

Konstruktion landwirtschaftlicher Bauwerke

Von

Dr.-Ing. Th. Gesteschi

Beratender Ingenieur in Berlin

Mit 426 Textabbildungen



Berlin
Verlag von Julius Springer
1930

ISBN-13:978-3-642-47173-5 e-ISBN-13:978-3-642-47488-0
DOI: 10.1007/978-3-642-47488-0

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung
in fremde Sprachen, vorbehalten.**

Vorwort.

Die Fortschritte im konstruktiven Bauwesen seit Anfang unseres Jahrhunderts haben auch in der Landwirtschaft allmählich Eingang gefunden. Auch der Landwirt konnte sich den Vorzügen der verschiedenen neuzeitlichen Bauweisen nicht verschließen, da insbesondere mit der Modernisierung der landwirtschaftlichen Betriebe auch umfassende bauliche Einrichtungen erforderlich wurden.

Wie auf anderen Baugebieten kann auch im landwirtschaftlichen Bauwesen heutzutage der Architekt nicht mehr mit den ihm zu Gebote stehenden einfachen Mitteln allein bauen; er muß vielmehr dort, wo es möglich ist, die Ingenieurbauweisen zur Anwendung bringen, da er sich nicht dem Vorwurf aussetzen kann, von dem Bauherrn als rückständig bezeichnet zu werden. Es sei z. B. an die Stallbauten, Getreidespeicher und Grünfutterbehälter erinnert, bei denen der Eisenbeton in großem Umfange zur Anwendung gelangt ist, während früher neben Eisen fast ausschließlich Holz und Ziegelmauerwerk benutzt wurde.

Auf manchen Gebieten, wie z. B. im Scheunenbau, kann jedoch der Urbaustoff Holz nicht verdrängt werden, da er der Art der Ausführung am besten entspricht. Ebenso werden die Dachkonstruktionen der Stallbauten, die gleichen Zwecken dienen, fast immer noch in Holz hergestellt. Auch dem Eisen bleiben gewisse Gebiete vorbehalten, so z. B. für Deckenträger von Steineisendecken, für Speicher, Grünfutterbehälter, Wassertürme, dazu für die verschiedenen maschinellen Einrichtungen.

Der Verfasser hat sich nun die Aufgabe gestellt, die Ingenieurbauweisen in der Landwirtschaft darzustellen, da es für Architekten und Unternehmer doch sehr wichtig ist, kennen zu lernen, was hier ausgeführt worden ist und Beispiele neuzeitlicher Anordnungen beim Entwurf vor Augen zu haben. Es ist ferner für den Landwirt nicht mehr möglich, seine Bauten durch den ersten besten Handwerksmeister ausführen zu lassen, sondern er muß den erfahrenen Baumeister zu Rate ziehen, damit die Anlage von vornherein so entworfen wird, wie es für den späteren Wirtschaftsbetrieb am zweckmäßigsten ist.

Der Inhalt des Buches ist der Wichtigkeit der Bauwerke und der Art der Konstruktion entsprechend gegliedert.

Zuerst hat der Verfasser einen kurzen Überblick über die Anlage von Bauerngehöften und Gutshöfen gegeben, um die Grundsätze für die Gruppierung der landwirtschaftlichen Gebäude darzulegen. Im Anschluß an die geschichtliche Entwicklung der Anlage von Bauerngehöften sind ferner neuere Bauerngehöfte beschrieben, die auf Grund jüngster Forschungsergebnisse der Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Bau- und Wohnungswesen entworfen und ausgeführt worden sind.

Die eigentliche Darstellung der landwirtschaftlichen Konstruktionen beginnt mit den Decken, die ja bei jedem Hochbau eine wichtige Rolle spielen, da sie einen großen Teil der Bausumme ausmachen, andererseits aber eine gute Deckenkonstruktion bezüglich Dauerhaftigkeit, Feuersicherheit, Wärme- und Schalldichtigkeit sehr wesentlich ist. Es sind Holzdecken und Massivdecken erörtert. Bei letzteren sind vor allem die Systeme berücksichtigt, die zur Zeit ausgeführt werden.

Wände, Fundamente, Dacheindeckungen usw. sind als bekannt vorausgesetzt und daher nur gelegentlich bei der Beschreibung ausgeführter Bauten besprochen. Es sind

dies Teile der allgemeinen Baukonstruktionslehre, die in einer großen Zahl von Fachbüchern ausreichend behandelt sind, so daß das Buch mit diesem Stoff nicht unnötig belastet zu werden braucht. Eine Ausnahme bilden die Schweineställe (Abschnitt C. IV.), bei denen einige besondere neuzeitliche Wand-, Decken- und Dachkonstruktionen zu besprechen waren.

Von den Stallbauten sind nur die Rindviehställe, Pferdeställe und Schweineställe behandelt, die in baulicher Beziehung bemerkenswerte Ausführungen darstellen, während Schafställe und Geflügelställe, die nichts Besonderes zeigen, übergangen sind. Letztere betreffen im allgemeinen nur kleinere Bauten, bei welchen wegen der geringen Spannweiten und einfachen Ausführungsformen selten Gelegenheit vorhanden ist, bemerkenswerte Konstruktionen zur Anwendung zu bringen. Die innere Einrichtung der Ställe ist, da hier nur die baulichen Belange in Betracht kommen, nicht behandelt; außerdem ist ihr fast in sämtlichen Werken über landwirtschaftliche Bauten ein breiter Raum gewidmet, so daß sie an dieser Stelle unberücksichtigt bleiben konnte. Nur gelegentlich der Besprechung von Ausführungsbeispielen ist auf wichtige Gegenstände bzw. Einzelheiten der inneren Einrichtung hingewiesen.

Die wichtigsten Stallbauten sind die Rindviehställe, die auch in konstruktiver Beziehung am bedeutendsten sind; es handelt sich meist um größere Bauten, bei welchen der Wirtschaftsbetrieb besondere bauliche Maßnahmen erfordert und bei welchen auch wegen ihrer hohen Kosten besondere Überlegungen nötig sind, um die zweckmäßigsten und billigsten Konstruktionen zu finden. Eine große Zahl neuerer mustergültiger Ausführungsbeispiele zeigt die Fortschritte, die bei neueren Stallbauten dieser Art zu verzeichnen sind.

Die Pferdeställe kommen erst in zweiter Reihe, da sie auf dem Gutshof nicht die Rolle spielen wie die Rindviehställe. Die Anzahl der Pferde ist meist verhältnismäßig gering, da sie hier nicht zu Zuchtzwecken, sondern nur zur Bewirtschaftung des Gutes, also hauptsächlich als Arbeitspferde dienen. Auch werden vielfach die Ackergeräte durch motorische Kraft angetrieben. Kutschpferde sind seit Einführung des Autos nicht mehr so nötig wie früher, und Reitpferde werden nur zu Sportzwecken gehalten. Es handelt sich also meist um kleinere und mittlere Bauten, die ähnliche Konstruktionen wie die Rindviehställe erfordern und, neben anderen Abmessungen, hauptsächlich eine andere Inneneinrichtung besitzen. Die besonderen Anlagen zu Zuchtzwecken, also für Gestüte, können, da es sich häufig um Monumentalbauten handelt, die mehr den Architekten als den Ingenieur interessieren, übergangen werden. Einige bemerkenswerte Ausführungsbeispiele bringen Pferdeställe für größere Verhältnisse.

Wichtiger als die Pferdeställe sind, trotzdem in der Regel nur kleine Konstruktionen in Betracht kommen, die Schweineställe. Wie es sich bei den Rindviehställen hauptsächlich um die Gewinnung von Milch handelt, die einen Teil des Ertrages eines Gutes bildet, handelt es sich bei den Schweineställen gleichfalls um Belange, die die Bewirtschaftung des Gutes gewinnreich machen sollen. Die Schweineställe dienen zu Mast- und Zuchtzwecken, also letzten Endes zur Gewinnung von Schweinefleisch. Die besonderen Erfordernisse der Schweinemast und noch mehr der Schweinezucht benötigen auch besondere bauliche Maßnahmen, die wegen ihrer Wichtigkeit eingehender besprochen werden mußten. Hier spielen auch die Anlagekosten, die möglichst niedrig sein sollen, eine wichtige Rolle, da sie in engem Zusammenhang mit dem Ertrag der Schweinehaltung stehen.

Im Anschluß an die Stallbauten sind die Wirtschaftsgebäude (Ökonomiegebäude) erörtert worden. Unter dieser Bezeichnung sollen hier Nebenanlagen für besondere Anstalten, z. B. Heilstätten, verstanden werden, die zur Beschaffung von guten und billigen Lebensmitteln für diese Anstalten nötig sind. Sie besitzen stets kleinere oder größere Stalleinbauten, so daß sie an dieser Stelle am besten untergebracht sind. Auch Viehhallen, die zu Handelszwecken und zum Zwecke der Absatzwerbung errichtet werden

und zum vorübergehenden Aufenthalt von Tieren dienen, sind im Anschluß an die Wirtschaftsgebäude an Hand neuerer Ausführungsbeispiele besprochen worden.

Die Scheunen bilden ein wichtiges Gebiet, da sie hauptsächlich dazu bestimmt sind, die unausgedroschenen Feldfrüchte, vornehmlich über den Winter bis zum Drusch aufzubewahren. Sie dienen ferner zur Aufbewahrung von Stroh. Da sie keine Lebewesen beherbergen, ist auch ihre Ausführung eine leichtere. Sie bestehen, wie schon erwähnt, in der Regel aus Holz und sind nach den sonst für Hallenbauten üblichen Grundsätzen ausgebildet. Sie sind systematisch nach den verschiedenen Konstruktionen geordnet, wobei auch neue Formen gebracht werden konnten, die einen Fortschritt bedeuten. Vor allem erlauben sie auch eine bessere Raumausnutzung unter Verwendung der sehr zweckmäßigen neuzeitlichen Fördereinrichtungen. Z. B. können Zwischenstützen fortbleiben, ferner können die Scheunen höher als früher gebaut werden, da die Handarbeit durch Höhenförderer ausgeschaltet werden kann.

Die Getreidespeicher sind nach dem heutigen Stand dieses wichtigen Gebiets besprochen worden. Sie nehmen die Kornfrüchte auf, die so lange aufbewahrt werden, bis sie für die Wirtschaft, für den Mühlenbetrieb verwendet werden oder zum Verkauf gelangen. Die Bodenspeicher werden hauptsächlich in Holz oder Eisenbeton hergestellt, während für die Silospeicher neben Holz, welches seltener verwendet wird, Eisenbeton an erster Stelle steht. Auch hier konnten verschiedene mustergültige Ausführungsbeispiele vorgeführt werden, die von führenden Firmen des Mühlen- und Speicherbaues zur Verfügung gestellt wurden.

Einen für den Wirtschaftsbetrieb sehr wichtigen neuen Zweig des landwirtschaftlichen Bauwesens stellen die Grünfütterbehälter bzw. Grünfüttersilos dar, die heute in der Landwirtschaft kaum noch zu entbehren sind. Sie sind zur Haltbarmachung und Aufbewahrung der Grünfütterpflanzen für die Winterfütterung des Viehes notwendig. Gerade dieses Baugebiet hat in den letzten Jahren durch Zusammenarbeit des Landwirts, des Chemikers und Baumeisters außerordentliche Fortschritte zu verzeichnen. Solche Silos werden in Holz, Mauerwerk, Beton, Eisenbeton und Eisen in sehr verschiedenen Abmessungen ausgeführt. Es konnten die wichtigsten zur Zeit üblichen Bauweisen, die meist von erfahrenen Sonderfirmen erdacht sind, gebracht werden.

Die Nebengebäude, wie Schuppen usw., die für untergeordnete Zwecke bestimmt sind, konnten kürzer gefaßt werden. Sie stellen meist einfachere hallenartige Konstruktionen zur Unterbringung von Geräten, Wagen u. dgl. dar, oder sie sind zur Aufnahme von Lagerräumen und Reparaturwerkstätten bestimmt. Da sie wegen ihres Nebenzweckes keine hohen Geldmittel beanspruchen dürfen, begnügt man sich, wie bemerkt, mit einfacheren Ausführungsweisen.

Ein auf die Landwirtschaft vielfach übergreifendes Gebiet bilden die Gewächshäuser, die zur Gemüse-, Obst- und Blumenzucht erforderlich sind. Früher sind sie fast ausschließlich aus Holz oder Eisen hergestellt worden, während in neuerer Zeit auch Eisenbeton und Zementholz, welches ersterem ähnlich ist, verwendet wird. Als sogenannte „Fertigkonstruktionen“ werden die einzelnen Teile der Gewächshäuser meist fabrikmäßig auf dem Werkplatz aus Eisenbeton gegossen oder gestampft, um an der Verwendungsstelle, ähnlich wie Eisenkonstruktionen, zusammengesetzt und mit kleinen Eisenverbindungen gesichert zu werden.

Endlich sind in einem letzten Abschnitt die dem Tiefbau angehörigen Bauwerke, nämlich die Durchlässe, Brücken und Wassertürme erörtert worden, wobei naturgemäß nur kleinere Bauwerke berücksichtigt sind, da diese hauptsächlich für landwirtschaftliche Zwecke in Frage kommen. An einer Reihe von Beispielen ist die Konstruktion solcher Ausführungen gezeigt.

Es ist nicht unwichtig, zum Schlusse Betrachtungen darüber anzustellen, in welchem Maß die einzelnen Baustoffe bei der Ausführung landwirtschaftlicher Bauten in zeitlicher Reihenfolge verwendet wurden.

Neben dem Backsteinmauerwerk, welches von jeher für Umfassungswände Verwendung gefunden hat, ist zunächst das Holz zu nennen, welches in früheren Zeiten im umfangreichsten Maße für Dachkonstruktionen, Decken und Stützen benutzt worden ist. Es ist der bodenständige Baustoff, der an Ort und Stelle gewonnen wurde und daher die billigsten Ausführungen gestattete. Es konnte von jedem ansässigen Zimmermeister verarbeitet werden und wurde daher für fast alle Zwecke benutzt. Neben Holz wurde für Deckenträger, Unterzüge, Stützen, zuweilen auch für Dachkonstruktionen, Eisen verwendet.

Nach Einführung des Eisenbetons fand diese Bauweise allmählich Eingang in die Landwirtschaft und zwar besonders dort, wo es auf Feuersicherheit und Schwamm-sicherheit, z. B. bei Ställen, ankam. Eisenbeton wird ferner dort genommen, wo neben Feuersicherheit die besondere Eigenschaft der Formfähigkeit des Eisenbetons seine Verwendung wirtschaftlich macht, z. B. bei Silospeichern und Grünfutterbehältern.

Die Verwendung von Eisen bzw. Stahl ist, wie schon erwähnt, vornehmlich auf einzelne Gebiete beschränkt, z. B. neben Deckenträgern auf Wassertürme, Grünfutterbehälter, Gewächshäuser u. dgl. Hinzu kommen alle Arten von Förderanlagen und maschinellen Einrichtungen.

Bei sämtlichen Abschnitten konnte der Verfasser seine Darstellungen durch neuere Ausführungsbeispiele ergänzen, die die Konstruktionen mit vielen Einzelheiten veranschaulichen. Die Unterlagen hierfür wurden von namhaften Architekten und Bauunternehmungen, die weder Mühe noch Kosten gescheut haben, zur Verfügung gestellt. Die betreffenden Firmen sind an den Stellen, wo ihre Ausführungen besprochen sind, besonders benannt. Es bleibt dem Verfasser nur noch die angenehme Pflicht, allen Firmen, die auf diese Weise an der Entstehung des Werkes indirekt mitgewirkt haben, seinen besonderen Dank zum Ausdruck zu bringen.

Besonders verbunden fühlt sich endlich der Verfasser der Verlagsbuchhandlung für die in jeder Beziehung vorzügliche Ausstattung des Buches und für das angenehme Zusammenarbeiten bei der Herausgabe desselben.

Berlin, im Juli 1930.

Dr.-Ing. Th. Gesteschi.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
A. Bauerngehöfte und Gutshöfe	1
I. Bauerngehöfte	1
II. Gutshöfe.	6
B. Die Decken der landwirtschaftlichen Bauten	12
I. Hölzerne Decken	13
II. Massivdecken	17
1. Eisenbetondecken	17
2. Steineisendecken	22
3. Unbewehrte Beton- und Steindecken	24
C. Stallbauten	25
I. Allgemeines	25
II. Rindviehställe	28
1. Rindviehställe in Holz	30
2. Rindviehställe in massiver Ausführung.	48
III. Pferdeställe	74
IV. Schweineställe	82
1. Bauliche Einzelheiten	82
2. Anordnung der Buchten	84
3. Ausführungsbeispiele	89
D. Wirtschaftsgebäude (Ökonomiegebäude) mit Stalleinbauten und Viehhallen	98
I. Wirtschaftsgebäude	98
II. Viehhallen	108
E. Scheunen	116
I. Allgemeines	116
II. Die baulichen Grundsätze mit Bezug auf die Benutzung der Scheunen	119
III. Scheunen mit Mittelstielen und Sprengwerkkonstruktionen	125
1. Einfache Stielscheunen	125
2. Hochfahrtscheunen.	133
IV. Scheunen in neuzeitlicher Bauweise	139
1. Scheunen mit Fachwerkbindern	139
2. Scheunen mit bogenförmigen Brett- bzw. Lamellenkonstruktionen	151
V. Scheunen in Eisenfachwerk	158
F. Getreidespeicher	161
I. Bodenspeicher	161
1. Allgemeines	161
2. Bodenspeicher in Holz	165
3. Bodenspeicher in Eisenbeton	167
II. Silospeicher	172
1. Allgemeines	172
2. Silospeicher in Holz	175
3. Silospeicher in Eisenbeton	181
G. Grünfutterbehälter (Grünfuttersilos)	198
I. Allgemeines	198
II. Die Grünfuttersäuerungsarten	200
1. Die Heiß- oder Warmvergärung	200
2. Die Kalt- oder Lauvergärung	201
3. Einfüllen und Entnahme der Futtermasse	202

	Seite
III. Bauliche Ausbildung der Grünfutterbehälter	203
1. Holzsilos	203
2. Grünfuttersilos in Backsteinen und Betonformsteinen	208
3. Eisenbetonsilos, an Ort und Stelle gestampft	212
4. Stahlsilos	220
H. Nebengebäude (Schuppen) für Geräte, Maschinen, Wagen und Werkstätten	226
I. Allgemeines	226
II. Ausführungsbeispiele	230
J. Gewächshäuser und Mistbeete	237
I. Allgemeines	237
II. Der Baustoff	239
III. Die Typenhäuser des „Reichsverbandes des deutschen Gartenbaues e. V.“	241
1. Gurkenhaus und Tomatenhaus mit fester Verglasung (Typ 1 und 3)	241
2. Tomatenhaus mit aufgelegten Fenstern (Typ 2)	243
3. Häuser für die Topfpflanzenkultur (Typ 4 und 5)	244
IV. Ausführungsbeispiele	246
1. Gewächshäuser in Holz und Eisen	246
2. Gewächshäuser in Eisenbeton	250
V. Frühbeete oder Mistbeete	255
1. Allgemeines	255
2. Die typisierten Frühbeetfenster des „Reichsverbandes des deutschen Gartenbaues e. V.“	258
3. Die Formen der Frühbeetkästen	258
K. Durchlässe, Brücken und Wassertürme	259
I. Durchlässe	259
1. Plattendurchlässe	260
2. Gewölbte Durchlässe	262
3. Rohrdurchlässe	263
II. Brücken	264
1. Balkenbrücken	264
2. Bogenbrücken (gewölbte Brücken)	274
III. Wassertürme	276
Literaturverzeichnis	279
Sachverzeichnis	280