



Landwirtschaftliche Gebäude und verwandte Anlagen

Schmitt, Eduard

Stuttgart, 1901

3. Kap. Rindviehställe.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78949](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78949)

Litteratur

über »Gestüte und Marstallgebäude«.

α) Anlage und Einrichtung.

- BRAUN. Ueber die Gebäude für Zucht-Gestüte. CRELLE's Journ. f. Bauk., Bd. 2, S. 129.
 CECIL. *The stud farm, or hints on breeding etc.* London. — Deutsch (Der Gestüthof) von A. v. BODDIEN.
 Gotha 1858.
 MÜLLER, C. F. & G. SCHWARZNECKER. Die Pferdezucht etc. Bd. 2: Racen, Züchtung und Haltung
 des Pferdes. Von G. SCHWARZNECKER. Berlin 1879. — 2. Aufl. 1884.

β) Ausführungen und Entwürfe.

- Architektonisches Album. Begründet vom Architekten-Verein zu Berlin durch STÜLER, KNOBLAUCH,
 STRACK. Berlin 1838–61.
 Heft XVI, Taf. 91–96: Das neue herzogliche Marstallgebäude in Gotha; von EBERHARD.
 GOURLIER, BIET, GRILLON & TARDIEU. *Choix d'édifices publics projetés et construits en France depuis
 le commencement du XIX^{me} siècle.* Paris 1845–50.
 3^e vol., pl. 367, 368: *Dépôt d'étalons à St.-Lô*; von Doissard & Jollivet.
 SCHUFFENHAUER, W. Gestüt-Anlage auf dem Rittergute Düppel bei Zehlendorf. ROMBERG's Zeitschr.
 f. pract. Bauk. 1865, S. 315.
 MAYR, O. Die k. k. Militärgestüte in Oesterreich: Kisber, Babolna, Mezöhegyes etc. Wien 1866.
 TÉTAZ. *Les écuries de l'empereur* (Paris). *Revue gén. de l'arch.* 1866, S. 216, Pl. 54–60.
 HELDBERG. Der neue Marstall neben dem Welfenschlosse in Hannover. Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver.
 in Hannover 1868, S. 71.
 DIMSE, J. Das Gestüt zu Torgel. Riga 1869.
 Kgl. Württembergische Landesgestüte Marbach, Offenhausen, St. Johann, Güterstein. Stuttgart 1870.
 SCHWARTZ, J. v. Das Königlich Preussische Hauptgestüt Graditz. Berlin 1870.
 SCHWARTZ, J. v. & A. KROCKER. Deutsches Gestüt-Buch. Geschichte und Beschreibung deutscher
 Gestüte. Berlin 1872–73.
 HAHN, C. Vier Wochen in Mezöhegyes. Mittheilungen über das königlich-ungarische Staatsgestüt
 daselbst. Stuttgart 1873.
 WÖRZ, J. J. Die Staats- oder Landespferdezucht-Anstalten Württembergs etc. Ulm 1876.
 Gestüts-Etablissements-Bauten. Zeitschr. f. Bauw. 1878, S. 602; 1879, S. 556; 1880, S. 550.
 BRÜCKNER, F. Geschichte des königlich ungarischen Staats-Gestütes zu Kisber. Wien 1883.
 Marstall des Kaiserpalastes zu Straßburg: Straßburg und seine Bauten. Straßburg 1894. S. 409.
 DREXLER. Pferdegestüt Kagrau. Der Architekt 1895, S. 51 u. Taf. 84.
 Berliner Architektur. Der neue Königl. Marstall. Bauwks.-Ztg. 1899, S. 1204.
 Berliner Neubauten. Das neue Königliche Marstall-Gebäude. Deutsche Bauz. 1900, S. 293.
 WILLIAM & FARGE. *Le recueil d'architecture.* Paris.
 9^{me} année, f. 6: *Dépôt d'étalons de Montier-en-Der*; von DESCAYES.
 14^{me} année, f. 12, 16, 17, 28, 54: *Dépôt d'étalons à Annecy*; von RUPHY.
Croquis d'architecture. Intime-club. Paris.
 16^e année, No. VI, f. 3–5: *Un dépôt de chevaux étalons.*

3. Kapitel.

Rindviehställe.

VON ALFRED SCHUBERT.

a) Gesamtanlage.

Die Lage eines Rindviehstalles zur Himmelsrichtung ist möglichst so zu wählen, daß die nach der zumeist in unmittelbarer Nähe vor dem Stalle anzulegenden Düngerstätte führenden Thüren nicht nach Süden oder Westen, sondern möglichst nach Osten und, noch besser, in wärmeren Gegenden nach Norden gerichtet sind, weil durch eine der letzteren Lagen das Eindringen der Fliegen in den Stall vermieden wird, während dasselbe, zumal bei südlicher Lage, zur großen Plage für das Vieh werden kann. Wichtig ist auch die richtige Lage des Stalles zu den anderen Hofgebäuden, damit die mit der Vieh-

66.
Lage und
Temperatur.

haltung zusammenhängenden Arbeiten möglichst erleichtert und billig ausgeführt werden können.

Die den Tieren zuträgliche mittlere Stalltemperatur beträgt für Arbeitsochsen 14 Grad C., für Melkvieh, Jungvieh und Kälber 20 Grad C. und für Mastvieh 12 Grad C. Höhere Wärmegrade wirken schwächend und erschlaffend auf das Vieh; wesentlich geringere, welche besonders durch zu hohe Ställe veranlaßt werden, bewirken einen Verlust der tierischen Eigenwärme, welche nur durch die Aufnahme einer unverhältnismäßigen Futtermenge ersetzt werden kann.

67.
Raum-
bedürfnis.

Die Größe und Einrichtung der Rindviehställe richtet sich teils nach der Anzahl, Nutzungsart und Größe der unterzubringenden Tiere, teils nach der Art ihrer Unterbringung, der Düngererzeugung und danach, ob das Rauhfutter im Dachraum des Stalles oder in besonderen, zur ebenen Erde befindlichen Räumen untergebracht wird.

Stiere (Bullen), Mast- und Zugochsen, Milchkühe, Jungvieh und Kälber bringt man in gesonderten Räumen oder doch wenigstens in getrennten Stallabteilungen unter und richtet die Ställe so ein, daß die Tiere entweder in Reihen an den Krippen angebunden aufgestellt werden oder im Stalle frei herumgehen (Laufställe). Der von den Tieren erzeugte Dünger wird entweder täglich oder erst nach Monaten herausgeschafft (Tiefställe); letzteres ist besonders in Laufställen zweckmäßig.

Die Größen des Standraumes sind sehr verschieden.

Nach dem Erlaß des preussischen Ministeriums (vom 9. Januar 1871) sind folgende Maße zu beachten:

Standbreite bei einer einzelnen Kuh	1,60 m;
» » zwei Kühen	2,50 bis 2,80 »;
» » mehr als zwei Kühen und kleinem Vieh für das Haupt	1,00 » 1,20 »;
» » großem Vieh	1,30 »;
» für Ochsen	1,30 » 1,40 »;
» » Jungvieh	0,90 »;
Standlänge für Kühe, ausschl. Krippe, aber einschl. Gang dahinter	3,30 » 3,40 »;
» » eine doppelte Kuhreihe, einschl. Mittelgang	6,30 » 6,90 »;
» » eine Reihe Ochsen, ausschl. Krippe, aber mit Gang dahinter	3,40 » 3,80 »;
» » eine doppelte Reihe Ochsen, einschl. Mittelgang	6,90 » 7,50 »;
» » eine Jungviehreihe, ausschl. Krippe, aber mit Gang dahinter	2,80 »;
» » eine doppelte Jungviehreihe, einschl. Mittelgang	5,50 » 5,60 ».

Legt man keine Futtergänge an, so sind diese Standlängen für Ställe und Vieh mittlerer Größe auch einschließlich Krippen ausreichend. Absatzkälber erhalten, in kleinen Verschlüssen frei herumlaufend, 1,40 bis 1,60 qm Grundfläche.

Als mittlere, praktisch bewährte Maße des Standraumes können folgende angenommen werden:

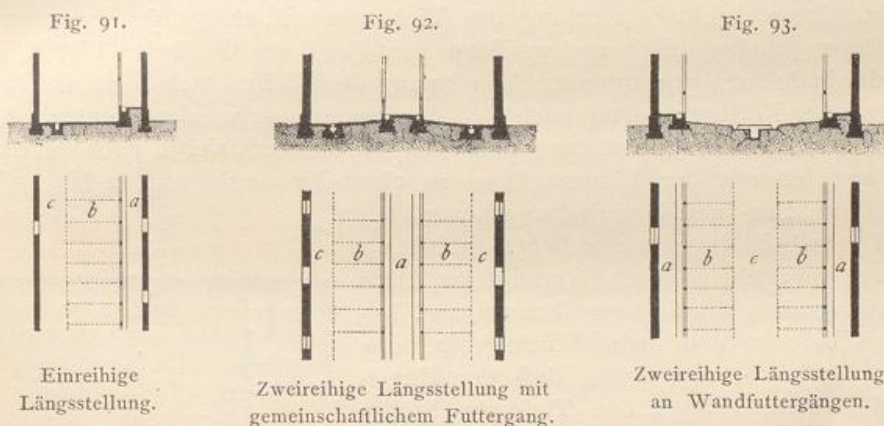
	Standlänge, ausschl. Krippe und Rinne	Standbreite
Für eine große Kuh oder einen Bullen	2,80	1,40
» » mittelgroße Kuh oder einen Zugochsen	2,50	1,25
» » kleine Kuh	2,30	1,10
» ein ein- bis zweijähriges Rind	2,20	0,95
Meter		

Für überschlägige Raumberechnung kann man für das Haupt ausgewachsenes Vieh, ausschl. Futtertenne, 6,50 bis 7,00 ^{qm} Stallraum rechnen.

Die lichte Stallhöhe richtet sich nach der Anzahl des einzustellenden Viehes und danach, ob der Dünger täglich oder erst nach längerer Zeit herausgeschafft wird.

Nach preussischer Ministerialbestimmung soll die lichte Höhe bis zu 12 Haupt Vieh 2,80 bis 3,10 m, bei 12 bis 30 Haupt 3,10 bis 3,80 m und bei über 30 Haupt entsprechend mehr betragen. Für Jungvieh genügen 2,50 m lichte Stallhöhe. Bei täglicher Ausmistung und bis 10 m Stalltiefe kann man 2,90 m lichte Höhe, bei 10 bis 15 m eine solche von 3,20 bis 3,50 m und bei 15 bis 20 m eine solche von 3,50 bis 3,80 m als ausreichend annehmen. Mehr als 4,50 m lichte Höhe darf selbst bei größten Stallanlagen niemals gegeben werden, da die Ställe sonst zu kalt werden und das Einbringen der Futtermittel in den Dachboden sehr erschwert wird.

Wo der Dünger längere Zeit liegen bleibt und zu größerer Höhe aufwächst, muß die lichte Stallhöhe um $\frac{2}{3}$ der Düngerschichthöhe (gewöhnlich bis zu 0,80 m) vermehrt werden.



Die Aufstellung des Rindviehes geschieht entweder nach der Länge des Stalles in Längsreihen—Langständen, oder nach der Tiefe desselben in Querreihen—Querständen.

Die Aufstellung des Viehes in nur einer Längsreihe (Fig. 91) erfordert, bei einer Breite des Futterganges a mit Krippe von 1,40 bis 1,60 m, der Länge des Standes b von 2,30 bis 2,50 m und einer Breite des Mistganges c (einschl. Rinne) hinter den Tieren von 1,20 bis 1,50 m, eine lichte Stalltiefe von 4,90 bis 5,60 m. Sie ist nur bei Bauernwirtschaften bis etwa 15 Stück Vieh üblich.

Eine größere Viehanzahl, etwa bis 50 Stück, wird gewöhnlich in zwei Längsreihen (Fig. 92) an einem gemeinschaftlichen Futtergange a so aufgestellt, daß die Tiere mit den Köpfen einander gegenüberstehen. In diesem Falle ergibt sich, bei einer Breite des Futterganges a (einschl. Krippen) von 1,80 bis 2,50 m (je nach Art der Anlage), einer Standlänge b von 2,30 bis 2,50 m und der Breite der Mistgänge c von 1,20 bis 1,50 m, eine lichte Stalltiefe von 8,80 bis 10,50 m.

Bei der Längsstellung (Fig. 93) stehen die zwei Reihen Vieh, sich den Rücken zukehrend, an den Wandfuttergängen a, a und haben einen gemein-

68.
Anordnung
der Stände.

schaftlichen Mistgang *c*. Beträgt die Breite jedes Futterganges *a* einschl. Krippen 1,40 bis 1,60 m, die Standlänge *b* 2,30 bis 2,50 m und die Breite des Mistganges *c* (einschl. Rinnen) 1,80 bis 2,20 m, so ergibt sich eine lichte Stalltiefe von 9,20 bis 10,40 m.

Bei der Querreihenstellung (Fig. 94), welche für 50 bis 100 und mehr Stück Vieh gebräuchlich ist, stehen gewöhnlich 8 bis 10 Stück in einzelnen Reihen an gemeinschaftlichen Futtergängen *a, a* und an den 1,80 bis 2,20 m breiten Mistgängen *c*. Beträgt die Breite des Ganges *d*, welcher anstatt an der Hofseite, auch an der Feldseite des Stalles, und dann in gleicher Höhe mit den Futtergängen, angelegt werden kann, 1,25 m bis 1,50 m und jede Standbreite 1,25 m, so ergibt sich eine erforderliche Stalltiefe von 11,20 bis 14,00 m.

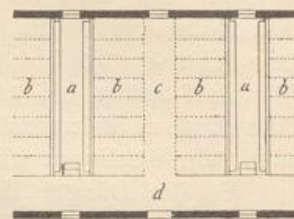
Wirtschaftlicherseits wird der Längsreihenstellung (besonders an gemeinschaftlichem Futtergang) Bequemlichkeit der Fütterung und leichte Übersichtlichkeit bei größerem Viehstande nachgerühmt, während die Querreihenstellung durch die Vermehrung der Ausgänge, leichtere Rettung des Viehes bei Feuersgefahr, besserer und schnellerer Jauchenabfluß und größere Festigkeit des Gebäudes bietet, indem Scheidewände zur gruppenweisen Abtrennung des Viehes nach Alter, Geschlecht, Rassen oder Fütterungsarten nach Belieben angeordnet werden können. Außerdem aber bietet die Querstellung noch den Vorteil, daß sie, je nach der Bauart, im Vergleich mit der Längsstellung zu einer Ersparnis von 12 bis 15 Vomhundert an Bau- und Unterhaltungskosten führt.

Deshalb ist in wirtschaftlicher Beziehung und zur möglichsten Verringerung der Baukosten begründet, bei Querreihenstellung, besonders bei 100 und mehr Stück Vieh, eine solche Stalltiefe zu erzielen, daß der Unterschied zwischen Länge und Tiefe des Stalles aufhört, d. h. daß derselbe eine annähernd quadratische Grundrissform erhält.

Fig. 95 zeigt die Grundrisskizze eines solchen Quadratstalles, welcher dem Verfasser des vorliegenden Kapitels von der »Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft« preisgekrönt wurde. Das Vieh steht in dem mit verhältnismäßig kurzen Umfassungsmauern eine große Grundfläche umspannenden Gebäude in 6 Reihen an 2 gemeinschaftlichen und an 2 Wandfuttergängen.

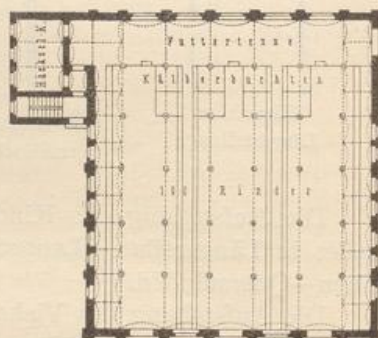
Das zeitweise Liegenlassen des Düngers im Stalle, in welchem das Vieh entweder an verstellbaren oder feststehenden Krippen angebunden wird oder sich im ersteren frei bewegt, was besonders für Jungvieh und kalbende Kühe äußerst vorteilhaft ist, bezweckt die möglichste Stickstofferhaltung und Verbesserung des Düngers, da derselbe fortwährend mit Jauche durchfeuchtet und gleichmäßig festgetreten wird. Selbstredend muß der Stallraum, der Aufbewahrungsdauer und anwachsenden Höhe des Düngers entsprechend, vergrößert werden, und zwar um ca. 3 qm, d. h. um diejenige Fläche, welche sonst

Fig. 94.



Querreihenstellung.

Fig. 95.

Quadratstall.
Arch.: Schubert.

69.
Liegenlassen
des Düngers.

die Düngerlagerung des einzelnen Viehes auf der Düngerstätte, die hier in Fortfall kommt, erfordert.

Die nachfolgenden Raumberechnungen stützen sich auf die Annahme, daß eine gut genährte und mit reichlicher Einstreu versehene mittelgroße Kuh jährlich ca. $13,5 \text{ cbm}$ Dünger liefert, welcher nur 4 Monate im Stalle bleiben und nicht höher als ca. 60 cm hoch anwachsen soll; läßt man aber den Dünger bis zu einer gleichmäßigen Höhe von $1,25$ bis $1,50 \text{ m}$ anwachsen, so wird an Raum und Baukosten gespart, so daß sich der nachstehend ermittelte Raumbedarf für jedes Haupt Vieh im Verhältnis von etwa $7:5$ verringert.

Auch hierbei können alle 3 Aufstellungsarten des Viehes angewendet werden:

α) Zweireihige Längsstellung an zwei erhöhten Wandfuttergängen und festen oder beweglichen Krippen (Fig. 96).

Es beanspruchen: der Bewegungs- oder Düngerplatz a $5,70 \text{ m}$, die 2 Standlängen b , b $5,20 \text{ m}$ (Standbreite $1,25 \text{ m}$), die 2 Krippen c , c $1,20 \text{ m}$, die 2 Futtergänge d , d $2,0 \text{ m}$ und die Brücke f (zur Düngeerausfuhr) $0,65 \text{ m}$ (Hälfte), woraus sich eine lichte Stalltiefe von $14,10 \text{ m}$ und für 1 Haupt Vieh

$$\frac{8 \times 1,25 + 0,65 \times 14,1}{16} = 9,38 \text{ qm}$$

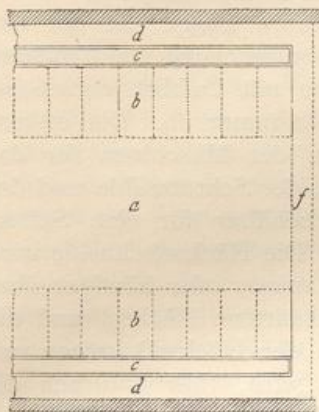
ergeben.

β) Zweireihige Längsstellung mit einem gemeinschaftlichen, ebenen Futtergange und zwei Bewegungsplätzen a (Fig. 97). Beansprucht werden: die beiden Bewegungsplätze a $5,70 \text{ m}$, die 2 Standlängen b $5,20 \text{ m}$ (Standbreite $1,25 \text{ m}$), die verstellbaren doppelten Krippen c , c $1,40 \text{ m}$, der Futtergang d $1,50 \text{ m}$ erfordern zusammen eine lichte Stalltiefe von $13,80 \text{ m}$ und für 16 Haupt

Vieh einen Raum von $8 \times 1,25 \times 13,80 = 138,00 \text{ qm}$, mithin für 1 Haupt $8,62 \text{ qm}$ Stallgrundfläche.

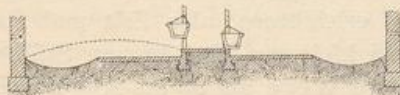
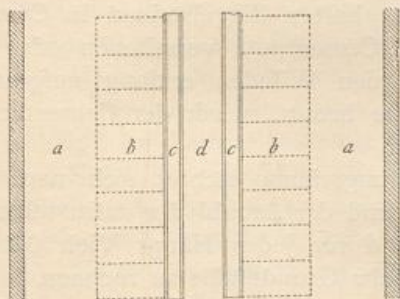
γ) Querreihenstellung mit einem an der Hinterfront des Stalles gelegenen Verbindungsgange, erhöhten Futtergängen und festen oder beweglichen Krippen (Fig. 98). Es erhalten: der Bewegungsplatz a $5,70 \text{ m}$, die Standlänge b $2,00 \text{ m}$, die Standbreiten je $1,25 \text{ m}$, die Krippen c je $0,64 \text{ m}$, die Hälfte der Futtergänge d $0,30 \text{ m}$ und der Verbindungsgang e $1,50 \text{ m}$; hierdurch werden eine lichte Stalltiefe

Fig. 96.



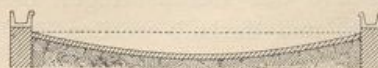
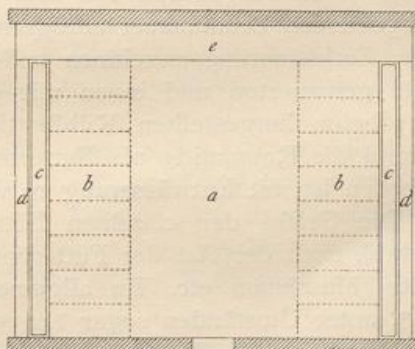
Zweireihige Längsstellung
an Wandfuttergängen.
(Liegenlassen des Düngers.)

Fig. 97.



Zweireihige Längsstellung an gemeinschaftlichem Futtergang.
(Liegenlassen des Düngers.)

Fig. 98.



Querreihenstellung.
(Liegenlassen des Düngers.)

von 11,50 m und, bei 12,90 m Stalllänge, 148,35 qm Stallgrundfläche oder für 1 Haupt Vieh 9,27 qm erforderlich.

Von diesen Aufstellungsarten beansprucht die letzte fast ebensoviel Stallraum für jedes Haupt als die erste und ist ferner mit dem Nachteile verbunden, daß die Abfuhr des Düngers erschwert wird, indem man die Wagen rückwärts in die einzelnen Stallabteilungen schieben muß, während die Abfuhr des Düngers bei den beiden ersten Aufstellungsarten, besonders mit mittlerem Bewegungsplatz, sich durch die in den Giebelwänden anzulegenden Thore, leicht und schnell bewirken läßt.

70.
Nebenräume.

Die Art und GröÙe der Futterbereitungsräume hängt von der Art der Fütterung und der Anzahl des Viehes ab. Bei Verabreichung von Trockenfutter und zerkleinerten Hackfrüchten legt man eine mit Zufahrt versehene, nach dem Stall hin offene Futtertenne nebst Häckselkammer an. Die erstere dient zum Mischen des Futters und zum Aufstellen der Maschinen für das Rübenwaschen und -Schneiden, des Ölkuchenbrechers, der Schrotmühle und der Futterwage. Unter Umständen werden die Wasserbehälter für eine Selbsttränke, Schlempebecken und eine Pumpe aufgestellt. Die Häckselmaschine wird entweder in der neben der Tenne liegenden Häckselkammer oder häufiger über letzterer im Futterboden aufgestellt. Der hier geschnittene Häcksel und die Spreu fallen durch einen hölzernen Schlot in die in der Häckselkammer aufgestellten Futterbehälter. Wo Langstroh verfüttert wird, fällt natürlich die Anlage einer Häckselkammer fort. Bei kleineren Stallanlagen wird vielfach nur eine geräumige Futterkammer angeordnet.

Häcksel- und Futterkammern stehen mittels einer abgeschlossenen Treppe und einer Deckenklappe mit dem Futterboden in Verbindung. Offene Futtertennen werden vielfach mit einem besteigbaren Futterschlot versehen.

Der Fußboden vorbenannter Räume muß die Grundfeuchtigkeit abhalten und wird, da Futterkammern und Tennen vielfach mit Einfahrt versehen werden, als hochkantiges Ziegelpflaster, besser und billiger aus Cementbeton hergestellt und zur Ableitung aller Flüssigkeiten mit dem erforderlichen Gefälle und einer Ableitung versehen. Bei großen Anlagen ist die Anordnung von Futtergleisen meistens recht praktisch.

Soll gedämpftes (mit Dampf gar gekochtes) Wurzel- und Knollenfutter verabreicht werden, so ist eine besondere Futterküche erforderlich, welche feuersicher zu überwölben und vom Stalle mit einer durch den Dachraum hindurchgehenden Brandmauer abzugrenzen ist. In der Küche werden die Dampffässer, Zerkleinerungsmaschinen und die aus harten Ziegelsteinen in Cementmörtel gemauerten und innen mit glattem Cementputz versehenen oder aus Stampfbeton hergestellten Kühlbottiche an den Wänden entlang aufgestellt, während die Raummitte als Futtermischtenne benutzt wird; der Cementbeton-Fußboden ist mit Entwässerung zu versehen.

Die GröÙe der einzelnen Futterbereitungsräume richtet sich nach der Viehzahl, nach der Art der Futterbereitung und der Anzahl der aufzustellenden Geräte, Maschinen etc. Im allgemeinen sind für jedes Haupt Vieh 0,60 bis 0,80 qm, unter Umständen sogar 1,00 qm und mehr Grundfläche zu rechnen.

Die Lage der Futterbereitungsräume soll möglichst die Abwartung des Viehes und das Herausbringen des Düngers erleichtern, also Zeit und Arbeit ersparen, und deshalb werden die Räume bei kleineren und kurzen Ställen an einem Giebel, bei großen Anlagen, um größere Wege als 20 bis 25 m möglichst zu vermeiden, in der Mitte des Stalles angelegt.

In Tiefställen, wo der Mist Monate lang unter dem Vieh lagert, ist die Lage der Futterbereitungsräume am Giebel des Stalles oder in einem in der

Mitte der Vorder- oder Hinterfront anzuordnenden Vor- oder Anbau die beste, weil dadurch das Herausfahren des Düngers in der Längsrichtung des Stalles sehr erleichtert wird.

Zum Unterbringen der Wurzelfrüchte werden Futtertenne, Futterkammer und -Küche oft teilweise oder ganz unterkellert und wird die Kellertreppe zweckmässig unter der Futtertreppe angeordnet. Zur Erleichterung der Rübenbeförderung ordnet man einen Aufzug an und stellt die Rübenwaschmaschine zweckmässig im Keller auf.

Für jedes Haupt Vieh sind ca. 0,6 bis 0,7^{cbm} Kellerraum erforderlich.

Der Futterboden muß den ganzen Winterbedarf aufnehmen. Derselbe beträgt für 1 Haupt Vieh 1200 bis 1500^{kg} Heu, und diese erfordern bei einem Rauminhalt von 0,75^{cbm} auf je 50^{kg} rund 18 bis 23^{cbm} Bodenraum. Zum Unterbringen des Vorrates ist 3,00 bis 3,50^m Durchschnittshöhe des Dachraumes erforderlich; bei flachen Dächern ist durch einen entsprechend hohen Drempelel nachzuhelfen. Zum Einbringen des Rauffutters sind im Drempelel der Vorderfront, bezw. bei tiefen oder quadratischen Ställen auch an der Hinterfront oder auf allen Fronten Luken im Abstand von 12 bis 20^m anzuordnen, welche 1,00^m breit und mindestens 1,80^m hoch sein müssen. Bei zu hoher Lage der Luken bringt man unter ihnen in geeigneter Höhe wegnehmbare Stakbretter auf eisernen Haken oder um lotrechte Achsen drehbare Krahne an. Zum gehörigen Austrocknen des Futters sind im Drempelel Fenster, bezw. Luftschlitze in erforderlicher Anzahl anzulegen.

Das zeitraubende und kostspielige Herauf- und Herunterschaffen des gesamten Futters auf und von den Böden, die ungünstige Lage desselben über vielfach nicht völlig dunstdichten Decken und die damit für das Gebäude und Vieh heraufbeschworene Feuergefahr haben neuerdings zur Anlage von Ställen ohne Bodenraum geführt, welche den sehr wesentlichen Vorzug grosser Billigkeit besitzen. Bei diesen Ställen bildet das Dach gleichzeitig die Decke, und die Futtervorräte werden dann in einer meist an den Stall angrenzenden, leicht konstruierten Futterscheune untergebracht.

Knechte- und Mägdekammern werden selten im Stalle selbst angelegt; man bringt meistens nur erhöhte Bettplätze für 1 bis 2 Wärter an. Soll indes das ganze Stallpersonal im Stalle Unterkunft finden, so muß auf 15 bis 20 Kühe eine Magd und auf ein Gespann von 4 bis 6 Zugochsen ein Knecht gerechnet und müssen getrennte Kammern angelegt werden, welche für jede Person 5 bis 6^{qm} Grundfläche gewähren.

Kälberställe für Saugkälber werden gewöhnlich durch hürdenartige Verschlüsse im Kuhstalle selbst hergerichtet. Absatzkälber bringt man zu je 3 bis 4 Stück in einzelnen, aus 1,30^m hohen Latten- oder Bretterwänden hergestellten und mit Krippen versehenen Buchten unter, welche zweckmässig im Jungviehstalle anzuordnen sind. Auf je 4 Kühe wird 1 Kalb gerechnet, welches 1,40 bis 1,60^{qm} Grundfläche erfordert.

Jungviehställe sollen als abgesonderte Laufställe mit unmittelbaren Ausgängen nach dem Hofe angelegt werden und für 1 Haupt 3,5 bis 4,0^{qm} Grundfläche gewähren. Auf je 4 Kühe rechnet man 1 Jungvieh, welches mit 1 Jahre angebunden wird.

Die Anlage eines Krankenstalles findet nur bei grossen Anlagen statt. Derselbe muß 10 bis 15 Vomhundert des Viehstandes aufnehmen können und darf durch keinerlei Öffnung mit dem Hauptstall in Verbindung stehen.

b) Konstruktion und Einrichtung.

71.
Wände.

Zur Herstellung der Wände sind diejenigen Baustoffe die geeignetsten, welche schlechte Wärmeleiter sind und gleichzeitig der Nässe und Witterung widerstehen.

Am besten sind Mauern aus hartgebrannten Ziegelsteinen, bei kleinen Stallanlagen in mindestens $1\frac{1}{2}$ Stein Stärke. Bei größeren Anlagen müssen diese Wände an der Außenseite an den Auflagerstellen der hölzernen und eisernen Deckenunterzüge oder der I-Träger bei weitgespannten Beton- oder *Monier*-Gewölben durch mindestens 13 cm starke und 38 cm breite Pfeilervorlagen verstärkt werden. Die zur Beseitigung der ungünstigen Eigenschaften anderer, weniger zur Ausführung von Stallwänden geeigneten Baustoffe zu treffenden Verbesserungen sind bereits in Art. 3 (S. 6) besprochen worden.

72.
Decken.

Von den hölzernen Decken kommt nur der gestreckte Windelboden in Frage, entweder in gewöhnlicher Konstruktion oder besser mit unterem Cementputz, in verschiedener Ausführung des Putzträgers. Der Lehmestrich kann zur völligen Dunstdichtigkeit mit Pappe beklebt oder statt dessen besser ein Hartgipsestrich angewendet werden. Weiteres über hölzerne Decken siehe Art. 5 (S. 7).

Massive Decken in Gestalt von böhmischen Kappen oder Kreuzgewölben zwischen Gurtbogen auf gusseisernen oder steinernen Stützen sind infolge ihrer bei Rindviehställen erforderlichen großen Spannweiten nicht nur teuer und schwierig auszuführen, sondern erschweren auch infolge des hohen Gewölbestiches die Lüftung erheblich, so daß ihre Verwendung heute zu den Ausnahmen gehört. Besser sind preussische Hohlziegel-Kappengewölbe von mindestens $2,50\text{ m}$ Spannweite zwischen I-Trägern; noch geeigneter als diese und billiger sind die ebene *Kleine'sche*, die *Schürmann'sche* und ähnliche neuzeitliche Deckenkonstruktionen, sämtlich zwischen I-Trägern ausgeführt. Die verhältnismäßig geringe Spannweite dieser Decken bedingt aber, um die Anzahl der gusseisernen Säulen in Rindviehställen möglichst zu verringern, die Verwendung von Unterzügen aus I-Trägern, wodurch die Decken allerdings teurer werden, als die bis zu $5,00\text{ m}$ weit spannbaren Cementbeton- und *Monier*-Gewölbe, welche zur Zeit als die das wenigste Eisen erfordernden Decken sehr beliebt sind. Weiteres über massive Decken siehe Art. 6 (S. 9).

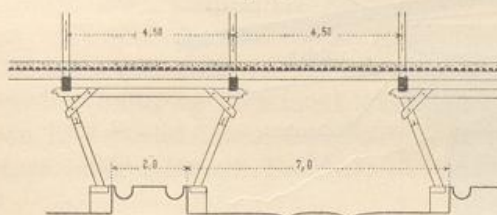
Die Stellung der Deckenstützen und die Lage der Balken, bzw. I-Träger hängt von der Aufstellungsart des Viehes ab.

Bei zweireihiger Längsstellung an mittlerem Futtergang wiederholen sich die Stützen alle 3 bis 4 Standbreiten und stehen demnach ca. $3,75$ bis $5,00\text{ m}$ weit voneinander ab. Holzsäulen stehen am besten dicht vor den Krippen auf einem Ziegel- oder Hausteinsockel; die Unterzüge laufen ungestoßen nach der Tiefe des Stalles und bewirken eine gute Verankerung der Langfronten; die Deckenbalken liegen dann gestoßen nach der Stalllänge, wodurch eine möglichst hohe Lage der Fenster, leichtere Auswechselung etwa verfaulten Balken etc. erzielt werden kann. Die Säulen des doppelten Dachstuhles stehen schräg auf den Deckenstützen, bzw. auf den Unterzügen. Gusseiserne Säulen stehen ebenfalls auf jeder dritten oder vierten Standgrenze und bleiben mindestens $0,50\text{ m}$ von der Krippe entfernt. Die unmittelbar auf den Säulen ruhenden und die $3,75$ bis $5,00\text{ m}$ breiten Beton- oder *Monier*-Gewölbe aufnehmenden I-Träger laufen dann ungestoßen nach der Stalltiefe. Wie bereits erwähnt, bedingen Ziegelsteingewölbe, *Kleine'sche* und andere Decken engere Träger-

lagen und Unterzüge, so daß sie durch die viele Eisenverwendung recht teuer werden. Die Dachstuhlensäulen stehen senkrecht auf den gußeisernen Säulen und sind gleich auf den Gewölbeträgern zu montieren.

Bei zweireihiger Längsstellung an Wandfuttergängen stehen die hölzernen Deckenstützen wieder dicht vor den Krippen auf massiven Sockeln und tragen Rähme, auf denen die nach der Stalltiefe gehenden Balkenunterzüge ruhen. Auf diesen lagern die nach der Stalllänge laufenden, gestoßenen Deckenbalken, müssen aber, da sie über den Ständen und dem Düngergang ca. 7^m frei liegen, durch Hängewerk getragen werden. Die Hängewerkstreben gehen nach den Deckenstützen, welche des erforderlichen Gegenschubes wegen kleine, nach den Unterzügen gehende Streben erhalten müssen. Die Firstpfette wird vom Deckenhängewerk, die Zwischenpfetten werden von senkrecht auf den Deckenstützen stehenden Stuhlsäulen getragen. Eiserne Säulen (in Verbindung mit I-Träger-Unterzügen, auch viel bei Holzdecken gebräuchlich) werden nebst den I-Trägern der Gewölbe ebenso aufgestellt, bezw. verlegt, wie bei der Längsstellung des Viehes an gemeinschaftlichem Futtergang; die Kappenträger sind, zur Vermeidung einer Eisenverschwendung, von den Wänden bis zu den Säulen auf diesen gestoßen. Bei Holz- und Eisenkonstruktion stehen die Säulen des doppelt stehenden Stuhles, schräg nach außen gerichtet, auf den Deckenstützen, bezw. unmittelbar auf den Trägern.

Fig. 99.



Hölzerne Deckenkonstruktion bei Querreihenstellung des Viehes.

durch Sprengböcke auf 4,50^m gekürzt wird. Trotzdem muß die Decke dann noch durch 3 Dachhängewerke getragen werden, welche gleichzeitig die 7,00^m weit freiliegenden Dachpfetten stützen. Einfacher und billiger ist die in Fig. 99 abgebildete Konstruktion. Die Unterzüge werden hier in ca. 4,50^m Entfernung nach der Stalltiefe verlegt und von einem aus strebenartig gestellten Stützen und Sattelhölzern gebildeten Bock unterstützt. Die Balken laufen gestoßen nach der Stalllänge; die Stuhlsäulen der ebenfalls 4,50^m weit entfernten Dachbinder stehen unmittelbar auf den Unterzügen.

Eiserne Säulen stehen wieder 0,50^m weit von den Krippen ab, so daß die nach der Stalllänge gerichteten und 3,75 bis 5,00^m voneinander entfernten Gewölbeträger über je 2 Ständen und Düngergang ca. 6^m und über dem Futtergang ca. 3^m freiliegen; die Träger sind auf allen Säulen zu stoßen. Die Binder stehen ebenfalls 3 und 6^m weit voneinander, und die Pfetten der letzteren müssen durch Sattelhölzer unterstützt werden.

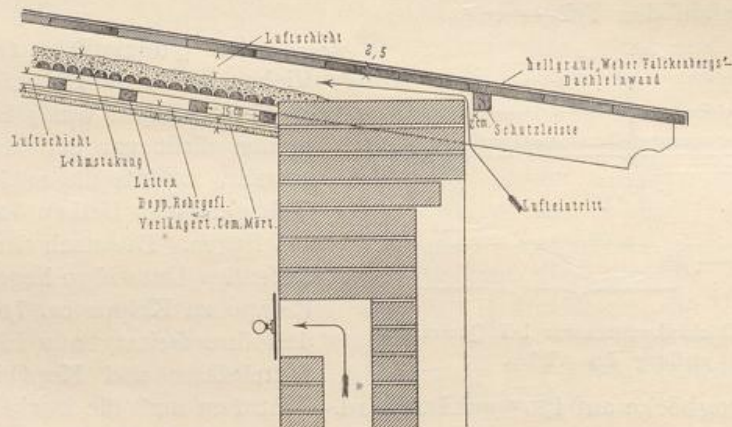
In Ställen zum Liegenlassen des Düngers müssen die hölzernen und eisernen Stützen, behufs bequemer Durchfahrt der Düngewagen und zur bequemeren seitlichen Verschiebung der etwa angewendeten hölzernen Krippen, in möglichst geringer Anzahl und nur reihenweise aufgestellt werden. Die Stellung der

Bei Querreihenstellung des Viehes werden die Holzstützen wieder in Entfernungen von 3 bis 4 Standbreiten dicht vor den Krippen aufgestellt, so daß die nach der Stalltiefe gehenden Balken 3,75 bis 5,00^m frei liegen. Die nach der Stalllänge laufenden Unterzüge liegen aber von Krippe zu Krippe ca. 7,00^m frei, so daß ihre freitragende Länge durch Sattelhölzer und Kopfbänder oder

Deckenstützen etc. bei den verschiedenen Aufstellungsarten des Viehes geht aus den unter c mitgeteilten Grundrissen hervor.

Das die Decke ersetzende Dach der Ställe ohne Futterboden (siehe auch Art. 70, S. 76) muß zum guten Dunstabzug möglichst flach und zur Abhaltung der Hitze und Kälte, sowie zur Vermeidung des Abtropfens der Stalldünste und zum Schutz des Holzes gegen letztere aus möglichst hellfarbigen Eindeckungs-materialien, unter Verputzung der Sparren und einer guten Zwischenisolierung zwischen diesen und der Eindeckung, hergestellt werden. Deshalb könne nur das doppellagige, mit Kalkmilch anzustreichende Pappdach, das hellgraue Dachleinwand- und das Holzcementdach angewendet werden. Die Sparren werden an der Unterseite mit einem völlig dunstdichten, also rissefreien Putz (verlängerter Cementmörtel), am besten auf Falzpappentafeln und Lattung oder Schalung, versehen und die Zwischenisolierung durch eine Lehm- oder Gipsdielenausstakung oder eine Torfmullausfüllung bewirkt. Das durch Putz und Dachdeckung völlig luftdicht abgeschlossene Holz des Daches muß zur Vermeidung der Verstockung (Trockenfäule) unter dem Dachüberstand der Langfronten mit geringer Luftzuführung versehen werden.

Fig. 100.



Dachkonstruktion für Ställe ohne Futterboden.

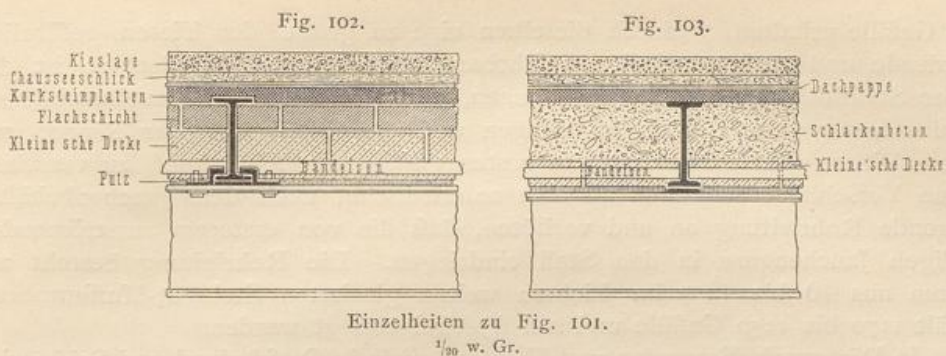
 $\frac{1}{100}$ w. Gr.

Eine derartige Konstruktion zeigt Fig. 100. Solche Deckendächer können aber auch in verschiedenartiger Massivkonstruktion hergestellt werden, welche den Vorzug vollständiger Widerstandsfähigkeit gegen die Witterung und Stallfeuchtigkeit, Feuersicherheit und eine vorzügliche Isolierung gegen Hitze und Kälte besitzen. Ein massives Deckendach, unter Verwendung der *Kleine'schen* Decke, zeigt der Querschnitt in Fig. 101; die dazu gehörigen Einzelheiten sind in Fig. 102 u. 103 veranschaulicht.

Fig. 101.

 $\frac{1}{100}$ w. Gr.

Dachkonstruktion für Ställe ohne Futterboden.

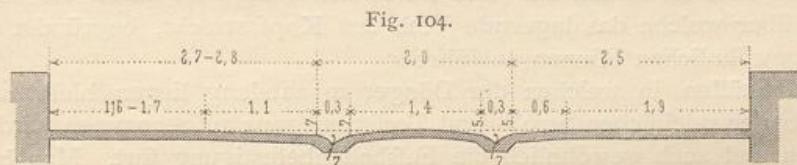


Der Fußboden soll den Tieren einen festen, trockenen, wasserdichten, sowie reinlichen und bequemen Stand- und Lagerort geben und 25 bis 30^{cm} über der Erdgleiche liegen.

Feldsteinpflasterungen sind nur unter Beseitigung der bereits in Art. 8 (S. 11) angeführten Nachteile anwendbar, entsprechen aber trotzdem den obigen Anforderungen nur wenig. Bohlen- und Holzklotzböden sind zu teuer und von geringer Dauer, Lehmestriche überhaupt nicht geeignet, wohl aber Sandschüttungen. Die bei Streumangel sonst sehr brauchbaren gesperrten Lattenfußböden, bei welchen das Vieh auf einem Lattenrost steht, der über ausgemauerten und zur Aufsaugung der Jauche mit Torferde oder Sand gefüllten Gruben liegt, sind zu teuer.

Hochkantig oder besser doppelt flachseitig in hydraulischem Kalk- oder Cementmörtel verlegte Klinkerpflasterungen genügen allen Anforderungen, werden indes an Zweckmäßigkeit und billigerer Ausführung noch übertroffen von 10^{cm} starken Cementbeton-Fußböden mit etwas aufgerauhtem Cementestrich. Noch billiger ist ein Trafsbeton-Fußboden (Trafs und Wasserkalk).

73.
Fußböden
und
Jaucherinnen.



Standfußboden für Ochsen und Kühe.

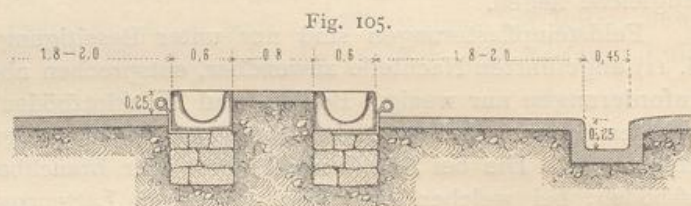
Der Standfußboden der Kühe (Fig. 104) bleibt auf $\frac{3}{4}$ Länge wagrecht und erhält auf das letzte Viertel 5^{cm} Gefälle nach den Jaucherinnen. Bei Ochsen und Bullen (Fig. 104) wird der Standfußboden auf 1,60 bis 1,70^m Länge wagrecht und der an der Rinne gelegene 1,10^m lange Teil mit 7^{cm} Gefälle nach letzterer angeordnet.

Die Jaucherinnen sind stets offen anzulegen und erhalten zum guten Abflus der Jauche am besten ein stumpfwinkeliges, 30^{cm} breites und 7^{cm} tiefes Querprofil (Fig. 104). Ihre Ausführung geschieht bei Cementbeton-Fußböden am besten und billigsten ebenfalls aus Beton; bei Ziegelpflasterungen werden die Rinnen am zweckmäßigsten aus glasierten Steingut-Sohlstücken oder aus hartem, feinkörnigem und möglichst glattflächigem Sandstein und zur Verringerung der Stosfugenanzahl aus möglichst langen Stücken hergestellt. Das zum vollständigen Jauchenabflus erforderliche Rinnengefälle soll 1:200, höchstens 1:100 (d. h. $\frac{1}{2}$ bis 1^{cm} für 1 lauf. Meter) betragen, und, damit die Rinnen nicht allein

das Gefälle erhalten, wodurch dieselben eine zu große, den Tieren gefährlich werdende und auch schwierig ausführbare Tiefe erhalten würden, so ist der ganze Stallfußboden, einschl. der Rinnen, in der Richtung des Jauchenabflusses in das angegebene Gefälle zu bringen und die Gefällenden der Rinnen mit einem Wassergeruchverschluss (am besten gußeiserner Ablauftopf) zu versehen. Diese Verschlüsse schließen an eine unterirdische, nach dem Jauchenbehälter führende Rohrleitung an und verhüten, daß die von ersterem ausströmenden fauligen Jauchengase in den Stall eindringen. Die Rohrleitung besteht am besten aus 10 bis 15 cm im Lichten weiten glasierten Steingut-Muffenrohren erhält 1:70 bis 1:50 Gefälle und soll frostfrei verlegt werden.

In Dänemark, Schweden und Holland, sowie in Ostfriesland und Schleswig-Holstein, wo das Vieh auf der Weide zubringt und nur während des Winters im Stalle gehalten wird, ist die Anordnung von 25 cm tiefen und 45 cm breiten Rinnen (sog. Gruppen)

in Verbindung mit kurzen Ständen und niedrigen Krippen weit verbreitet (Fig. 105). Der Dünger wird täglich in die Gruppen gefegt, vermischt sich daselbst innig mit der



Standanlage mit niedrigen Krippen, kurzen Ständen und Gruppen.

Jauche und wird wöchentlich zweimal mit einer niedrigen Schleife herausgebracht. Die Einrichtung, welche sich indes nur auf Kuhställe beschränkt, ermöglicht das Einbringen reichlicher Streu, aber auch eine große Ersparung derselben in stroharmen Jahren. Die niedrigen Krippen gewähren den Kühen ein bequemes, naturgemäßes Fressen, welches ihrem Verdauungs- und Gesundheitszustand sehr förderlich ist. Die kurze Standlänge ist durch die niedrigen Krippen, über welche das lagernde Vieh den Kopf streckt, begründet und ist auch bei gewöhnlichen Rinnen ausführbar.

In Tiefställen, in welchen der Dünger monatelang liegen bleibt und die Jauche von der reichlichen Stroh- und Torfstreu ganz aufgenommen wird, fallen die Rinnen und auch gewöhnlich die Fußbodenbefestigung fort. Man begnügt sich meistens mit einer 20 bis 25 cm starken, abgestampften Lehm- oder Lettenschicht, welche man wie in den Schafställen mit einer Sandschicht versieht, die beim jedesmaligen Ausmisten erneuert wird. Zum bequemen Heraus-schaffen des sich anhäufenden Düngers wird der Stallboden bis 0,4 m unter dem Gelände ausgehoben und hinter den Standreihen des Viehes muldenartig angelegt (Fig. 96 bis 98). Gegen das seitliche Eindringen und Aufsteigen der Düngefeuchtigkeit in die Wände schützt man dieselben dadurch, daß man sie bis zur höchsten Düngerlage aus Klinkern und Cementmörtel mauert und ihre inneren Flächen mit einem Cementputz versieht.

74-
Thüren.

In Ställen mit Längsreihenstellung ordnet man hinter je 10 bis 15 Haupt Vieh und bei Querreihenstellung an jeder Stallgasse eine Thür mit Oberlicht an. Die sich stets nach außen öffnenden, in einem Mauerfalz liegenden Thüren werden bei einreihig besetzter Stallgasse 1,25 m, bei zweireihig besetzter 1,50 m breit und mindestens 2,00 bis 2,20 m hoch gemacht. Die 1,50 m breiten Thüren werden zweiflügelig angeordnet und aus 3 cm starken, gespundeten Brettern mit rückwärts liegenden eingeschobenen Leisten und Streben, zuweilen auch

doppelt, mit jalousieartiger Verkleidung, angefertigt. Empfehlenswert sind auch Schiebethüren. Flügelthüren können in der Höhe geteilt werden; während der untere Teil geschlossen bleibt, kann der obere in der warmen Jahreszeit geöffnet werden, um den Zutritt der Sonnenstrahlen und der reinen Luft zu gestatten. Alle inneren Thüren können 0,95 bis 1,00 m breit und einflügelig hergestellt werden.

Thore zur Einfahrt der Düngerwagen und auf Futtertennen müssen 2,80 bis 3,20 m breit und 2,50 bis 3,00 m Höhe erhalten.

Zur hinreichenden Beleuchtung muß die gesamte Fensterfläche wenigstens $\frac{1}{15}$ der lichten Stallgrundfläche betragen. Die Fenster sind mit ihrer Sohlbank in mindestens 1,50 m Höhe über der Oberkante der Futtergänge, also so hoch wie möglich unter der Stalldecke anzuordnen, damit das Licht recht tief in den Stall einfallen kann. Dies ist namentlich bei besonders tiefen Ställen wichtig; und hier muß die Fensterfläche besser $\frac{1}{10}$ der Stallgrundfläche betragen. Die Anzahl und Lage der Fenster ist bei Längsreihenstellung wenig beschränkt, während sie sich bei Querreihenstellung dadurch ergeben, daß in beiden Frontwänden über jedem Futtergang, desgleichen in der Hinterfront, über den Stallgassen, je ein oder zwei Fenster und über den in der Vorderfront liegenden Thüren ein Oberlicht anzubringen ist.

75.
Fenster.

Die häufigste Verwendung finden gußeiserne Fenster mit um wagrechte Achsen drehbaren Lüftungsflügeln, welch letztere am besten im oberen Teile des Fensters liegen.

Fenster, die nicht zur Lüftung dienen sollen, können in einfachster und billiger Weise durch unmittelbares Einmauern von starken Rohglas- oder geriffelten Drahtglastafeln oder Glasbausteinen in die Fensteröffnungen bewirkt werden; sie lassen nur gedämpftes Licht, keine Sonnenstrahlen in den Stall eindringen.

Die Krippen dienen sowohl zur Trocken- und Nafsütterung, als auch meist zum Tränken des Viehes und werden bei täglicher Düngerherausschaffung feststehend und entweder durchlaufend, rinnenartig, ohne Trennung der einzelnen Tiere oder zur Einzelfütterung unterbrochen, schüsselartig hergestellt. Erstere liegen entweder in 25 bis 30 cm oder in 60 bis 75 cm Höhe an gleich hohen Futtergängen, welche in letzterem Falle durch mehrere Stufen bestiegbar sind, während die zur Einzelfütterung dienenden Krippenschüsseln in 60 bis 75 cm Höhe, aber an vertieften, d. h. in der Höhe des Stallfußbodens liegenden Futtergängen angeordnet werden; dasselbe ist der Fall, wenn Futtergleise angelegt werden. Zum Aufhalten des Rauffutters muß dann hinter den Schüsseln ein Eisengitter und bei durchlaufenden Krippen die hintere Wand etwas erhöht werden. Bei Trockenfütterung können die eigentlichen Krippen fortfallen, und es wird dann ein flachmuldenförmiger Krippentisch angeordnet.

76.
Krippen.

Bei Monate langer Düngerlagerung (Tiefställe) werden die Krippen meist beweglich, d. h. in ihrer Höhenlage über dem Standboden verstellbar, besser gleichzeitig wagrecht verschiebbar angelegt, obwohl sich auch feststehende, 1,00 m hoch über dem Boden liegende Krippen völlig bewährt haben.

Die besonders früher viel gebräuchliche Anlage einer Abtrennung der durchlaufenden erhöhten Krippen durch Nackenriegel und Kuhstaken (Futtergerüste) in einzelne Fressstände wird heute von den meisten Landwirten verworfen; nötig ist sie nur bei niedrigen Krippen.

Die Krippen erhalten eine Lichtweite von 40 bis 50 cm, eine Tiefe von 25 bis 30 cm und ein vom Material abhängendes trapez- oder halbkreisförmiges Querprofil, bei dem alle scharfen Kanten und Winkel zu vermeiden sind.

Die Krippen werden aus Holz (Bohlen), aus Ziegelsteinen, Formziegeln, glasiertem Steingut, Beton, aus natürlichen Steinen (Sandstein, Granit) und aus Gufseisen hergestellt; Futterschüsseln zur Einzelfütterung bestehen aus Steingut, Sandstein und Gufseisen.

Die hölzernen Krippen als feststehende sind zuweilen nur noch für Trockenfütterung und als bewegliche in Tiefställen gebräuchlich. Sie werden aus kiefern, 5 bis 7 cm starken, gehobelten Bohlen hergestellt und in den Fugen durch Kalfaterung gedichtet. Zur Vermeidung des Eindringens der Nässe und der dadurch bewirkten schnellen Vergänglichkeit des Holzes empfiehlt sich die Auskleidung der Holzkrippen mit Zinkblech oder verzinktem Eisenblech, wodurch sie auch leichter rein zu erhalten sind.

Die Verstellbarkeit der Holzkrippen nach der Höhe geschieht in einfachster Weise dadurch, daß man die für je 3 bis 4 Stück Vieh langen Krippentröge mittels zwei Ketten an einem zwischen zwei Pfosten angebrachten Riegel aufhängt und durch seitliche, an ihren Kopfenden, d. h. an den Pfosten angebrachte Führungsleisten gegen Schwankungen sichert. Das Höherstellen geschieht durch beliebiges Einhängen der Kettenglieder in die Riegelhaken.

Praktischer sind die zugleich wagrecht verschiebbaren Krippen, weil sie die gleichmäÙig hohe Verteilung und Festtretung des Düngers im ganzen Stallraum ermöglichen. Diese Krippen mit dazwischen befindlichem hölzernen Futtergang werden mittels Ketten oder hölzerner Gerüste an der Decke aufgehängt und letztere bewegen sich mittels Rollen auf unter der Decke und in der Stalllänge angebrachten kleinen Laufschienen.

Fig. 106 stellt eine solche nach der Stalllänge verschiebbare und am Hängegerüst höher verstellbare Krippe im Querschnitt dar.

Fig. 107 zeigt eine aus gewöhnlichen Ziegelsteinen gemauerte und erhöhte Krippe mit gemeinschaftlichem Futtergang, welche bei bestem Steinmaterial nur mit Cement ausgefugt, sonst nebst dem Futtergang mit einem 13 bis 20 mm starken glatten Cementputz überzogen werden. Der mit Schablone zu ziehende Krippenputz muß alle scharfen Ecken und Winkel vermeiden und zum Widerstand gegen Futtersäure

Fig. 106.

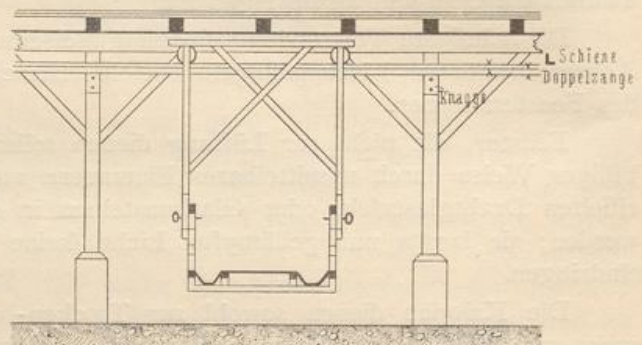
Wagrecht und lotrecht verstellbare hölzerne Krippe.
Querschnitt.

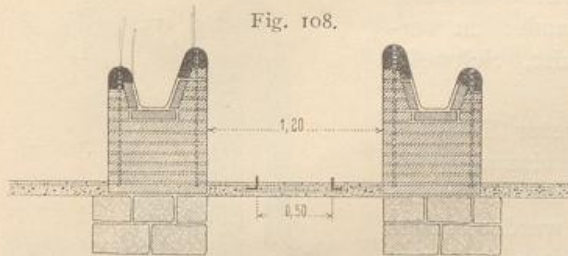
Fig. 107.



Gemauerte Krippen.

 $\frac{1}{10}$ w. Gr.

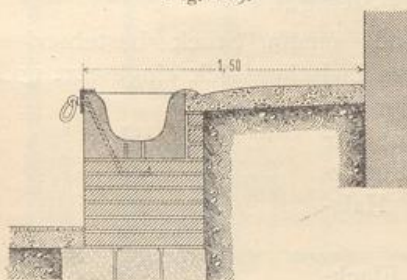
(Schlempe etc.) nur aus bestem Portlandcement bestehen. Die Krippenoberkante wird häufig durch eine tief verankerte, eichene Bordschwelle geschützt, die den etwa anzubringenden Kuhstaken als Schwelle und gleichzeitig zur Befestigung der Kuhkettenringe dient.



Gemauerte Krippen mit vertieftem Futtergang.
1/50 w. Gr.

weshalb die Breite des ersten mindestens 1,20 m betragen muß.

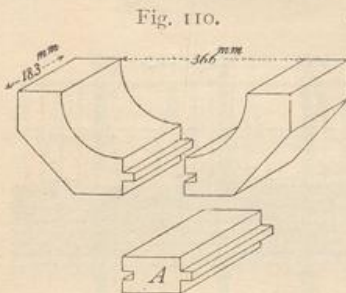
Fig. 109 stellt den Querschnitt einer aus besonderen glasierten Formziegeln hergestellten Krippe an einem erhöhten Wandfuttergang dar. Die Krippe wird in Cementmörtel gemauert und ausgefugt und ihre schwache Oberkante mit einer fest verankerten L-Schiene, an welcher gleichzeitig die Kettenringe hängen, geschützt. Der betonierte Futtergang ist nach der Krippe hin etwas gewölbt und an dieser mit kleinem Wulst versehen, wodurch die Verunreinigung der Krippe beim Abkehren der Gänge vermieden wird.



Krippe aus Ziegelformsteinen.
1/40 w. Gr.

und leichter rein zu halten, aber auch teurer als gewöhnliche Ziegelkrippen.

In Fig. 111 ist die zur Zeit beste Krippenanlage dargestellt, welche aus halbkreisförmigen, gut glasierten Steingutschalen besteht, die in 1,00 m langen Stofsstücken auf der Krippenuntermauerung mit Cementmörtel fest ummauert und in den Stofsfugen mit Schwefel gedichtet werden.



Krippenformsteine.

Die schwache Vorderkante wird wieder durch ein gut verankertes Winkeleisen gegen Beschädigungen geschützt. Diese Krippen sind von allen anderen die reinlichsten, dauerhaftesten und billigsten, eignen sich zumal für Nafsütterung und Schlempe und werden auch für Ackerpferde- und Schweineställe heute sehr viel angewendet.

Betonkrippen, aus bestem Portlandcement angefertigt, desgleichen Cementkrippen mit Eiseneinlagen haben sich auch bewährt.

Fig. 112 zeigt das zweckmäßige Querprofil einer Hausteinkrippe, welche

besonders in den Gegenden viel gebräuchlich und billig sind, wo sich Steine von geringstem Wasseraufsaugungsvermögen, also harte, feinkörnige Sandsteine (Kieselsandstein) und ebensolche Granite finden. Hausteinkrippen werden in ca. 1,50 m langen Stücken auf der Untermauerung verlegt und die Fugen der miteinander zu verfallenden Stofsflächen mit Steinkitt, Schwefel oder dergl. gut gedichtet.

Gufseiserne Krippen mit innerer Emaillierung, welche aus 1,00 m langen, untereinander verschraubten und gut verkitteten Stofsstücken in eine Untermauerung eingebettet werden, oder auf 1,25 m weit voneinander entfernten und einzugrabenden gufseisernen Böcken ruhen und dann einen Futtergang aus durchbrochenen gufseisernen Platten erhalten, sind teure Handelsartikel, die deshalb nur vereinzelt angewendet werden.

Fig. 113 veranschaulicht die Konstruktion eines zur Einzelfütterung dienenden freistehenden massiven Futtertisches mit Krippenschüsseln aus Steingut.

Zwischen je zwei der eingemauerten, aus einem Stück bestehenden Schüsseln wird ein nach diesen hin abgeschrägtes Zwischenstück eingesetzt und sowohl auf diesem als mit dem Krippengemäuer ein starkes Flacheisen gut befestigt; letzteres dient zur Aufnahme der Stäbe und Streben des eisernen Futtergerüsts, zugleich aber zum Anbringen der Halskettenringe.

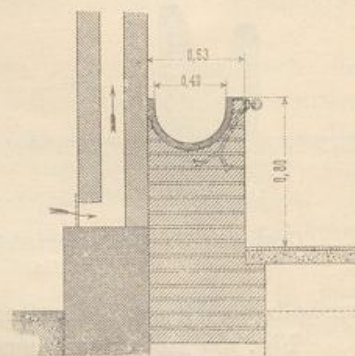
Das über den Fressöffnungen befindliche Flacheisen wird besser fortgelassen; alsdann entstehen einzelne Stakenböcke; an der hinteren Tischkante würde noch eine eiserne Stange anzubringen sein, um das Herunterfallen des Rauffutters zu vermeiden.

Solche Anlagen, wie auch gufseiserne Krippenschüsseln, welche auf Mauern, Bohlen oder eisernen Wandkonsolen eingebettet sind oder ruhen, sind bedeutend teurer als durchlaufende Krippen, so daß ihre Anwendung eine nur vereinzelte ist.

Das Tränken des Viehes geschieht entweder dadurch, daß man dasselbe nach der außerhalb des Stalles befindlichen Tränke treibt oder das Wasser in die durchlaufenden Krippen pumpt oder durch eine unterirdisch verlegte Wasserleitung einlaufen läßt.

In neuerer Zeit hat sich aber die Anlage der Selbsttränke, zumal bei großen Ställen, sehr eingebürgert, weil dieselbe die Fresslust und Verdauung der Tiere befördert, dadurch den Milchertrag erhöht (Mehrertrag für den Kopf und Tag ca. 1^l) und viel Arbeit erspart.

Fig. 111.



Glasierte und ummauerte Steingutkrippe.

Fig. 112.

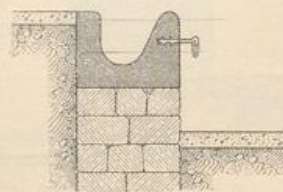
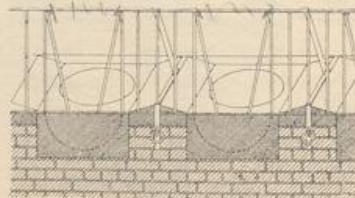
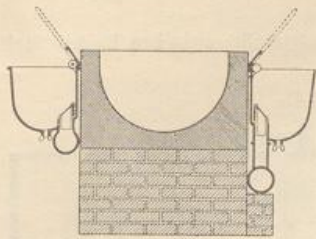
Hausteinkrippe.
1/100 w. Gr.

Fig. 113.



Freistehender Futtertisch mit Krippenschüsseln aus Steingut.

Fig. 114.



Vieh selbsttränke.

 $\frac{1}{20}$ w. Gr.

Pumpe oder besser einer Wasserleitung gespeist.

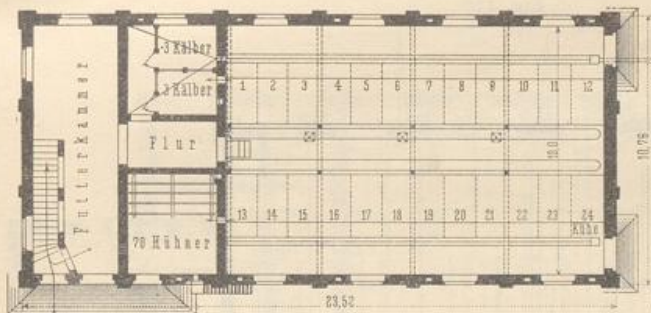
Für je 2 Tiere wird ein gemeinschaftliches, am besten gusseisernes Tränkbecken mit Deckel angeordnet (neuestes, verbessertes System von *Kothe & Co.* in Braunschweig, Fig. 114). Die Tränkbecken stehen durch eine gusseiserne Röhrenleitung mit einem kleinen Wasserbehälter in Verbindung, dessen Schwimmkugelhahn den Nachfluß des Wassers aus einem großen Behälter regelt. Dieser befindet sich zur nötigen Temperierung des Wassers im Stalle selbst, besteht aus gut verputztem Cement-Klinker-mauerwerk oder aus Eisen und wird täglich von einer

c) Beispiele.

In Fig. 115 ist der Grundriß eines massiven Stallgebäudes mit Holzdecke für 24 Kühe, 6 Kälber und 70 Hühner wiedergegeben.

77.
Beispiel
I.

Fig. 115.



Rindviehstall auf einem schlesischen Gute. — ca. $\frac{1}{250}$ w. Gr.

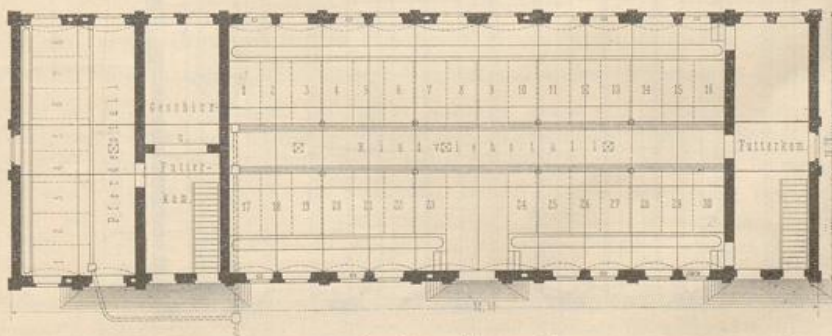
Arch.: Schubert.

Die Kühe stehen in 2 Längsreihen zu je 12 Stück an einem gemeinschaftlichen erhöhten Futtergang; auf der linken Seite befindet sich an der Hinterfront der Kälberstall für 6 Absatzkälber in 2 Buchten, an der Vorderfront der Hühnerstall. An diese beiden Räume schließt sich die mit einer massiven Bodentreppe versehene Futterkammer an, welche durch einen zwischen den ersteren liegenden Flur mit dem Kuh- und Kälberstall in Verbindung steht. Die Baukosten beliefen sich auf rund 9000 Mark oder, bei 253 qm überbauter Grundfläche, auf rund 35,00 Mark für 1 qm.

Fig. 116 zeigt den Grundriß eines zum Unterbringen von 30 Kühen und 8 Pferden dienenden massiven Stallgebäudes mit einer aus Hohlziegelkappen zwischen I-Trägern und auf gusseisernen Säulen gewölbten Decke.

78.
Beispiel
II.

Fig. 116.



Rindviehstall. — $\frac{1}{300}$ w. Gr.

Arch.: Schubert.

Die Kühe sind zweireihig an erhöhten Wandfuttergängen aufgestellt; die zugehörige mit hölzerner Bodentreppe versehene Futterkammer liegt am rechten Giebel.

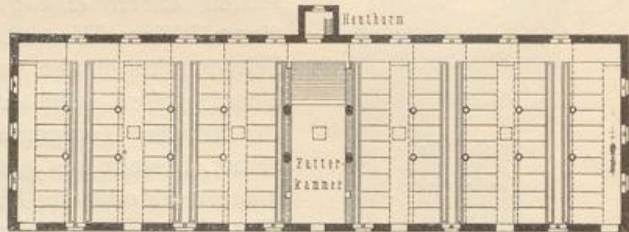
Die Pferde sind am linken Gebäudegiebel nach der Stalltiefe aufgestellt; zwischen beiden Stallräumen liegt die Futter- und Geschirrkammer. Die Baukosten beliefen sich auf rund 15500 Mark oder, bei rund 350 qm überbauter Grundfläche, auf rund 44,30 Mark für 1 qm.

79.
Beispiel
III.

Fig. 117 ist der Grundriss eines massiven Rindviehstalles mit geputzter Holzdecke auf I-Trägern und gusseisernen Säulen zur Aufstellung von 100 Haupt Vieh in Querreihen zu je 10 Stück.

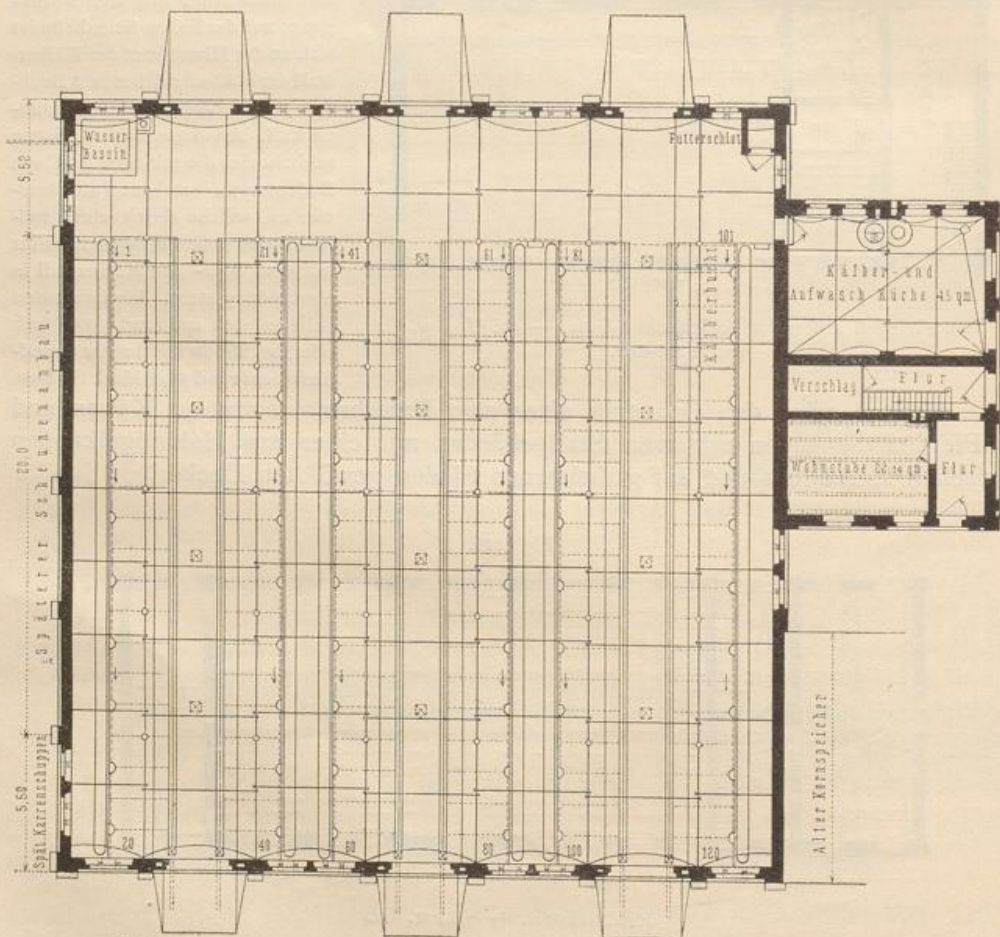
Die in der Stallmitte gelegene Futtertenne, von der aus die beiden angrenzenden Viehreihen unmittelbar gefüttert werden können, steht mit einem an der Hinterfront befindlichen, bestiegbaren Heuturm in Verbindung. Die Baukosten dürften sich, bei einer überbauten Grundfläche von 771 qm, auf rund 27 000 Mark oder auf rund 35 Mark für 1 qm überbauter Grundfläche belaufen haben.

Fig. 117.



Rindviehstall.
ca. $\frac{1}{1000}$ w. Gr.

Fig. 118.



Rindviehstall mit Wirtschaftshaus auf einem Rittergut in Posen. — $\frac{1}{300}$ w. Gr.
Arch.: Schubert.

Fig. 118 stellt den Grundriss eines großen quadratischen Stalles von massiver Bauart mit einer Decke aus weitspannenden Betongewölben zwischen I-Trägern dar, welche auf gußeisernen Säulen ruhen.

Das Gebäude dient zum Unterbringen von 120 Stück Kühen, welche in 6 Reihen zu je 20 Stück, und zwar in 2 Reihen an erhöhten Wandfuttergängen und in 2 an erhöhten gemeinschaftlichen Futtergängen stehenden Doppelreihen, nach der Stalltiefe aufgestellt sind. An der Hinterfront, in ganzer Breite des Gebäudes, liegt die geräumige Futterterrasse. Auf derselben, und zwar in der linken Ecke, befinden sich die Wasserbecken für die Selbsttränke, in der rechten Ecke der besteigbare Futterschlot. Das am hinteren Teile der rechten Seitenfront angebaute Wirtschaftshaus enthält eine geräumige Kälber- und Aufwaschküche, welche sowohl mit der Futterterrasse, als auch mit dem Hofe in unmittelbarer Verbindung steht, ferner einer Verwalterstube mit besonderem Eingangsflur, sowie einen solchen nebst Treppe zum Ober- und Dachgeschoss. Im Obergeschoss befinden sich über der Aufwaschküche 2 Stuben für die Mägde und über der Wohnstube des Verwalters und dem Flur eine Stube und eine Kammer für den Futtermeister.

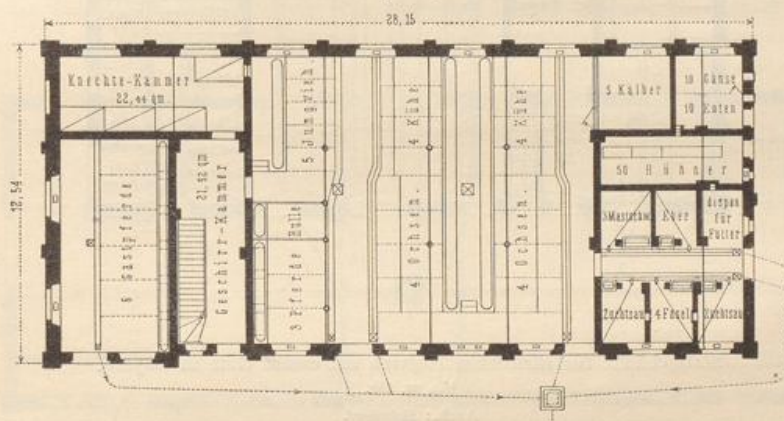
Die Baukosten für das Stallgebäude beliefen sich auf rund 38000 Mark oder, bei rund 915 qm überbauter Grundfläche, auf rund 41,50 Mark für 1 qm, diejenige des Wirtschaftshauses auf rund 8000 Mark oder bei rund 110 qm überbauter Grundfläche auf rund 72 Mark für 1 qm.

Die folgenden 3 Beispiele stellen Grundrisse von Stallgebäuden dar, welche das sämtliche auf dem Hofe gehaltene Vieh in abgetrennten Räumen aufnehmen und zumeist auf Bauerngehöften und kleineren Gutswirtschaften üblich sind.

80.
Beispiel
IV.

81.
Beispiel
V.

Fig. 119.



Stallgebäude für sämtliches Hofvieh auf einem Gute in Bayern.

$\frac{1}{200}$ w. Gr.
Arch.: Schubert.

Fig. 119 zeigt den Grundriss eines massiven Stallgebäudes mit einer auf I-Trägerunterzügen und gußeisernen Säulen ruhenden hölzernen Decke.

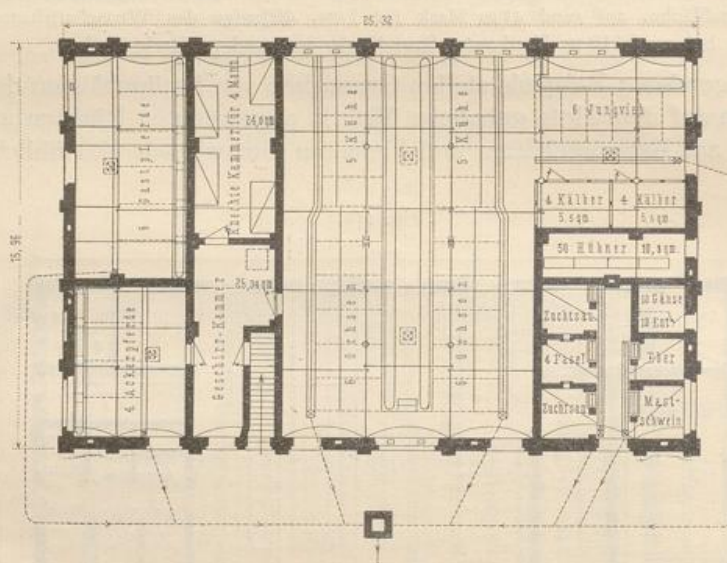
Der in der Mitte des Gebäudes befindliche Stallraum nimmt das gesamte Großvieh auf, und zwar 8 Kühe, und 8 Zugochsen, welche in 2 Querreihen an gemeinschaftlichem, erhöhtem Futtergange aufgestellt sind, ferner 3 Pferde, 1 Bulle und 5 Stück Jungvieh, welche zusammen in einer Querreihe angeordnet sind. Rechts neben diesem Stallraum, an der unteren Giebelecke, befindet sich der Schweinestall für 10 Stück Zucht- und Mastschweine in 5 Buchten. Oberhalb des Schweinestalles liegt der Stallraum für 50 Hühner, hinter diesem eine Bucht für 5 Kälber und getrennte Stallräume für je 10 Enten und Gänse. Auf der linken Seite des Rindviehstalles befindet sich nach vorn die Geschirr- und Futterkammer mit Bodentreppe, neben dieser an der Giebelfront der Stall für 6 in einer Querreihe aufgestellte Pferde (Postpferde) und hinter diesem eine Kammer für 4 Knechte. Die Baukosten beliefen sich auf rund 13000 Mark oder, bei 347 qm überbauter Grundfläche, auf rund 37,50 Mark für 1 qm.

82.
Beispiel
VI.

Fig. 120 giebt eine in der Raumanordnung der vorigen ähnliche Grundrisslösung eines massiven Stallgebäudes mit Betongewölbedecke zwischen I-Trägern und auf gußeisernen Säulen wieder.

Der mittlere Stallraum nimmt 10 Stück Kühe und 12 Zugochsen auf, welche in 2 Querreihen an gemeinschaftlichem, erhöhtem Futtergang aufgestellt sind, ferner 6 Stück Jungvieh an einem an der Hinterfront befindlichen Wandfuttergang. Dem Jungvieh gegenüber sind 2 Buchten für je 4 Kälber angeordnet; unterhalb dieser Buchten liegt der Stallraum für 50 Hühner, dem sich an der Vorderfront der Stall für 10 Zucht- und Mast Schweine in 5 Buchten und ein eingebauter Raum für je 10 Stück Enten und Gänse anschließen. Auf der linken Seite des Rindviehstalles befinden sich nach vorn die Geschirr- und Futterkammer mit Bodentreppe und hinter dieser die Knechtekammer für 4 Mann. An die Geschirr- und Futterkammer grenzt schließlich der Stall für 4 Ackerpferde und hinter diesem der Gaststall für 6 Pferde, sämtliche Tiere nach der Tiefe aufgestellt. Die Baukosten beliefen sich auf rund 18000 Mark oder, bei rund 404 qm überbauter Grundfläche, auf rund 44,50 Mark für 1 qm.

Fig. 120.



Stallgebäude für sämtliches Hofvieh auf einem Gute in Bayern.

1/300 w. Gr.

Arch.: Schubert.

3.
Beispiel
VII.

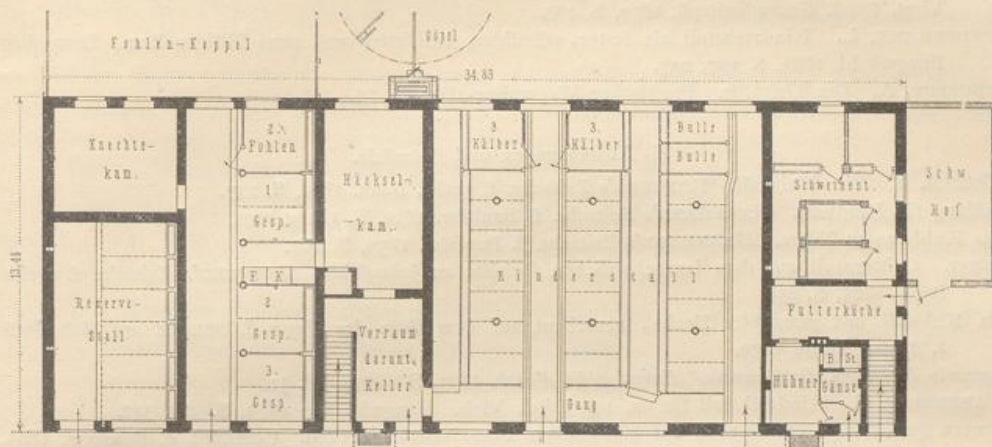
Der Grundriss in Fig. 121 zeigt gleichfalls ein massives Stallgebäude mit einer Decke aus Betonkappengewölben zwischen I-Trägern auf gußeisernen Säulen.

Dasselbe ist zunächst für 21 Kühe, 2 Bullen und 6 Kälber bestimmt, welche in 3 Querreihen, und zwar in einer Doppelreihe an einem gemeinschaftlichen und in 1 Reihe an einem Wandfuttergang, aufgestellt sind. Ferner enthält das Gebäude am rechten Giebel einen Stall mit 4 Buchten für 6 bis 8 Mast- und Zuchtschweine und eine Futterküche; nach vorn liegen die getrennten Stallräume für Hühner und Gänse und die Bodentreppe. Am linken Giebel des Gebäudes befindet sich ein Reservestall für 6 Pferde und hinter diesem die Knechtekammer. An beide letztere Räume grenzt der Stall für 6 Ackerpferde und 2 Füllen, und zwischen diesem und dem Rindviehstall befindet sich die mit Vorraum versehene und beiden Ställen gemeinsame Häckselkammer mit Bodentreppe und Futterschlot; der Vorraum sowie die Geflügelställe sind unterkellert; Schweine und Füllen haben Auslaufhöfe. Die Baukosten belaufen sich auf rund 22000 Mark oder, bei 469 qm überbauter Grundfläche, auf rund 47 Mark für 1 qm.

84.
Beispiel
VIII.

Fig. 122 giebt endlich den Grundriss eines massiven Stalles ohne Futterboden zum Liegenlassen des Düngers für 48 bis 52 Stück Jungvieh wieder.

Fig. 121.

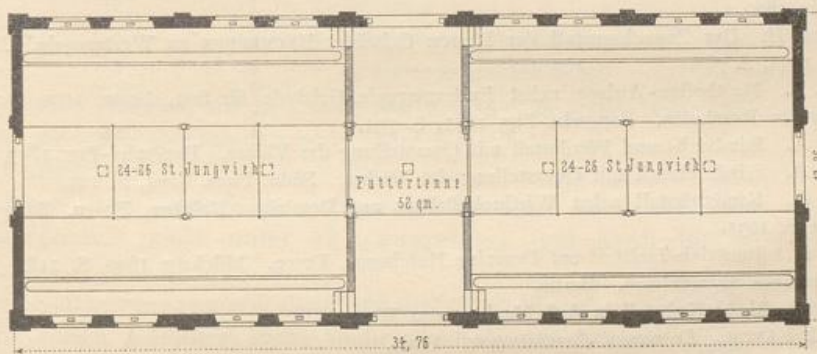


Stallgebäude für sämtliches Hofvieh.

 $\frac{1}{300}$ w. Gr.

Dasselbe ist in zwei Abteilungen nach der Stalllänge an 2 erhöhten Wandfuttergängen und feststehenden Krippen aufgestellt, an denen es nur während der Fütterung angebunden wird, sonst aber frei herumläuft. In der Mitte des Stalles liegt die offene, nach beiden Stallhälften hin durch niedrige Mauern begrenzte Futtertenne. Der Dünger wird in der Längsrichtung des Stalles und durch Thore in den Giebelwänden ausgefahren. Der Fußboden besteht nur aus einer 25 cm hohen, beim

Fig. 122.

Jungvieh-Tiefstall auf einem Rittergute in Posen. — $\frac{1}{300}$ w. Gr.

Arch.: Schubert.

jedesmaligen Düngerausfahren neu zu ersetzenden Sandschicht. Das die Decke ersetzende flache Dach ist mit hellgrauer Dachleinwand eingedeckt. Die Sparren ruhen auf von gußeisernen Säulen unterstützten I-Trägern, haben verlängerten Cementmörtelputz auf Falzpappe und Schalung erhalten, und zwischen letzterer und der Dachschalung wurde in halber Sparrenhöhe eine Torfmull-Isolierung eingebracht. Die Baukosten beliefen sich auf rund 8500 Mark oder, bei 390 qm überbauter Grundfläche, auf rund 22 Mark für 1 qm.

Litteratur

über »Rindviehställe«.

α) Anlage und Einrichtung.

WOLF, A. Der Rindviehstall. Seine bauliche Anlage und Ausführung, sowie seine innere Einrichtung, mit Rücksicht auf Zweckmäßigkeit und größtmögliche Kostenersparnis etc. Leipzig 1868.

GEHRLICHER, P. Der Rindviehstall in seiner baulichen Anlage und Ausführung, sowie inneren Einrichtung. Leipzig 1879.

- KIRCHHEIM, Ueber hygienische Einrichtung von Kuhställen, Molkereien und Milchläden. Deutsche Viert. f. öff. Gesundheitspf. 1879, S. 468.
 KINDERMANN, L. Rindviehstall als fester, ständiger, halbfester und ganz billiger Bau. Deutsches Bauwksbl. 1886, S. 197, 217.
 SCHUBERT, A. Die Tiefställe. Practischer Wegweiser 1899, S. 73.

β) Ausführungen und Entwürfe.

- PÖTZSCH, E. Ein Kuhstall. ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1859, S. 237.
 Stallung für Rindvieh. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1859, S. 181 u. 197.
 Das Kuhhaus zu Noers. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1859, S. 207.
 ERNST. Ochsenstall auf dem herrschaftlichen Gehöfte zu Jahnsfelde. ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1865, S. 258.
 Ein Kuhstall mit gewölbter Decke, neuerbaut auf dem Gute des Herrn LÖBBECKE auf Mahndorf. 2. Abdr. Halle 1870.
Bouverie double du Bourbonnais. Encyclopédie d'arch. 1872, S. 109 u. Pl. 51.
 WANDERLEV, G. Rindviehstall für ca. 140 Stück Vieh. Bauwks.-Ztg. 1873, S. 328, 342.
 Neuere gewölbte Rindviehställe auf königlichen Domainen-Vorwerken. Centralbl. d. Bauverw. 1883, S. 286.
 Kuhstall für 30 Stück Großvieh. Bauwks.-Ztg. 1883, S. 562.
 ENGEL, F. Stall für 66 Stück Rindvieh. Bauwks.-Ztg. 1885, S. 748.
 ENGEL. Der Kuhstall auf Siemianice. Bauwks.-Ztg. 1886, S. 501, 512.
 ENGEL, F. Stall für 96 Kühe. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1886, S. 65.
 Der Kuhstall in Selchow bei Berlin. Bauwks.-Ztg. 1887, S. 664.
 ENGEL, F. Stall für 120 Stück Rindvieh. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1887, S. 177.
 ENGEL, F. Stall für 80 Kühe mit Vorrichtung zum Selbsttränken derselben. Bauwks.-Ztg. 1888, S. 260.
 ENGEL, F. Der Rindviehstall auf Domäne Ziegenhagen. Bauwks.-Ztg. 1888, S. 425.
 SCHUBERT, A. Rindviehstall nebst Düngerstätte für 126 Stück Vieh. Wettbewerbentwurf. — I. Preis. Berlin 1890.
 EISERHARDT, H. Der Zugochsenstall der Herren Gebrüder RECKLEBEN zu Westeregeln. Bauwks.-Ztg. 1892, S. 788.
 SCHUBERT, A. Masthallen-Anlage nebst Futtermagazin-Gebäude für 600, bezw. 1000 Ochsen für Bacau in Rumänien. Bauwks.-Ztg. 1893, S. 794.
 SCHUBERT, A. Rindvieh- und Pferdestall mit Querstellung des Viehes. Bauwks.-Ztg. 1893, S. 1056.
 SCHUBERT, A. Rindviehstall mit Querstellung des Viehes. Südd. Bauz. 1894, S. 221.
 SCHUBERT, A. Rindviehstall nebst Wirthschaftshaus auf Dominium Nahrten, Posen. Bauwks.-Ztg. 1899, S. 1635.
 SCHUBERT, A. Jungvieh-Tiefstall auf Domaine Reichenau, Posen. Milchztg. 1899, S. 218.
 Architektonisches Skizzenbuch. Berlin.
 Heft 58, Bl. 6: Kuhstall in Adl. Maulen; von WIEBE.
 WILLIAM & FARGE. *Le recueil d'architecture.* Paris.
 2^e année, f. 41, 42: *Vacherie-écurie pour 40 bêtes*; von PINCHARD.
 4^e année, f. 14, 23, 24, 30: *Exploitation agricole de Theneuille. Type d'étable d'élevage*; von ROY.

4. Kapitel.

Schafställe.

VON ALFRED SCHUBERT.

a) Anlage und Einrichtung.

Die Schafställe sind entweder ganz offene, halboffene oder vollständig geschlossene Anlagen. Die ersteren sind allseitig offene, leichte, mit Strohdach überdeckte und nur in südlichen Klimaten gebräuchliche Schuppen, während die halboffenen Ställe auf drei Seiten geschlossene Wände erhalten und nur in der dem Hof zugekehrten und möglichst südlich gelegenen Vorderseite

85.
Arten
der Ställe.