



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Volksschulhäuser in den verschiedenen Ländern

Volksschulhäuser in Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland

Hintraeger, Karl

Darmstadt, 1895

Neun Beispiele von Volksschulhäusern

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78203](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78203)

Lehrzimmerzahl mit 50. Ein Schulhaus mit 20 Lehrzimmern wird somit für $20 \times 50 = 1000$ Kinder dienen können.

Die Lage der Schulhäuser ist gewöhnlich eine günstige, indem dieselbe eine vollkommene Freistellung der Gebäude zulässt und die Anordnung genügend großer Spielplätze ermöglicht.

Wie die nachfolgenden Abbildungen zeigen, besteht jede Schulanlage aus mehreren getrennten Bauten; in der Regel sind es 4, nämlich das Schulhaus, die Turnhalle, die Bedürfnisanstalt und das Lehrerwohnhaus.

Fig. 101 zeigt den Lageplan der *Kalvkindets-Folkeskole*⁴⁷⁾ in Trondhjem.

Fig. 101.

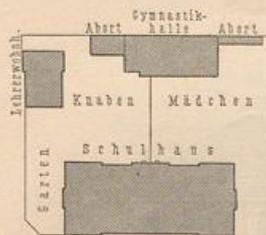
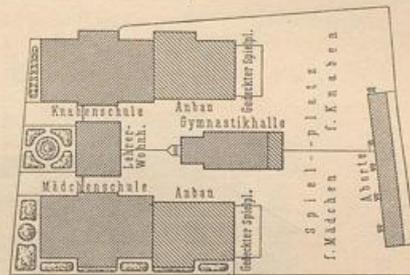
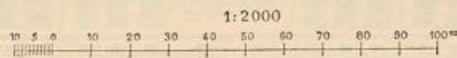
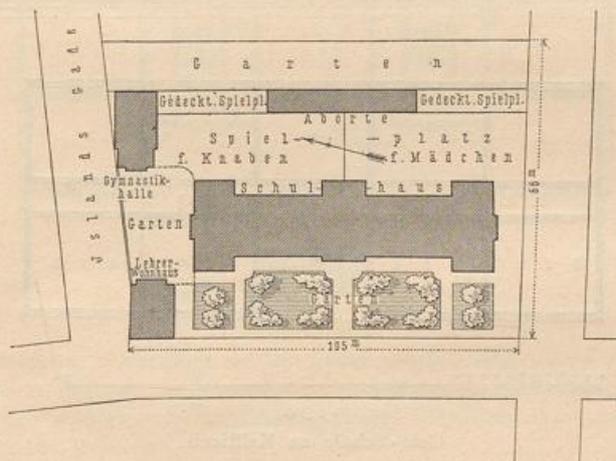
Lageplan der Kalvkindet-Schule zu Trondhjem⁴⁷⁾.

Fig. 102.

Lageplan der Möllergaden-Schule zu Kristiania⁴⁸⁾.Fig. 103.
der
Schule zuLageplan
Vaalerengens-
Kristiania⁴⁸⁾.

Der rechteckige Bauplatz hat eine Breite von 75 und eine Tiefe von 64 m. Das Schulhaus liegt in der Mitte mit der einen Längsseite gegen die Straße; die Eingänge für die Schüler befinden sich an der Hoffseite, und für Knaben und Mädchen sind besondere Eingänge vorhanden. An der Rückseite der getheilten Spielplätze liegt die Turnhalle, an welche sich beiderseits die Abortanlagen anschließen, während das Lehrerwohnhaus an einer Ecke des Platzes gegen die Seitengasse liegt.

Der Lageplan der *Vaalerengens-Folkeskole* zu *Kristiania* ist in Fig. 103⁴⁸⁾ dargestellt.

⁴⁷⁾ Nach: *Beretning om Trondhjems Folkeskolevaesen for 1874-85.*

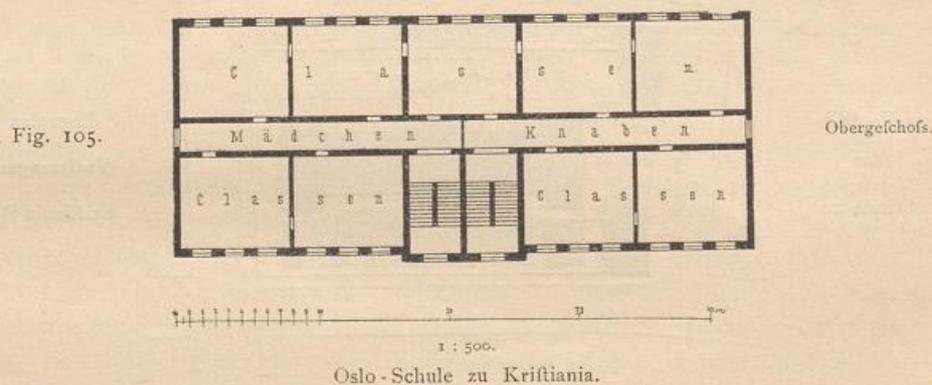
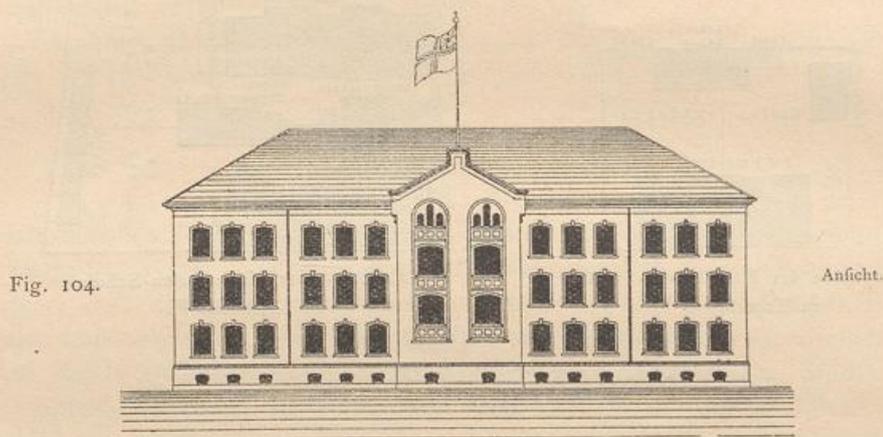
⁴⁸⁾ Nach den vom Architekten Herrn P. Due freundlichst zur Verfügung gestellten Zeichnungen.

⁴⁹⁾ Nach: *Beretning om Kristiania Folkeskolevaesen for 1893.*

Der Bauplatz hat 105 m Länge und 66 m Tiefe. Das Hauptgebäude liegt in der Mitte des Platzes hinter einem 20 m tiefen Vorgarten. An der Rückseite der getheilten Spielplätze befinden sich die Bedürfnisanstalten; an der Seitengasse liegen 2 besondere Gebäude, das vordere die Lehrerwohnungen und das rückwärtige den Gymnastikraum enthaltend.

Während in den beiden früheren Beispielen die beiden Geschlechter in einem Gebäude untergebracht sind, zeigt der Lageplan der *Möllergadens-Skole* in *Kristiania* (Fig. 102⁴⁹) vollkommen getrennte Gebäude für die Knaben- und Mädchenabtheilung.

Der 100 × 70 m große Bauplatz ist in der Längsaxe getheilt und erhält neben den Schulhäusern geräumige Spielplätze und, an die Gebäude anschliessend, bedeckte Spielplätze; ferner liegen in der Mitte die gemeinschaftliche Turnhalle und gegen die Straße hinter einem Vorgarten das Lehrerwohnhaus. Die Bedürfnisanstalten befinden sich am entgegengesetzten Ende der Spielplätze.



85.
Bauart und
Grundriss-
anlage.

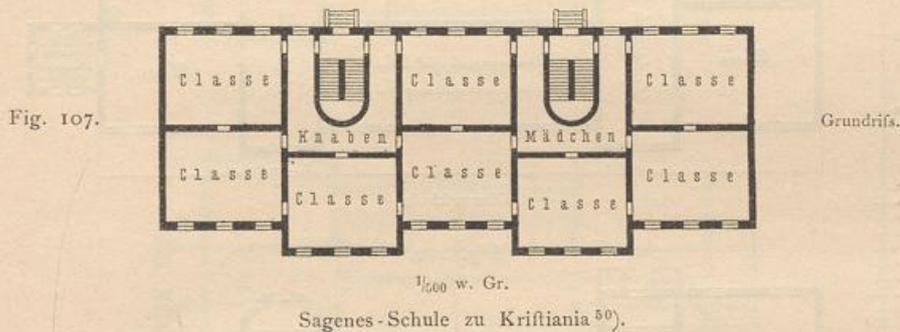
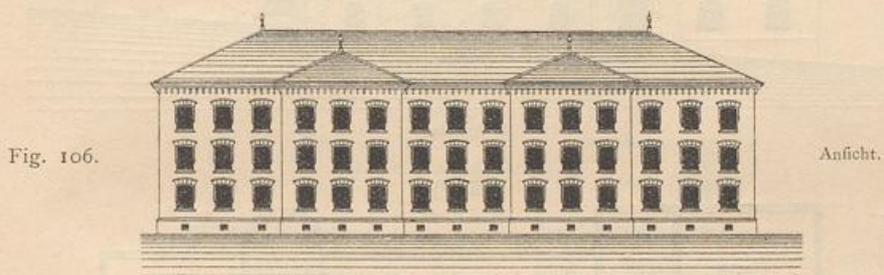
In kleineren Städten werden die Schulhäuser aus Holz, in größeren Städten jedoch massiv gebaut, und zwar meist mit Steinsockel, Ziegel-Rohbau und theilweisem Putz der Wandflächen. In der Regel erhalten die städtischen Volksschulbauten drei Geschosse, und die Eingänge und Treppen werden für die beiden Geschlechter getrennt angelegt, so dass eine Theilung im lothrechten Sinne stattfindet.

86.
Typus
I.

In den letzten Jahren übte die große Entwicklung des Schulbauwesens und der gesundheitlichen Einrichtungen in Schweden und Dänemark einen großen Einfluss auf die Verhältnisse Norwegens, weshalb auch die Grundrissformen der

Schulen der genannten Länder ähnlich ausgebildet werden. Die älteren Schulbauten haben Mittelflurgänge, wie der Plan der in Fig. 104 u. 105 dargestellten *Oslo-Skole* in *Kristiania* zeigt. Nach demselben Typus wurden die früher erwähnte *Kalvskindets-Skole* in Trondhjem, so wie die *Vaterlands-Skole*, *Tøjens-Skole* und *Sofienbergs-Skole* in *Kristiania* erbaut.

Die *Oslo-Skole* in *Kristiania* enthält 22 Lehrzimmer, in welchen größtentheils Vor- und Nachmittagsunterricht erteilt wird, ferner eine Gefangensclasse und einen Handarbeitsaal. Im Jahre 1893 wurde diese Schule von 1466 Kindern besucht. Das Hauptgebäude ist 46,50 m lang und 19,50 m tief und umfasst 3 Stockwerke. Im Erdgeschofs liegen 7 Schulzimmer und eine Kanzlei für den Oberlehrer sammt Vorraum; im I. Obergeschofs sind 8 Schulzimmer und ein Versammlungszimmer der Lehrer und Lehrerinnen und im II. Obergeschofs 7 Schulzimmer, die Gefangensclasse und der Handarbeitsaal untergebracht. Alle Lehrzimmer sind gleich groß und haben 8,80 m Länge, 7,50 m Tiefe und 3,75 m Höhe. Der Mittelflurgang ist 2,50 m breit. Die zugehörigen Spielplätze für Knaben und Mädchen haben ein Ausmaß von 790, bezw.



896 qm; der Gymnastikraum, in der Mitte der Spielplätze stehend, mißt 16,00 m Länge, 9,10 m Tiefe und 6,60 m Höhe; an denselben schließen sich beiderseits die Abortbauten an, während das später zur Beschreibung kommende Lehrerwohnhaus an einer vorderen Platzecke steht. Die Gesamtbaukosten aller Theile betragen 161 000 Mark (= 140 000 Kronen).

Dieser Grundriß-Typus hat den Nachtheil schwieriger Durchlüftung und ungenügender Beleuchtung des mittleren Flurganges, weshalb diese Grundrißlösung keine Anwendung mehr findet.

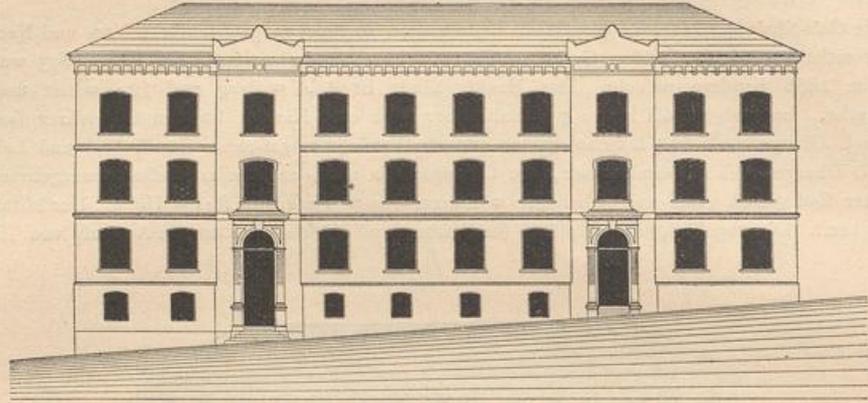
Neben der zweibündigen Anlage findet sich bei älteren Schulhäusern auch der Typus des Vorflurs mit eingebautem Treppenhaus, wie derselbe aus den Plänen der *Sagenes-Skole* in *Kristiania* ersichtlich ist (Fig. 106 u. 107). Eine ähnliche Lösung zeigen auch die später folgenden Beispiele der *Möllergadens-Skole* in *Kristiania* und der *Ihlens-Skole* in *Trondhjem*.

87.
Typus
II.

⁵⁰⁾ Nach ebendaf., 1879-81.

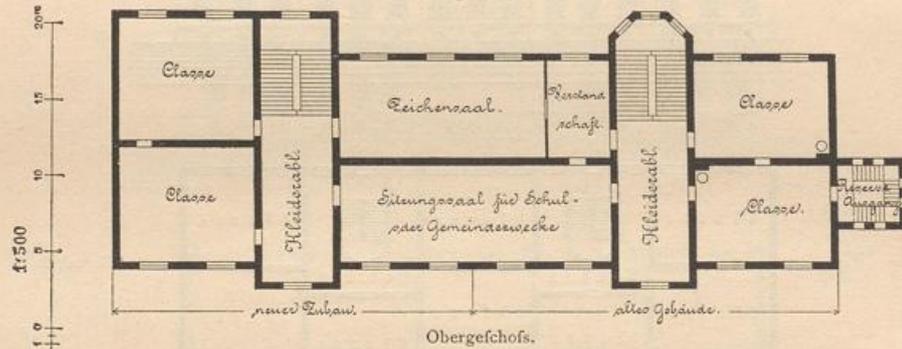
Die *Sagenes-Skole* in *Kristiania*⁵⁰⁾ hatte ursprünglich nur 10 Lehrzimmer und 2 Gefchoffe und wurde durch Anbau eines zweiten Treppenhauses und weiterer 3 Lehrzimmer in jedem Stockwerk, so wie durch Aufsetzen eines weiteren Obergefchoffes derart vergrößert, daß sie nunmehr 21 Lehrzimmer, 1 Gefchangs-

Fig. 108.



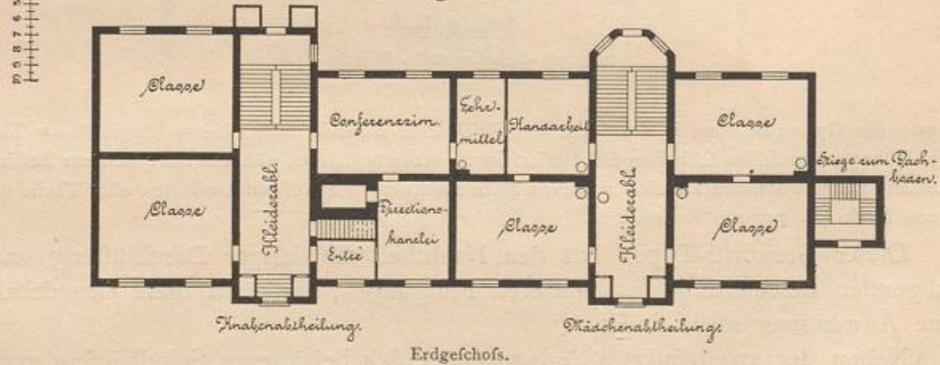
Anficht.

Fig. 109.



Obergefchofs.

Fig. 110.



Erdgefchofs.

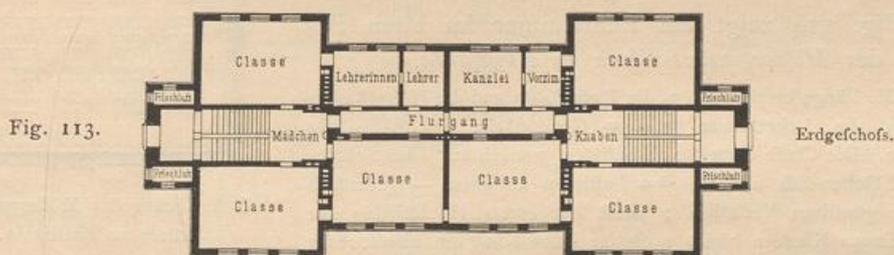
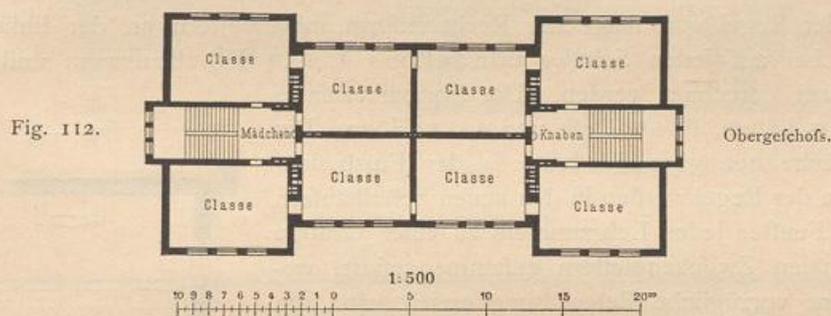
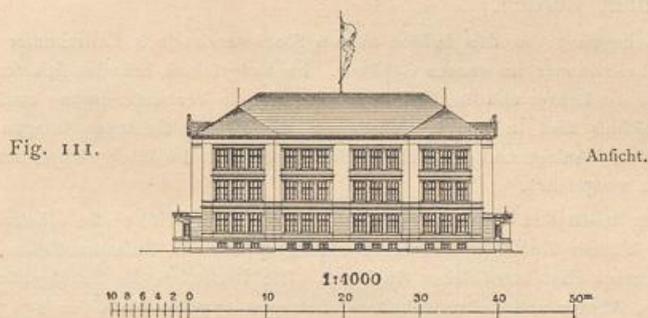
Volksschule zu Hamar⁵¹⁾.

faal, 1 Handarbeitsaal, so wie Lehrer- und Lehrerinnenzimmer enthält. GröÙe der Schulfäle, einseitige Beleuchtung von einer Langseite durch 3 groÙe Fensteröffnungen und Anordnung der Nebenbauten sind mit jener der *Oslo-Skole* gleich.

⁵¹⁾ Nach freundlicher Mittheilung des Herrn *Häkonson-Hansen* in Trondhjem.

Ein dritter Typus der Grundrisslösung ist jener, bei welchem Querflurgänge angeordnet sind. Eine solche Anlage zeigt die Volksschule in Hamar (Fig. 108 bis 110⁵¹⁾). Jedes der beiden Treppenhäuser liegt an einem durch die ganze Tiefe des Gebäudes reichenden Vorraum, von welchem aus alle Räume zugänglich sind. Diese Anordnung kann als vortreffliches Beispiel einer geschlossenen Bauart bezeichnet werden.

88.
Typus
III.



Volksschule zu Kragerö⁵²⁾.

Arch.: Ekman.

Im Keller-, bzw. Sockelgeschoss befinden sich ein Slöjd-Saal und ein Braufebad. Im Erdgeschoss sind 5 Classenzimmer, ein Lehrerzimmer, eine Kanzlei, ein Lehrmittelraum und eine Handarbeitsclasse untergebracht. Im I. Obergeschoss liegen 8 Classen, im II. Obergeschoss 4 Classen, ein Sitzungssaal für die Gemeindevorsteherung, der in der Regel als Gefängnisclasse verwendet wird, eine Geschäftsstube für den Gemeindevorstand und ein Zimmer für Zeichenunterricht und für Naturgeschichte. Eigenartig ist der an einer Stirnseite angefügte Treppenturm, der bis zum Dachgeschoss führt und bei Feuersgefahr benutzt werden kann. Die Lehrzimmer haben durchschnittlich 8,50 m Länge, 7,50 m Tiefe und 4,10 m Höhe.

In neuerer Zeit hat sich ein ganz bestimmter Grundrissstypus ausgebildet, der nunmehr fast ausschließlich zur Anwendung kommt. Die in den Fig. 111

89.
Typus
IV.

⁵²⁾ Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Architekten Ekman.

bis 113 dargestellte, von *Ekman* entworfene Volksschule in *Kragerö*⁵²⁾ giebt ein Bild dieser Anordnung. An den Stirnseiten des Gebäudes befinden sich die Treppenhäuser mit den Eingängen. Von den Treppenvorplätzen sind je 4 Lehrzimmer eines Stockwerkes zugänglich. Die im mittleren Theile des Gebäudes an einander grenzenden Lehrzimmer der Knaben- und Mädchenabtheilung werden mit Verbindungsthüren versehen, die jedoch in der Regel geschlossen bleiben und nur bei Feuersgefahr geöffnet werden.

Im Erdgeschofs liegen 3, in den beiden oberen Stockwerken je 4 Lehrzimmer in jeder Gebäudehälfte; somit sind 22 Lehrzimmer im ganzen Gebäude. Im Erdgeschofs befindet sich ferner je ein Zimmer für den Schulleiter, für die Lehrer und für die Lehrerinnen und ein Verbindungsgang zwischen den Treppenhäusern. Im Kellergeschofs sind in den 4 Eckräumen die Feuerluftheizungs-Anlagen und in der Mitte 2 Slöjd-Säle, eine Braufebad-Anlage und eine Schulküche angeordnet. Im Dachgeschofs sind noch 2 Referenclassen mit Deckenlicht vorgesehen.

Die Lehrzimmer haben 6,50 m Tiefe, 9,00 m Länge und 3,80 m Höhe; sie erhalten 3 große Fenster an der Langseite mit kleinen Zwischenpfeilern. Dieses gruppenweise Zusammenfassen der Fenster giebt den Schulhäusern ein ganz charakteristisches Aussehen. Die Baukosten des Schulgebäudes sammt Nebengebäuden (Gymnastikhaus, Aborte und Lehrerwohnhaus) betragen 177 680 Mark (= 154 500 Kronen).

90.
Schulzimmer.

Die Schulzimmer dienen für Classen von je 35 bis höchstens 50 Schüler und sind in der Regel von länglicher Rechteckform mit Fenstern an der linken Langseite, wobei auf jeden Schüler mindestens 1,00 qm Flächenraum und 4,50 cbm Luftraum gerechnet werden. Die Normalausmaße sind 9,00 m Länge, 6,50 m Tiefe und 4,00 m Höhe. Die Fensterfläche beträgt mindestens $\frac{1}{6}$ der Fußbodenfläche. In der Regel werden in den neuen Schulhäusern die drei Fenster jedes Lehrzimmers zu einer Gruppe mit schmalen Zwischenpfeilern zusammengefaßt, wodurch eine vorzügliche Beleuchtung erzielt wird, da auch der Fenstersturz nahe an die Decke reicht.

Fig. 114 zeigt ein Lehrzimmer im alten Bestande der *Möllergadens-Skole* zu *Kristiania*.

Die Länge beträgt 9,00 m, die Tiefe 7,00 m und die Höhe 4,00 m; somit hat das Lehrzimmer 63,00 qm Grundfläche und 252,00 cbm Luftraum. Die Classe dient für 40 Schüler, wonach auf jeden Schüler 1,50 qm Flächenmaß und 6,00 cbm Luftraum entfallen — jedenfalls ein sehr günstiges Verhältniß; selbst bei einem Höchstbelag der Classe mit 50 Kindern bleibt noch für jedes Kind ein Flächenmaß von 1,26 qm und ein Luftraum von 5,04 cbm.

91.
Schulgestühl.

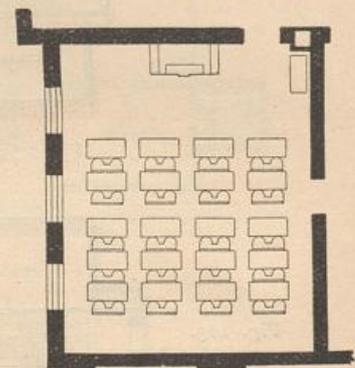
Unterm 20. September 1887 erließ das *Kirke- og undervisnings-departementet* ein Rundschreiben, worin die allgemeinen Regeln zur Herstellung des Schulgestühls bekannt gegeben und gleichzeitig ein Normalgestühl (Fig. 115) in 9 verschiedenen Größennummern veröffentlicht wurde.

Die in Fig. 115 eingetragenen Ziffern bedeuten Ausmaße, welche für alle Größennummern gleich bleiben, während die übrigen mit Buchstaben (A bis L) bezeichneten Abmessungen nach nebenstehender Tabelle hergestellt werden, wobei die Banklänge für das zweisitzige Gestühl 1,20 m beträgt.

Das Gestühl erinnert durch die verschiebbare Pultplatte an die Olmütz-Chemnitzner Bank. Die Negativdistanz bei herausgezogener Pultplatte beträgt 5 cm. Die Bänke werden für einen, höchstens zwei Sitze eingerichtet.

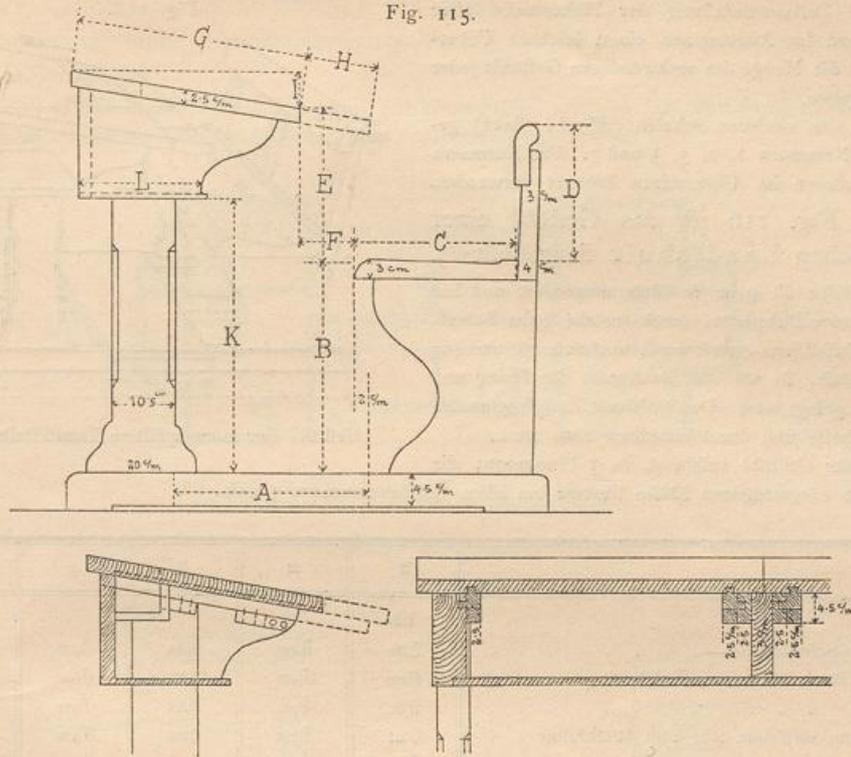
Nach Aufzählung der allgemeinen Erfordernisse, welche an ein zweckmäßig gebautes Schulgestühl zu stellen sind, bestimmt das Rundschreiben weiter:

Fig. 114.



Lehrzimmer der Möllergadens-Schule zu Kristiania.

Fig. 115.



Norwegisches Normalgestühl.

Schülergröße in Centim.:		100	110	120	130	140	150	160	170	180
		bis	bis	bis	bis	bis	bis	bis	bis	bis
		109	119	129	139	149	159	169	179	189
Banknummer.		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Fußbrett-Breite	A	30	30	30	30	33	33	33	33	33
Bankhöhe	B	30	32	34,5	37	40	43	46	48,5	52
Bankbreite	C	22	24	26	28	30	32,5	35	37,5	40
Rücklehnenhöhe	D	18	19,5	21	22,5	24	25,5	27,5	29,5	32
Differenz	E	21	22,5	24	25,5	27	29	31	34	36
Distanz	F	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Pultbreite	G	40	40	40	40	45	45	45	45	45
Ausziehbare Breite	H	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Pultneigung	I	7	7	7	7	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Fußbrett — Bücherfach	K	38	40	44	47	52	55	58	61	64
Bücherfachbreite	L	22	22	22	22	24	24	24	24	24

Centimeter.

Das Bücherfach soll nicht so groß sein, daß die Füße der Schüler bei sitzender Stellung dadurch behindert werden. Alle freien Kanten und Ecken sind abzurunden. Das Gestühl ist mit Oelfarbe anzufstreichen und hat auf einer Seite des Pultes die betreffende Größensnummer zu erhalten. Bei Beginn des Schuljahres werden die Kinder gemessen und wird jedem ein passendes Gestühl zugewiesen, das seiner Größe entspricht, wobei individuelle Verschiedenheiten im Körperbau zu berücksichtigen sind, die auch in den verschiedenen Landesteilen wechseln; demnach wird unter Umständen eine größere oder kleinere Nummer als jene zu wählen sein, welche die Tabelle für das entsprechende Höhenmaß angiebt.

Die Zusammenstellung der Höhenmaße aller Schüler wird im Allgemeinen einen leichten Ueberblick über die Menge des nothwendigen Gestühls jeder Nummer geben.

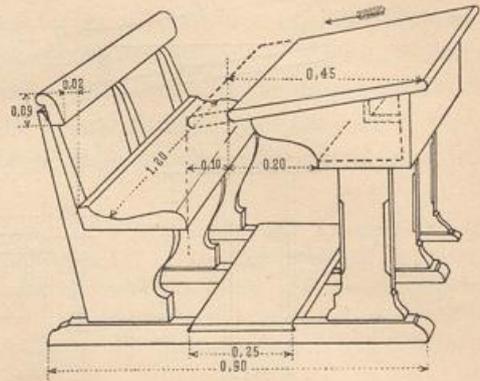
Bei den niederen Schulen (*Mindre skoler*) genügen die Nummern 1, 2, 3, 5 und 7. Die Nummern 0 und 8 werden im Allgemeinen feltener verwendet.

In Fig. 116 ist das Gestühl einer norwegischen Landschule dargestellt⁵³⁾.

Dasselbe ist ganz in Holz ausgeführt und hat eine schiebbare Pultplatte, durch welche beim Schreiben eine Nulldistanz erzielt wird, wodurch gleichzeitig das Tintenfaß, so wie das Behältniß für Feder und Griffel frei gelegt wird. Das Fußbrett ist fest gemacht. Alle Holztheile sind durchschnittlich 3 cm stark.

Dieses Gestühl erscheint in 5 Nummern; die in Fig. 116 eingetragenen Maße bleiben bei allen Größennummern gleich.

Fig. 116.

Gestühl der norwegischen Landschulen⁵³⁾.

	1	2	3	4	5
	bis				über
Größe der Schulkinder	1,10	1,20	1,35	1,50	1,50
Höhe der Bank über dem Fußbrett	0,30	0,33	0,37	0,41	0,45
Bankbreite	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32
Freier Raum zwischen Sitz und Rücklehne	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32
Differenz	0,185	0,21	0,235	0,26	0,30
Höhe der Tischvorderkante über dem Fußbrett bei ausgezogenem Pult	0,485	0,54	0,605	0,67	0,75
	M e t e r.				

92.
Wände und
Treppen.

Die Wände der Lehrzimmer sowohl, als auch jene der Vorräume und Treppenhäuser erhalten in der Regel Holzverkleidungen in der Höhe von 1,00 bis 1,50 m. Die Treppen werden zumeist aus Holz hergestellt. Die Decken der Lehrzimmer erhalten gehobelte Schalung oder verputzte Berohrung.

93.
Heizung und
Lüftung.

Obwohl das Klima Norwegens milder, als das der meisten Länder gleichen Breitengrades ist, währt doch die Heizperiode 8 Monate, und es wird auf eine gute Heizung und Lüftung der Schulräume besondere Sorgfalt verwendet. Während auf dem Lande durchwegs Oefen verwendet werden, und zwar Kachelöfen, gusseiserne Mantelöfen und theilweise die nicht empfehlenswerthen gusseisernen Etagenöfen, sind die städtischen Volksschulen vorzugsweise mit Sammelheizungen eingerichtet, wobei die Feuerluft- und die Niederdruck-Dampfheizung bei guter Ausführung sich als zweckmäfsig bewährt haben. In neuerer Zeit wird die Dampfheizung als besonders empfehlenswerth betrachtet. Bei den Feuerluftheizungs-Anlagen wird die Warmluft in Canälen zu den zu heizenden Räumen geführt und strömt nahe unter der Decke aus, während die Abzugschlote für die verdorbene Zimmerluft mit Winteröffnungen nahe am Fußboden und mit Sommeröffnungen nahe der Decke auf den Dachboden ausmünden, wobei der ganze Dachbodenraum durch Firstventilatoren, durch welche in der Regel auch die Rauchrohre der Heizung reichen, entsprechend gelüftet wird.

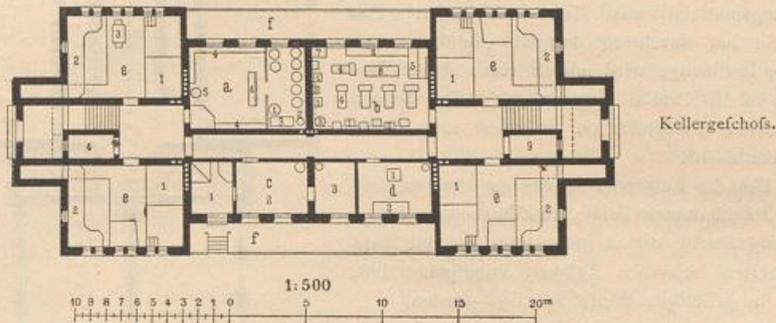
⁵³⁾ Nach: PLANAT, P. *Construction et aménagement des salles d'afile* etc. Paris 1882—83.

Der Kellerplan der Volksschule in *Drammen* (Fig. 117⁵⁴) zeigt schematisch die Anordnung einer Feuerluftheizungs-Anlage für den derzeit gebräuchlichsten Grundriß-Typus.

In den 4 Eckräumen befinden sich die Luftheizungsöfen mit den Frischluft-Canälen, welche ihre Einmündungen in kleinen Aufbauten neben den Treppenhäufeln erhalten.

94.
Beispiele.

Fig. 117.



Volksschule zu Drammen⁵⁴).

- a. Brausebad: 1. Wannen.
2. Badeofen.
3. Warmwasserbehälter.
4. Bänke zum An- und Auskleiden.
5. Heizofen.
- b. Schulküche: 1. Kochherde.
2. Arbeitsplätze.
3. Kessel.
4. Arbeitsstiche mit 4 Holzchemeln.
5. Katheder.
6. Küchenbank.
7. Ausgufs.
8. Speisetisch.
9. Vorrathskammer.
- c. Schuldiener-Wohnung: 1. Küche.
2. Zimmer.
3. Kammer.
4. Speisekammer.
- d. Rollstube: 1. Rolle.
2. Rollstich.
- e. Heizräume: 1. Luftheizungsöfen.
2. Frischluft-Canal.
3. Gasmesser.

Es gilt als Regel, daß die Warmluft-Schlote vollkommen lothrecht aufgeführt werden und den Gröfsen und der Lage der Räume entsprechende Querschnitte erhalten. Es werden in Folge dessen gewöhnlich zahlreiche Ofenanlagen gewählt, um das Ziehen der Schläuche im wagrechten Sinne ganz zu vermeiden.

Holter, der die Heizungen der meisten Schulen Kristianias einrichtete, wählt als Canalquerschnitte⁵⁵) für die rund 260 cbm enthaltenden Lehrzimmer folgende Mafse:

Geschoß	Zuluft-Canäle		Abluft-Canäle	
	Querschnitt	Geschwindigkeit	Querschnitt	Geschwindigkeit
Erdgeschoß	0,1369	1,6	0,1110	1,83
I. Obergeschoß	0,1110	2,2	0,1480	1,61
II. Obergeschoß	0,0925	2,6	0,1665	1,36
	Quadr.-Met.	Met.	Quadr.-Met.	Met.

Als Beispiel einer Dampfheizungs-Anlage diene jene der *Dragefjeldet-Skole* in Bergen, von der Firma *R. O. Meyer-Hamburg* ausgeführt⁵⁶).

Sämmtliche Classen und bewohnte Zimmer werden bis 18 Grad C., die Baderäume im Keller bis 20 Grad C., zwei Räume des Kellers bis 16 Grad C. und die Flurgänge bis 15 Grad C. unter der Voraussetzung geheizt, daß die Luft bis zu 50 Procent ihrer absoluten Sättigung bei 18 Grad C. angefeuchtet

⁵⁴) Nach Herrn *Håkonson-Hansen's* freundlicher Mittheilung.

⁵⁵) Nach freundlicher Angabe des Ingenieurs, Herrn *Holter*.

⁵⁶) Nach gefälligen Angaben der Firma.

werde und daß die Mindesttemperatur — 14 Grad C. sei. Die Einströmungstemperatur der Warmluft übersteigt in keinem Falle 45 Grad C. Die Controlemessungen der Temperatur und des Feuchtigkeitsgrades der Classenräume werden in den Evacuationscanälen bei den am Fußboden angebrachten Oeffnungen vorgenommen. Als Feuerungsmaterial wird Coke verwendet. Das Gebäude hat durchweg doppelte Fenster. Die nöthige Luftmenge wird mittels eines Flügel-Ventilators in die Canäle eingetrieben, dessen Betrieb höchstens 4 Pferdestärken erfordert und dessen Gang lautlos ist.

Um die Luft vom Staube zu reinigen, sind in den Staubkammern solide Luftfilter aus wollenem Zeug angebracht, die in gefirniften und mit Sand gefcheuerten hölzernen Rahmen eingepannt sind, welche in gehöriger Weise befestigt werden.

Die Oeffnungen der Frischluft-Canäle nach Zimmern und Flurgängen sind 0,50 m unterhalb der Decke angebracht und mit eisernen Gittern versehen, deren Maschenöffnungen zusammen denselben Flächeninhalt, wie der Canalquerschnitt haben. Die Oeffnungen der Luftzuführung in den Kellern sind ebenfalls mit eisernen Gittern versehen.

Die Oeffnungen der Abluft-Canäle unter der Decke und beim Fußboden sind mit gleichen Gittern und dicht schließenden, verstellbaren Klappen versehen. Bei den oberen Oeffnungen können die Klappen von den betreffenden Lehrern geregelt werden, während die Klappen bei den unteren Oeffnungen mittels eines besonderen Schlüssels gestellt werden.

Die verunreinigte Luft wird auf dem Dachboden in Hauptcanälen gefammelt und gelangt von dort aus durch zwei eiserne Windhüte in das Freie.

Als Wärmequelle sind Niederdruck-Dampfkessel angebracht, die derart zusammengestellt werden können, daß einer oder mehrere in Gebrauch oder außer Betrieb gestellt werden können, ohne daß der Betrieb dadurch gestört wird. Die Kessel sind für Schachtfeuerung mit Coke eingerichtet.

In den Wärmekammern sind als Heizkörper gusseiserne Rippenröhren angebracht, die so eingetheilt und in Gruppen für jede Wärmekammer gefammelt und jede derselben mit ihrem Dampfperrventil versehen wurden, daß die Wärme sich dadurch regeln läßt, daß größere oder kleinere Theile der gefammten Wärmeflächen in Thätigkeit gesetzt werden.

In den Wärmekammern sind Befeuchtungschalen mit Dampfaufwärmung, um die Luft anzufeuchten, angebracht. Die Wärmekammern sind

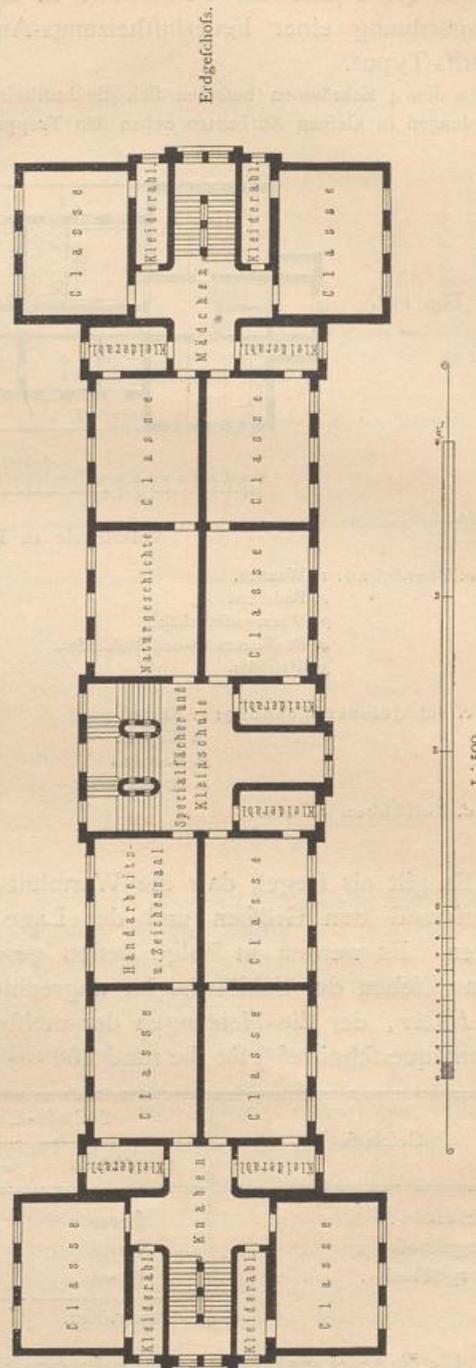


Fig. 118.

Erster Entwurf für die Vaalerengens-Schule zu Kristiania ⁵⁷⁾.
Arch.: P. Due.

⁵⁷⁾ Nach freundlicher Mittheilung des Architekten Herrn P. Due.

mit 3 Winkelthermometern versehen, welche derart angebracht wurden, daß sie von den Kellerflurgängen abgelesen werden können; auch wurden auf 3 geeigneten Stellen zur Controle des Feuchtigkeitsgrades der Luft *Wolpert'sche* Hygrometer so angeordnet, daß die Ablefung geschehen kann, ohne daß irgend welche von den Wärmekammern oder Canälen betreten wird.

Zur Regelung des Wärmegrades der einzelnen Zimmer sind in den oberen Canalöffnungen der Wärmekammern Mischklappen, von den Kellerflurgängen aus verstellbar, angebracht.

Es wurden 25 elektrische, für Ruhestrom construirte Thermometer angebracht, welche die für jeden Raum fest gesetzte Temperatur $+1$ Grad nebst den beiden Temperaturen, die bei 1 Grad C. über oder unter der fest gesetzten Mitteltemperatur liegen, nach dem Keller melden.

Alle Dampfrohren, die nicht als Wärmeabgeber wirken, sind sorgfältig mit Kieselguhr isolirt; auch wo die Röhren durch Mauern geführt werden, sind sie gut mit Kieselguhr isolirt und außerdem mit Hüllen von Eisenblech umgeben.

Die künstliche Beleuchtung in den Schulzimmern der Volksschulen auf dem Lande läßt viel zu wünschen übrig, während in den städtischen Anlagen vielfach das *Auer'sche* Gasglühlicht verwendet wird, das sich sehr gut bewährt.

Die Ueberkleider werden entweder auf den Treppenvorplätzen, auf den Flurgängen oder in den Lehrzimmern, seltener in eigenen Kleiderablage-Räumen untergebracht.

Für die Anlage von Kleiderablagen giebt der Alternativvorschlag *Due's* für die *Vaalerengens-Skole* in Kristiania ein schönes Beispiel (Fig. 118⁵⁷). Leider mußte wegen der beträchtlichen Mehrkosten von 69000 Mark (= 60000 Kronen), welche das Anbringen besonderer Kleiderablagen verursacht hätte, von dieser Lösung Umgang genommen werden. Es ist dies um so bedauerlicher, als gerade bei dieser Grundrisslösung auch eine Vergrößerung des Treppenvorplatzes einträte, welcher Mangel besonders dem jetzt allgemein üblichen Grundrisstypus anhaftet. Denkt man sich, daß die Kinder der 4 Lehrzimmer jedes Geschosses gleichzeitig die Classe verlassen, so erscheint der Treppenvorplatz mit ca. 15 qm Fußbodenfläche für die große Kinderzahl von mindestens 160 viel zu klein. Durch Einschleiben eines entsprechenden Vorplatzes könnte dieser Uebelstand leicht beseitigt werden, ohne die Baukosten wesentlich zu vergrößern.

In den Volksschulen auf dem Lande ist die Wohnung für den Lehrer im Schulhause selbst untergebracht, während bei städtischen Anlagen besondere Wohnhäuser aufgeführt werden, die außer einer oder mehreren Lehrerwohnungen auch die Wohnung des Schuldieners enthalten. In vielen Fällen wird jedoch die Wohnung für den Diener im Schulhause selbst untergebracht.

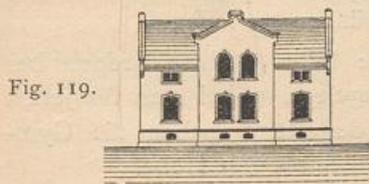


Fig. 119.



Fig. 120.

Lehrer-Wohnhaus bei der Oslo-Schule zu Kristiania.

1/500 w. Gr.

Fig. 117 zeigt die Anordnung einer Dienerwohnung im Sockelgeschoss, bestehend aus einer von außen unmittelbar zugänglichen Küche, einem Zimmer, einer Kammer und einer Speisekammer.

Das zur *Oslo-Schule* in Kristiania gehörige Lehrerwohnhaus ist in Fig. 119 u. 120 dargestellt.

Im Erdgeschoss liegt die Wohnung des Oberlehrers, bestehend aus 4 Zimmern, Küche und Mägdekammer; im Obergeschoss ist die Wohnung des Schuldieners, aus 2 Zimmern und Küche bestehend, untergebracht. Das größte Zimmer der beiden Wohnungen hat 25 qm Bodenfläche; die übrigen sind 16 bis 18 qm groß. Die lichte Stockwerkshöhe des Erdgeschosses beträgt 3,30 m.

Das Lehrerwohnhaus der *Vaalerengens-Schule* in Kristiania wird durch Fig. 121 u. 122⁵⁷) veranschaulicht.

95.
Künstliche
Beleuchtung.

96.
Kleiderablage.

97.
Lehrer-
wohnungen.

98.
Beispiele.