steine mit unserem, sich seit 75 Jahren bewährten Szerelmey-Steinschutzmittel Lapidensin gestrichen werden. Es dringt dann keine Feuchtigkeit mehr in das Mauerwerk ein, und eine Kondenswasserbildung ist dann auch ausgeschlossen, weil sich dann die Mauer genau so verhält, wie die Mauern der Nord- und Ostseite, bei welchen ja allem Anscheine nach keine Kondenswasserbildung aufgetreten ist. — Densinfabrik, Frankfurt a. M., Bleichstraße 20.