

Forelæsninger

over

# Huusbygningskunsten

for

Officeerskolens Ingenieurafdeling

af

**E. J. Sommerfeldt,**

Ingenieurkapitain.

---

III. Bygninger.

---

Kjøbenhavn.

C. A. Reitzels Forlag.

1881.

## Indhold.

	Pag.
<b>Første Kapitel: Indretning og Udstyrelse</b>	
A. Almindelig Oversigt . . . . .	2.
B. Byer . . . . .	23.
C. Privatbygninger . . . . .	28.
1. Almindelige Hensyn . . . . .	28.
2. Lokaler . . . . .	31.
3. Kommunkationer . . . . .	35.
4. Ventilation og Opvarmning . . . . .	39.
D. Kaserner . . . . .	42.
1. Kaserner for Fodfolk . . . . .	46.
Lokaler . . . . .	46.
Kommunikationer . . . . .	56.
Exempler . . . . .	60.
2. Kaserner for Rytteri . . . . .	72.
Stalde med Tilbehør . . . . .	74.
Fouragemagasiner . . . . .	84.
Sygestalde . . . . .	85.
Beslagsmedier . . . . .	87.
Ridchuse . . . . .	88.
Exempler . . . . .	90.
3. Kaserner for Artilleri . . . . .	94.
E. Skydebaner . . . . .	96.
F. Sygehuse . . . . .	98.
1. Beliggenhed og Lokaler . . . . .	98.
2. Almindelig Disposition . . . . .	102.
G. Fængsler . . . . .	117.
H. Vagtbygninger . . . . .	122.
I. Magasiner . . . . .	126.
K. Værksteder . . . . .	129.
L. Tøihuse og Arsenaler . . . . .	131.
M. Latriner . . . . .	134.
<b>Andet Kapitel: Opførelse og Vedligeholdelse</b>	
A. Projektering . . . . .	142.
B. Opførelse . . . . .	143.
C. Vedligeholdelse . . . . .	164.
1. Reparation af Muurværk . . . . .	171.
2. — — Træværk . . . . .	175.
3. — — Malerarbejde . . . . .	185.
	190.

### III. Bygninger.

Efter at vi i de foregaaende Afsnit have gjort os bekendt med de vigtigste Konstruktioner og Bygningsdele, som forekomme i de Bygninger, som det her nærmest er vor Opgave at have for Øie, skulle vi nu gaa over til at betragte Bygningen som Heelhed og nærmere undersøge, saavel hvilke Fordringer, der maa stilles til denne, for at den kan tilfredsstille det Øiemed, hvori den er bygget, som ogsaa hvilke Krav Skjønheden og en passende Økonomi berettiget kunne stille. Hertil slutter sig fremdeles den fornødne Anvisning til gjennem et vel udført Udkast og Overslag at komme paa det Rene med, hvad man ønsker at opnaa, og hvilke pekuniære Offre der i den Anledning udfordres. Endelig maa saavel den praktiske Udførelse af Arbeidet ligesom de for den senere Vedligeholdelse saa vigtige Reparationsarbejder gjøres til Gjenstand for nogen Omtale.

De fleste af disse forskjellige Forhold kunne ogsaa kun behandles eksempelvis; der gives lige saa lidt for den enkelte Bygning som for de enkelte Konstruktionsdele nogen bestemt Forskrift, der ufravigelig kan følges; Erfaringen maa ogsaa her være den bedste Læremester, og det maa være enhver Bygmester klart, at han gjennem ethvert nyt Arbejde kan høste nye Erfaringer, der mulig senere kunne komme til Anvendelse ved andre Arbejder.

## Første Kapitel.

### Indretning og Udstyrelse.

#### A. Almindelig Oversigt.

1. Valg af Byggeplads. Har man fuldkommen Frihed i Valget af Byggeplads, bør man tage alle de Hensyn som Bekvemmelighed, Sundhed og en billig Konstruktionsmaade tillade.

Bekvemmeligheden, der begrundes af det Krav, der stilles til Benyttelsen, maa nærmest søges tilfredsstillet ved, at der er bekvem Adgang til Bygningen, og at der i dens umiddelbare Nærhed findes de Fornødenheder, som man daglig har Brug for, og blandt disse da især godt og rigeligt Drikkevand.

Sundhedshensynet gjør, at man ikke vælger en usund Byggeplads, hverken Mose eller Kjørjord, men udsøger sig et godt tørt og helst fritliggende Sted. En Beliggenhed i en Dal giver gjerne Anledning til Fugtighed; høie Punkter ere udsatte for megen Blæst; Skraaninger give ofte Funderingsvanskeligheder. Træer i nogen Afstand fra Bygningen give Læ for Vinden og bevirke desuden en vis Bevægelse i Grundvandet, hvilket maa ansees for heldigt. Er Bygningen derimod tæt omgivet af Træer eller anbringes disse endog op ad Muren, bliver Bygningen let mindre sund, fordi Planterne holde paa Fugtighed og hindre Sol og Lys i at komme til Lokalerne.

Byggegrunden bør vælges saaledes, at der ikke er særlige Funderingsvanskeligheder; der er saa megen mere Anledning hertil, som den gode Byggegrund i Regelen ogsaa er sund.

I Byer er Byggepladsen i Regelen givet; det økonomiske Forhold træder tillige som oftest paa Grund af Terrainets Kostbarhed i Forgrunden; det er ikke udelukkende Sundheds- og Bekvemmelighedshensyn, der kunne beskæftige os, men der maa dog tages saa meget Hensyn dertil som muligt. Bortset fra de særlige Fordele, som et enkelt Kvarteer kan have for en Bygning af en bestemt Art, saa er den sundeste Beliggenhed længs

Spadseregangene, paa de offentlige Pladser og i brede, vel udluftede, ikke for stærkt befærdede Gader; fremdeles er den Del af Byen sundest, der ligger nærmest den Side, hvorfra den fremherskende Vind kommer, fordi den faaer et forholdsvis stort Kvantum frisk Luft. Det er endvidere fordeeltigt, at Bygningen har en saadan Beliggenhed, at de enkelte Lokaler i en passende Grad kunne nyde godt af Solen.

En indskrænket og uregelmæssig Byggeplads bør man søge at undgaa, da Benyttelsen af en større Deel af Arealet let vil kunne medføre, at den hele indre Fordeling af Rummene bliver mangelfuld.

2. Beliggenheden paa Byggepladsen. En isoleret Beliggenhed er fordeeltigt af Hensyn til Brandfare og tillader maaskee ogsaa en lettere Bevogtning; ligger Bygningen i en Gade, har det sidste Hensyn dog sjelden nogen Betydning. Militaire Bygninger er det hensigtsmæssigt at isolere, for saa vidt som det under visse Forhold kan være fornødent at forsvare dem.

Hovedfacaden, hvori de daglige Opholdsværelser befinde sig, maa helst lægges mod Syd eller Sydøst i Læ for de kolde Vinde og saaledes, at de faa Sol. Kjøkken-, Spise- og Forraadskamre samt Spisestue maa helst lægges saaledes, at de ingen Sol have, naar de benyttes, altsaa mod Nord. Soveværelser maa helst have Morgensol; Eftermiddagssolen, der gjør disse Værelser varme, kort forinden de skulle benyttes, bør undgaaes.

Specielle Hensyn kunne gjøre en anden Anordning ønskelig. Værksteder, Fabrikker og Ridehuse skulle helst hente et roligt Lys fra Nord; Staldbygninger indretter man med Facade i Øst og Vest, for at give alle Heste lige megen Sol o. s. v.

Er Grunden rigelig, og tillade Byggeanordningerne det, er det hensigtsmæssigt at trække Bygningen tilbage for at undgaa Gadelarm.

Bygningslovene optræde gjerne med visse Fordringer i Byerne; Benyttelsen af Pladsen indskrænkes herved. I Kjøben-

havns Bygningslov\*) er det blandt Andet foreskrevet, at enhver Eiendom indenfor den ældre Voldlinie og Hjørnegrunde udenfor denne skulle udlægge mindst  $\frac{1}{4}$  af det hele Areal til Gaardsplads, og andre Grunde udenfor Voldlinien mindst  $\frac{1}{3}$ ; ingen af Bygninger begrændset Gaardsplads maa være mindre end 25 □ Alen, og det ubebyggede Areal maa i ingen Retning have mindre Tvermaal end 4 Alen. Hertil er endnu knyttet flere væsentlige Ændringer, der frembringe langt rigeligere Gaardspladse, saasnt Vinduer vende ud til Gaarden. Benyttelsen og Indstillingen af Bygninger paa smaa Grunde er herved i høj Grad vanskeliggjort, ligesom der herved skabes væsentlige Hindringer for Ombygningen af mange ældre Bygninger med indskrænket Plads.

**3. Rummenes Antal, Størrelse og Form.** I Bygningen maa der findes alle de Lokaler, som Benyttelsen udkræver.

I almindelige Beboelsesbygninger anbringes gjerne hos en eller flere fuldstændige Leiligheder i hver Etage, kun enkelte Fælles- og Udenomsrum henlægges til Kjælder og Loft eller anbringes i særegne Bygninger. For Benyttelsens Skyld er det i slige Bygninger i Regelen fordeeltigt at anbringe flere mindre Lokaler end faa større paa samme Fladerum. Iøvrigt maa Størrelsen af de enkelte Lokaler afpasses efter den Brug, man vil gjøre deraf. Da mange smaa Lokaler fordyre Anlægget paa Grund af de talrige Skillevægge, der behøves, maa man søge at spare paa anden Maade ved at ordne Lokalerne saaledes, at Etageadskillelser og Tag blive saa simple og lidt kostbare som muligt.

Lokalerne maa have en hensigtsmæssig, regelmæssig Form, i alle Tilfælde bør for hvert enkelt en vis Symmetri tilstræbes; skjæve og usymmetriske Værelser kunne ikke godt møbleres med almindelige Møbler og gjøre ofte et uskønt Indtryk. En rektangulær eller sjeldnere kvadratisk Form er den almindelige,

\*) Lov af 17de April 1875 § 2.

den giver i Regelen en simpel Konstruktion af de enkelte Bygningsdele og passer godt til de almindelige Møbler.

Baade Størrelse og Form afhænge iøvrigt til en vis Grad af Etagehøiden og Vindueshøiden, der oftest afpasses efter hinanden. Store Lokaler maa have en større Høide end smaa; store og lave Lokaler virke trykkende paa Beskueren, man seer for meget af Loftet; smaa høie Lokaler gjøre et taarnagtigt Indtryk, fordi Loftet sees for lidt. Høie Vinduer gjøre det ønskeligt, at Lokalet faaer større Dybde, smaa Vinduer passe bedst for mindre dybe Stuer.

**4. Rummenes Samling i Bygninger.** For saa vidt Byggepladsen ikke er indskrænket, kan man i Hovedsagen lade Rummenes Størrelse være bestemmende for Bygningens. Man vælger da først en passende Lokaledybde, idet Hensyn tages til Belysningsforhold og Økonomi. Bygningens Bredde svarer gjerne til et eller to Lokalers Dybde, maaskee forøget med Plads til en Korridor; dens Længde haves da umiddelbart af den for Lokalerne ønskede Størrelse. Paa det saaledes fundne Areal gjælder det nu om at indlægge de givne Lokaler paa en hensigtsmæssig Maade; i Regelen vil dette medføre mindre Ændringer i de vedtagne Rumstørrelser og maaskee ogsaa i den samlede Grundplan.

Ved større Etablissementer er det hensigtsmæssigt at fordele Lokalerne i flere Etager; man har i hver af disse omtrent samme Arealer disponible; det gjælder da tillige her om at fordele Lokalerne saaledes i Etagerne, at der ikke opstaaer Konstruktionsvanskeligheder med Hensyn til Anbringelsen af Skillemure og Lignende. Det er fordeeltigt, at Længdeskillemurene kunne føres lige igjennem, og at Tverskillemurene gaa igjennem fra Façade til Façade. Vinduerne i Façaderne bør helst sidde lige for hinanden af Hensyn til Bjælkeforankringen.

En uregelmæssig Grundplan alene bestemt med Hensyn

til den indre Bekvemmelighed giver ofte Konstruktionsvanskeligheder og et mindre skønt Ydre.

Er Byggepladsen indskrænket, kan man ofte blive nødt til at gaa den omvendte Vei; man seer, hvilket bebygget Areal, der kan faaes med særlig Hensyn til Belysning og Lignende, og derefter bestemmer man saa Rummenes Antal og Størrelse. Ofte maa man her nøies med noget mindre fuldkomment, det gjælder da om at indskrænke paa rette Sted og dog forskaffe fornøden Harmoni tilveie mellem de enkelte Lokalers Størrelse.

**5. Rummenes Fordeling i Bygningen.** Rum, der skulle betjenes og benyttes af det samme Personale, bør lægges i nær Forbindelse med hinanden; Forretninger, der ere uafhængige af hinanden, bør derimod, for at forhindre Uordener, holdes saa meget adskilte som muligt. Hver enkelt Forretning, Huusstand eller Lignende bør have samlede Rum, der let kunne bevogtes under Eet.

Disse Fordringer betinge tildeels, om Bygningsværket skal samles i een Masse, der enten kan ligge frit eller omslutte en Gaard, eller om man hellere skal anvende flere særskilte Bygninger; fremdeles afhænger heraf, om det er hensigtsmæssigt at bygge i een eller flere Etager, om der skal være flere Indgange, om der er enkelte Dele, der kunne fremhæves paa de andres Bekostning m. m.

I Kjældere anbringes Vadske- og Brændselsrum, visse Forraadsrum og maaskee Kjøkkener.

I Stueetagen anbringes tungere Sager; især er den hensigtsmæssig hertil, naar der ikke er Kjælder under. Den er ofte udsat for lidt Fugtighed; der kan altsaa heri henlægges Lokaler for Gjenstande, der kunne taale denne. Stueetagen er forøvrigt hensigtsmæssig til Udsalgs- og Forretningslokaler.

I de øvre Etager kunne indrettes Beboelser, Forretningslokaler maaskee ogsaa Magasinrum for lettere Sager og for Gjenstande, der skulle holdes saa tørre som muligt.

Loftet indrettes til Pulterkamre, Tørreloft og, skjøndt af Konstruktionshensyn mindre fordeelagtigt, til Oplag for visse Arter Brændsel, der tabe i Værdi ved at henligge i en fugtig Kjælder.

Der er ikke nogen Grund til at gennemføre Symmetri i en Bygnings Grundplan, hvad angaaer Rummenes Fordeling; man kan ikke i Virkeligheden, som paa Tegningen, oversee det Hele paa en Gang. Hvert Lokale for sig bør dog være regelmæssigt og staa i hensigtsmæssig Forbindelse med Nabo-værelserne. Paa den anden Side maa man dog ved Fordelingen af Fremspring, Vinduer og Yderdøre have den ydre Udstyrelse af Bygningen saa meget for Øie, at man ikke her skaber noget Uskønt eller i en væsentlig Grad besværliggjør Arkitekten Arbeidet.

Ved en indskrænket og skæv Byggeplads er Bygningen ofte nødsaget til at følge dennes Form. Man maa her ofte slaa af paa Fordringerne til en ideel Fordeling, man maa nøies med at søge et saa gunstigt Resultat, som Omstændighederne tillade. Man gjør Lokalerne regelmæssige ved at stille Skille-murene lodrette paa Façaderne, saa at kun Hjørnelokalerne blive skjæve. Ofte kunne disse gjøres symmetriske efter en Diagonal. Paa Skjævheder kan der bødes ved Hjulpe af Nicher, afrundede Hjørner, Væggeskabe o. L.; maaskee og heldigst kunne de skjæve Lokaler bruges til Forstuer, Gange og Trapper.

**6. Anordningen af Kommunikationerne** maa staa i den nøieste Forbindelse med og skee samtidig med Fordelingen af Rummene.

Adgangen til hver enkelt Afdeling af Bygningen maa være let og bekvem, afpasset efter Benyttelsen og den Rolle, som de paagjældende Lokaliteter spille. Indgange og Trapper bør anbringes tilstrækkeligt iønespringende, saa man ikke skal lede efter dem. Hovedadgangen lægges ved større Bygninger gjerne symmetrisk paa Midten, deels af Hensyn til Udseendet, deels fordi de indre Kommunikationer derved blive kortere og lettere

at oversee; ved mindre Bygninger falder den naturligere til den ene Side, naar alle Rum i hver Etage høre sammen.

I Bygningens Indre bør Kommunikationerne lægges saaledes, at de tilstede en saa stor Frihed som mulig i Benyttelsen af Lokalerne; Leiligheden vinder betydeligt i Værdi derved. Naar alle Lokalerne have særlig Udgang til indre Korridorer og Gange, opnaaes selvfølgelig den størst mulige Frihed, men paa den anden Side maa Værelserne ogsaa være direkte forbundne; Opfyldelsen af begge disse Fordringer foranlediger Anbringelsen af mange Døre, der atter vanskeliggjøre Møbleringen, fordi den nyttige Væggeplads indskrænkes. Det gjælder her ofte om at træffe et Valg; det maa da være Lokalets Beliggenhed og den deraf betingede Brug, der maa lede til at træffe det rette.

Paa den anden Side bør der dog i Almindelighed ikke offres for megen Plads paa Kommunikationerne; der maa anvendes en forstandig Økonomi, thi det gjælder om at vinde Plads til Stuerne. En hensigtsmæssig Gruppering om Korridorer og Gange sparer Plads, og Betjeningen bliver hurtigere og lettere. I almindelige Beboelsesbygninger bør høist  $\frac{1}{3}$  af det bebyggede Areal benyttes til Mure og Kommunikationer; i større offentlige Bygninger, Kaserner o. L. bør altid mindst Halvdelen benyttes til Værelser.

**7. Belysning.** Vinduesarealet maa staa i et passende Forhold til Gulvarealet, det kan fordeles paa flere eller færre Vinduesaabninger; det sidste giver det roligste og beageligste Lys. Naar Byggepladsen indskrænkes af andre Bygninger, saa man ikke frit kan tage Lys fra alle Sider, vil det ofte være umuligt at skaffe alle Værelser tilstrækkeligt Lys; i alle Tilfælde bør dog Daglig- og Festværelser have tilstrækkelige Vinduesarealer, og Soveværelser bør saa vidt muligt heller ikke til-sidesættes; det bliver da væsentligt kun Korridorer og Gange, Spisestuer og tildeels Udenomsleiligheden, det kan gaa ud over.

Overalt hvor en stor Sammenhobning af Mennesker finder

Sted, f. Ex. paa Kaserner, bør intet Lokale savne fuld Belysning, da man kun herved kan sikre sig den nødvendige Orden.

Paa den anden Side bør Vinduesarealet ikke gjøres større end fornødent, deels svækkes nemlig Façaden for meget, deels gjøre de Værelserne unødvendig kolde om Vinteren. Som passende Størrelse for Vinduesarealet kan sættes  $\frac{1}{6}$  af Gulvarealet.

Korridorer inde i Bygningen maa ofte nøies med indirekte Belysning fra Vinduer over eller i Dørene til Naboværelserne. Trapperum og lignende Lokalteter, der gaa helt op til Taget, kunne belyses ved Overlys fra Vinduer i dette; det kan paa-regnes, at der kommer  $1\frac{1}{2}$  Gange saa meget Lys gennem et Tagvindue som gennem et ligesaa stort Façadevindue; Arealet kan altsaa sættes til  $\frac{1}{9}$  af Gulvarealet.

Ved meget dybe Bygninger kan der skaffes Lys ind i Bygningen gennem Lysgaarde midt i Bygningen. Disse kunne være aabne eller dækkede med Glas foroven, og der anbringes Vinduer ud til dem fra Lokalerne. De kunne ogsaa benyttes til Ventilation.

Kunstig Belysning kan tilveiebringes ved Lys, Lamper eller i Byer nu almindeligt ved Gas. Gasværket besørger i Almindelighed Stikledningen fra Gaderøret til Gasmaaleren; selve Huusledningen indlægges gjerne af dertil autoriserede Folk. Man bør paa ingen Maade af en slet Økonomi lade sig forlede til at gjøre Rørene for snevre. Til Ledninger bruges over Jorden trukne Smedejærnsrør, under Jorden derimod bedst støbte Rør.

Kjøbenhavns Gasværk anbefaler i en Instrux for Gasmestre af 9de Oktober 1878 at give Rørene i Huusledninger følgende Dimensioner:

Til Forsyning af 100 almindelige Blus 2" Rør	
-	- 60 — — $1\frac{1}{2}$ " -
-	- 40 — — $1\frac{1}{4}$ " -
-	- 20 — — 1" -
-	- 10 — — $\frac{3}{4}$ " -

Til Forsyning af 5 almindelige Blus  $\frac{1}{2}$ " Rør

-	-	-	2	-	-	$\frac{3}{8}$ "	-
-	-	-	1	-	-	$\frac{1}{4}$ "	-

Of det forudsættes, at  $\frac{1}{4}$ " Rør ikke ere længere end 10', og Længderne af de øvrige Dimensioner ikke mere end 30—100' mindst for de smaa Dimensioner; ere Længderne større, bør Dimensionen forøges.

Af Brændere bruges Flad- og Rundbrændere.

Fladbrænderne kunne enten være lavede af Metal, hvilket dog er uheldigt, da Metal angribes af Gassen, og Aabningens Form derfor deformeres, eller af det mere holdbare Fedtsteen. Af Fladbrændere bruges deels Fiskehalebrændere, deels Snitbrændere, de første ere forsynede med to cirkulære Huller, der bør være 1,5—1,7<sup>mm</sup> i Diameter, de sidste have en Spalteaabning, der bør gjøres 0,5—0,7<sup>mm</sup> viid.

Rundbrænderne eller Argandbrænderne bør ogsaa dannes af Fedtsteen; de give et roligere og smukkere Lys end Fladbrændere og de bedre af dem ogsaa en større Lysstyrke. Hullernes Diameter bør være 0,5—0,7<sup>mm</sup>. Glassets Høide spiller her en stor Rolle; det bedste Lys i Forhold til den forbrugte Gasmængde faaes, naar Flammen brænder saa høit, at den netop staaer i Begreb med at ose.

Gasforbruget afhænger vel af Blussets Størrelse, men dog især af Trykket; Brænderne benævnes efter Størrelsen 1, 2 eller flere Fods Brændere, og dette skulde da angive hvormange Kubikfod, der brugtes i Timen, naar man benyttede den anførte Brænder. Dette er dog kun rigtigt for et bestemt Tryk; samme Brænder kan bruge fra 1—10 Kubikfod Gas pr. Time, naar Trykket varierer. Hos os forlanges 1" Vandtryk maalt paa Gaslygterne, i andre Byer forlanges gjerne lidt mindre. I Huusledninger vil Trykket blive c. 25 % mindre end i den fri Ledning, fordi der tabes Noget i Trykhøide, ved at Gassen passerer Maaleren. Trykket er dog oftest høiere, men varierer med Byens Forbrug. Vil man derfor sikre sig et eensartet

Gasforbrug, maa man anbringe særlige Regulatorer, enten for hele Ledningen indenfor Maaleren eller for hvert Blus. Fladbrændere bruge i Almindelighed 1—3 Kubikfod i Timen, argandske Brændere bruge sjelden under 5.

**8. Opvarmning og Luftfornyelse** bør projekteres samtidig med Bygningen, saa at der strax ved Opførelsen tages det fornødne Hensyn dertil. Fællesovne lægges gjerne i Kjælderen, fordi det opvarmede Medium i sig selv har den fornødne Stigeevne.

**9. Vandforsyning.** Godt og rigeligt Vand er af stor sanitair Betydning. Er Byen forsynet med Trykledninger, ledes Vandet gennem trukne Rør af mindst  $\frac{1}{2}$  Tommes Diameter op i Bygningen, og der anbringes en  $\frac{1}{2}$  Tomme Kjøkkenhane, i Regelen selvlukkende, ved hver Vadsk. Undertiden anbringes ogsaa andre Haner; men under dem bør der da altid anbringes en Skyllskaal med særegent Afløbsrør. Naar Rørene ikke kunne ansees for tilstrækkelig beskyttede mod Frosten, bør de kunne aflukkes og tømmes især for Nattens Skyld; til den Ende anbringes i Kjælderen en Aftapningshane og nærmere Hovedledningen end denne, enten i samme Lokale eller udenfor paa Gaden, en Stophane, hvorved Vandet kan aflukkes, forinden man aftapper det i Rørene staaende Vand.

Findes der ingen Vandforsyning af denne Art, maa man i Gaarden have en Brønd oftest med Pompe. Vandledning kan ogsaa skaffes tilveie i Bygningen ved at opstille en Vandbeholder paa Loftet, hvori Vandet drives op ved en Trykpompe, og herfra udgaa da Ledninger til Lokalerne.

**10. Bygningens Hovedpræg.** Naar Betingelserne for Soliditet og Hensigtsmæssighed ere opfyldte, staaer det endnu tilbage at lade Bygningen fremtræde saavel i det Ydre som det Indre med en passende smagfuld Udsmykning og med passende harmoniske Forhold.

Ved Bygningsværker, der have et stærkt monumentalt Præg, kan det være berettiget at lade de smagfuldt fremtrædende ydre harmoniske Forhold være de væsentligst bestemmende, dog bør de aldrig træde hindrende iveien for Soliditet, og det er Kunstnerens Opgave at sørge for, at der herved tabes saa lidt i Hensigtsmæssighed som muligt. Ved almindelige borgerlige eller andre ikke monumentale Bygninger bør derimod den hensigtsmæssige indre Anordning træde i Forgrunden; men der bør dog stilles de nedenfor angivne Fordringer fra Udstyrelsens Side.

Bygningskunsten er paa engang en Videnskab og en Kunst. Soliditet og Hensigtsmæssighed støtter sig til Studium og Erfaring; Grundsætningerne for Skønheden lade sig vel fremstille, og Sandsen derfor udvikle gennem Studium; men den heldige Anvendelse af det Lærte støtter sig til den kunstneriske Begavelse og fordrer et ganske særligt Talent. For at kunne udøve Bygningskunsten i sin Fuldkommenhed fordres en mangesidig Begavelse; mangler Bygmesteren denne i en eller flere Retninger, bør han i sand og rigtig Forstaaelse af sin Opgave søge kyndig Bistand.

Det Indtryk, man faaer ved Beskuelsen af en Bygning, bør svare til dens Bestemmelse. For mange Bygningers Vedkommende fremtvinger selve Konstruktionen et saadant Ydre — Kirker, Stalde, Fængsler o. L. — for andre er man vel mere fri, men det Traditionelle repræsenteret ved tidligere Værker af samme Art har fremkaldt bestemte Former, som man ikke tør afvige for meget fra.

Militaire Bygninger bør have et solidt og stærkt ydre Præg, Dekorationen bør være maadeholden; den kan passende hente sine Motiver fra den ridderlige Middelalders Bygninger, det Ydre bør tyde paa den Ro og Orden, der skal herske i det Indre.

Jernbanegaarde bør have et frit og let Udseende, den store overdækkede Vognhal er særlig karakteristisk for disse Bygninger, og det er derfor naturligt at lade den træde frem som

en Deel af Façaden. Omvendt maa man vogte sig for at lade Vognhallen begrændses af lave Bygninger; Taget bliver da det fremherskende i Sidefaçaderne, og det lette Præg gaaer tabt.

Privatbygninger, der ligge i smalle Gader, saaledes at de vaaskelig præsentere sig som et Hele, er der ikke Grund til at stille strenge Fordringer til; det er berettiget her at lade det Indre være væsentlig bestemmende, og der er saa megen mere Grund hertil, som man i Virkeligheden sjelden udvendig fra kan oversee hele Bygningen, og som mindre Uregelmæssigheder let kunne dækkes ved en Detailarkitektur, der derfor er vel motiveret her.

Ved monumentale og offentlige Bygninger samt ved alle Bygninger, der ere saaledes beliggende, at de kunne opfattes under Eet, er det i høieste Grad ønskeligt, at de gjøre et samlet Indtryk, der strax bevirker en Følelse af, at det Hele hører sammen; derved undgaaer man Forvirring i Opfattelsen. Men der maa tillige være tilstrækkelig Afvexling i Enkelthederne, for at det hele Udseende ikke skal blive for dødt og tørt. Hovedfaçaden maa under disse Forhold vise sig regelmæssig og symmetrisk; ved vandrette Baand skjelnes mellem Etagerne, ved lodrette eller maaskee endog ved Fremspring fremhæves Hovedpartierne f. Ex. Indgange, Trapperum o. L.

Døre og Vinduer maa fordeles paa Façaderne efter vandrette og lodrette Axer baade af dekorative og konstruktive Hensyn.

En isoleret Bygning med en enkelt Indgang vil i Regelen have denne paa Midten, og der er da Anledning til at fremhæve dette Parti; er Bygningen længere, vil man maaskee tilveiebringe en kraftigere Begrændsning ved at fremhæve Endepartierne; ofte kunne da Adgangene ogsaa henlægges hertil, Opmærksomheden bortledes da fra Midten ved at fordele Vinduerne eensformigt mellem dem.

I monumentale Bygninger findes der ofte en øvre lavere Etage (Attike) med omtrent kvadratiske Vinduer; den indlemmes gjerne i Muurkronens Dekoration, undertiden findes ogsaa en

saadan Etage mellem første og anden Etage; dens Dekoration indlemmes da bedst med første Etages, og denne faaer derved større Høide, i hvert Fald tjener den til at fremhæve de andre høiere Etager. Undertiden samles alle Etager i en fælles Dekoration.

Bygningens Ydre bør ikke om det Indre vække Forestillinger, som ere usande. Dekorationen bør derfor i det Væsentlige holde sig til de virkelige Konstruktioner, der ofte ligefrem antydes gennem Baandene; dog maa dette tages i udvidet Forstand, det blot Mulige eller Sandsynlige har ogsaa sin Berettigelse. Omvendt maa man vogte sig for at ville antyde uvæsentlige Enkeltheder. At ville gaa saa meget i det Enkelte, at man paa Ydervæggen vilde angive Etageadskillelsernes nøiagtige Beliggenhed, Værelsernes Størrelse og Skillevejenes Beliggenhed vilde i Almindelighed være forkasteligt og frembringe et alt andet end skønt Indtryk. Trapper ligge, som vi vide, bedst med Mellempreposen ved Façademuren, Vinduerne ligge derfor bedst i en anden Høide end de andre Vinduer; det vil dog være vanskeligt i Regelen uskønt at angive dette i det Ydre, med mindre Trappehuset er markeret paa anden Maade, især ved et stærkt Fremspring.

**II. Arkitektoniske Forhold.** Man har til forskjellige Tider bestræbt sig for at finde en almindelig Lov for Forholdene i en Bygning enkelte Dele; disse maatte da kunne udtrykkes i rene Tal og derved angive en harmonisk Lov, der passede for alle Forhold; leilighedsvis, men dog mere indskrænket er en saadan Forholdstabel angivet i II. Bygningsdele Punkt 32. Hvis det virkelig kunde lykkes at finde en saadan Lov, vilde Arkitekturen ophøre at være en Kunst; den vilde i Hovedsagen blive en Videnskab, idet baade Grundsætninger og Anvendelse maatte kunne tilegnes alene gennem Flid og Studium. Alle Forsøg, der hidtil ere gjorte for at finde en saadan absolut Lov, maa dog betragtes som forfeilede. I den nyeste Tid har

Tydskeren Maertens\*) derimod bestræbt sig for at levere Arkitekten et Hjælpemiddel til at overvinde de Vanskeligheder, som hidrøre fra, at det Indtryk, som en Bygningstegning udført i lille Maalestok gjør paa Øiet, let bliver væsentlig forandret og gjerne i uheldig Retning, naar det skal gjengives af den færdige Bygning. Han kommer derved ind paa en Mængde Betragtninger af arkitektoniske Forhold, som have megen Interesse.

Som Grundlag for sin Behandling af Spørgsmaalet opstiller han, at saalænge Arkitektur (og de andre bildende Kunster) maa opfattes som virkelig Kunst, er det i det væsentlige Arkitektens Øie, der skaber Værket, ligesom det atter er gennem Øiet, at det skabte Værk virker paa Beskueren. Som Følge deraf er det af Vigtighed at gjøre sig Rede for dette Organs Evne til at opfatte Gjenstande, og det baade i Retning af hvormegit og hvorfidet det nøiagtig kan rumme eller opfatte paa eengang; thi kun ved at afpasse sit Værk derefter, vil man tilfulde kunne naa den forønskede Virkning.

Støttet paa fysiske Erfaringer gaaer han ud fra, at hvad Øiet kan opfatte klart og tydeligt paa eengang, falder indenfor en Synskegle med en Toppunktsvinkel paa  $1^\circ$  — Tommelfingerens Negl, naar Armen holdes udstrakt lige foran Øiet — og at en Gjenstand for under gunstigste Belysning at kunne sees tydeligt i sin mindste Udstrækning, maa vise sig under en Synsvinkel af  $1^m$ . Øiet bliver altsaa at betragte som et Vinkelmaaleapparat med en Nøiagtighed af  $1^m$ . Denne Opfattelse af Øiet maa fastholdes for de senere Betragtningers Skyld. Øiet oplager imidlertid i sig et Billede, der er betydelig større end  $1^\circ$ ; uden at bevæge Hovedet, blot ved at dreie Øiet haves saaledes et fuldstændigt Synsfelt, der i vandret Retning udstrækker sig til fulde  $180^\circ$  og i lodret Retning til c.  $120^\circ$ . Men indenfor disse Grændser er den Tydelighed, hvormed der sees, dog meget forskjellig og i høi Grad afhængig af tilfældige

\*) H. Maertens: Die optische Maasstab oder die Theorie und Praxis des ästhetischen Sehens in den bildenden Künsten. Bonn 1877.

Omstændigheder saasom Farve og Lignende. Af det samlede Synsfelt er af særlig Betydning den Deel, der paa eengang ligesom optager hele Beskuerens Øie uden at det, der ligger udenfor, fremtræder anderledes end forvasket, saaledes at altsaa Kunstværket uden fremmed Indblanding eller Forstyrrelse fra Omgivelserne kan nydes med fuld Hengivelse som Noget for sig ganske afsluttet. Maertens har her prøvet sig frem og har funden, at det æsthetiske Synsfelt dannes af en Kegleflade med c. 27° Toppunktsvinkel. En Tegning eller et Maleri maa derfor, for at komme til sin fulde Ret, kunne sees under saadanne Forhold, at det i sin længste Udstrækning netop fylder dette begrændsede Synsfelt; Billedet vil da vise sig som et fra Omgivelserne afsondret Hele; samtidig hermed bør det da være saaledes udført, at alle væsentlige Detailler kunne sees tydeligt. Vinkelen 27° svarer til en Øieafstand af 2 Gange Gjenstandens største Udstrækning. Foruden denne Afstand er der endnu at mærke to andre. Det begrændsede Synsfelt svarende til en Øieafstand af 1 — altsaa Vinkel 45° —, der er særlig egnet til Studiet af Enkelthederne, som Dele af det Hele, og det udvidede Synsfelt svarende til en Øieafstand af 3 — Vinkel c. 18°, — der tillader at opfatte Gjenstanden som en Deel af et større Hele paa en saadan Maade, at den er dominerende i det samlede Billede. Forøges Afstanden efterhaanden udover 3, taber Gjenstanden mere og mere i Betydning og indtræder mere og mere som partiel Deel af det samlede Synsfelt; formindskes den derimod under 1, blive Detaillerne mere og mere fremtrædende, og deres organiske Forbindelse til et Hele forsvinde.

Disse Tal kunne efter Forfatterens Mening umiddelbart anvendes paa Opstillingen af Tegninger og Malerier, i det Hele taget paa Gjenstande, der omsluttet af en passende Ramme, der ligesom opsamler de omstreifende Synsstraaler.

For Bygningsværker og Statuer, der ikke begrændses skarpt fra Omgivelserne, mener han, at alene Gjenstandens Høide

maa være bestemmende for den Vinkel med Horizonten, hvorunder Gjenstanden sees. Han anfører flere Exempler paa, at anerkjendte heldige Opstillinger netop bero paa, at den rette Vinkel (c. 27°) meget nær er truffen. Obelisken paa piazza del popolo i Rom er c. 35 Meter høj, porta del popolo er netop fjernet 70 Meter derfra og ligesaa det Punkt, hvor Corsoen udmunder i Pladsen. Minervastatuen i Parthenon var lidt over 37 eng. Fod høj, og Cellen, i hvis ene Ende den stod, var netop 70 Fod lang, saa at man strax ved Indtrædelsen saa Figuren under den fulde æsthetiske Synsvinkel. Lignende Forhold paa-vises ved nyere heldige Opstillinger.

Efter at have ført disse forskellige Beviser for, at et Synsfelt paa 27° netop er det, der bør tilstræbes, for at stille Gjenstandene under de heldigste Forhold for Beskueren, gaaer Forfatteren over til at betragte Minimumsmaalene for Detaillerne. Det er enhver kyndig Arkitekt bekjendt, hvor overordentlig vigtig det er, at netop disse Maal ere afpassede paa den rette Maade, og hvor meget der tabes i kunstnerisk Effekt, baade naar de vælges for smaa og for store; vi behøve saaledes blot at minde om det mærkværdig døde Indtryk, en almindelig Muursteensmuur let vil gjøre, naar Fugerne ere for smaa, hvad der iøvrigt ogsaa er mindre heldigt for den gode praktiske Arbejdsudførelse.

Efter hvad ovenfor er anført, maa det mindste synlige Led i et Gesimsprofil vise sig under en Synsvinkel af 1<sup>m</sup>; bliver Synsvinkelen mindre, forsvinder Leddet som saadant og gjør kun Indtryk af en mere eller mindre kraftig Linie. Denne Minimumstykkelse kan man dog kun blive staaende ved for lige, skarpkantede Plader, og det vil maaskee endog hyppigt være tilraadeligt at forøge Tykkelsen til 1½<sup>m</sup>. Saasnart Kanten ere afrundede, saa Leddet danner en Vulst, bør man gaa til den dobbelte Størrelse 2—3<sup>m</sup> som Minimum. Naar man gaaer over til større Profilformer, vil disses Høide i det Væsentlige være at bestemme i Forhold hertil; han angiver

tillige de bekjendte arkitektoniske Kunstgreb, hvorved der bødes paa for ringe eller, som sjældnere forekommende, for stor Høide. For de dekorerede Lister — Æggestave, Perlesnore, Bladstave — gjør Forfatteren opmærksom paa, at deres Størrelse bør vælges saaledes, at de enkelte Dekorationselementer i det Mindste kunne sees, altsaa i deres mindste Udstrækning vise sig under en Synsvinkel af  $1^m$ . Specielt fremhæver Forf. den Forkortning, som alle lodrette Flader ere underkastede, og han gjør opmærksom paa, at der bør tages Hensyn hertil — en opgiven Tabel angiver Forkortningsscalaen — ligesom han ogsaa her angiver Kunstgreb for at forstørre eller formindske Indtrykket.

Istedenfor den trigonometriske Betegnelse indsætter Forf. derpaa et Længdemaal. Gaaer man ud fra, at Bygningsværket skal sees under en Vinkel af  $27^\circ$  — kun Hensyn til Høiden — saa vil  $1^m$  komme til at svare til  $1 : 27.60 = 1 : 1620$  af hele den betragtede Høide. Denne mindste synlige Størrelse kaldes en Minutpars =  $MP$ , og Maalestokken, der har denne Eenhed som Grundlag, kalder han den optiske Maalestok, og den bør findes paa enhver Tegning.

Ved Hjælp af Tabeller kan man nu ligefrem opstille alle bekjendte skjønne Profiler angivne i  $MP$  for de enkelte Dele. Ved Anvendelsen maa der dog indføres en Høidekorrektion. Talrige Exempler fra den antike, middelalderlige og moderne Arkitektur bekræfte, at en saadan Fremgangsmaade kan anvendes.

Den indre Udstyrelse behandles paa en lignende Maade; paa Grund af, at Lyset ofte er mangelfuldt og hyppig virker franedet, mener han dog og godtgjør dette ved Exempler, at Profileringen maa være kraftigere, saaledes at en indvendig  $MP = IMP$  sættes til  $1\frac{1}{2} MP$ , altsaa til  $1 : 1800$  eller tilnærmelsesviis  $1 : 1000$  af Høiden.

Idet han betragter den indvendige Arkitektur, kommer han ogsaa til at omtale det rette Forhold mellem Høide og Længde

eller Bredde af et Værelse. Idet man fastholder de  $27^\circ$  som den Vinkel, der fylder Øiet, udtaler han, at for at faa et passende Indtryk af Væggen i Forbindelse med Loftet, bør ved Indtrædelsen Væggen kun fylde c.  $18-20^\circ$ , de resterende  $7-9^\circ$  bør optages af Loftet, for at dette paa en smuk og fyldig Maade kan forene sig med Væggen. Naturligviis gjælder denne Maade at finde den smukkeste Høide paa kun almindelige, ikke meget langstrakte Rum; en nogen anden Fremgangsmaade maa vælges for Kirker, Gallerier og lignende langstrakte Rum.

Hele den kortelig fremstillede Theori kan dog kun betragtes som en væsentlig Støtte for den, der i Forveien er i Besiddelse af det rette kunstneriske Talent; det har ikke været Forfatterens Mening, at han har leveret en Recept for det absolut Skjønne, men kun et vigtigt Hjælpemiddel til at undgaa Feiltagelser paa Tegnebrættet, som under de forandrede Forhold, der skabes ved Overførelsen paa Virkeligheden, let kunne blive skæbnesvangre for det hele kunstneriske Indtryk.

Det maa iøvrigt i det Hele taget erindres, at de arkitektoniske Forhold ingenlunde kunne være absolute; de have uddannet sig i nøie Overeensstemmelse med den Styrke, som de anvendte Materialer besidde, og de Bygningsformer, som deres Natur tillade. For Tiden begynde Jernkonstruktioner at spille en større Rolle i Bygningskunsten; da Jernet baade i Styrke og Formrigdom skiller sig væsentlig fra Steen og Træ, er det sandsynligt, at der lidt efter lidt herigjennem vil udvikle sig arkitektoniske Forhold, der ere ikke lidet forskellige fra de, der have udviklet sig med Steen og Træ som Grundlag. For Øieblikket er man dog neppe kommet saa vidt; de slanke og spinkle Jernkonstruktioner synes usolide og gjøre ikke det Indtryk af Styrke, som de virkelig ere i Besiddelse af; i Overgangsperioden, hvori det vel tør siges, at vi nu ere, søger man derfor at anvende Jernet i Former, der ligne de, der anvendes for Steen- og Trækonstruktioner.

Selve Bygningens Dimensioner have en væsentlig Indflydelse

paa de indbyrdes Forhold; den samme Form maa forøge Antallet af sine Inddelinger, efterhaanden som den bliver større. Opfattes Alt lige storartet i sine Forhold, taber man Maalestokken og faaer ikke det umiddelbare Indtryk af den virkelige Størrelse — Peterskirken i Rom —.

Ved at forøge Antallet af Inddelinger vil man tilsyneladende gjøre Rummet større; forøges de dog formeget, faaer man netop det modsatte Indtryk. Vandrette fritliggende Bjælker maa gives en ringe Piil opad for ikke at faa Udseende af at synke i Midten; en saadan svag opadbøiet Form kan ogsaa være fordeelagtig for Hovedgesimsen — palazzo Vendramin i Venedig, bygget 1481 af Lombardo. — Kegel- eller Pyramide-Taarnspidser kunne have svagt udadbøiede Konturlinier, for ikke at gjøre Indtrykket af at synke indad o. s. v.

Naar en Bygning har en stor Længde, bør de lodrette Linier være fremtrædende, Øiet følger den givne Anvisning, Bygningen synes at blive høiere og desuden dannes herved passende Afslutninger for Længden af de Partier, Øiet kan magte paa eengang; ved smalle og høje Bygninger kunne derimod de vandrette Linier være fremherskende, Bredden forøges tilsyneladende herved. Korte Former og vandrette Linier gjøre i Regelen et solidt Indtryk, lodrette Linier og langstrakte Former hæve Blikket opad og see elegantere ud.

De vandrette Linier sees noget nær i deres saude Størrelse, de lodrette Linier forkortes derimod, de maa derfor oftest gjøres noget slankere, end de vise sig i en Vertikalprojektion paa Tegningen.

Ved Bygninger, der ligge i Gader, hvis Brede selvfølgelig bør afpasses efter Færdselen, og som i Regelen ikke bør være bredere end høist Bygningens Høide, kommer det arkitektoniske Hele til at spille en noget mindre Rolle, derimod maa der særlig lægges Vægt paa en smuk Detailarkitektur, der her kommer til sin Ret. Det skal bemærkes, at naar Afstanden saaledes er forholdsviis ringe, maa man vogte sig for stærkt

fremspringende Partier, fordi de let for Øiet ville dække andre væsentlige Dele af Konstruktionen.

**12. Bygningens ydre Fremtræden.** Bygningen bør ikke blot være solidt opført, men dette bør ogsaa fremgaa af det Ydre; Form og Indhold maa svare til hinanden. Det stærke maa ikke see ud, som det bæres af noget svagt, og hver Deel af Konstruktionen maa gjøre et desto kraftigere Indtryk, jo mere den bærer.

Nederste Etage gives derfor ofte i al Fald ved monumentale Bygninger en kraftigere Karakter ved at anvende færre eller mindre Vinduer eller ved Hjælp af Udsmykningen. Ved private Bygninger anvendes ofte store Boutiksvinduer i nederste Etage; det svagere Indtryk, der opstaaer herved, er det ofte vanskelig at dække, den væsentligste Støtte finder Arkitekten her i en ikke for bred Gade, altsaa netop deri, at Bygningen ikke kommer til at virke som et Hele. Søiler maa aftage i Størrelse opad, eller som f. Ex. i Colossæum den kraftigere Søileorden anvendes i de nederste Etager og afløses af de lettere i de øvre Etager.

Pillerne, især naar de indfattes af Lister, repræsentere det Bærende i Skelettet, de bør derfor ved kraftigere Farver skille sig fra de kun dækkende Blændinger. Ved en huggen Steenmur kunne Blændingerne f. Ex. planhugges, Piller og Buer derimod fugehugges. At Sökkelen gjøres graa, medens Muren ovenfor bygges af de langt kraftigere farvede røde Steen, tiltaler dog trods dette; thi den graa Farve gjør et kraftigt Indtryk, beroende paa vor Bevidsthed om, at den graa Granit er et langt stærkere Materiale end brændte Steen.

**13. Bygningens Udsmykning.** Uden Udsmykning faaer Bygningen let et for strengt eller ubestemt Udseende. Den fremskridende Teknik baade hvad Materiale og Udførelse angaa, tilligemed den større almindelige Velstand have i vorre Dage fremkaldt en rigere ydre Dekoration.

Den arkitektoniske Udsmykning virker ved at fremhæve Konstruktionens Detailler skarpere; den tilveiebringer herved en rigere Afveksling af Lys og Skygge; den benytter hertil deels forskellige Materialier, deels forskellige Farver. I det Indre af Bygningen træder navnlig Maler- og Billedhuggerkunsten til; men baade i det Indre og det Ydre maa de underordne sig Arkitekturen, det Væsentlige bør ikke forsvinde for det Uvæsentlige.

Militaire Bygninger udsmykkes med krigerske Emblemer, passende Indskrifter gjøre ogsaa god Virkning.

En monumental Bygning bør bibeholde Materialernes Farve, det stemmer bedst med en saadan Bygnings Værdighed og Soliditet. Ved saadanne Bygninger er det derfor naturligt, at der indenfor visse Grændser, bestemte af de naturligt forekommende Byggematerialier, udvikler sig bestemte arkitektoniske Former; ved Benyttelsen af fremmede Motiver maa disse altid tillempes efter det gængse Materiale. Kun ved at følge denne Grundregel, kan man herigjennem virke til at fremkalde den Følelse af Sandhed i det Ydre, som ogsaa er det Heldigste for andre ikke monumentale Bygninger.

Ved private Bygninger, hvor Fordringen til Sandhed neppe kan gennemføres saa strengt, kan en maadeholden Anvendelse af Farve paa Puds gjøre en god Virkning; ved Valg af mørkere og lysere Farver sonderer man mellem de bærende og de kun dækkende Dele.

I Bygningsens Indre finder en rigere Anvendelse af Farve Sted; lyse Vægge ere meest økonomiske i Vedligeholdelse, de gjøre Rummene tilsyneladende større og gjøre disse lettere at oplyse; mørke Vægge indsnævre Rummet og gjøre dette vanskeligere at oplyse; men paa den anden Side ere saadanne Rum lettere at dekorere og gjøre et hyggeligere Indtryk.

Fremfor alt maa der være Harmoni i Udsmykningen, det er ikke nok, at en Form er smuk i og for sig, den maa passe ind i Omgivelserne. Man kan ikke anvende en Muurkrone i

middelalderlig Stil sammen med en Port i græsk Smag, Spids- og Rundbuer kunne ikke godt anvendes sammen i en Façade.

Der maa være Eenhed i Stil baade med Hensyn til Hovedformerne og til Detailudsmykningen.

## B. Byer.

**14. Beliggenhed og Fordeling af Bygningerne.** En sund Beliggenhed er af stor Betydning, fordi mange Mennesker i Byerne ere samlede paa et forholdsvis ringe Areal. I Regelen er det dog andre især Kommunikationsforhold, der have betinget Valget af Pladsen. Beliggenhed ved Havet eller ved en seilbar Flod foretrækkes oftest, og ere Bredderne ikke lave og sumpede, er en saadan Beliggenhed ogsaa sund; det er tillige en Fordeel, at man herigjennem har et let Middel til at skille sig af med en Deel Ureenligheder; men det maa dog erindres, at der her ved berøves Agerbruget mange brugbare Stoffer, og at en Flod, især naar det gjælder om at bortføre store Masser af Ureenlighed, let kan inficeres paa en høist ubelig Maade (London, Paris, Berlin).

Fordelingen af Bygningerne paa det hele Byareal er næsten ved alle ældre Byer meget uregelmæssig; i Middelalderen vare saa godt som alle Byer befæstede, og man vil gjerne finde en indre tæt bebygget Deel stammende herfra; udenom denne Kjerne er Bebyggelsen gjerne mindre tæt og atter her tættest langs de ældre Hovedkommunikationer. Selve Byggemaaden og de Fordringer, der stilles til Boligerne, betinge ogsaa en større eller mindre Befolkningstæthed. I de ældre Kvarterer i Paris, København og Bryssel kan der paaregnes 1 Individ paa c. 330—400 Kvadratfod; den indre Deel af Wien er maaskee endnu tættere befolket; i London, hvor man ynder lave Huse, er der 1 Individ pr. 1100 Kvadratfod; i nyere Byer som f. Ex. Berlin 1 pr. 800 Kvadratfod.

De Fordringer, der stilles til Bygningernes Indretning og

til Kommunikationer m. m. rette sig iøvrigt efter de paagjældende Beboeres Interesser, og saavel ved Nybygninger som ved Indførelsen af Byggebestemmelser bør der tages Hensyn dertil. Man vil iøvrigt i alle ældre Byer finde, at Befolkningen selv har foretaget en Fordeling af Pladsen i Overensstemmelse med sine egne Interesser; derved faa de forskellige Kvarterer et forskelligt Præg i samme By. En saadan Gruppering kan tydelig paavises i Kjøbenhavn, og en Undersøgelse af Færdsels- og Byggeselsforholdene her vil kunne give mange Vink om, hvorledes Kommunikations- og Byggeforhold heldigst kunne være ordnede.

Nye Byer, der anlægges med stor Regelmæssighed, med lange, lige og brede Gader vanskeliggjøre i høj Grad en passende Fordeling og frembyde derfor under et tilsyneladende regelmæssigt Ydre ofte en stor Uorden.

**15. Kommunikationer.** I Byer er Temperaturen altid højere end i sammes nærmeste Omegn; den varme Byluft stiger derfor tilveirs og en Understrøm af frisk Luft fra Omegnen trækker stadig ind til Byen; for at saa stor en Deel af denne som muligt kan faa Gavn heraf, er det ønskeligt, at mange brede Gader føre fra Omkredsen ind til Byens Midte; i Regelen skeer dette dog ikke. Hovedadgangene til Byen falde sammen med Hovedlandeveiene, og der udvikler sig en stor Mængde Tverforbindelser mellem disse; det er af stor Vigtighed for Byen, at man itide sørger for at føre denne Kommunikationsudvikling ind i dette rette Spor; skeer dette ikke, vil det senere straffe sig haardt, fordi Tidstabene, som Omveie udsætte den daglige Færdsel for, foraarsage et betydeligt økonomisk Tab.

Lange og lige Gader, der skjære hinanden under rette Vinkler, ere baade kjedelige og uhensigtsmæssige for Færdselen; det parisiske Gadesystem, der med store Bekostninger efterhaanden gennemføres, synes hensigtsmæssigt; Gaderne løbe her sammen i Stjerner, med 6, 8 til 12 Gader udgaende fra hver, saaledes, at man tillige har de fornødne Diagonalgader.

Lige Gader, der iøvrigt have en vis Fordeel, fordi de forbinde mange Punkter saa direkte som muligt, kunne brydes ved passende Udvidelser, der danne Pladser, hvorpaa offentlige eller monumentale Bygninger, Statuer eller Fontainer med eller uden mindre Haveanlæg passende kunne anbringes. Byens forskellige Kvarterer bør forøvrigt forsynes med et passende Antal mindre Parkanlæg; for at give tilstrækkelig Ro i disse, bør de ikke gennemskjæres af Passager for den store Færdsel; men denne maa enten føres udenom eller bedre, Anlægget bør henlægges til en Side af en saadan Passage.

Følgende Grundsætninger kunne iøvrigt være ledende med Hensyn til Kommunikationernes Størrelse og Anordning. Promenade- og Modegader, paa hvilke mange Bygninger med et mere eller mindre monumentalt Præg og af almindelig offentlig Betydning tillige gjerne gruppere sig, bør mindst have en saadan Bredde, at den enkelte Bygning kan nydes som et Hele for sig, altsaa som Minimum 2 Gange Huushøiden og ikke over 3 Gange denne. I Regelen vil Vognfærdselen kun behøve en mindre Deel deraf, Resten kan da udlægges til en Spadserevei, der beplantes; herved fremstaa de saakalte Boulevarder. Publikum foretrækker, at disse ordnes som i Paris, saaledes at Kjøreveien lægges i Midten og Spadsereveiene langs Huusrækkerne. I Wien, hvis Exempel vi have fulgt ved Anlægget af vore Boulevarder, ligger der et bredere Fortog uden Beplantning langs Husene, langs hver af disse en Kjørebane og endelig i Midten en beplantet Spadserevei; Publikum benytter saa at sige ikke Boulevarden, men bliver paa Fortoget, for bedre at nyde Detaillerne i Boutikkerne og for at undgaa at krydse frem og tilbage over Gaden, hvilket i stige befærdede Gader ikke er nogen let Sag.

Andre Gader, der i Hovedsagen ere bebyggede med almindelige Huse, er der ingen Grund til at give større Brede, end selve Færdselen i en ikke altfor nær Fremtid vil kunne nøtes med. Den enkelte Bygning gjør ikke Fordring paa at præsentere

sig, i Regelen indskrænker Arkitekten sig til en Detailudsmykning, der bedst nydes paa kort Hold, og Bredden er ogsaa af praktiske Hensyn mest bekvem, naar man fra den ene Side af Gaden kan oversee den anden Huusrække tilstrækkeligt — læse Skilte og Huusnumre, overfladisk see Gjenstande i Boutikker o. s. v. —; et Gadesystem med for brede Gader forårsager ogsaa en langt større Udstrækning af Byen end andre praktiske Hensyn kræve. En passende Bredde for større Passager vil være c. 50—60 Fod, omtrent svarende til den tilladte Huushøide; mindre stærkt befærdede Gader kunne sættes til c. 35—40 Fod lig  $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$  af Huushøiden.

Med Hensyn til Anordningen af disse Forbindelser, falder Boulevardernes Plads naturligst ringformigt — gamle Volde — indesluttende hinanden, maaskee forbindes de ogsaa indbyrdes med enkelte radiale Boulevarder, der i saa Fald ogsaa blive Hovedkommunikationer.

De bredere Hovedgader ville i Regelen tjene til at forbinde Byen med det omgivende Land, Adgangene til og fra Jernbanen og Havn maa ligeledes være rigelige, Kaierne maa særlig foruden til Gader, have Plads til sine Oplag.

Smallere Gader deels supplere Hovedgaderne, deels danne Forbindelse mellem dem.

Havnekvarteret og i det Hele taget de Dele af Byen, hvor den store Handel med sine mange Magasiner og Pakhuse findes, bør have forholdsviis brede Gader, fordi der her er megen Standsning af Vogne, der paa- og aflæsses. Paa den anden Side er Grunden her saa kostbar, at der bør lægges saa faa Servitutter paa Benyttelsen af denne som muligt, og dette kan saa meget bedre gøres, som Befolkningen sjelden er meget tæt.

Kvarterer, hvor særlig Detailhandelen florerer, fordrer ikke brede, men derimod mange Gader — stor Façade. — Her er der maaskee god Grund til gennem et tæt Net af Gader at skaffe den fornødne Lufttilgang tilstede og ikke stole paa

smaa og dog meget kostbare Gaardspladse, hvis Reenligheds-tilstand dog vanskelig kan kontrolleres.

I Kvartererne for Beaumonden maa Gaderne være temmelig rigelige; Færdselen betinger sjelden en saa stor Bredde; men denne giver et mere roligt Præg. Selve Benyttelsen kræver temmelig store Gaard- og Haverum, der bliver derfor ikke stor Trang til mange Gader.

I de mere stille Kvarterer, der grupper sig om Underviisningsanstalterne, kræves ikke brede Gader; men der er god Anledning til at skaffe det meget stillesiddende Publikum, der fæster Bo her, rigelig Luft gennem Gaardspladse, og det saa meget mere, som Grunden her ikke er saa dyr.

I Arbejderkvartererne, hvor altid mange Mennesker bo i en tildeels fra selve Fabrikkerne temmelig uheldig paavirket Atmosfære, er der ligeledes Grund til at søge undgaet for stor Sammenpakning ved passende Bestemmelser om Husenes Høide og Bebyggelse af Arealet.

I Byens ydre Kvarterer, hvor baade Befolkningen er mere sammenblandet og Grunden billigere, bør man ligeledes deels ved Udlægning af offentlige Haver, deels maaskee ogsaa ved passende indskrænkende Byggebestemmelser søge at hindre en for stærk Sammenpakning, for at den Luft, der søger ind til den indre By, ikke skal blive af for ringe Kvalitet, forinden den kommer til Anvendelse her.

En saadan Ordning findes dog neppe nogensteds fuldt gennemført; men man bør dog ved Gjennembrydninger og Udvidelser have for Øie, at en god Ordning af baade Kommunikationer og sanitaire Forhold lader sig iværksætte. Ældre Byer, der have udvidet sig efterhaanden, og hvor Gadebredden m. m. svarer til længst forsvundne Forhold, er det altid forbunden med stor Bekostning at omskabe, saa meget mere bør man da nu, da Opgaven er ganske anderledes klar, end den var i Fortiden, bestræbe sig for at faa det Nye godt. Man søger paa mange Steder gennem Bygningslove at omskabe det Gamle,

naar Tid og Omstændigheder medføre Ombygninger. I Regelen begaaer man dog den Feil at bestemme Indskrænkningerne i Byggeforsholdene uden tilstrækkeligt Hensyn til de andre mere private Interesser, der ogsaa burde tages i Betragtning, derved hæmmer man mangen nyttig Ombygning og virkelig Forbedring; i kun faa Byer har det Offentlige som i Paris taget Hovedparten af Byrden paa sine Skuldre, de fleste andre Steder nøies man med at træffe Bestemmelser, der næsten udelukkende vælte Byrden over paa de paagjældende Grundeiere; og derved har man neppe tjent de store almene Interesser paa bedste Maade.

**16. Underjordiske Kommunikationer.** Gas-, Vand- og Kloak-anlægs bekvemme Betjening og hensigtsmæssige Anordning have navnlig i større Byer ikke ringere Krav paa vor Opmærksomhed end de overjordiske Kommunikationsanlæg. Reglerne for Anlægget ere naturligviis her dog ganske andre, idet det kun er en passende Fordeling, det kommer an paa. Saavidt mulig bør Rensning, Reparation m. m. kunne skee uden at forulempe Gadefærdselen; dette har ogsaa den store tekniske Fordeel, at selve de Midler, der kunne benyttes til Befæstelse af de øvre Kommunikationer, blive langt flere. Ogsaa med Hensyn til et velordnet af de øvre Gader uafhængigt underjordisk Kommunikationssystem staaer Paris meget høit.

## C. Privatbygninger.

### I. Almindelige Hensyn.

**17. Ydre Udstyrelse.** De allerfleste borgerlige Privatbygninger stode indtil Begyndelsen af dette Aarhundrede paa et meget lavt Standpunkt med Hensyn til den ydre Udstyrelse. Den tiltagende Oplysning, stigende almindelig Velstand og Lettelsen i Kommunikationer have deels bidraget til at udvikle Sandsen for Arkitekturen, deels skaffet Midler ihænde til at tilfredsstille denne Trang. Nutildags finder Arkitekten derfor en rig Mark

for sin kunstneriske Virksomhed ved Opførelsen af almindelige borgerlige Beboelseshuse, og disse have derfor ogsaa i ydre Fremtræden hævet sig til et Standpunkt, der kan maale sig med andre Bygningers med en mere offentlig Bestemmelse. Mange af de tidligere anførte Hovedregler for Udsmykningen finde selvfølgelig ogsaa Anvendelse ved denne Art Bygninger; man da de tjene et mere hverdagsagtigt Formaal, er Arkitekten i mange Retninger mere frit stillet med Hensyn til Valget af Motiver, men dog tillige i mange andre Retninger mere indskrænket, deels paa Grund af Bygningsforskrifter, deels paa Grund af de Fordringer, som stilles af Beliggenhed og Benyttelse samt af en økonomisk Anvendelse af Grund m. m.

**18. Indre Fordeling.** Uafhængig af Bygningens Størrelse kunne Lokalerne deles i 3 Grupper, nemlig a) Opholds- og Modtagelsesværelser, der især benyttes om Dagen; b) Sove- og Paaklædningsværelser, der meest benyttes om Natten, og c) Betjeningsrum eller Udenomsleilighed, saasom Kjøkken og Victualierum, Folkeværelser, Brænde- og Vadskerum m. m. Den første og den sidste Gruppe maa hver have sin særlige Indgang; den midterste skal staa i en nem Forbindelse med begge de andre og behøver kun at kommunikere gennem dem med Yderverdenen.

I en Bygning med kun een Beboelsesleilighed kunne de enkelte Grupper ligge i samme eller forskellige Etager; det første ansees hos os for det Bekvemmeste og tilsteder i hvert Fald en lettere Kommunikation mellem alle Lokalerne, hvoraf dog flere uden Skade kunne hentlægges til Kjælder og Loft. Det er dog billigere at indrette en Bolig med Grupperne liggende i flere Etager, fordi det bebyggede Areal herved bliver mindre.

I en Bygning med flere Beboelsesleiligheder, saaledes som det er almindelig i større Byer, kunne de samme to Grupperingsmaader bibeholdes. Lægges de Grupper, der henhøre

til samme Leilighed i forskellige Etager, betinger dette en Afdeling af Huset med lodrette Planer, idet hver Familie maa have sin Afdeling med særskilt Trappe. Følgen heraf er, at Husene vanskelig kunne faa mere end 2—3 Etagers Høide foruden Kjælder. Lægges derimod hele Leiligheden i samme Etage, bliver den uafhængig af Trappesystemet, og der kan bygges høie Huse med mange Leiligheder, der have Trappe fælles; denne er da, naar der ikke haves Portner, at betragte som et Gadestykke, der er fortsat ind i Huset.

Den første Anordning, der er almindelig i England, Amerika og som forsøgsviis ogsaa indføres i andre Lande, giver en Leilighed, der er let at bevogte; man er mere uafhængig af Naboerne og har mere Ro; men der medgaaer betydelig mere Plads til den enkelte Familie, og Byer, bebyggede efter dette System, have derfor en stor Udstrækning. Den anden Anordning med mange Leiligheder i samme Bygninger gjør disse billigere at opføre, dels fordi Bekostninger ved Tag og Fundament ikke forøges synderligt, fordi Bygningen bliver høiere, dels fordi mange Udenomsrum kunne være fælles for flere Familier; men de ere mere urolige og sikkert ofte mindre heldige i sanitair Henseende.

Den indre Fordeling afhænger iøvrigt oftest af den Form og Størrelse, som Bygningen kan faa, og denne er atter i Byer saa godt som altid meget afhængig af selve Byggegrundens Form og Størrelse. En rektangulær Form med eller uden Sidebygninger er den almindeligste. Husets Dybde gjøres hos os sjelden større end, at der allevegne kan skaffes tilstrækkeligt Lys fra Vinduer i Façader og Gavle. For almindelige Beboelsesstuer med 8—10 Fods indvendig Høide bliver Dybden gjerne 26—36 Fod, der er da Plads til 2 Rækker Værelser med 12—20 Fods Dybde, hvilket er passende, da selve Stuerne Dybde for Lysets Skyld ikke gjerne bør være mere end 2 Gange Høiden.

Gaardspladse udlægges undertiden til forskelligt Brug; herigjennem skaffes ogsaa Lys og Luft til Bagfaçader og Side-

fløie. Skal en Vogn kunne vende i Gaarden, maa dens mindste Dimension være 25 Fod.

## 2. Lokaler.

19. Antallet af Lokaler, der behøves, retter sig vel især efter Beboerens økonomiske Forhold; men en vis Stilling i Samfundet berettiger ogsaa til, at saavel Vedkommende selv som Udenforstaaende, med hvem han kommer i Berøring, stiller visse tilvante Krav til Boligens Størrelse; Familiens Størrelse spiller selvfølgelig ogsaa en Rolle.

En Bolig, passende for en Stabsofficeer, bør saaledes mindst indeholde følgende Lokalteter:

Forstue paa mindst 80—100 Kvadratfod og desuden de fornødne Korridorer og Trapper, som en bekvem Betjening af de andre Lokaler udfordrer.

Arbejdsværelse efter Omstændigheder paa 150—250 Kvadratfod, Dagligstue 200—300 Kvadratfod, Salon paa mindst 300 Kvadratfod, Spisestue mindst 12—13 Fod bred og 1 Fod lang for hver Person, der skal have Plads ved Bordet, samt desuden Plads for Enderne af Bordet til Passage, og hvis Stuen er smal til Buffet, der iøvrigt ogsaa kan pladseres paa Siden, naar Stuen er 14—16 Fod bred.

Soveværelse til 2 Senge 160—200 Kvadratfod, og efter Omstændighederne endnu 1—3 Soveværelser for smaa og større Børn.

Kjøkken 120—160 Kvadratfod, Pigekammer for 1 Pige 80 Kvadratfod og for 2 120—140. Spisekammer 40—60 Kvadratfod, Brændsels- og Victualiekjælder 120—160 Kvadratfod.

Vadske- og Rulle- samt Strygerum mindst 200 Kvadratfod kunne benyttes i Fællesskab med andre Familier og henlægges til Kjælderen.

Rummeligt Tørrerloft og Pulterkamre paa Loftet.

Klosetrum, mindst 16 Kvadratfod, bør findes i Leilig-

heden; i Gaarden bør der være Latriner til Folkene og Torrerammer til Tøtørring.

I endnu større Leiligheder kan der deels findes flere Hjelperum, saasom Venteværelser nær Arbeidsværelset, Boudoir for Fruen ved Dagligstuen, Anretningsværelse ved Spisestuen, Paaklædnings- og Badeværelser helst nær Sovekamrene; selve Modtagelsesværelsernes Antal kan naturligviis forøges efter Behag.

I mindre Leiligheder maa man indskrænke Værelsernes Antal og slaa lidt af paa Størrelsen, og det saa meget mere som man ofte paa Grund af Familieforholdene har mere Vanskelighed ved at slaa af paa Antallet. En subaltern Officeer maa saaledes undvære Salon og indskrænke Soveværelsernes Antal til 1 eller 2; arbejder han hovedsagelig udenfor Hjemmet, kan Arbeidsværelset indskrænkes en Deel.

En Underofficeer maa benytte sin Dagligstue til Spisestue og maaskee nøies med et enkelt Soveværelse; for de Underofficerer af de høiere Grader, der have meget med Mandskabet at gjøre og meget Skriveri, bør der findes et Arbeidsværelse, selv om det indskrænkes til 80—100 Kvadratfod.

Samtidig med Formindskelsen af selve Beboelsesværelserne, reduceres Udenoms- og Kjælderleiligheden; de fælles Rum bør dog være forholdsvis rigelige.

**20. Værelsernes Form og Høide.** Den rektangulære Form giver mere Væggeplads end den kvadratiske, især naar Vinduerne ere anbragte i en af de korte Sider. Nogenlunde dybe Lokaler give størst Hygge. Længden bør ikke overskride mere end det dobbelte af Bredden; Rummet faaer ellers et korridoragtigt Udseende. Dybden bør mindst være 10 Fod, men hellere 12—14, ja i bedre Lokaler ikke under 15—16 Fod; kun her ved faaes der god Væggeplads langs Siderne, uden at Dørene behøve at forskydes for meget til Siderne. Høiden og Dybden bør staa i et vist Forhold til hinanden; af Hensyn til Lyset maa

Dybden høist være det dobbelte af Høiden. Overhævede Rum bør være høiere end Rum med plane Lofter. Som en passende Høide for Beboelsesrum med plane Lofter angives undertiden  $\frac{1}{3}$  af Summen af Længden og Bredden eller det halve af Diagonalen. Samtlige Lokaler i samme Etage faa selvfølgelig samme Høide bestemt som et Middeltal eller efter de bedre Lokaler; i øverste Etage kan et enkelt Lokale gjøres høiere, og i de andre kunne enkelte ved indlagte Mellemgulve deles i to Etager.

**21. De enkelte Rums Udstyrelse og Beliggenhed.** Forværelset eller Entréen bør ligge ved Hovedindgangen, saa man først kommer ind i det; der bør derfra være Adgang til saa mange Værelser som muligt. Det udstyres efter Leilighedens Beskaffenhed, oftest dog tarveligt og bedst med lyse Farver.

Arbeidsværelset lægges ved Forværelset og nær Hovedadgangen samt bedst med Adgang til Salen; det bør lægges fjernt fra Børneværelserne, og man maa paasee, at der bliver passende Plads til Skrivebord med Lys fra venstre Side og til Reoler og Bogskabe foruden til andre almindelige Meubler.

Sal og Dagligstue, hvoraf i det Mindste den ene og i saa Fald helst Salen bør have Adgang fra Forværelset, pladseres bedst mod Syd eller Sydøst; oftest foretrækkes dog Façaden langs Gaden uafhængig af Verdenhjernet. Dagligstuen faaer det roligste Udseende, naar den dekoreres med mørke Farver, disse egne sig ogsaa bedst for Kunstværker. Salen udstyres oftest med lyse Farver, hvilket deels gjør den større, deels er mere egnet til en rigere Dekoration. Efter Omstændighederne dekoreres maaskee ogsaa Lofterne med Forgyldning og Maling; i almindelige Beboelsesleiligheder maa man dog vogte sig for Overlæsning.

Spiseværelset maa helst vende mod Nord eller Øst; mindst heldig er en Beliggenhed med Vinduer mod Vest, fordi Eftermiddagssolen generer ved Spisetiderne. Den udstyres hensigtsmæssigt med lyse Farver; den er saa lettere at oplyse,

og færre Lys gjøre den mindre varm, naar der om Vinteren er mange Mennesker samlede i den. Spisestuen maa have en nem, helst altid fri Forbindelse med Kjøkkenet, men bør dog ikke staa i umiddelbar Forbindelse med det.

Soveværelserne maa helst vende mod Øst eller Sydøst; man har da Morgensol i dem; Beliggenhed mod Vest er uheldig, da Stuerne saa om Sommeren blive stærkt opvarmede, lige forinden man skal benytte dem. De maa helst ligge fra Gaden, for at faa mere Ro. De bør udstyres med en vis Komfort. Man maa noie gjøre sig Rede for Pladsen til det almindelige Sovekammermøblement; det er ikke heldigt at stille Senge saaledes, at man har Lyset fra Vinduerne lige i Øinene.

Værelser for smaa Børn lægges bedst umiddelbart ved Sovekamret, Værelser for større Børn derimod isoleret.

Kjøkken med Spisekammer lægges bedst i Nord; ingen Larm eller Lugt maa derfra trænge ind i den øvrige Leilighed, men dets Beliggenhed maa dog tillade en nem Betjening af Spisestuen. Det maa helst gennem en indre Korridor staa i Forbindelse med Spisestue og Soveværelser. Oftest anbringes det i en Ende af Bygningen eller i Kjælderen; en Ulempe herved er det, at det fjernes temmelig langt fra Hovedindgangen, hvis Pigen skal betjene denne. En Beliggenhed umiddelbart ved Forværelset bør altid fraraades. I Regelen kalkfarves det med en lys Farve, det maa da for Reenlighedens Skyld farves igjen med et eller to Aars Melletrum; det kan ogsaa oliemales, Væggene kunne da vadskes. Tapetsering eller Liimfarvning ere uhensigtsmæssige. Man maa sørge for at placere Komfuret saaledes, at Lyset falder godt ind paa det, helst fra venstre Side; der skal endvidere være et hensigtsmæssigt anbragt Vadskebord med Vadsk, samt Kjøkkenskab med Hylder under Bordet og forskjellige andre Hylder og Tallerkenrækker til Opstilling af Kjøkkentøiet. Spisekamret maa have en stor Vægflade, hvorpaa der kan anbringes Hylder. Kjøkkenet maa have særlig Adgang til det Frie.

Klosettet bør være i selve Leiligheden, nær Soveværel-

serne og saaledes beliggende, at det, for Udluftningens Skyld, kan sættes i Forbindelse med en altid varm Skorsteen (Kjøkken-skorstenen).

Brændsels- og Viktualiekjælderne maa ikke være fugtige, da Brændet lider derved, ligesom Fugtigheden ogsaa gjør Rummene mindre vel skikkede til at opbevare Fødemidler i længere Tid. For at bevare en eensartet Temperatur, bør Vinduerne helst vende mod Nord, og Adgangen maa helst ligge ved Kjøkkentrappen.

Vadskerummet maa have steenlagt Gulv og helst være overhvalvet, da Emmen hurtig ødelægger almindelig Loftpuds. Gulvet maa have Fald, saa at Vand direkte kan bortledes til Kloaken. En indmuret Vadskekjedel og let Tilledning af Vand bør ligeledes have. Rullestuen anbringes ofte ved Siden af Vadskekjælderens; Strygestue kan enten findes sammesteds eller almindeligere, men mindre heldigt, benyttes Kjøkkenet eller et Værelse til dette Brug.

### 3. Kommunikationer.

22. **Udvendige Kommunikationer.** Man skjelner imellem Hoved- og Biadgange. Hovedadgangen til Bygningen vender altid ud til Gaden; er det en større Bygning, kan der maaskee være to eller flere. Adgangen kan enten skee gennem en Gadedør, der umiddelbart fører ind i en Forstue og Trapperum, eller gennem en Port, i hvilken den egentlige Indgangsdør kan findes, eller som giver Adgang til Gaardsrummet, hvori Hovedindgangsdøre kunne være beliggende.

Af Hensyn til Bevogtningen er det altid hensigtsmæssigt kun at have en enkelt Hovedadgang.

Det første Rum, man træffer paa efter at have passeret Indgangsdøren, er Vestibulen, der i større og veludstyrede Bygninger gjøres rummelig og dekoreres smagfuldt og hyggeligt — ofte pompeiansk Stil — for at give et Indtryk af den Hygge og Velvære, der bør træffes i Leilighederne. Den danner

Overgangen mellem Gade og Bygning og maa udstyres med Hensyn dertil; Steengulv er saaledes hensigtsmæssigt her; Dekoration med Blomster og Statuer er meest passende. I mindre veludstyrede Bygninger svinder Vestibulen ind til at være en Art bredere Trapperepose. Til Vestibulen slutter sig Rum for Hovedtrappen, der strax maa falde i Øinene; denne lægges smukkest og elegantest lige for Indgangsdøren. Den bør have en Bredde af mindst 3 Fod, og i bedre Bygninger ikke under 4—5 Fod. Trapperummets Dekoration maa svare til Vestibulens.

Trappen ligger bedst for Leilighederne, naar Hovedrepose falder langs Midtevæggen; i saa Fald er det let at skaffe Adgang til flere Værelser fra Entréen — indtil 5 uden at denne behøver at være længere end Trapperummet. Dette opnaas i bedre Bygninger ved at lade Vestibulen strække sig fra Façaden omtrent til Midtevæggen og lade Trappen støtte sig med sin Mellemrepose mod Bagfaçaden. Findes Indgangsdøren i en Port, kan man med Udeladelse af Vestibulen opnaa den samme Ordning for Trappens Vedkommende ved at anbringe Indgangsdøren tæt ved Midteskillevæggen. Udelades Vestibulen, og vender Adgangen ud til Gaden, kan Hovedrepose ikke let komme midt i Bygningen, uden ved at gaa under Mellemrepose og Trappens første Løb vender da altid imod Døren; denne Anordning giver imidlertid et trykket, mindre heldigt Udseende, og bruges derfor kun, hvor man kniber paa Pladsen.

Fra Trappereposerne bør der som Regel kun findes en Indgangsdør til hver Leilighed; undertiden er der dog ogsaa af andre Grunde Adgang herfra direkte til et eller to andre Værelser; men Bevogningen af Leiligheden er da mindre let.

Biadgange til Gaardspladsen kunne være hensigtsmæssige til særligt Brug — f. Ex. Latrin- og Gødningstransport m. m. —; som Regel bør disse kun holdes aabnede, naar de benyttes.

Biadgange til Bygningen give Adgang til særlige Lokaliteter. Kjøkkentrapper med Dør til det Frie og helst umiddelbar Adgang til Kjøkkenerne bør altid findes, da den Trafik

Kjøkkenet udfordrer, ikke bør henvises til Hovedtrappen; de bør være mindst 2½ Fod brede og bygges ofte med Vindeltrin for at spare paa Pladsen. Særegne Kjældertrapper med direkte Adgang til Gaard eller Gade anvendes ofte af specielle Grunde; skal Kjælderen kun bruges til Økonomileilighed for Beboerne, er det dog bedre og bekvemmere at sætte Kjældertrapperne i Forbindelse med Kjøkkentrapperne.

Porte og Adgangsdøre baade til Trapperum og til Leiligheder maa være saa brede, at de let tillade at indtransportere, hvad der skal ind i Huset. Ved Trappekonstruktionerne maa der altsaa tages Hensyn til Transport af Møbler m. m.

Undertiden henlægges Trapper i særegne Udbygninger, Trappehuse; det er heldigt i Ildebrandstilfælde, men Lokalerne indbyrdes Uafhængighed kan da ikke opnaaes, uden at anvende et stort Antal Trapper eller megen Plads til Korridorer.

Kjøbenhavns Bygningslov foreskriver om Trapper (§ 15): «I enhver ny Bygning, der indeholder Kakkellovne eller Ildsteder, og som foruden Kjælder har mere end een til Beboelse indrettet Etage, skal der anbringes to Trapper, hvis Bredde imellem Vangerne skal være for den ene mindst 1 Alen 9 Tommer og for den anden mindst 1 Alen 3 Tommer.» Hertil knytter sig forskellige Bestemmelser, sigtende til at sikre Trappernes uafhængige og frie Afbenyttelse i Ildebrandstilfælde. I Kjøbstædernes Bygningslov er det forlangt, at en ny Bygning, der foruden Kjælder har mere end een til Beboelse indrettet Etage, og hvis bebyggede Areal er over 300 Kvadratalen, skal have 2 Trapper.

**23. Indvendige Kommunikationer** tjene deels til at gjøre Værelserne uafhængige af hinanden, deels til at forbinde dem indbyrdes.

Fra Forværelset bør der være Adgang til Arbejdsværelset og til mindst 1 hellere 2 Modtagelsværelser — Sal, Dagligstue, Venteværelse —; jo flere saadanne Adgange, der findes

herfra, jo friere er man i Anvendelsen af Stuerne. Indvendige Korridorer, fra hvilke der baves Døre til flere Lokaler, gjøre ogsaa Værelserne uafhængige af hverandre; men da de mindst maa have en Bredde af 30—36 Tommer, optage de en Deel nyttig Plads, og da de tillige ofte ere vanskelige at oplyse, bør man være sparsom med Anvendelsen og ikke gjøre dem for lange, især ikke naar de ere mørke.

Direkte Forbindelse mellem de enkelte Værelser tilveibringes ved Døre; navnlig naar der er rigelige Adgange fra Korridorer og Forværelse, maa man see at spare i de direkte Kommunikationer, da der ellers tabes for megen nyttig Plads til Møbleringen. Den bekvemme Benyttelse af Lokalerne fordrer dog en Deel Døre; Arbeidsværelse og Dagligstue maa saaledes begge staa i Forbindelse med Salen, og Spisestuen bør staa i Forbindelse med Dagligstuen og Køkkenet og helst ogsaa med Salen. Soveværelserne bør man især vogte sig for at forsyne med for mange Døre; deels giver det let Uro, deels bliver Anbringelsen af de store Møbler, man gjerne vil have her, let vanskelig og mindre heldig.

Tofløiede Hoveddøre anbringes gjerne midt i Bagvæggen; skal der endnu anbringes en Hoveddør her, anbringes de bedst symmetrisk; ere Dørene ikke af samme Beskaffenhed, er der heller ingen Grund til at holde paa Symmetrien.

Een- eller tofløiede Hoveddøre, der forbinde Værelser, som ligge i Flugt med hinanden, maa anbringes efter en Axe, parallel med Façaden, maaskee lidt nærmere den ene Væg end den anden, for at skaffe rigelig Møbelplads til den ene eller anden Side af Døren. Afstanden fra nærmeste Væg bør dog ikke paa nogen Side være under  $2\frac{1}{2}$  Fod og helst 3—4 Fod, for at der kan være tilstrækkelig Plads til en Stol eller til Kakkelovnen. For at opnaa et godt Resultat, bør man nøiagtig gjøre sig Rede for, hvad Brug ethvert Værelses Beliggenhed betinger, og hvilket Møblement der sandsynligviis skal anvendes, og først bestemme Dørenes nøiagtige Plads, naar man har undersøgt, om der er

tilstrækkelig Plads til disse Møbler; man bør endog med Passer og Maal undersøge dette og maaskee afsætte dem, idet man kun herved kan faa et nøiagtigt Overblik over det beboede Værelses Rummelighed m. m.

Dørene maa ikke gjøres bredere end fornødent; det er temmelig ligegyldigt, hvad Side de aabnes til, men oftest lader man alle Døre til samme Værelse aabnes enten indad eller udad; naar en Dør aabnes ind i et Værelse, bør man ikke strax see Kakkelovnen, men helst Vinduet eller den Sidevæg, hvor Ovnen ikke findes.

Gadedøre skulle i Kjøbenhavn aabnes indad i Huset; det samme bør finde Sted ved Entréindgangsdøre, da en modsat Anordning let hindrer anden Passage. I Theatre og offentlige Bygninger, hvor mange Mennesker samles, er det tilladt at lade Indgangsdøre aabne udad; den modsatte Anordning kan erfaringsmæssig blive meget skjæbnesvanger ved indtrædende Ildebrande, medens Lokalerne benyttes.

#### 4. Ventilation og Opvarmning.

24. Daglige Opholdsværelser saasom Dagligstuer, Arbeidsværelser m. m., der benyttes af et indskrænket Antal Mennesker, men i forholdsviis lang Tid, kunne hensigtsmæssigt opvarmes med Magasinovne eller Steenovne, der fordre ringe Pasning. I For- og Efteraarsmaanederne, hvor Temperaturen ikke er saa lav, at en stadig Opvarmning behøves, have Jernovne den Fordeel, at man kan benytte dem som almindelige Ovne, og maaskee kun indfyre lidt Morgen og Aften. Det er hensigtsmæssigt at anvende Kappeventilationsovne, der kunne tillade efter Omstændighederne Cirkulation eller Ventilation.

Spisestuer, der ikke bør være for stærkt opvarmede, og som kun benyttes til enkelte bestemte Tider, betjenes bedst af en almindelig Ovn, der tillader en hurtig Opvarmning. En kraftig Ventilation er her meget ønskelig. Ofte kan her Køkken-skorstenen tjene til Bortføring af den fordærvede Luft.

Soveværelser bør ogsaa helst betjenes af almindelige Ovne; der fordres nemlig i Regelen ikke nogen stærk Varme, og der er neppe Grund til at holde Opfyringen vedlige hele Natten. En god Ventilation er af stor Betydning. Ogsaa her kan man maaskee drage Nytte af Kjøkkenskorstenen.

Til Sommerventilation kan man i Regelen nøies med at anbringe høitliggende Ventiler til Skorstenene.

Forsaauidt Huset benyttes af een Familie, kan det være besparende og hensigtsmæssigt at opvarme alle Lokaler — ogsaa Korridorer og Trappegange — fra et centralt Varmeapparat i Kjælderen. Der maa da altid sørges for tilbørlig Luftfornyelse, hvilket især let opnaaes, naar der bruges et Varmluftssystem.

#### 25. Exempler (Plan I, Fig. 1—9).

Fig. 1 giver Plan til en Bygning med Bolig for en mindre Familie. Paa et bebygget Areal af  $29 \times 34$  Fod findes i Stueetagen 3 Beboelsesværelser, Kjøkken og Spisekammer samt Forstue og Trapperum. Gjennem dette sidste findes der Forbindelse med Kjælderen, hvori Vadske-, Rulle-, Brændsel- og Viktualierum kunne anbringes, og med enten en øvre Etage eller Loftetagen, hvori Soveværelserne kunne anbringes, i sidste Tilfælde som Gavlværelser. Kjøkkenet kommunikerer gennem Trapperummet med det Frie. Alle Rum have direkte Adgange fra Kommunikationsrummene og derigjennem til det Frie.

Fig. 2 viser Plan af 2den Etage af den i Kjøbenhavn almindelig anvendte Type for Arbejderboliger. Paa et Areal, der kun er lidt mindre end det ovenfor angivne, nemlig  $27 \times 34$  Fod, er der anbragt to Leiligheder, hver paa 2 Værelser og Kjøkken samt en lille Forstue, og desuden et fælles Trapperum. I Stueetagen er Kommunikation med Gaarden tilvejebragt ved at føre Trapperummet igjennem, men dog kun i 2 Alens Bredde, som antydtes med punkterede Linier. Kjøkkenerne

i første Etage blive som Følge heraf noget mindre. Bygningen har fælles Brandgavle med Naboeiendommene.

Fig. 3 viser Anordningen af to Boliger for Familier af Mellemklassen, saaledes som de jevnlige findes i almindelige Beboelseshuse i Kjøbenhavn. Anordningen i høire Halvdeel anvendes ved dybere Grunde, den tilvenstre derimod, naar der haves rigeligere Façade, men kun mindre Dybde, idet Grundens Kostbarhed selvfølgelig gjør, at man bestræber sig for at bygge netop det Areal, som Loven tillader. Hovedadgangen til Bygningen er tænkt ad en Port, der ligger ved Siden af Trapperummet, saaledes at der altsaa i nederste Etage mistes de to 10 Fods brede Værelser, der indeholde Façadens Midtelinie. Undertiden ligger Trappen kun i den nederste Etage ved Siden af Portrummet, men føres med et lille Løb i 2den Etage op over den bageste Deel af Porten, hvorved man opnaaer at faa Leilighederne omtrent ligestore, hvis Bygningen iøvrigt er symmetrisk. Benyttelsen af Rummene er tildeels given ved Beliggenheden.

Fig. 4 giver Plan af et Beboelseshuus i Berlin, hvor Bygningsforholdene have meget tilfælles med de kjøbenhavnske. Forbindelsen mellem Gade og Gaard finder ogsaa i dette Exempel Sted gennem en gennemgaaende Forstue, lagt ved Siden af Trapperummet.

Fig. 5 viser en Type for almindelige Beboelseshuse i München. Der anvendes her temmelig dybe Bygninger og faaes derved en Deel Rum, der savne direkte Lys.

Fig. 6 viser Exempel paa en fritbeliggende, herskabelig Villa i to Etager. Den viste Bygning er opført i Würtemberg, men har i det Hele taget samme Anordning, som man i Almindelighed træffer i Frankrig med central beliggende Trapperum og Vestibule, hvilket giver en bekvem og fri Benyttelse af Lokalerne.

Fig. 7 fremstiller Plan af en Familiebolig i New-York, hvor Husene indrettes efter engelsk Mønster til Bolig for kun

een Familie. Grunden er smal, men dyb. I Kjælderen findes Køkken, Folkeværelser og Udenomsleilighed, i Stuen, der er viist i Figuren, Spise- og Modtagelsesværelser, i 2den Etage Dagligstue og Salon og endelig i 3die Etage Soveværelser. Den Deel af Bygningen, hvor Anretningsrummet og Kjældertrappen findes, har kun en Etage over Jorden.

Fig. 8 viser en Wienertype for Bygninger paa smalle og dybe Grunde. To Eiendomme ere sammenbyggede. Stueetagen tænkes anvendt til Boutikker og Kontorlokaler. Ved hver Gavl findes der tillige en Indgangsdør, der gjennem en smal Forstue giver Adgang til Trapperummene og til Gaarden.

Fig. 9 viser endelig to Etager af den almindelige engelske Familiebolig. Soveværelserne findes i 3die Etage, Køkken og Udenomsleilighed i Kjælderen.

Som det vil sees af disse Exempler, ere de tynde Længdeskillemure og de deraf følgende fremspringende Skorsteensrør i Værelserne samt en forholdsviis ringe Dybde af Bygningen karakteristiske Kjendetegn for vor Byggemaade.

#### D. Kaserner.

**26. Ældre og nyere Indkvarteringsforhold.** I ældre Tid indkvarteredes Tropperne hos Borgerne; det var den voxende Størrelse af de staaende Hære og Ønskeligheden af at tilveiebringe en lettere Oversigt og et bedre Tilsyn samt sundere Lokalteter, der skabte Kaserneerne. I Begyndelsen spillede det sidste Hensyn dog ingen videre Rolle; Fordringerne til Bygningerne vare ikke store; Kaserneerne vare smaa og tarvelige; samme Lokale benyttedes til Sove- og Opholdsstue, til Kogning, Pudsning m.m. For at spare paa Plads anvendte man indtil for knap 20 Aar siden endnu hos os Tomandssenge og anbragte Sengene i Etager over hinanden. Ved saaledes at samle Mandskabet opnaaede man en god Oversigt, men Sundhedshensynet var egentlig slet ikke taget i Betragtning;

Mandskabet stilledes under samme hygieiniske Forhold som dem, der i Almindelighed fandtes i de tarvelige Landbygninger, der tidligere havde været Hjem for de fleste af dem; derfor fandt de sig ganske godt deri.

Den nyere Tids humane Hensyn til Sundhedspleien og maaskee endnu mere den omtrent overalt gennemførte almindelige Værnepligt, der bringer Folk af alle Samfundsklasser ind under Fanerne, have gjort, at man i Nutiden gjør meget for at skaffe gode Kaserneer.

**27. Lokalteter.** Kaserneetablissementerne skulle i Regelen ikke alene give Plads for Mandskabet og det Apparat, som dette behøver, men Tjenestens Tarv fordrer, at der ogsaa findes Plads til umiddelbart Tilsyn, altsaa til Officerer og Underofficerer; Soldaten skal fremdeles ikke være henviist til at søge sin Mad udenfor Kasernen, og da økonomiske Forhold gjøre det ønskeligt at indskrænke hans Lønning saa meget som muligt, bør man sørge for, at han faaer sin Mad til billige Priser; som Følge heraf maa der være knyttet et Marketeri til Etablissementet. For Rytteriets og Artilleriets Vedkommende maa der findes de fornødne Staldrum og Vognskure m. m., helst i saa nøie Forbindelse med Etablissementet som muligt, da Tjenesten ellers let besværliggjøres til Unytte. Da Tjeneststyrken er variabel ikke alene paa Grund af Permitteringer, men ogsaa paa Grund af Sygdomsforfald og Lignende, saa bør man i Regelen have Plads til at kunne opbevare de Hjemsendtes og maaskee ogsaa de Syges Armatur- og Munderingssager. I Kasernens umiddelbare Nærhed maa der findes Øvelsespladse, helst store nok til, at Uddannelsen i større Afdelinger kan foregaa her, men i hvert Fald saa store, at Gymnastik og Tropsøvelse kan finde Sted. Disse Pladse eller Gaardspladsen kunne bruges til Appeller. I vort Klima er det fremdeles i høi Grad ønskeligt, at der findes overdækkede Rum, Exerceerhuse og Ridehuse, til Afholdelse af alle mindre Øvelser. At der

bør findes de nødvendige Udenomsbekvemmeligheder, Pissoirer, Latriner m. m., er en Selvfølge.

Hvorvidt det er nødvendigt at knytte Vognskure, Krudthuse, Munderings- og Armaturrum m. m. til Kasernen, afhænger iøvrigt af Organisationen. I vore Dage, da en hurtig Mobilisering er nødvendig, decentraliserer man Magasinerne; hver taktisk Afdeling maa selv opbevare, hvad der hører til den første Udrustning, og slige Etablissementer ere da nødvendige mindst for hver Garnison.

#### 28. Almindelige Regler for en god Kasernering.

a) Mandskabet. De taktiske Inddelinger bør lægges til Grund baade for det enkelte Lokales Størrelse og for de Grupper, hvori Lokalerne deles. Da Kompagniet — henholdsvis Escadronen og Batteriet — er den Eenhed, der hos os har Munderings- og Vaabensager under sig, saa er det hensigtsmæssigt, at det og ikke den større taktiske Eenhed Bataillonnen danner Grundlaget for Grupperingen. De enkelte Kompagnier bør helst indkaseres saaledes, at hvert har sin særlige Adgang og ikke behøver at benytte de andres Trapper og Gange. De enkelte Belægningsstuer gjøres saa store, at de saa nøie som muligt passe til et heelt Antal af Kompagniets Underafdelinger. Da Afdelingens Styrke varierer saa meget i Løbet af Aaret, og da der ikke hvert Aar kommer samme Antal Rekrutter ind til Fodfolksafdelingerne, er det hos os overmaade vanskeligt at tage disse sidste Hensyn.

b) Befalingspersonalet. Gifte Officerer og Underofficerer bør man ikke indkvartere paa de samme Gange som Mandskabet; de kunne tilnød anbringes i Fløibygninger, men helst i særegne Huse. Enhver Sammenblanding giver nemlig let Anledning til Uorden; i hvert Fald er det vanskeligere at finde Kilden til denne; fremdeles optage de gifte Familier forholdsviis megen Plads i Kasernen, fordi dennes hele Konstruktion oftest er en saadan, at en Familieleilighed vanskeligt kan

indrettes, uden at der gaaer for stor Plads med. Det ugifte Befalingspersonale bør derimod indkvarteres sammen med Mandskabet, for at dette altid Dag og Nat kan føle sig under Bevogtning; af samme Grund er det ønskeligt, at Befalingspersonalets Leiligheder ligge saaledes, at der herfra haves en saa fri og ubindret Udsigt som mulig over det indre Kasernerum.

c) Marketenderiet bør ligeledes være heelt afsondret fra, men dog ligge bekvemt for Mandskabet; det kan anbringes i Kjælderen eller i en særskilt Bygning.

d) Depoter og Oplagsrum kunne lægges paa Loftet; det er dog bedre, men i Regelen noget dyrere at henlægge dem til særegne Bygninger.

29. Samling af Lokalerne i Bygninger. Hvorledes de enkelte Lokaler iøvrigt samles i Bygninger, afhænger for en stor Deel af Byggepladsens Form og Størrelse. Er Pladsen indskrænket, kan man blive nødsaget til at samle Alt i en eneste Bygning; de forskellige Lokaliteter bør man da tilstræbe at afdele fra hverandre med lodrette Planer. Er Pladsen rigelig, bør man især af sanitære Hensyn brede sig mere og hellere bygge et Komplex af Bygninger. Man bør ogsaa kun, naar Pladsen tvinger dertil, bygge høie Kaserner; Mandskabskaserner bør af sanitære og andre Hensyn aldrig gives mere end 3 Etager foruden Kjælder; deres Façade med Sovestuerne bør vende i Syd for at faa Sol, hvilket især er nødvendigt, naar Lokalerne ikke opvarmes om Vinteren.

Skulle flere Batailloner indkvarteres i samme Bygning, vil man hyppigt komme til en flerfløiet Bygning med mellemiggende indre Gaard.

Fordeler man Etablissementerne i flere Bygninger, grupperes disse nogenlunde regelmæssigt om den indre Gaard, der i alle Tilfælde bør være saa stor, at Tropperne kunne opstilles der.

Tidligere — for en Snees Aar siden — opstillede man, sandsynligvis med Begivenhederne fra 1848 fra Øie, at Kaser-

nerne, naar de vare beliggende i større Byer, skulde danne faste Punkter i disse og være i Stand til at modstaa et Angreb af en Folkehob, der ikke var forsynet med Kanoner; derved fik Bygningen et vist fortifikatorisk Præg, dens enkelte Dele indrettedes til gjensidig Flankering, der anlagdes Skydehuller m. m. Fremdeles lagdes Bygningen helst helt frit, og Byggepladsen aflukkedes helt deels af selve Bygningerne, deels af høie krenelerede Mure. Nu synes man ikke at lægge saa megen Vægt paa denne Ordning, der let fører til en i sanitær Henseende uheldig Sammenpakning; man anvender lettere Indbegninger, for at give Luften friere Adgang og begrænder Etablissementet kun med Bevogtningen ikke med Forsvaret for Øie.

**30. Kasernernes Ydre.** Kaserner bør opføres med en forstandig Økonomi; der er ingen Anledning til at lade dem fremtræde med nogen luxuriøs Udstyrelse. Præg af sand Soliditet, altsaa helst Bibeholdelse af Stenenes Farve, en streng og kraftig Karakter bør i det Hele taget gjøre sig gjældende. Motiver kunne hentes deels fra Krigsbygningskunsten, deels fra Middelalderens Bygninger, fremspringende Hjørne- og Midtepartier, kraftig Muurkrone og dybtliggende koblede Vinduer ansees i Almindelighed for passende. Røde Muursteen med Sokkel og Lister af hugue Steen ere i Almindelighed af god Virkning.

### 1. Kaserner for Fodfolk.

#### a. Lokaler.

**31. Belægningsstueres Størrelse og Form.** Mandskabets Sovestuer, Belægningsstuerne, udgjøre den væsentligste Deel af Kasernen; Formen og Størrelsen betinger i en væsentlig Grad hele Konstruktionen. Hos os er Kompagniets Styrke meget foranderlig, og da Underafdelingerne ikke heller ere uforanderlige — specielt ikke som i Udlandet knyttede til hin-

anden i Forplejningsgrupper — saa maa vi hos os opgive at bruge de mindre taktiske Eenheder som Grundlag for Inddelingen. Vi lade os derfor nærmest lede af andre Hensyn.

Meget store Stuer til 40—50 Mand give let Anledning til Konstruktionsvanskeligheder; de blive urolige og kolde samt vanskeligere at holde Orden paa. Smaa Stuer paa indtil 10 Mand ere oftest dyrere at anlægge paa Grund af de mange Skillevægge; de mange Døre spilde ogsaa Væggeplads, og det kan have sine Vanskeligheder at anbringe Stuerne passende økonomisk i en Bygning, saaledes at de let kunne udluftes. Meget smaa Stuer frembyde tillige visse Vanskeligheder for Tilsynet.

Saa vel hos os som andensteds have disse Betragtninger ledet til, at man foretrækker middelstore Stuer med en Belægning af omtrent en Snees Mand, uden at der dog er fastslaaet noget bestemt Tal, idet andre Grunde, især økonomiske, baade betinge, at man gaaer en Deel høiere og noget lavere.

En rektangulær Form med to Rækker Senge staaende ud i Stuen langs de lange Sider og med Vinduer og Døre i de korte Sider, er mest økonomisk med Hensyn til Pladsen. I en Stue, som er foreslaaet af Ingenieurkorpsets tekniske Komitee i 1857, er man vist gaaet til den yderst tilladelige Grændse i denne Retning. Den foreslaaes 32 Fod dyb, 18 Fod bred, langs hver af de lange Sider findes 9 Senge fjernede 9 Tommer fra Væggen. De 8 Senge sættes to og to sammen med 2 Fods Mellemrum; i samme Afstand sættes yderst en enkelt Underkorporalsseng; de yderste Senge holdes  $1\frac{1}{2}$  Fod fra Ydervæggene. Sengene ere 2 Fod 4 Tommer brede og 6 Fod lange; for en 18 Fod bred Stue faaer man da en Midtegang paa  $4\frac{1}{2}$  Fod.

En saadan Stue indeholder pr. Mand 32 Kvadratfod og med 10 Fods Høide kun 320 Kubikfod Luft. Det sidste kan kun ansees for tilstrækkeligt, naar der er sørget for en passende Luftfornydelse, og naar der iøvrigt Hayes særegne Mads-kabs-, Pudse- og Opholdslokaler. Kasernereglementet af 1861, der

dog allerede nu maa ansees for forældet, forlanger 36 Kvadratfod Areal og 320 Kubikfod Luft pr. Mand, der dog for Beredning forøges til henholdsvis 40 og 360.

Der er endnu ikke hos os bygget nogen Kaserne med denne Art Stuer, og det er maaskee tvivlsomt, om man vilde være tilfreds med dem, da de vilde blive temmelig mørke; derimod findes Stuer af denne Form blandt Andet i den store Rudolfskaserne i Wien; de gjøre her et mindre godt, trist og mørkt Indtryk, ligesom de sanitære Forhold i Kasernen ere alt Andet end gode.

Man foretrækker i Regelen enten at gjøre Stuerne endnu nogle Fod dybere, men skaffe rigeligt Lys ved at lade dem være gjenemgaaende mellem Façaderne, eller at gjøre dem mindre dybe til kun 12—14 Mand. I England og Østerrig bygger man nu mindre dybe, men bedere Stuer og anbringer Senge langs Façademurene mellem Vinduerne.

Exempler. Dansk Stue foreslaet af teknisk Komitee (1857), men ikke bragt til Anvendelse (Plan II, Fig. 1).

Stuer, anvendt i de nye Kasernebygninger i Fodfolkestablisementet i Aarhus. (Arealet kun c. 34 Kvadratfod pr. Mand.) (Plan II, Fig. 2).

Stuer fra de nyere engelske Kaserner (Plan II, Fig. 3).

Stuernes Høide i Lysning bør mindst være 10 Fod og kan være 12—13 Fod ( $3\frac{1}{2}$ —4 Meter).

Alle Inventariesager — Senge, Borde, Bænke, Hylder og Knagerækker — bør anbringes saaledes, at de kunne flyttes bort, saa at kun de nøgne Vægge blive tilbage. Erfaringen har lært, at dette er ønskeligt for den fuldstændige Rensnings Skyld. Væggene bør alle være af Grundmur, som i enhver anden solidere Bygning; de forsynes med lavt Fodpanel og hvidtes eller kalkfarves.

Mandskabets Sovestuer bør helst ventileres; hos os vilde det maaskee ogsaa være heldigt, om man ved Vintertid kunde indlede Luften opvarmet til en 8—9°.

**32. Andre Lokaler for Mandskabet.** I Udlandet gjøres Belægningsstuerne i Regelen noget rigeligere end hos os (see Exemplerne) og de tjene da ogsaa til Ophold om Dagen, til Spisning af tør Kost\*) og til Pudsning og Rensning, for saa vidt denne ikke foregaaer under aaben Himmel; det maa dog vistnok ansees for sundere og er i hvert Fald reenligere, naar man som hos os alene benytter Belægningsstuerne om Natten og iøvrigt anviser Mandskabet andre Lokalteter; men der medgaaer let hertil mere Plads. Hos os anvises der i Regelen Mandskabet følgende særlige Lokaler:

Samlingsstuer, Brandstuer, helst 1 pr. Kompagni, med mindst 12 Kvadratfod Grundflade pr. Mand af Vinterstyrken. De tjene til Ophold om Dagen, samt til visse Tjenesteforretninger, Læsning, Lønningsuddeling o. L.; de opvarmes om Vinteren og bør kunne ventileres. De forsynes med Borde og Bænke; de fornødne Knagerækker anbringes helst udenfor.

Vadske- og Pudselokaler ere ønskelige, dels fordi man neppe til enhver Tid kan forlange, at Mandskabet skal vadske sig og pudse sit Tøi under aaben Himmel, dels fordi god Orden fordrer, at dette ikke foregaaer paa Sove- og Samlingsstuerne.

Vadskelokalerne bør helst være i Nærheden af Sovestuerne, Pudselokalerne kunne henlægges til Kjælder og Loft. Har man god Plads, kunne de sidste ogsaa lægges op i Etagerne. Teknisk Komitee har foreslaet at anvende til Pudserum for hver to Mandkabsstuer en Stue af samme Dybde (32 Fod) og halv Bredde (c. 9 Fod) af Belægningsstuerne. Nærmest Vinduerne anbringes da Borde med faste Vadskeskaale og i den bageste Deel af Stuen Pudseborde (Plan II, Fig. 1). Der bør være

\*) I Udlandet faaer Mandskabet saa godt som overalt leveret Naturalforpleining, som det selv koger. I alle sydlige Lande koges der to Gange daglig, og den varme Mad fortæres i Regelen i Lokaler, der ligge nær ved Kjøkkenerne; den tørre Kost, der hos os spiller en Hovedrolle i Forpleiningen, faaer paa Grund heraf en meget ringere Betydning i de fleste andre Hæere.

Steengulve i disse Lokaler, da de ere meget udsatte for Fugtighed. De bør kun til visse Tider staa aabne for Mandskabet og maa reengjøres godt, hvergang de have været brugte.

Er Pladsen mere kneben, hvad der er det Almindelige, anviser man i Regelen Kjælder- og Loftsrum til Pudsning, medens man opstiller Vadskeborde i Gangene. Dette sidste giver let Anledning til Uorden og Misbrug; man maa derfor strengt holde paa, at de kun benyttes til de bestemte Tider og maa helst ganske kunne aflukke for Bordene, naar de ikke maa bruges.

Madskabsstuer, bestemte til at opbevare og maaskee fortære den tørre Kost i, ere hensigtsmæssige hos os, fordi det dreier sig om store Mængder ofte stærkt lugtende Fødemidler, der ikke godt kunne opbevares i Samlingsstuerne. Teknisk Komitee foreslaaer hertil pr. Kompagni en Stue af samme Størrelse, som de ovenfor angivne Pudsestuer. Hver Mand faaer sit særegne Aflukke til Maden, og der anbringes iøvrigt nogle Borde og Bænke i Lokalet.

Mangler det paa Plads til at afsee disse Lokaler, maa Madskabene, der ikke godt kunne undværes, enten opstilles paa Samlingsstuerne eller bedre i Mandskabets Spisestuer i Marketenderiet.

**33. Fælleslokaler for Mandskabet.** Alle de ovenfor nævnte Lokaler maa helst fordeles saaledes, at de taktiske Afdelinger, Kompagnierne, holdes hver for sig. Til fælles Brug for hele den indkasererede Styrke bør der fremdeles findes:

Sygestuer for Kvarteresyge eller Rekonvalescenter, der dog helst maa blive paa Hospitalet til den fuldstændige Helbredelse. Hertil kan bruges Stuer af samme Størrelse som Belægningsstuerne; men da de Kvarteresyge opholde sig her baade Nat og Dag, bør der kun findes omtrent det halve Antal Senge, og Stuerne maa kunne opvarmes og ventileres. Det er mindre heldigt at lade de Kvarteresyge henligge paa Belæg-

ningsstuerne, da det forhindrer disses Udluftning og Aflaasning om Dagen. Der bør findes Plads til 2—2½ pCt. af Styrken.

Latriner og Pissoirer til Brug om Natten, aflaaesede om Dagen, burde her, som næsten overalt i Udlandet, findes i selve Bygningen i passende Antal ikke for langt fra Sovestuerne. Udeladelsen heraf giver især under klimatiske Forhold som vore Anledning til en Deel Uorden.

Exerceersal med Aflukke for Gymnastikapparater, kan anbringes i selve Kasernebygningen, men giver her let Anledning til Konstruktionsvanskeligheder; den henlægges derfor bedst til et særegent Exerceerhuus, der med en Høide af 12—14 Fod og en Bredde af c. 50 Fod faaer en Længde saa stor, at der for hver Mand, der samtidig med andre skal øves deri, er c. 36 Kvadratfod Grundflade. (For et Kompagni paa 200 Mand behøves altsaa c. 144 Fods Længde.) Exerceersalen kan billigst forsynes med Leergulv, der dog forudsætter en hverken for fugtig eller altfor tør Undergrund; dyrere er Asfalt- eller Plankegulv. Betongulve ere i Almindelighed for kolde.

**34. Underofficerernes Lokaler.** Saavidt mulig bør alle Underofficerer indkvarteres, baade gifte og ugifte. Af Hensyn til Pladsen nødsages man ofte til at lade en Deel gifte Familier søge Bolig udenfor Kasernen; men i alle Tilfælde bør de Underofficerer, der ere nøiere knyttede til Mandskabet, Depotterne og Kasernen, indlægges i denne, altsaa pr. Kompagni en Oversergent, pr. Bataillon en Depotsergent og pr. Kaserne en Kasernesergent samt eventuelt en Portner, hvis en saadan ikke kan ansees for overflødig.

De ugifte Underofficerer indkvarteres i samme Bygning som Mandskabet; de gifte Underofficerer bedst i særegne Bygninger, i alt Fald i Dele af Mandskabskasernen, der ikke benytte samme Trapper og Gange som de, der benyttes af Tropperne. Adgangen til Oversergenterne bør være let, da de staa i saa megen Forbindelse med den enkelte Mand.

Portneren boer ved Indgangen.

Underkorporalerne lægges sammen med Mandskabet, men gives egne Læse- og Samlingsstuer.

Korporalerne kunde maaskee ogsaa hensigtsmæssigt lægges paa Mandskabets Sovestuer, idet de kunde gives en Yderseng, der skilles fra de øvrige Senge ved et Skjærbrædt; hos os er dette dog ikke almindeligt; men Korporalerne lægges for sig paa særegne Stuer, der da bør have 60 Kvadratfod Grundareal pr. Seng. De have særegne Læse- og Samlingsstuer.

Korporals- og andre Befalingsmandselever, der faa en Uddannelse, der er forskjellig fra Underkorporalernes, lægges bedst samlede hver Klasse for sig, og maa i hvert Fald have forskellige Læsestuer.

Ugifte Sergenter behandles ofte af Mangel paa Plads omtrent som Korporalerne; men de burde have hvert sit Værelse paa c. 150—200 Kvadratfod.

Yngre gifte Underofficerer faa hos os i Reglen to Værelser og Kjøkken med tilsammen 3—400 Kvadratfod. Ældre gifte Underofficerer saasom Over- og Stabssergenter faa gjerne 3 eller 4 Værelser og Kjøkken med indtil 600 Kvadratfods Plads.

Samtlige Underofficerer bør ligeledes have et Par rummelige Værelser til Samlingsstuer med Plads til et lille Bibliothek m. m. Musikkorpset bør have en større Øvelsesstue.

**35. Officerernes Lokaler.** Hos os findes der ikke nogen Bestemmelse om hvormange Officerer, der skulle bo paa Kaserne; i alle Tilfælde maa der dog findes en Kasernekommandant. I Almindelighed finder man indkvarteret pr. Kompagni en ugift Lieutenant, der kan erstattes af en gift eller ugift Stabssergent; fremdeles er det ønskeligt, at Adjudanten boer paa Kasernen. Naar Pladsen tillader det, er det iøvrigt hensigtsmæssigt at give saa mange Officerer som mulig Bolig paa Kasernen. Kaserne-, Regiments-, Bataillons- og Intendantkontorer maa i alle Tilfælde findes paa Kasernen.

De ugifte Lieutenanter anbringes i umiddelbar Nærhed af Mandskabet, de gifte Familier bedst i særegne Bygninger eller i særegne Afdelinger af Kasernen.

I Belgien, Frankrig og Italien bo forskriftsmæssig ingen Officerer paa Kasernen; især i de franske Provindsgarnisoner findes der dog hyppig særegne Officersbygninger i Forbindelse med Kaserne. Der findes imidlertid altid en Deel Officerskontorer paa Kaserne. I Preussen indkvarteres de to yngste Lieutenanter pr. Regiment; i Østerrig indlægges om mulig alle Officerer paa Kaserne.

Premierlieutenanter ere her i Landet reglementerede med kun et Værelse, naar dette har 230 Kvadratfods Areal (høist 280); saavidt mulig maa man dog hellere tildele dem to mindre Værelser. I Preussen tildeles en Lieutenant 2 Stuer og om mulig et lille Forværelse til Ophold for Oppasseren om Dagen; i Østerrig faaer han 2 Værelser og Kjøkken; i Frankrig 2 Værelser.

En Leilighed for en gift Adjutant, en Korpssløge eller Intendant kan sættes til 4 Værelser foruden Udenomsleilighed ialt c. 10—1200 Kvadratfod.

Gifte Kapitainer faa 5 Værelser med ialt c. 1500 Kvadratfod, Kasernekommandanter eller Stabsofficerer giver man 6 Værelser, c. 1800 Kvadratfod.

Foruden de ovennævnte Kontorer, der maa lægges bekvemt for Brugene og med let Adgang for Fremmede, bør der i hvert Fald i større Kaserneetablissementer findes Forhør- og Parolstue samt Aftrædelsesværelser for Officererne. I Preussens Provindsgarnisoner findes der paa Kaserne saakaldte Officerskasinoer, der afgive fuldstændigt Restaurations- og Klublokale for Garnisonens Officerer. Noget Lignende er ogsaa indført flere Steder i Italien.

Til alle Boliger maa der være fornødne Kjælder- og Loftsrum m. m.; det er ogsaa hensigtsmæssigt at give de gifte Familier særlige, indhegnede Gaardspladse.

**36. Marketenderiet.** Saa godt som overalt i Udlandet forsynes Mandskabet med Naturalforpleining og koger selv. Marketenderiet indskrænkes da til et Udsalgsted for visse Fødemidler og Drikkevarer. Hos os er Marketenderiet en Institution af større Omfang, fordi der her ogsaa koges til Mandskabet. Det kan billigst og ganske bekvemt placeres i Kjølderens under Mandskabskasernen; men da det fordrer en anden Konstruktion end Mandskabsstuerne, bliver dets Indretning her ofte lidt mangelfuld; det er derfor maaskee heldigere, men en Deel dyrere, at henlægge det til en særlig Bygning. Det maa indeholde følgende Lokalteter:

Kjøkken, der helst bør overhæves, naar der findes flere Etager ovenover. Til en Bataillon bør det mindst være 4—600 Kvadratfod stort. Det forsynes rigeligt med Borde, Skabe, Hylder og Tallerkenrækker. Opvaskerum, mindst 150 Kvadratfod, med Vask og Vandhaner bør helst lægges udenfor Kjøkkenet. I Kjøkkenet maa der være indlagt Vand med Haner anbragte paa forskellige Steder. Ildstedet maa være rigeligt, og der maa være let Adgang dertil, helst fra alle fire Sider. Til 300 Mand kan det være omtrent 10 Fod langt, 4 Fod bredt, og maa have Kogekjedler til c. 300 Potter — helst kun af 60 Potters Størrelse — og desuden Bagerovn, Thevandskjedel — c. 50 Potter — med Hane og 3—4 mindre Kjedler.

Udleveringen af Maden skeer nemmest fra selve Kjøkkenet gennem Lemme, anbragte i Væggen.

I Nærheden af Kjøkkenet maa der være Fadebuur samt Brændsels- og Viktualierum.

Mandskabets Spisestuer lægges bekvæmest saaledes, at Udleveringen fra Kjøkkenet kan skee umiddelbart til dem. De bør mindst være saa store, at Fjerdeparten — helst Halvparten — kan spise paa eengang. De forsynes med Borde og Bænke, de første 2, de sidste 1 Fod brede; Bænkenes Forkant lige under Bordenes; 1 Fod mellem Bænkene; der paaregnes

20—22 Tommer Bænk pr. Mand; desuden maa der findes de fornødne Gange.

Mandskabsskjænkestuer ere i hvert Fald ikke nødvendige, naar der haves særlige Madkabsstuer; findes saadanne ikke i Kasernen, kan det være rigtigt at anbringe dem i Nærheden af Marketenderiet, de betjenes da ogsaa let herfra.

Spisestue for Underofficerer ligeledes nær Marketenderiet.

Udsalgsløkal (Boutik), hvorfra de gifte Familier kunne forsyne sig, bør lægges saaledes, at Betjeningen herfra kan skee paa eengang til 3 Sider — Skjænkestuer for Mandskab og Underofficerer og til en fri Adgang —.

Marketenderens Bolig som for ældre, gifte Underofficerer, med rigelige fra hinanden vel adskilte Rum for Karle og Piger.

**37. Magasiner m.m.** Munderings- og Vaabenkamre, to Rum for hvert Kompagni, kunne lægges paa Loftet eller i særskilte Bygninger; de forsynes med Hylder eller Vaabenstativer og Knagerækker. Sollyset udelukkes om fornødent ved Vinduesskodder. I deres Nærhed Pudserum.

Bataillons- og Kasernedepoter ligeledes med Pudserum.

Bøsemagere indkaseres hyppig; Bolig som ældre Underofficerer. Hver bør have sit særegne File- og særegne Smedeværksted med Kulrum og maaskee et lille Rum til en Hjelper.

Et lille Materialdepot for Bygningsvæsenet sparer mange unødvendige Transporter, et lille Snedkerværksted med Høvlbænk m.m. i Forbindelse hermed er hensigtsmæssigt.

Et mindre Ammunitionsløkal, vel afsondret og til at aflukke omhyggelig, til Øvelsesammunitionen.

Sprøitehuus med mindst en Sprøite og Brandredskaber kan undværes, naar Trykvandsledningen i Kasernen er forsynet med Haner, hvorpaa Slinger kunne skrues.

Skuur til Vogne og Stald til de berødne Officerers Heste med Tilbehør bygges bedst i særegne Bygninger, maaskee som Halvtagsbygninger langs Indfatningsmuren eller i Forbindelse med Exerceerhuset.

Vagt og Portnerbolig lægges ved Indgangen, de kunne enten danne en eller to særlige Bygninger eller være anbragte i Naboetablissementerne. Ved Vagten bør der være et Par Detentionslokaler, maaskee ogsaa Straffearrester. Portneren indkvarteres som en ældre Underofficer.

Latriner anbringes nær de respektive Bygninger. Man regner 1 Sæde for 3 til 4 Underofficersfamilier eller for 17—20 Menige. Familiernes Latriner bør altid være afsøndrede og helst ligge i de særlig indhegnede Gaarde.

Pissoirer anlægges oftest i Forbindelse med Latriner; tæt ved alle Opgange bør der findes enkelte Pissoirer for at modarbejde Uorden.

#### b. Kommunikationer.

**38. Almindelig Anordning.** For at lette Bevogningen bør der kun findes een aaben Hovedindgang for Mandskabet til Etablissementet. Den lægges paa et iøinefaldende Sted, og Vagt- og Portnerlokale maa være i dens umiddelbare Nærhed. Andre Biadgange til særligt Brug — Latrinudførsel, Transporter o. L. — bør dog findes i større Etablissementser, men de maa holdes aflukkede, naar de ikke bruges, og helst slet ikke være tilgængelige for Mandskabet. Fra Kasernen bør der derimod være rigelige Adgange til den indre Plads.

Trapper, Korridorer og Gange i Mandskabskasernen bør være rigelige, fordi mange Mennesker ofte paa eengang skulle færdes paa dem, og vel oplyste for at hindre Uorden og Misbrug. Mandskabsstuerne bør være saa uafhængige af hinanden som muligt; det er derfor bedst, at hver enkelt har sin særegne Indgang; af økonomiske Hensyn gjenføres denne sidste Fordring dog ikke altid. I alle Tilfælde bør Inspektionen kunne

foregaa nogenlunde let. Anordning af Kommunikationen mellem Stuerne gjør, at man skelner mellem tre Klasser af Kaserner, nemlig Kaserner med Façadekorridor, med Midtekorridor og uden Korridor.

**39. Kaserner med Façadekorridor** anvendtes allerede af Romerne og ere nu de almindeligst anvendte. Adgangen til alle Lokaler skeer fra en langs den ene Façade liggende Korridor, oftest langs den, der vender ind til Gaarden. Det er dette System, der er forudsat i teknisk Komitees Betænkning af 1857. I Syden ere Korridorerne ofte byggede som aabne Svalegange.

Trapper, mindst 6 Fod brede, føre fra Gaarden op til Korridoren, de kunne mest økonomisk anbringes i særegne Trappehuse, naar Korridoren ligger ind mod Kasernegaarden; Afstanden mellem Trapperne bør ikke være større, end at man fra det fjerneste Lokale høist har 60—70 Fod til nærmeste Trappe. Trinnene bør være bekvemme og dækkede med et Materiale, der kan taale megen Slid.

Saa vel Trappe som Korridor bør være brandsikre; Trappehuset bør ved Mellemdøre (maaskee Branddøre) være skilt fra Korridorerne, dels berører Passagen til øvre Etager saa ikke de nedre, dels blive Korridorerne lunere.

Korridoren bør være 6—8 Fod bred. Er den kun 6 Fod, kan den tjene til Ophængning af Armatursager, og tilnød til Opstilling af Vadskeborde i Vinduesblændingerne; er den 8 Fod bred, kan den bruges til Appeller og maaskee til Læsning, naar det skorter paa andre Lokaler.

Søvestuer m. m. kunne udluftes enten gennem Korridoren eller ved at anbringe i Korridoren et lavere Loft i Høide med Vinduernes Tverspost og anbringe Vippevinduer over Døren til dette Rum, der kan sættes i Forbindelse med det Frie, uden at der bliver Træk i Korridoren. Denne Anordning kan let udvides derhen, at hver Stue kan udluftes for sig, som om den havde Vinduer til begge Façader.

Stuerne blive temmelig dybe, naar man vil økonomisere, og dog bliver Bygningen smallere, altsaa forholdsvis dyrere end ved de andre Systemer.

**40. Kaserer med Midtekorridor.** Adgangen til Lokalerne skeer fra en Korridor langs Bygningens Længdeaxe. Værelserne gives oftest den største Dimension efter Bygningens Længde; de blive herved lysere; men det er paa Grund af Vinduesblændingerne ikke saa let at koncentrere Sengene saa stærkt som i det forrige System. Korridoren er der her ingen Anledning til at give mere end 6 Fods Bredde; den er nemlig mindre godt oplyst og bør neppe benyttes til Andet end Passage.

Lokalernes Udluftning er uheldig, da den saa ønskelige Gjennemtræk er forbunden med Træk i Korridoren. Derimod kan Bygningen gjøres dybere end i forrige Tilfælde, uden at Lokalerne blive for dybe, og den bliver herved billigere.

Denne Anordning, der brugtes meget i forrige Aarhundrede, er nu i Hovedsagen forladt til større Mandskaskaserer, derimod kan den endnu finde Anvendelse ved kortere Bygninger eller mindre Fløie til en Hovedbygning, hvor Ulemperne have mindre at sige.

Sølgadens Kaserne, endt 1771, er opført efter dette System.

**41. Kaserer uden Korridor** stamme oprindeligt fra de Vaubanske Kaserer med Trapper direkte til hvert Lokale. Vauban byggede Kaserer med gennemgaaende Længdeskillemuur uden Aabninger; ligeoverfor hinanden fandtes der to Trapperum med Hovedrepose langs Façaderne og herfra Indgange til to Værelser i hver Etage. Disse Værelser vare smaa, 18—20 Fod lange og brede og rummede kun c. 8 Mand; de vare vanskelige at oplyse, og Inspektionen var besværlig, med mindre der aubragtes Mellemdøre, der dog optog en Deel af den knappe Plads.

Barakkerne i Kastellet, opførte 1727—1742, ere byggede efter dette System. De have to Etager med 7½ Fods Høide,

og Værelserne ere kun 160 Kvadratfod store. Rummene ere nu for en stor Deel ombyggede.

I Frankrig har man efterhaanden foretaget Forandringer ved disse Kaserer.

Man har forenet to og to modstaaende Trapperum ved at nedbryde en Deel af Længdeskillemuren, derved fik man Kommunikation i nederste Etage under Trapperne og en fælles Mellemrepose for disse.

Man har nedbrudt Skillevæggen mellem to og to modstaaende Værelser; derved faaer man Vinduer til begge Sider; Lokalerne blive herved mindre lune, men tilstede god Udluftning. Ved denne Foranstaltning blev den ene Trappe overflødig; den inddroges derfor, og det lille disponible Rum, der vandtes gennem alle Etager, indrettedes til Stuer for Underofficerer, der dog for at komme ind i dem, maatte passere en Mandskabsstue undtagen i første Etage; for at skaffe direkte Adgang fra Hovedrepose i alle Etager tog man Trappen ned og vendte den om, saa at Mellemrepose faldt langs en Façadevæg; dette udførtes enten saaledes, at man opgav Underofficerslokalet i Stuen, og gennem en Vestibule af Trappehusets Bredde naaede til Trappen, eller man bibeholdt Lokalet og maatte da gaa under et Løb, før man kunde bestige Trappen.

Som en sidste Forbedring anbragte man Døre mellem to og to af de store Nabolokaler i hver Etage.

Denne Ordning har holdt sig i sine Hovedtræk i de franske Kaserer; en Ændring er navnlig fremkommen ved Belnas Projekter fra 1823. Man lægger saaledes 4 gennemgaaende Stuer mellem 2 Trapperum, ligesom man ogsaa forener 4, 6 ja endog 8 gennemgaaende Stuer i et Rum; de afdeles da med Dragerværker og skilles med spanske Vægge, der ikke naa helt op til Loftet; Hovedpassagen i disse store Stuer lægges ikke i Midten, men langs Façaden. Man har endog indrettet enkelte Rum efter dette System saa store, at de afgive Soveplads til over 100 Mand.

## c. Exempler.\*)

42. Kaserne for en Halvbrigade (Plan II, Fig. 4). (Etablissemmentet i Aarhus, saaledes som dette ventes fuldført i en nær Fremtid.) Kasernen er beregnet til at afgive Kvarteer for følgende Mandskab og Befalingspersonale:

## 1. Mandskab.

Ifølge statistiske Oplysninger bør der være Plads til følgende Underkorporaler og Menige:

Tidsrum.	Rekrut- bataillon.	Garnisons- bataillon.	Reserve- bataillon.	Eventuelt af Forplejningsk.	Summa.
ult. April—med. Juni	682	140	5 Militarb.	3	830
med. Juni—ult. Okt.	600	"	5 —	3	608
ult. Okt.—ult. April	222	"	5 —	3	230

Naar Reservebataillonnen holder Øvelse, hvilket skeer hver andet Aar i September og Oktober Maaned, skal der fremdeles være Plads til 800 Underkorporaler og Menige; Halvbrigadens samlede Styrke bliver da c. 1408 Underkorporaler og Menige; i det foreliggende Etablissement har man dog indskrænket sig til at skaffe Plads alene til Liniebataillonernes Mandskab.

## 2. Befalingspersonale.

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 gift Kapitaïn, Kasernekommandant. |                                     |
| 1 Intendant.                        | } 2 Leiligheder for gifte Familier. |
| 11 Premierlieutenanter.             |                                     |
| 1 ugift Reserveintendant.           | } 10 Leiligheder for Ugifte.        |
| 3 gifte Depotsergenter.             |                                     |
| 2 — Bøssemagere.                    |                                     |

\*) Ved alle de nævnte Exempler paa danske Kaserneanlæg er der kun taget Hensyn til den ved Loven af 6te Juli 1867 skabte Ordning og ikke til de ved Tillægget af 25de Juli 1880 ændrede Forhold, der endnu ikke have fremkaldt definitive Forandringer.

- 12 gifte Oversergenter.  
18 — Sergenter.  
c. 50 ugifte Underofficerer og Spillemænd samt  
1 gift Kaserneportner.

Fremdeles indeholder Kasernen de fornødne Bygninger til Depoter, Magasiner, Værksteder, samt til Anbringelse af Heste og Kjøretøier, og fremdeles en Vagt- og Arrestbygning, Exerceerhus m. m.

Det paaregnedes fremdeles, at Mandskabet selv kogte; Økonomileiligheden for en Marketender kunde derfor væsentlig indskrænkes, men maatte dog forefindes.

Med Undtagelse af Exerceerhuset, der er anbragt tæt udenfor det egentlige Etablissement, have samtlige Lokaliteter funden Plads paa et rektangulært Areal af c. 600 Fods Længde og c. 320 Fods Bredde. Paa to mindre Bygninger nær ere alle de andre fordeelte langs Omkredsen og tjene i Forbindelse med supplerende Indfatningsmure til at indhegne hele Pladsen. De to mindre Bygninger, der findes indenfor Indhegningen, dele den indre Plads i to Dele, saa at der foruden den rummelige Kasernegaard findes en mindre Baggaard.

A. Mandskabskaserne (Plan II, Fig. 5), to i Tallet, have faaet Navn af «dobbelte Kompagnikaserner» og ere byggede efter Systemet uden Korridor. De ere c. 222½ Fod lange, 33 Fod brede udvendigt Maal; der findes 3 Trappehuse, der have et mindre, c. 2 Fod 6 Tommer, Freuspring for begge Façader. Bygningerne ere helt opførte af Grundmuur og have tre til Belægning indrettede Etager foruden Kjælder, der er indrettet til Økonomibrug, og et Loft, der i den Tid, det meste Mandskab er inde, ogsaa bruges til Belægning. Stuerne, der indvendig maatte ere 30 Fod brede, 18½ Fod lange, ere beregnede til 16 Mand; der findes ogsaa halve Stuer til 6—8 Mand, og nogle af de mindste Stuer ere atter delte ved en Tvervæg og indrettede til Værelser for to ugifte Underofficerer eller for 3 Mand. I Loftetagen er der indrettet 4 Stuer, hver til 20

Mand; de to midterste Lokaler bruges til Depoter. Til Samlingsstuer benyttes efter Omstændighederne flere eller færre af Belægningsstuerne. Naar den største Styrke er inde, tænkes den midterste Trediedeel benyttet af det ældre Mandskab; hvert Endeparti belægges da i Forbindelse med Loftet af et Rekrutkompagni; der er da i hver Kaserne beregnet at skulle være Plads til af det ældre Mandskab 2 Underofficerer og 70 Mand, af Rekrutterne 10 Underofficerer og 344 Mand. Paa Grund af Terrainforholdene var det ikke ønskeligt at gøre Bygningen længere end opgivet foran, hvorfor man maatte undlade, som oprindelig paaregnet, at indkvartere 8 gifte Oversergenter og samtlige ugifte Underofficerer sammen med Mandskabet.

I Kjælderen findes Kjøkkener med Mandskabs- og Underofficersspisestuer til 4 Kompagnier. Det gamle Mandskab maa i Rekruttiden hjælpe sig med et interimistisk Kjøkken, indrettet i et af de disponible Enderum i Kjælderen, der ellers bruges til Linnedvask og Brændsel.

Vadskerum ere anbragte i alle Etager ligefor Trapperne. Særegne Pudserum kunne først faaes, naar det ældre Mandskab rykker ud, idet Loftstrummene da ikke behøve at belægges.

For Vinterstyrken med Skoler og Tilbehør er den ene Kasernebygning nok, den anden kan da eftersees.

Af Hensyn til den meget vextende Styrke har man anseet det for ønskeligt at kunne disponere saa frit som mulig over Lokalerne; der er derfor anbragt mange Skorsteensrør, saa at en stor Deel af Rummene let kunne indrettes til Opvarmning.

B. Kaserne for 14 gifte Oversergenter og 24 ugifte Underofficerer. Bygningen er c. 132 Fod lang, 28 Fod bred udvendigt Maal; den er opført af Grundmuur i 3 Etager foruden Kjælder og Loft. To symmetrisk beliggende Tverskille-mure dele Bygningen i 3 ligestore af hinanden uafhængige Dele, hvoraf hvert har sit Trapperum med Adgang til to Leiligheder i hver Etage. Leilighederne i Midtepartiets 2den og 3die Etage ere foreløbigt indrettede, saa at de afgive

Kvarteer for 24 ugifte Underofficerer (f. Ex. 4 større Stuer à 3 Underkorporaler og 12 mindre à 1 Sergent).

Hver Bygningsafdeling har 6 til Pulterkamre indrettede Loftsrums, og paa Loftet findes to fælles Tørrelofter. Hver Bygningsafdeling har ligeledes sin særegne Vadskekjælder, desuden findes rigelige Brændselskjældere. En gennemløbende Korridor forbinder samtlige Kjældertrapper. Bygningen er udført og inddeelt i nøie Overensstemmelse med den noget mindre Underofficersbygning, der er viist Plan V, Fig. 1.

C. Kaserne for 18 gifte Sergenter er c. 108 Fod lang, 28 Fod bred udvendigt Maal. Den er indrettet ganske som Oversergentskasernen, men bliver kortere, fordi Leilighederne — 2 Værelser og Kjøkken — ere mindre.

D. Officers- og Økonomibygning vil blive c. 168 Fod lang, c. 34 Fod bred udvendigt Maal med et c. 32 Fod bredt paa den ene Side 7, paa den anden 3 Fod fremspringende Midteparti. Det er ogsaa en 3 Etages Bygning med Kjælder og Loft. Detailplanen, der nærmest er at betragte som et Udkast, henlægger Boligerne for de gifte Officerer, 1 Kapitain, 1 Premierlieutenant, Adjutant, og en Intendant med disses Kontorer til den ene Fløi med sin særlige Gaard; i den anden Fløi findes 2 Bataillonskontorer og Boliger for 10 ugifte Premierlieutenanter, hvoraf 2 Adjutanter og 1 Reserveintendant, og i Kjælderetagen er indrettet Bolig for Økonomen, der faaer en særlig Gaard. I Bygningens midterste Parti findes i Kjælderetagen Bouliek, Skjænkestue for Mandskabet og Spisestue for Underofficerer, i 1ste Etage Samlings- og Læsestue for disse og i 2den og 3die Etage Forhørsstue og Lokaler for Officersmessen.

E. Vagt- og Arrestbygning (Plan II, Fig. 6) anbragt umiddelbart ved Hovedindgangen, er c. 44½ Fod lang, 33 Fod 7 Tom. bred. Bygningen ligger paa stærkt hældende Terrain; man har derfor indrettet den høist liggende Deel med kun en Etage til et forholdsvis høit Vagtløkal, og den lavest

liggende til en 2etages Arrestbygning. Overgangen fra den ene til den anden Deel skeer ved en hensigtsmæssig Reposeanordning i det mellemfaldende Trapperum. I Vagbygningen findes en Mandskabsvagtstue til c. 16 Mand (foruden 8 Mand paa Post), et mindre Detentionslokale eller Vagtstue for den Næstkommanderende og en Vagtkommandørsstue. I Arrestbygningen findes 7 Arrester; der indfyres gennem en aflukket Gang foran Arresterne. Paa Loftet over Vagtlokalet og Trappehuset er i Trempeletagen indrettet Bolig for en Arrestforvarer. Særegen Arrestgaard med Latriner er knyttet hertil.

F. Stald for Officeersheste, Material- og Sprøitehuus paatænkes samlede i en Bygning af c. 48 Fods Længde og 27 Fods Bredder.

G. Depotbygning (Plan II, Fig. 9), c. 150 Fod lang, 32½ Fod bred udvendigt Maal, er opført af Grundmuur i 3 Etager foruden Loftsetagen. Alle indvendige Skillerum ere dannede af Bræder, paa Loftet tildeels af Lægter. Som Længdeskillemuur benyttes et Dragerværk, der endog er fortsat over Hanebjælkerne og bærer en Rygaas. Ved gennemgaaende Tverskillevægge er Bygningens Indre deelt i 3 ligestore Dele, hvert med sit Trapperum; i hver af disse Afdelingers 3 Etager finder en Bataillon sit Depotrum nemlig, i 1ste Etage 4 Vaabekamre  $20 \times 14\frac{2}{3}$  Fod og i 2den og 3die Etage 4 Munderingskamre  $20 \times 29\frac{1}{3}$  Fod. Paa Loftet har hver Bataillon sit særegen Pudserum og desuden findes her Bataillons- og Kasernedepoter.

H. Vognskuur (Plan II, Fig. 8), c. 115 Fod langt, 17½ Fod bredt udvendigt Maal og med c. 7 Fods indvendig Høide, er paa den indvendige Side forsynet med 14 Porte, der føre ind til 14 c. 8 Fod brede Rum, hvoraf de 12 give Plads til 12 Kompagniers Patron- og Bagagekarrer og de to til Halvbrigadens Sanitets- og Ambulancevogne.

I. Bøssemagerbolig (Plan II, Fig. 7), c. 64 Fod lang, 30 Fod bred udvendigt Maal, er opført af Grundmuur i 1 Etage foruden Kjælder og Loft. I Kjælderen findes foruden Værk-

stederne et Pudserum og Brændselsrum for 3 Familier. I 1ste Etage findes Beboelsesleiligheder til 2 Bøssemagere og desuden en Depotsergent — som der manglede Plads til i Oversergentkasernen —, paa Loftet er indrettet to mindre Gavl-værelser for Bøssemagerne, hvis Leiligheder kun bestaa af to Værelser og Køkken, og en Musikstue samt et Tørreløft.

K. Exerceerhuus, c. 144 Fod langt, 54 Fod bredt udvendigt Maal, indvendigt 140 Fod  $\times$  50 Fod, ligger udenfor Indhegningen. Den frie Høide fra Gulv til Muurlægten er 14 Fod. Der er brugt polonceausk Tag med en Stiver, og der findes 12 Mellem- og 2 Endefag. Der er brugt 3 Mellemaase, og Taget er forsynet med to Lufthætter.

L. Latriner og Pissoirer ere anbragte for Mandskabet ved Enderne af Kasernebygningerne (24 Sæder i hver Latrin), for de gifte Familier i de særlig afdelte Gaarde.

43. Preussisk Kaserne i Wilhelmshafen for 600 Mand. (Plan II, Fig. 10.) Flere Kaserner af denne Art vare under Opførelse i Sommeren 1874; de bygges efter den nu fastslaaede Type for Mandskabskaserner, som man for Fremtiden ikke vil gjøre større end til 6 à 800 Mand.

Kasernen, der nærmest er bygget efter Systemet med ydre Korridor, bestaaer af en Hovedfløi c.  $120^m \times 14^m$ , to mindre Sidefløie  $33^m \times 14^m$  og et c.  $17^m$  bredt,  $7^m$  tilbagespringende Midteparti, hvortil der er knyttet to Trappeluse.

Bygningen har 3 Etager foruden Kjælder og Loft.

Langs Hovedfløiens indre Façade findes en gennemgaaende (c. 8 Fod bred) Korridor, og herfra haves Adgang til alle Mandskabslokalerne, der udelukkende findes her. I Fløibygningerne findes Midtekorridorer, og her ere Underofficerer m. m. indkvarterede.

Alle Korridorer ere brandsikkert overhvalvede med Kapper slagne mellem Jernbjælker og forsynede med Steengulve. Hovedfløien har to Trapper for Mandskabet, hver af Sidefløiene har en Trappe for Familierne.

I Kjælderetagen findes Mandskabskjøkkener m. m.

Der er paaregnet c. 4,5 Kvadratmeter Grundareal pr. Mand i Belægningsstuerne, og disses frie Høide er 12 Fod; de oplyses fra koblede Vinduer.

Særlige Samlingsstuer findes ikke.

I Grundplan er vist 1ste Etage; paa Tegningen er angivet, hvortil Lokalerne benyttes.

I Regelen indkasereres kun Feltwebelen og den ældste Underofficerer samt de to yngste Officerer pr. Regiment. Underofficersleilighederne skulle reglementsæssig kun bestaa af et Værelse med Alkove eller afdeelt med spansk Væg. En Lieutenant gives et Værelse med Sovekabinet og om muligt et Forværelse, hvori Oppasseren kan opholde sig om Dagen. Reglementsmæssig tildeles der Befalingsmænd m. m. følgende Rum:

Charge.	Lokalets Klasse.						Anmærk.
	Værelse.	Folkstue.	Kammer.	Rum til Ridetøj.	Kjøkken.	Kogestorsten.	
1. Kompagni- eller Eskadronchefer . . .	2	1	1	1	"	1	
2. Infanterilieutenanter . . . . .	1	"	1	"	"	"	
3. Kavallerilieutenanter . . . . .	1	"	1	1	"	"	
4. Adjutanter i Infanteriet . . . . .	1	"	1	1	"	"	
5. Virkelige Overfyrværkere, Feltwebler og Vagtmestre . . . . .	1	"	"	"	"	"	
6. Portd'épéesændricker, Kvarteermestre, Regiments- og Bat.skrivere, Lazarethhjælpere og Fourerer i Artilleriet . .	1	"	"	"	"	"	
7. Underofficerer, Fourerer, Vagtmestre, Regimentsstambourer, Spillemænd og Menige pr. Hoved 4,2-4,5 □ Meter							
8. Bøssmagere . . . . .	1	"	1	"	"	1	og Værksted.
9. Sadelmagere . . . . .	1	"	"	"	"	1	
10. Beslagsmede . . . . .	1	"	"	"	"	"	
11. Kaserneinspektører . . . . .	2	"	2	"	1	"	
12. Kasernesergenter . . . . .	1	"	1	"	"	1	
13. Vadskekoner . . . . .	1	"	1	"	"	1	
14. Kogekoner . . . . .	1	"	1	"	"	1	
15. Marketendersker . . . . .	1	"	1	"	"	1	
16. Officers Messe og Økonomi . . . . .	1	1	1	"	"	"	

#### 44. Infanterikaserne i Krakau for et Regiment à 3 Batailloner. (Plan III, Fig. 1.)

Etablisementet, der paabegyndtes i 1874, bestaaer af følgende Bygninger m. m.:

- A. Bygning for Administration og Officerer.
- B. Bataillonskaserer.
- C. Lukket Exerceerhuus.
- D. Stald for Regimentets Heste.
- E. Gjødningsplads.
- F. Arrestbygning.

Bygningerne A og F ere kun een Etage høie, Bataillonskasererne have 4 Etager. Man har her et lukket Exerceerhuus, hvilket ellers ikke er almindeligt i Østerrig.

Kasererne (B) (Fig. 1a) ere byggede efter en Art Pavillon-system, der fjerner sig stærkt fra de overordentlig tæt sammenbyggede nyere Kaserer i Wien.\*) Det er navnlig sanitære Hensyn, der have foranlediget Bygmesteren, Ingenieurkapitain Gruber, til at foreslaa den stærke Decentralisation. To Pavilloner, der omtrent ere 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup> i Kvadrat, forbindes ved en 38<sup>m</sup> lang, 11<sup>m</sup> bred Forbindelsesbygning. I hver Etage findes Plads til et Kompagni; Mandskabet har 4 Stuer à 1 Deling = 22—24 Mand i Pavillonerne. Foran Mandskabsstuerne ligger en c. 3<sup>m</sup> bred Gang, hvori Vadskeapparater ere opstillede. Den øvrige Deel af Forbindelsesbygningen har en c. 3<sup>m</sup> bred Façadekorridor, hvorfra der deels haves Adgang til Trappen og til rummelige Latriner og Pissoirer, der her som altid i Østerrig lægges ind i Kasernebygningen, deels til forskellige Lokaler for Underofficerer og Depoter.

\*) Den store Rudolfskaserne i Wien, bygget 1865—69, der paa et bebygget Areal af 14,500 Kvadratmeter indeholder Plads til 2 Infanteriregimenter, 2 Eskadroner og til 10 Stabs- og 104 andre Officerer, kan betragtes som Type herfor. Den store Sammenpakning af Mennesker paa et forholdsviis lille Areal fremkaldte allerede i 1869—70 saamange Sygdomstilfælde, at Opmærksomheden henleddes derpaa; i 1873 var denne Kaserne Hovedarnestedet for den da i Wien herskende Kolera.

Under Bygningen findes en Kjælder, hvori Mandskabskøkkener m. m.

I Østerrig faa selv de ældste Underofficerer kun et Værelse med Kogekakkelovn, og dette har man endnu ikke — som i Preussen — fraveget, selv ved de nyeste Kaserner. Officeersleilighederne ere derimod gjennemgaaende meget rigelige; en Lieutenant faaer t. Ex. 2 store Værelser og et Kjøkken.

Ifølge Reglement af 1879 tilkommer der nu hver Mand 4,5 Kvadratmeter Grundflade og 15,3 Kubikmeter Luftvolumen.

#### 45. Engelsk Kasernetype fra 1857, udkastet af Kapitaen Galton Douglas. (Plan III, Fig. 2.)

Efter at man i England for c. 30 Aar siden var bleven opmærksom paa, at Dødeligheden iblandt Mandskabet var omtrent dobbelt saa stor som blandt den tilsvarende ikke tjenstgjørende Befolkning, nedsattes der en Kommission for at undersøge Kasernerforholdene. Resultatet heraf blev, at man foreslog, at der skulde bygges nyere og sundere Boliger for Soldaterne, og at der udarbejdedes Typer for Mandskabskaserner, der senere i det Væsentlige ere blevne fulgte.

For et Infanteriregiment bygges der lige saa mange Kaserner, som der er Kompagnier, og disse afgive hver Bolig for 4 Underofficerer og 72 Mand. Bygningen har to ganske eens Etager og Trapperummet, der findes i Midten, deler den atter i to symmetriske Halvdele, hver bestaaende af en Stue for en Underofficer og en Mandskabsstue for 18 Mand, der er 16,11<sup>m</sup> lang, 6,08<sup>m</sup> bred og 3,19<sup>m</sup> høi; der findes altsaa c. 16,80 Kubikmeter pr. Mand. En lille Tilbygning indholder pr. Stue 4 Vadskeapparater til Hænder, 2 Fodbadsrum, et Baderum, og et Natlatrin.

Stuerne ere forsynede med Kaminer, og der er sørgt for Ventilation ved passende anbragte Ud- og Indgangsaaabninger for Luften.

Kasernen i Chelsea, der er bygget efter dette System, har dog 3 Etager, men afviger iøvrigt kun uvæsentlig fra Typen.

Alle øvrige fornødne Lokaliteter ere henlagte til særegne Bygninger.

#### 46. Franske Kaserneetablissemeter.

I Frankrig har man anvendt de 3 ovenfor angivne Systemer med Façadekorridor, Midtekorridor og uden Korridor, men det er det sidste mest økonomiske System, som man især har holdt sig til. De enkelte Belægningsstuers Størrelse er imidlertid meget forskellig; det er en Regel, at den mindste gjennemgaaende Stue har to Rækker Senge og et Vindue til hver Side, men man har ogsaa store dobbelte og tredobbelte Stuer med henholdsvis 4 og 6 Sengerækker og tilsvarende større Antal Vinduer til hver Side. Som en af de mest regulære Kaserner anføres her Kaserneetablissemeteret i Reuilly for et Infanteriregiment (Plan III, Fig. 3). Etablissemeteret omfatter følgende Bygninger:

- A, B og C. Mandskabskaserner.
- D. Kjøkken.
- E. Latrine.
- F og G. Stalde.
- H. Cellefængsel med Profosbolig.
- I. Krudtmagasin.
- K og L. Vagtbygning og Administration.
- M. Vadskeplads med Tilbehør.

Mandskabskasernerne, hvoraf den ene Sidekaserne er vist i Grundrids (Fig. 3a), ere 4 Etager høie med Kjælder og Loft. I nederste Etager findes Stuer for de ældre Underofficerer og Understab m. m. samt Fægtele- og Dandsesal. De tre øvre Etager indeholde hver, foruden mindre Underofficersstuer lige for Trapperne, 7 gjennemgaaende Mandskabsstuer 14<sup>m</sup> lange, 6,40<sup>m</sup> brede med Plads til 24 Mand i hver. Etagernes Middelhøide er 4,20<sup>m</sup>.

Ifølge de franske reglementariske Bestemmelser skal en Infanterist mindst have 12 Kubikmeter Luft, under Forudsætning af, at der findes Luftventiler i Stuen. Arealet er gjerne

3,80—4 Kvadratmeter pr. Mand, Lokalets mindste Høide bliver da 3<sup>m</sup>. De to ældste Underofficerer pr. Kompagni indkvarteres i een Stue paa 15—20 Kvadratmeter, 4 Sergenter indlægges i en Stue af samme Størrelse, Korporaler lægges sammen med Mandskabet.

Ugifte Officerer, der indkvarteres i særegne Bygninger, tilkommer der følgende Lokaler:

Oberster: 6 Værelser, hvoraf de 5 til at opvarme, Køkken og Staldrum.

Oberstlieutenant: 5 Værelser, hvoraf de 4 til at opvarme, Køkken og Staldrum.

Chefs de Bataillon, Majorer eller Overlæger af 1ste Klasse: 4 Værelser, hvoraf 3 til at opvarme, Køkken og Staldrum, samt for Majoren 2 Værelser til Kontor.

Capitainer og Overlæger af 2den Klasse: 2 Værelser, hvoraf 1 til at opvarme og et Kabinet, le «trésorier», desuden 2 Værelser til Kontor.

Alle andre subalterne Officerer og Mellemstabsbetjente: 1 Værelse, der kan opvarmes, og et Kabinet.

Er Pladsen indskrænket, maa en Kapitain nøies med samme Leilighed som en Lieutenant.

Anm. De italienske og hollandske Kaserner ere væsentligst byggede efter fransk Mønster; i Italiens nyere Kaserner er der indrømmet hver Mand c. 15,50, i Holland c. 15 Kubikmeter i Belægningsstuerne. Officerer findes i Regelen ikke indkvarterede.

**47. Den nyeste Tids Kaserneanlæg.** Som allerede tidligere berørt have de slette sanitære Forhold, som fremkaldtes ved den stærke Sammenpakning af mange Mennesker i en enkelt Bygning, vakt en vis Opmærksomhed, der navnlig kom til Orde i England og Østerrig, og Resultatet heraf er da de mere spredte Etablissementer, hvorpaa der er givet Exempler i det Foregaaende. Udviklingen synes imidlertid endnu ikke at være standset dermed, men man synes i de allersidste Aar at ville

gaa over til at anbringe Mandskabet i lutter enetages Bygninger, hvilket af sanitære Hensyn er særdeles fordelagtigt. Det, der her skal overvindes, er de økonomiske Vanskeligheder, idet som bekendt et almindeligt enetages Huus altid vil blive forholdsviis dyrere end et fleeretagers; og hertil kommer endnu, at man saavidt mulig bør undgaa Træ i Bygningerne, dels fordi disses Varighed derved bliver større, dels fordi Træ er et i hygieinisk Henseende mindre heldigt Materiale.

Ældre franske Forsøg i denne Retning ere strandede, fordi de angivne Konstruktioner bleve for kostbare; men Frankrig, der i Overgangsperioden, ved hvis Afslutning vi maaskee nu befinde os, blev noget tilbage, er da til Gjengjæld den Stat, der først og indtil nu alene har bragt det nye Princip til Anvendelse\*). Den Konstruktion, der er bragt til Anvendelse, er angivet af Tallet. Proflet, der er viist (Plan III, Fig. 8), har Spidsbueform; Tag og Loft ere altsaa slaaede sammen, og Tallet har derved søgt at faa det størst mulige Kubikrum med det mindste Materialforbrug. Det bærende Skelet dannes af et System af Jernribber, der samles i Toppen og fæstes fornedet i en Fundamentmur; Udfyldingen skeer med Muurværk eller Beton. Tagdækningen hviler umiddelbart paa Jernribberne ved Hjælp af en Lægtning, der fæstes ved smaa Viinkeljern. Den enkelte Kasernebygning rummer i Almindelighed 60 Mand. Den samme Bygningsmaade kan anvendes til Stalde og Sygehuse. I Frankrig har man nu allerede bragt dette Princip til Anvendelse ved en halv Snees Etablissementer af forskellig Art; Bekostningen ved disse Etablissemeters Opførelse har ikke været større end ved Etablissementer af samme Størrelse efter ældre Systemer, og de have alle viist en betydelig Formindskelse

\*) Dette gjælder dog kun Udelukkelsen af Træ. Enetages Systemet har allerede i en halv Snees Aar funden en Deel Anvendelse i Italien, idet man f. Ex. i Rom, i Mangel af andre Kasernebygninger, tildeels af økonomiske Hensyn har opført en Deel nye enetages Kasernebygninger af Muur og Træ.

i Sygelisternes Størrelse. Derimod optage de selvfølgelig lidt større Plads.

(Plan III, Fig. 9) viser et Forslag af den østerrigske Ingenieurkapitain Gruber og Civilingenieur Völckner, der nærmest er at betragte som et Forsøg paa at omplante de af Tollet konstruerede Bygninger til et Land, hvor Klimaet og Byggeforsloene ere anderledes end i Frankrig. Ifølge Overslag, hvormed dette Forslag er ledsaget, ville Udgifterne ved at bygge efter dette System sammenlignet med det nu antagne i Hovedsagen indskrænke sig til, at der fordres 10—12 pCt. større Areal; Bekostningen ved selve Bygningernes Opførelse vil omtrent blive uforandret. I det østerrigske Forslag er der som i det franske System kun foreslaaet anvendt Jern og Sten til Omfatningerne.

## 2. Kaserne for Rytterl.

48. Lokaliteter for Rytterl. Et Rytteretablissement maa deels indeholde de fornødne Lokaliteter for Mandskabet og for Hestene, deels de fornødne Rum til Øvelser baade tilfods og tilhest.

Mandskabslokaliteter maa forefindes i samme Omfang som for Fodfolket, kun fordres der i Regelen i Belægningsstuerne lidt større Plads pr. Mand, fordi Staldtjenesten medfører, at Mandskabets Klædningsstykker bidrage til at forurene Luften. Hos os fordres saaledes for Beredne 40 Kvadratfod Areal og 360 Kubikfod Volumen (36 og 320 for Uberedne); i Frankrig 14 Kubikmeter (mod 12).

Hestene fordre Stalde til deres daglige Anbringelse, fremdeles Beslagsmedie, Sygestalde, idet man i Regelen ikke har Anledning til at opføre særegne Anstalter til Behandling af syge Heste analog Hospitaler, og maaskee Strøelseskure, samt fremdeles Gjødningspladse og Fouragemagasiner.

Til Øvelserne fordres deels en lukket Fægtesal eller et

Exerceerhuus, Ridehuse, samt maaskee aabne Exerceerpladser og i hvert Fald aabne Ridebaner.

De Lokaliteter, Rytteriet fordrer, ere langt større og flere end de, der behøves for Fodfolket; Rytteretablissementer blive derfor forholdsviis meget kostbare, ligesom det ogsaa kan være vanskeligere at gruppere dem saaledes, at den for Ordenens Skyld saa vigtige Oversigt ikke tabes.

49. Forskjellige Kaserne-systemer. Man følger to forskellige Grundsætninger for Indkaserneeringen, nemlig enten at indkvartere Mandskab og Heste i samme Bygninger, eller at indkvartere Mandskab og Heste hver for sig i særegne Bygninger.

Mandskab og Heste i samme Bygning anvendes meget i Frankrig, Østerrig og Italien; det har den Fordeel, at Mandskabet er i umiddelbar Nærhed af Hestene; der spares i Plads, og i Almindelighed bliver Etablisementet billigere at opføre; men der er visse Konstruktionsvanskeligheder at overvinde, hvilket vil fremgaa af det Følgende, og Luften fra Staldene trænger let op i de ovenoverværende Lokaler og gjør Luften mindre god.

Mandskab og Heste hver i særlige Bygninger anvendes saa godt som udelukkende i Preussen og England og synes ogsaa at være mest yndet hos os. Systemet er vistnok sundere og tillader i alle Tilfælde at indrette hver Art af Bygninger saa hensigtsmæssig som mulig efter sin Bestemmelse; en Fordeel er det ogsaa ved dette System, at Loftstrummene over Staldene let kunne benyttes til Fouragemagasiner, hvilken Benyttelse altid er forbunden med Ulempe, naar det første System anvendes.

Hos os er Mandskab og Heste indlagte i samme Bygning i Artillerikasernen ved Frederiksholms Kanal; dette System, der oprindeligt anvendtes i Artillerikasernen paa Kristianshavn, er nu forladt der og findes iøvrigt kun i ovennævnte Kaserne. Mandskabslokaler med Tilbehold er behandlet fuldstændig

i forrige Afsnit, vi betragte derfor her kun de for Rytter-etablissementer særlige Lokalteter.

a) Stalde med Tilbehør.\*)

**50. Staldrummenes Størrelse og Indretning.** Med Pladsen bør der selvfølgelig lige saa lidt ødsles som i Mandskabskaserne; men som i disse er ogsaa her en vis Størrelse en nødvendig Betingelse for, at Hestene kunne befinde sig vel. Ifølge franske Erfaringer sove Hestene fra Kl. 10 om Aftenen til Kl. 3 om Morgenen; er Pladsen knap,  $\frac{1}{2}$  Time mindre; er den rigelig,  $\frac{1}{2}$  Time mere. Hos os kan et Luftvolumen pr. Hest af c. 1000 Kubikfod ansees for passende; i de varmere Lande giver man gjerne lidt større Rumfang — i Frankrig 40—45 Kubikmeter, i Italien 30 Kubikmeter under Forudsætning af 60 Kubikmeters Luftfornyelse i Timen; i England i den nye Rytterkaserne i Colchester lidt over 28 Kubikmeter; i Preussen c. 40 Kubikmeter; i Østerrig c. 1100 Kubikfod —. En jevn Temperatur af c. 12° ansees for godt, men er vanskelig at vedligeholde hos os om Vinteren, naar Voluminet bliver for stort pr. Hest. En regelmæssig Udluftning paa indtil 6000 Kubikfod pr. Time har man med Held anvendt i Frankrig.

Stalden maa være tilstrækkelig lys; der bør ikke være for mange eller for store Vinduer, der kjøle for meget om Vinteren, og de maa ikke anbringes saaledes, at Solen kan komme til at skinne paa Hestens Hoved.

Der maa forefindes talrige og tilstrækkelige Udgange, saaledes ordnede, at Brugen af dem ikke fremkalder et stærkt Lufttræk, undtagen dette tilsigtes, naar Hestene ere ude; man burde derfor som i Frankrig anordne visse Porte til daglig Brug og andre til Udluftning.

Store Staldrum ere urolige, de ere vanskeligere at holde lune om Vinteren og ere under Epidemier vanskelige at evakuere; smaa Rum stille paa den anden Side større Krav til

\*) Behandles her fælles baade for Rytteri og Artilleri.

Vagtjenesten og Tilsynet og ere dyrere, da de fordrer flere Skillerrum. Staldrum paa 20—40 Heste ansees derfor gjerne som det mest passende.

**51. Staldrummenes Samling i Bygninger.** Eftersom Hestene anbringes i Rækker lodrette paa eller paralelle med Façaden, faaer man Tver- eller Længdestalde.

Tverstalde, der bruges en Deel i Østerrig og Italien, blive i Regelen temmelig smaa — 16—24 Heste —, og naar der anbringes Porte i begge Façader, fremkommer der let megen Træk, hvis disse aabnes paa engang. Staldene blive mindre lyse. Disse Stalde ere dog fordeelagtige, naar Lokalerne ovenover benyttes til Belægning, da Konstruktionen giver god Understøttelse for Tverskillemure i øvre Etager.

Længdestalde anvendes almindelig hos os, i Preussen og Frankrig. Man er her mere uafhængig af det Antal Heste, man vil samle i samme Stald. Hestene kunne enten stilles med Hovederne mod Ydervæggen eller med Hovederne mod en Midtevæg; det sidste er almindeligt i Frankrig og bruges ogsaa i England og Holland. Ved den første Anordning kan man nøies med een fælles Staldgang for begge Hesterækker, altsaa med en smallere Bygning, men Hestene ere udsatte for Vindues-træk og forkjøles maaskee lettere; ved den anden Anordning fordres særegen Staldgang for hver Hesterække. I den nyere Tid har man i Frankrig bygget Stalde til 4 Rækker Heste, staaende 2 og 2 med Hovederne mod en fælles Længdemur; de to midterste Rækker passes da fra en bredere Staldgang midt i Bygningen, de to yderste have Staldgang langs Façaderne.

Længdestaldene afdeles ved Tvervægge i mindre Rum for indtil 40 Heste i hvert, altsaa med c. 20 Spiltovene paa hver Side. Imellem de enkelte Stalde anbringes gjerne mindre Mellemrum, der dels danne en Art Forstuer, idet Hovedportene anbringes her, dels tjene til Foderrum, Opbevaring af Staldrekvisiter m. m., og til Trapperum for at give Adgang til de øvre Etager.

Den taktiske Inddeling lægges i Regelen ogsaa til Grund for Staldlokaliteternes Samling i Bygninger; det bliver altsaa Batteriet eller Eskadronen, der danner Eenheden. Efter Hesteantallets Størrelse fordeles Spiltovene i et eller flere Staldrum, der alle samles i en Bygning; sjældnere samles flere Eskadroners eller Batteriers Heste i samme Bygning; men skeer dette, holdes de enkelte Afdelinger fuldstændig samlede. Hver Afdeling maa have sine Sadel- og Seletøiskamre, oftest tillige et mindre Sadelkammer for Officerer, samt Foder- og Skjærum, hvor den daglige Forpleining opbevares, og Halmen skjæres til Hakkelse; det er hensigtsmæssigst at have disse Lokaler i samme Etage som Staldene. Strøelsen opbevaredes tidligere om Dagen i Stalden enten i smaa Skabe, et for hver Hest, anbragte under Krybberne eller i større Rum af et Spiltovs Størrelse for hver 10 Heste; nu lader man i de fleste Lande Hesten bestandig staa i Strøelse — Østerrig, Italien, Frankrig og tildeels Preussen — eller man indretter særegne Strølesskure til Halmens Udluftning om Dagen — i Danmark og tildeels Preussen. — SmaaRekvisitrum til Opbevaring af Koste, Spande, Børe, Møggrebe m. m. knyttes i Regelen til Staldbygningen.

**52. Staldrums Længde, Bredder og Høide.** (Plan III, Fig. 4, 7, og fl.) Naar Hesteantallet er givet, retter Længden sig efter det Antal Rækker, hvori Hestene opstilles, og den Plads, Bredden af Spiltovet, som man indrømmer hver Hest. Hos os er Spiltovsbredden sædvanlig 5 Fod (1,56<sup>m</sup>), regnet fra Midte til Midte; der gjøres ingen Forskjel paa, om det er Artilleri- eller Kavalleriheste; i de nye Stalde paa Kristianshavn (Fig. 4 og 11) er Spiltovsbredden dog sat til 5 Fod 2 Tommer (1,62<sup>m</sup>). I Udlandet gjøres der ofte Forskjel herpaa, ligesom ogsaa i Tydskland paa om der anvendes faste eller løse Spiltovsvægge. I Østerrig er Spiltovsbredden 5 Fod; i Tydskland 1,6<sup>m</sup>, naar der anvendes løse Bomme, 1,75<sup>m</sup> naar der er faste Vægge; i Frankrig 1,45<sup>m</sup>; i Italien 1,30<sup>m</sup> for Rytteri og 1,40<sup>m</sup> for Artilleri,

og der findes her i de nyere Stalde slet ingen Adskillelse mellem Hestene; i England 1,72<sup>m</sup>; i Holland 1,30<sup>m</sup> for Rytteri, 1,40<sup>m</sup> for Artilleri (løse Bomme).

Holdes alle andre Lokaliteter udenfor Staldrummene, bliver altsaa disses Størrelse lig Hesteantallet divideret med Rækkeantallet Gange Spiltovsbredden.

Staldens Bredder afhænger af Spiltovets Længde og af Staldgangens Bredder; Spiltovets Længde regnes fra Muren, hvorpaa Krybberne er anbragt, til Midten af den lige bag Spiltovet værende Rendesteen; hos os er den 10 Fod. Staldgangens Bredder maa helst være rigelig, saa at to Rækker Mandskab kunne pakke, og der endda er Plads til den Inspicerende; hos os regnes 13 Fod. Staldens indvendige Bredder bliver da hos os  $10 + 13 + 10 = 33$  Fod; i Preussen  $3,25 + 4 + 3,25 = 10,50^m$ ; i Østerrig  $12 + 12 + 12 = 36$  Fod; i England c. 10,30<sup>m</sup>; i Frankrig og Holland enkelt Stald 6<sup>m</sup>, dobbelt Stald med Midtevæg 12<sup>m</sup>, uden Midtevæg 10,30<sup>m</sup>; Staldene med 4 Rækker Heste ere resp. 5,30—10,36<sup>m</sup> og 5,30<sup>m</sup> brede. Høiden i Midten 7,20<sup>m</sup>, i Yderstaldene 4,70<sup>m</sup>.

Staldens Høide betinges væsentlig af det Luftkvantum, man vil give hver Hest; i de nordlige Lande bør man ikke give for stor Høide, da dette gjør Staldene for kolde om Vinteren, hos os kan 12 Fod anses for passende. I Syden er det hensigtsmæssigt at gaa lidt videre. I England ere Staldene 3,20<sup>m</sup>, i Frankrig 5,10<sup>m</sup>, i Italien mindst 4,50<sup>m</sup>, i Preussen 3,75—4,70<sup>m</sup> høi, det mindste Tal for smaa Stalde.

**53. Spiltove med Tilbehør.** (Plan III, Fig. 5 og 6 o. fl.) Den Plads, der er tildeelt den enkelte Hest, kaldes et Spiltov, og i Almindelighed skilles Spiltovene fra hinanden ved en Spiltovsvæg, der oftest er løs, men ogsaa som hos os kan være fast.

Løse Spiltovsvægge anvendes udelukkende i militære Stalde i Frankrig og Østerrig og ere de almindeligste i Tydskland, England, Holland og Italien; i Tydskland anvendes dog ogsaa

faste Vægge; i Italien udelades Væggene heelt. Fordelen ved den løse Væg er deels, at den er billigere, deels at Hestene bedre vænne sig til at finde sig tilrette med hverandre, hvilket har Betydning for Feltforhold; Mangelen er, at de stærkere Heste ofte tilegne sig for stor Plads, og at Staldene blive urolige, naar Hestene ikke af Naturen ere fredelige.

De løse Spiltovsvægge (Fig. 6) dannes almindeligst af runde Bomme  $4\frac{1}{2}$ —5 Tommer i Siden, der ved Hjælp af en Kjæde ophænges fortil paa en Krog i Muren og bagtil med en Tap gribe ind i en Slids i Pilaren, saaledes at Bommen kan løftes et Stykke, uden at falde ned, hvis tilfældigvis en Hest har faaet Ryggen ind under den. I Frankrig (Fig. 10) bruges en 18 Tommer høi Flage, samlet af 2,  $1\frac{1}{2}$  à 2" tykke Planker paa Høikant; den ophænges fortil i en kort Kjæde i Muren og bagtil i to Kjæder, der, udgaaende fra samme Punkt i Flagen, fæstes, for at undgaa Slingring, i to fra hinanden fjernede Punkter i Loftet. Ved denne Anordning spares Pilaren.

Hos os anvendes den løse Adskillelse aldrig; der anvendes altid en fast Væg, der enten kan være aaben eller heel tæt.

Aabne Spiltovsvægge ere anvendte ved de nye Rytter-etablissementer i Aarhus og Odense, heelt tætte anvendes ved de nye Artilleristalde paa Kristianshavn.

Aabne Vægge (Fig. 5) dannes af en Bom, der fortil hviler paa Muren og bagtil tappes ind i Pilaren; de bæres desuden af 2 Stolper, der nedgraves i Jorden. Pilaren eller Spilstolpen, hvis Bagside anbringes 9 Fod fra Muren, maa helst stilles paa en Stolpesteen; den kan fortsættes heelt op til en gennemgaaende Drager, som der i Regelen vil være Anledning til at anbringe som Understøttelse for Loftet; kun hver anden eller tredie Pilar konstrueres dog som Dragerstolpe, hvis der er Funderingvanskeligheder. Undertiden standse de Pilarer, der ikke tjene til Dragerstolper i 8 Fods Høide, men de maa da afstives mod de faste Stolper ved en Planke paa Høikant, der forbindes med dem foroven.

Tætte Vægge dannes oftest af en Bom af Træ, der understøttes af Muren og Pilaren paa sædvanlig Maade; Undersiden er udnotet, og lodret under-Bommen lægges i Jorden støttet af nedrammede Pæle et Fodstykke, der er udnotet paa Oversiden; mellem Bom og Fodstykke indskydes Planker, der pløies sammen. Er hele Adskillelsen af Træ, nagles der oftest paa begge Sider et vandret Lag af Brædder, saa at Væggen bliver flugtende med Spilbommen.

Træbommens Overflade afrundes, og der anbringes her en Beklædning af Jernplader (bedst støbte), der maa naa saa langt tilbage — c. 6 Fod — at Hesten ikke kan komme til at gnave i Træet. Bommen ligger bagtil c.  $3\frac{3}{4}$  Fod, fortil  $4\frac{1}{2}$  Fod over Jorden. For at hindre Hestene i at æde af Naboernes Krybber og for at forebygge den deraf opstaaende Uro, anbringes nu ofte paa den forreste Deel af Bommen en støbt gjennehullet Jernskjærm eller en tæt Træskjærm af passende Størrelse; Hestene bør dog kunne see hinanden.

Spiltovsvægge af Jern anvendes nu en Deel; Bommen krummes saaledes, at den Deel, der ligger nærmest Muren, danner den omtalte Skjærm. Beklædningen, der anbringes i Noter i Bommen og i et Fodstykke, bestaaer af 2 Tommer lodret stillede sammenpløiede Planker. Slige Spiltovsvægge anvendes nu meget i bedre Stalde og ere ogsaa anvendte i de nye militære Stalde, der i disse Aar opføres ved Artillerikasernen paa Kristianshavn (Plan III, Fig. 11).

Krybber, der har Trugform, kan dannes af Træ, Steen eller Støbejern. Trækrybber (Plan V, Fig. 6 a) dannes oftest som gennemgaaende Brædde- eller Plankekasser, c. 12 Tommer brede foroven, 8—10 Tommer forneden og 8—9 Tommer dybe, med smaa Mellemvægge lige for Spiltovsvæggen; de fæstes til Muren ved Bolte eller Muurstifter. Overkanten af Krybber maa beslaaes med en Jernskinne. Steenkrybber støbes billigst af kunstig Sand- eller Cementsteen; de staa oftest paa Muur; de gives Trugform med velafrundede Kanter og Hjørner, og Aab-

ningen kan være et Par Fod lang, 10—12 Tommer bred og 8—9 Tommer dyb.

Jernkrybber ere de almindeligste; de kunne enten gives Form som en dyb Muslingeskal — à la coquille — eller en parallelepipedisk Form med afrundede Kanter; Størrelsen er den samme som ovenfor angiven.

I vore militære Stalde anvendes nu altid Jernkrybber med indvendig Længde 2 Fod, Bredde 11 Tommer og Dybde 8 Tommer; de befæstes med to Bolte gennem paastøbte Øier; begge Bolte bør gaa heelt gennem Muren og udvendig forsynes med Underlagsplader; den ene ender udvendig i et Øie, der bærer en Ring, hvortil Hesten kan bindes, naar den strigles udenfor Stalden.

En Løbestang med en løs Ring fastgjøres til Krybbens Forside og 2 Fod over Jorden ved en Spidsbolt i Muren; Grimetøilen bindes i Ringen, naar Hesten maa lægge sig ned. Om Dagen bindes Hesten til en Opbinding, anbragt over Krybben og 5—5½ Fod over Gulvet.

Muren under Krybben eller i hvert Fald de nederste 2 Fod bør beklædes med Fliser eller formures af haardtbrændte Klinker i Cementmørtel for ikke for let at sparkes itu af Hesten.

Krybben anbringes saa høit, at Hesten bekvemt kan æde uden at bøie Halsen for meget; for vore militære Heste regnes det for passende, at Overkanten ligger i 4 Fods Høide.

Høhækken bygges i vore militære Stalde af Smedejern og anbringes altid høiere end Krybben; den gives enten Form af en Kvart Ellipsoide med største Bredde c. 18, Høide 16, Længde 12 Tommer, eller som et Trapezoide foroven 22 Tommer langt, 8 Tommer bredt og forneden henholdsvis 18 og 4 Tommer. I begge Tilfælde synker Høet let tilbunds. Den bestaaer af en Ramme af fladt Jern, der ved Hager fæstes til Muren, og hertil fastnittede Spoler af rundt Jern med c. 3 Tommers Mellemrum. Den første Art Høhækker springe langt frem og maa derfor anbringes saa høit, at Hesten ikke kan støde sit

Hoved mod den, Underkanten lægges derfor c. 5¾ Fod over Jorden; nogle ansee det som en Fordeel, at Hestén i saa Fald maa strække Halsen for at naa Høet. De fladere Høhække anbringes lavere, Underkanten c. 5 Fod over Jorden, de have den Fordeel, at Hesten ikke faaer Støv og smaa Høpartikler i Øinene, naar den æder af Hækken.

I nyere Luxusstalde anbringes Høhækken oftest i samme Høide som Krybben; de støbes da i Eet og over Høet lægges en Rist, gennem hvis Tremmer Hesten udpiller Høet. Undertiden anbringes der yderligere i samme Høide et lille Vandingstrug for hver Hest; dette støbes da ogsaa i Eet med Krybbe og Høbæk. Ved Hjælp af passende anbragte Rørledninger kunne Vandingstrugene tømmes og fyldes, uden at man behøver at gaa op til Hestene.

54. Staldgulvet bør mindst ligge 6 Tommer høiere end Terrainet udenfor og bør indrettes saaledes, at det tillader en hurtig Fjernelse af Urinen og hindrer denne i at trænge ned i Grunden.

Gulvet i Spiltovet c. fra Muren til Rendestenen maa som den for Urinen mest udsatte Deel, betragtes særlig. Det bliver hos os i Regelen brolagt, helst med smaa Steen, 4 Tommer i Kvadrat, og med gennemgaaende Fuger i Staldens Længderetning; Fugerne udstøbes i den nyere Tid med Cement, for at blive vandtætte; Spiltovets Fald fra Muren til Bagsiden af Pilaren gjøres 3 Tommer, herfra til Rendesteensbunden der ligger en Fod længere tilbage, gjøres Faldet lidt stærkere; Rendestenen bør ikke paa det Dybeste være mere end 3 Tommer dyb; Bunden dækkes helst med en særegen Bundflise, og dens Fald kan i saa Fald reduceres til 1 : 400.

I Preussen og Holland anvendes Klinker til Brolægning i Spiltovet.

I nogle østerrigske Stalde ere Spiltovene kun grusede, men Hestene staa da ogsaa altid i Strøelse.

Asfalt er et fortrinligt Materiale, fordi det er fuldstændig vandstandsende; det tillader at gjøre Spiltovsgulvet meget fladt. Da det er glat at staa paa, maa der enten trækkes Furer deri, svarende til Brolægning, eller man udelader dette og lader Hestene staa i Strøelse.

Selve Staldgangen brolægges paa almindelig Maade og gives 3 Tommers Fald fra Midten til Rendestenen; de gennemgaaende Fuger føres lodrette paa denne. I Midten lægges ofte, for at lette Færdselen, en eller to Rækker Fliser eller Planker.

Underjordiske Kloaker kunne ikke anbefales; Erfaring lærer, at Urinledninger ikke kunne holdes luftfri ved Udskyldninger, men kun ved en rigelig Anvendelse af forholdsvis dyre desinficerende Salte, eller ved flittige og grundige Udfeininger, og dette sidste simple Middel kan kun let anvendes ved aabne Rendestene.

**55. Vægge og Løfter.** Stalde bør opføres af Grundmuur, mindst  $1\frac{1}{2}$  Steen tyk; paa de nederste 2 Fod maa den Side, der vender mod Spiltovene, beklædes med Granitfliser eller opmures med haardtbrændte Steen i Cementmørtel, for ikke for let at ødelægges af Hestenes Spark. Væggene pudses og hvidtes. Vinduerne bør være høitsiddende, mindst med Saalen 8 Fod over Staldgulvet, naar Hestene staa med Hovederne mod Yderveggen. Et Vindue c. 4 Fod bredt,  $3-3\frac{1}{2}$  Fod høit, anbragt over hver anden Spiltovsvæg, vil være tilstrækkeligt. Støbte Jernvinduer med en Vipperamme i hver ere de bedste. Undertiden anbringes midt imellem Vinduerne Ventilaabninger med Klap, 12 Tommer i Kvadrat; de ere overflødige, naar der er Vipperammer i Vinduerne.

Loftet bør helst være overhjulvet, i alle Tilfælde bør det forskales, røres og pudses, for at hindre Dunsterne i at stige op i Lokalerne ovenover. De stærke Uddunstninger i Forbindelse med den Fugtighed, der især om Vinteren altid

findes i Stalde, gjøre dog, at Pudsens fugtighed og bevirke herved baade, at Forskalingen hurtig raadner, og at Traade og Søm ruste; man anvender derfor nu mere og mere overhjulvede Løfter i bedre Stalde. Loftet hvidtes. For Ventilationens Skyld vil det være hensigtsmæssigt at anbringe nogle Træskorstene i Loftet; frisk Luft bør gennem underjordiske Ledninger indledes saaledes, at den træder ind midt i Staldgangen saa fjernt fra Hestene som mulig.

**56. Strøelserum.** Nutildags gaar man mere og mere over til at lade Hestene staa i Strøelse baade Nat og Dag; det anvendes saaledes i Østerrig, Frankrig, Italien, Holland og tildeels i Tydskland; hos os og tildeels i Preussen strøer man endnu kun om Natten, naar Hesten maa lægge sig. Anvendelsen af Strøelse om Dagen er dels fordeelagtig for Hestenes Been, dels frembringer den Ro i Stalden, da Hestene, naar de have opædt Foderet, beskæftige sig med at pille enkelte Straa ud af den. Der medgaaer dog let lidt mere Halm, og det er maaskee vanskeligere at give Stalden et saa reenligt Udseende, som naar Strøelsen borttages.

Tidligere anvendtes Strøelseskabe enten et for hver Hest under Krybben, eller 1 for hver 9—10 Heste, af et Spiltovs Størrelse i selve Stalden, hvori Strøelsen opbevaredes om Dagen, naar Veiriget ikke tillod at udlufte den i det Frie. Dette er nu ganske forladt; Strøelsen anbringes nu altid udenfor Stalden, i godt Veir paa en dertil udlagt Plads, i daarligt Veir paa Tremmegulve i Skure, hvis Vægge ere dannede som Persienuer, der give Luften let Passage. Et Skuur c. 30 Fod langt, 16 Fod bredt og 8 Fod høit leverer tilstrækkeligt Rum for en Eskadrons Heste. I Preussen regnes 0,30 Kvadratmeter pr. Hest; til en Eskadron paa 150 Heste paaregnes der et  $14^m \times 3,25^m$  stort Strøelsesskuur.

**57. Gjødningspladser** bør være afpassede efter Hesteantallet og det Tidsrum, der ligger mellem hver Tømning. De dannes

gjerne som rektangulære  $1\frac{1}{2}$ —2 Fod dybe, vandtæt opmurede Gruber. Man maa paaregne c. 1 Kubikfod Rum pr. Hest daglig.

Det er heldigst at lade Gjødningsudførselen foregaa ad særegne Porte, der ligge i Nærheden af Pladsen; disse Porte holdes da kun aabnede, naar der skal foregaa Transport gjen-nem dem.

#### b. Fouragemagasiner.

**58. Pladsring og Størrelse.** Af Hensyn til Brandfaren anbringes Fouragen bedst i en særegen Bygning; af økonomiske Hensyn anbringes den bedst paa Staldloftet, naar der som hos os ikke er Belægning over Staldene.

Lokaler til Fourage bør ikke gjøres mere end c. 8 Fod høje, da det er bedre at anbringe Fouragen i mindre Høide og ikke er besværligere at fordele den i flere lavere end i faa højere Etager. Der bør anvendes høvlede og pløiede Gulve, ikke Steengulve, der let give Støv og Sand i Fouragen; man kan undvære Forskaling og Indskud.

Naar Loftsetagen bruges til Fourage, er det hensigtsmæssigt at anvende Trempelvæg; paa Spærrene bør der indvendig nages Lægter med 10—12 Tommers Afstand, for at man ikke ved at stable Fouragen skal udsætte sig for at skyde Tagbeklædningen ud.

Størrelsen beregnes almindeligst til Rationer for 3—4 Maaneder. Hos os er den daglige Ration  $9\frac{1}{2}$   $\bar{H}$  Havre,  $2\frac{1}{2}$   $\bar{H}$  Hø og 8  $\bar{H}$  Halm. Havren lægges i 2—3 Fods Høide med fornøden Plads til Kastning og til Gange. Hø og Halm stables helt op til Loftet — mindst til Hanehjælkerne — og indtage c.  $\frac{1}{6}$  Kubikfod pr.  $\bar{H}$  Hø og lidt mere for Halm.

I Preussen regnes for 20 Hectoliter Havre 1 Kvadratmeter, for 100  $\bar{H}$  Hø 0,5 Kubikmeter og for 80 Knipper Halm 7,50 Kubikmeter.

Foruden Hovedmagasinet maa der være mindre Forbrugsrum, hvor den udleverede Fourage opbevares; hos os udleveres

for 5 Dage ad Gangen. Der maa ligeledes findes en særegen Skjærelø; disse Lokaler kunne afdeles paa Loftet eller være i Tilbygninger til Stalden.

#### c. Sygestalde.

**59. Størrelse og Indretning.** Man paaregner gjerne, at der skal være Plads i Sygestalden til 4—5 pCt. af Hestebestanden. Der bør altid mindst være to adskilte Rum, saa at smitsomme Syge kunne afsondres for sig. Ved større Etablissementer finder man undertiden en større Sygestald for almindelige Syge, der kan etableres i Nærheden af de andre Stalde, og en mindre Stald for smitsomme Syge, der da etableres saa isoleret som mulig.

Oftest deles Stalden i 3 Dele. Findes der f. Ex. ialt Plads til 20 syge Heste, kan Fordelingen være følgende:

a. Almindelige Syge. 3 Boxer 12 Fod i Kvadrat med 6—7 Fod høje Skillerum og derover Tremmevægge, saa de indespærrede Heste kunne see Nabohestene, samt 10 Spiltove c. 6 Fod brede, hvoraf et indrettes til forfangne Heste med en Fordybning til Forbenene, hvorigjennem der bestandig ledes koldt Vand. Over nogle Spiltove anbringes Kroge i Loftet, saa at Hestene kunne ophænges i Seler; Adskillelsen mellem Hestene bør være saaledes, at de nok kunne see, men ikke røre hinanden.

b. Smitsomme Syge. 3 Spiltove, særegne Fouragerum og egne Rensningsapparater.

c. Kolrede Heste. 3 Spiltove og 1 Box skulle holdes saa kolde som mulig, altsaa helst vende mod Nord. Lige udenfor maa der være en lille Gaard med Hestegang og Doucheapparat.

Afdelingerne a og b bør kunne opvarmes om Vinteren, og det er maaskee heldigt at dele a i to mindre Stalde, saa at man faaer et mindre Staldrum at opvarme, naar der kun er faa syge Heste.

Spiltovsbredden gjøres lidt rigelig —  $5\frac{1}{2}$ —6 Fod — Krybber og Høhækker anbringes ofte lidt — c.  $\frac{1}{2}$  Fod — lavere end ellers, og Vinduerne indrettes til at blændes.

Foruden de fornødne Rekvisit- og Foderkamre bør der helst findes en lille Medicinstue og et Omslagskøkken samt Plads til de fornødne Hestepassere.

**60. Exempler.** Sygestald for Aarhus nye Rytter-etablissement (Plan IV, Fig. 1.) Stalden har Plads til 15 Heste og har en udvendig Længde af 67 Fod 3 Tommer og Bredde af 30 Fod 6 Tommer; den indvendige Bredde er kun 27 Fod 6 Tommer, Høiden 10 Fod. Spiltovsbredden regnet fra Midte til Midte af Pilarerne er c.  $5\frac{1}{8}$  Fod. Stalden er opført af Grundmur i en Etage med Loft, der bruges til Fourage. Et grundmuret Skillerum afdeles for smitsomme Syge 5 Spiltove og et Foderum af et Spiltovs Størrelse. Adgangen til denne Afdeling skeer gennem en særlig lille Gaard. Det øvrige Staldrum indeholder to Partier, hvert med 3 Spiltove og et Boxrum, der tilnød kan afdeles til 2 Boxer (kun 8 Fod brede), og et Midteparti, adskilt fra Endepartierne ved bræddebeklædte Bindingsværksvægge; det indeholder dels et Karle- og Medicinkammer, dels Forstue for de to Stalde, idet Indgangsporten findes her og desuden haves her Plads til Foderkiste, Vandopstander med Vandingstrug, samt til Staldrekvisitter under Loftstrappen. En Kollergaard findes i Forbindelse med Yderstalden. Et Spiltov er indrettet til Fodbad. Spiltovsadskillelsen er den samme som i de øvrige Stalde.

Preussisk Type for en Sygestald til 16 Heste (Plan IV, Fig. 2). Reglements-mæssig forlanges 4 Spiltove pr. Eskadron (à 150 Heste). Stalden skal altid være deelt i to adskilte Rum. Det ene med 8 Spiltov à 1,60 Meters Bredde er bestemt for smitsomme Syge, det andet ligeledes med 8 Spiltov à 1,90 Meters Bredde er bestemt for almindelige Syge. Hver Afdeling har sin særlige Adgang til Loftet og for at undgaa Træk m. m., staa Bygningens forskellige Afdelinger

ikke i direkte Kommunikation med hinanden. Staldens Betjening bliver maaskee lidt besværlig ved den valgte Ordning, men den stærkt gennemførte Sondring mellem Lokaliteterne har betydelige Fordele.

Sygestalden (Plan IV, Fig. 7) i Moabitkasernen viser, hvorledes Principet tildeels var gennemført, forinden Typen fastsloges.

#### d. Beslagsmedier.

**61. Størrelse og Indretning.** Et Beslagrum for en enkelt Smed bør have en Størrelse af c. 200 Kvadratfod, to eller flere Ild i samme Rum kunne forholdsvis nøies med mindre Plads. Skorstenen bør være  $12\frac{1}{2}$ " vid og forsynes med en Kappe, der griber godt ud over Essen, der oftest anbringes som en aaben Ild paa et muret Fundament af 2— $2\frac{1}{2}$  Fods Bredde, 3—4 Fods Længde. Blæsebælgen anbringes bedst under Loftet og gennem en Rørledning føres Blæsten til Ilden. Essen ligger bekvæmest midt paa en Væg, man kan da komme til fra 3 Sider. Ambolten anbringes paa en Blok omtrent midt i Lokalet og nær ved Ilden. Det indvendige Rum maa helst brotlægges; i hvert Fald foran Essen og omkring Ambolten i 1—2 Fods Bredde. Det er heldigt at have særegne Rum til Opbevaring af Kul og Jernbeholdningen.

To Esser i to Rum kunne lægges ved Siden af hinanden med fælles Skorsteen, Esserne ligge da i et Hjørne. 4 Esser kunne ligeledes samles om en centralt beliggende Skorsteen.

Udenfor Smedien lægges et 8—10 Fod bredt Halvtags-skuur, for ogsaa i Regnveir bekvemt at kunne beslaa Hestene, eller Bygningen gjøres saa stor, at der umiddelbart ved Smedien findes det fornødne overdækkede Beslagrum. Fremdeles bør der være en aaben Beslagplads.

**62. Exempler.** Smedie fra Gottorp (Plan IV, Fig. 3). 4 Smedier om en fælles Skorsteen ere samlede i en  $30 \times 30$  Fods Bygning, et 8 Fod bredt Halvtag omgiver Bygningen paa alle Sider.

Beslagsmedie fra Aarhus (Plan IV, Fig. 4). En 36 Fod lang, c. 32 Fod bred Bygning er ved en Længdeskillemuur deelt i to Dele, den ene Halvdeel afgiver et heelt lukket Beslagrum, den anden Halvdeel indeholder en dobbelt Esse og desuden Kul- og Materialrum for 2 Smede. En 24 Fod lang, 32 Fod bred Gaard med et Halvtagskuur kan benyttes deels til Opbinding af Hestene, deels til Beslagning i godt Veir.

#### e. Ridehuse.

**63. Størrelse og Indretning.** Den indvendige fri Bredder bør helst være 60 Fod (20<sup>m</sup>) og Længden bør være lidt over det Dobbelte af Bredden, hos os gjerne 150 Fod, for at der kan være rigelig Plads til to Volter og endda lidt Mellemrum mellem disse. Den indvendige fri Høide bør være mindst 16 Fod, deels for Udseendets Skyld, deels for at Rytteren i alle Gangarter kan øve Brugen af Landse og Sabel.

Banen bør være godt oplyst, men bør dog ikke kunne træffes direkte af Solstraalerne; der bør derfor kun findes Vinduer i den ene Langside, der helst maa vende mod Nord. For at oplyse Tagkonstruktionen anvendes deels Tagvinduer, deels Vinduer i Gavlene, der maa forsynes med mat Glas eller maa kunne blændes ved Hjælp af Gardiner for at udelukke Solstraalerne. Vinduernes Underkant lægges mindst 9 Fod over Gulvet. Til Ventilation anbringes deels Laterner i Taget, deels og maaskee bedre Ventilklapper i de lange Sider.

Indervæggen beklædes hos os med lodrette Brædder i 8 Fods Høide; de nederste 4 Fod gives et Anlæg af 1 Fod for at hindre Hesten i at klemme Rytteren op ad Væggen. Denne Konstruktion, der kaldes en „garde-botte“, kan ogsaa, som enkelte Steder i Frankrig, tilveiebringes ved at give selve Ydermuren  $\frac{1}{4}$  Anlæg paa de nederste 4 Fod, men i saa Fald maa dette Stykke af Muren være opført af saa stærkt Materiale, at det kan taale Hestenes Spark. Naar en Trækonstruktion bruges, er det hensigtsmæssigt at ende den med et vandret Brædt for-

neden; denne Deel af Beklædningen raadner nemlig hurtig op og kan i sidste Tilfælde let fornyes; fortsættes alle Brædderne lodret heelt ned, maa efter kort Tid hele Beklædningen fornyes.

Adgangen til Ridehuset bør foregaa paa en saadan Maade, at Passagen ind og ud ikke forulemper Øvelserne. Porten maa derfor være til at aabne udad, en indre Dør i Gardebotten bør ligeledes falde ud ad, hvilket dog har sine Vanskeligheder paa Grund af Væggens Stilling.

Indgangen bør helst skee fra Gavlen, for at den jevnlige Passage ikke skal ødelægge Banen midt paa den lange Side. Det er hensigtsmæssigt at have en mindre Indgangsdør, høj nok til at en Hest kan passere, i det ene Hjørne af Ridehuset; den kan benyttes under almindelige Forhold, Passagen gennem den vil hverken ødelægge Banen eller forstyrre allerede stedfindende Øvelser.

Til Banen maa ikke bruges Steenunderlag. Bedst ansees det for at have et godt stampet Leerunderlag dækket af 3—4 Tommer steenfrit Gruus, blandet med Hestegjødning. Naar Banen bliver for haard og tør, glide Hestene; den maa derfor jevnlig opharves og vandes.

I den ene Ende af Ridehuset eller i en særlig Tilbygning anbringes en Loge for Tilskuere og høiere Officerer; under eller ved Siden af denne Loge er det hensigtsmæssigt at have et Rum med et Par Spiltove, hvori Hestene kunne afsvales forinden de trækkes ud; dette er dog kun nødvendigt, naar der er længere Afstand mellem Ridehuset og Staldene.

#### 64. Exempler.

Ridehuset paa Frederiksberg Slot (Tagkonstruktionen viist II Plan XII, Fig. 1) har en indvendig Bredder af kun 50 Fod og Længde af 120 Fod. Det er dækket med et polonceausk Tag med 12 $\frac{1}{2}$  Fods Afstand mellem Hovedspærfagene; hvor disse hvile paa Muren, er der bygget 3 Steens Piller, Mellemrummene ere opførte som 1 $\frac{1}{2}$  Steens hule Blændinger. Det

oplyses deels fra Vinduer i Nordsiden, deels fra Laternen. Der findes en lille Tilskuerloge.

Ridehuset i Filsofgangen (Tagkonstruktion II Plan X Fig. 9) er 144 Fod langt, 60 Fod bredt; Hovedindgangen fra Midten af den lange Side er noget ubekvem. Det oplyses fra Vinduer i Gavlen i Sydøstfaçaden og fra Taget. Naar Tagvinduer anvendes, hvilket iøvrig er fordeeltigt, da 1 Kvadratfod Tagvindue kan regnes at give lige saa meget Lys som  $1\frac{1}{2}$  Kvadratfod Sidevindue, bør hertil anvendes særlig tykt Glas, fordi det er forbunden med store Vanskeligheder at reparere dem, og fordi de ere mere udsatte for at sønderlaaes af Hagl og Lg. end Sidevinduer.

#### f. Exempler paa Rytteretablissemeter.

**65. Rytteretablissemeterne i Aarhus og Odense.** Paa Grund af, at Byggepladsen i Aarhus er meget uregelmæssig, og at man i Odense tildeels har benyttet ældre Bygninger, har man ikke her kunnet etablere Bygningerne paa en saa smuk og hensigtsmæssig Maade som ønskelig; vi indskrænke os derfor til at udtage nogle af Bygningerne som Exempler paa de Fordringer, man i den nyeste Tid har stillet til saadanne Etablissemeter.

Eskadronsstald for 130 Heste (Plan IV, Fig. 5); bestaaer af en Hovedfløj, der er 362 Fod lang og  $34\frac{1}{4}$  Fod bred udvendig Maal, samt af et til den ene Side  $2\frac{1}{2}$  og til den anden  $36\frac{1}{4}$  Fod fremspringende Midteparti af samme Bredde som Stalden. Det bebyggede Areal pr. Hest bliver altsaa c. 106 Kvadratfod. Foderrummene, der ere anbragte i Hovedfløiens Endepartier, kunne aflukkes fra Stalden med Skydeporte; 5 andre Skydeporte (o) tjene ligeledes til at afdele Stalden i mindre Dele. Til midlertidig Pleie af en enkelt syg Hest er der anbragt en Sygebox i Staldbygningen.

Eskadronskaserne fra Aarhus (Plan IV, Fig. 6) er  $98\frac{3}{4}$  Fod lang, 33 Fod bred med to mindre Fremspring for

Trappehusene; den har to Etager foruden Kjælder og Loft. Paa Tegningen er angivet de forskjellige Rums Benyttelse. Det fremgaaer deraf, at der er Plads til 2 ugifte Lieutenanter, 5 à 6 Underofficerer og 87 Menige. I Kjælderens er indrettet Kjøkken, idet der her privat er truffen den Ordning, at Mandskabet selv indkøber og tilbereder sin Forpleining. Denne Ordning, hvorved man har søgt at nærme sig Ordningen i andre Hæere, skal have haft et meget tilfredsstillende Udfald, og dette har givet Anledning til, at man i Aarhus ogsaa for Fodfolkets Vedkommende i de nye Kaserneetablissemeter har indrettet sig paa at kunne anvende denne Forpleiningsmaade.

Bolig for 12 gifte Underofficerer (Plan V, Fig. 1). Bygningen, der er 116 Fod lang, 28 Fod bred udvendigt Maal, og som har 2 Etager foruden Kjælder og Loft, er ved to gennemgaaende Tverskillemure deelt i tre Partier, hvoraf i hver Etage det noget større midterste indeholder 2 Leiligheder for ældre Underofficerer og Endepartierne 4 Leiligheder for yngre Underofficerer. I Kjælderens findes Brændsels- og Vådskerum, paa Loftet Pulterkamre og nogle Værelser, der om fornødent kunne belægges med ugifte Underofficerer.

**66. Preussisk Type for Staldetablissemeter m. m. for 1 detachet Eskadron** (Plan V, Fig. 2). Der findes ikke Plads til Mandskabet i Etablissemeteret, men det er tænkt indkvarteret hos Borgerne eller indlagt i en særlig Kaserne. Etablissemeteret indbefatter:

- a. Stalde til 158 Heste i 4 Afdelinger.
- b. Ridehuus.
- c. Sygestald til 4 Heste.
- d. Stald for Officeersheste.
- e. Strøleseskure.
- f. Latriner.
- g. Gjødningspladser.
- h. Indkjørsel.

- i. Pladse til Tørring af Strøelse.
- k. Ridebane.
- l. Brønde.

Stalden har pr. Hest et bebygget Areal af c. 104 Kvadratfod.

**67. Moabitkasernen i Berlin.** (Plan IV, Fig. 7) viser Plan af Stueetagen af dette Etablissement, der afgiver Kasernerum for et Uhlanregiment. Kasernen, der dækker et Areal af 268,30 Meters Længde og 171 Meters Bredder, er paa de tre Sider omgivet af en c. 2,60 Meter høi Indfatningsmur, medens Mandskabskasernens Façade samt kortere Hegnsmure begrænder den fjerde Side.

Staldene, der ere tilgængelige fra alle Sider, ere anbragte i en Hovedfløi med fire Sidefløie og omfatte derved 3 Pladser, hvoraf den mellemste og mindste benyttes til Fodexercits, medens hver af de to andre tjene til Ridebaner for de to Eskadroner, hvis Heste have Staldrum i de omgivende Bygninger. I to af Hjørnerne er der afdeelt mindre Gaarde, og til disse er henlagt Beslagsmedien, for to Beslagsmede, og Sygestalden.

Ridehuset er indlemmet i Staldbygningen og adskiller de to Halvregimenters Stalde; ved hver Side af det er der anbragt 2 smaa Afkølingsrum, hvert med 5 Spiltove.

Spiltovsbredden er 1,57 Meter, Staldens indre Bredder er 10,20 Meter og Høiden til Loftsgulvets Overflade fra Stalddulvet er 5,33 Meter. Hver tredje Pilar er dannet som en Dragerstolpe for det Dragerværk, der bærer Loftshjælkerne. De mellemfaldende Pilarer ere forbundne med Stolperne ved en gennemløbende Planke paa Høikant. Adskillelsen mellem Hestene skeer ved løse Bomme.

Loftet over Staldene er forsynet med Trempelvæg og tjener til Oplag af Fourage.

Anvendelsen af Rummene fremgaaer af Tegningen. Kasernen har Plads til 590 Mand og 676 Heste, foruden det fornødne Befalings-, Mellem- og Understabspersonale.

**68. Hollandsk Rytterkaserner i Haag** for et Kavalleriregiment paa 4 Eskadroner. (Plan V, Fig. 3 og 3a.) Hver Eskadron har sine Lokaler samlede i en Bygning af U-form. Hestene, ialt 200 pr. Eskadron, ere anbragte i 4 Stalde à 28 og 4 à 22 Heste; der findes kun en Række Heste i hver Stald, og de staa med Hovederne mod en Midtevæg; hver Stald har to Porte og desuden findes der Adgange til Staldene fra Hovedbygningens Midteparti; mindre Døre forbinde de enkelte Stalde. Til hver af de egentlige Hovedbygninger er knyttet to Trappehuse, i hvilke ogsaa mindre Foderkamre m. m. ere anbragte. I øverste Etage findes gjennemgaaende Midtekorridorer; paa den ene Side af disse findes store rektangulære Mandskabsværelser, paa den anden Side ligge mindre Lokaliteter for Underofficerer samt Munderings- og Vaabenkamre. I Loftsetagen finder Fouragen Plads. Samtlige Kaserner ere pladserede saaledes, at Ridebanerne vende ud til Hovedpassagen, hvorfra Øvelserne kunne oversees, idet Indhegningen dannes af en bred Grøft. De to mellemste Eskadronskaserner ere forbundne i Fronten med en mindre Bygning, hvori Regimentskontorer m. m. findes. Bag Kasernen findes Gjødningspladser, Beslagsmedier m. m. samt Latriner. En Sygestald er ligeledes anbragt lidt mere tilbagertrukken. Rytteriets store Exerceerplads ligger meget bekvemt paa den anden Side af den forbiførende Hovedpassage lige over for Kasernen.

Inddelingen af Kasernen er meget klar, og det fortjener at anføres, at Brugerne ere særdeles vel fornøiede med den.

Staldene have pr. Hest et bebygget Areal af c. 103,6 Kvadratfod.

**69. Franske og italienske Rytterkaserner.** (Plan III, Fig. 7 og 10) vise Plan og Snit af Stalde med Belægningslokaler over efter det af General Tripiet angivne System. Denne Konstruktionsmaade er meget økonomisk og har indtil den nyeste Tid været meget anvendt i Frankrig; nu begynder man

dog ogsaa at indkvartere Hestene for sig i Bygninger, der ere opførte efter det tolletske Princip (Plan III, Fig. 8), og Mandskabet indlægges da i lignende Kaserner. Tollets Stalde indrettes i Regelen kun til to Rækker Heste, der, som altid i Frankrig, placeres med Hovederne mod en Midteveg.

(Plan V, Fig. 6 og 6 a) vise Plan og Snit af de nyeste Stalde for Rytteri og Artilleri i Rom. I en Bygning, der er c. 27 $\frac{1}{4}$  Meter lang og 15 $\frac{1}{4}$  Meter bred, er der anbragt tre Tverstalde, hver til 20 Heste. Det bebyggede Areal pr. Hest er her ikkun c. 75 Kvadratfod. Loftsrummet benyttes ikke. Eiendommelig er den Maade, hvorpaa Tagværkets Aase ere understøttede uden Loftsbjælker. Taget er dækket med to Lag Steen, som tidligere beskrevet (II, Pkt. 219).

### 3. Kaserner for Artilleri.

**70. Almindelig Anordning.** Kaserner for Artilleri anlægges efter de samme Principer som Rytterkaserner. Der fordres de samme Lokalteter m. m. som for disse, men desuden Magasiner for Materiellet, Affutager og Seletøi, hvilke behandles senere.

#### 71. Exempler.

Ny Artillerikaserne paa Kristianshavn frembyder i hele sin Anordning Intet af Interesse. Bygningerne ere tildeels opførte efterhaanden, saa at deres Beliggenhed i mange Tilfælde er at betragte som tilfældig; Kasernen lider i høi Grad af Mangel paa Oversigt. Selve Mandskabskasernen er uheldig og lider af en slet Disposition. Af det hele Etablissement skulle vi derfor kun fremhæve de nye Stalde, der udmærke sig ved en Udstyrelse, som ellers er ukjendt i militære Etablissementer.

De nye Staldbygninger (Plan V, Fig. 5 og Plan III, Fig. 4 og 11) have en udvendig Længde af 140 Fod og Bredde af 36 Fod, og indeholde foruden Spiltove til 35 Heste ikke mindre end 2 Sygeboxe samt desuden særdeles rummelige Sattel- og

Seletøiskamre, Skjærelø m. m. Spiltovsbredden er forøget til 5 Fod 2 Tommer, og Resultatet er da ogsaa blevet, at der pr. Hest er medgaaet 144 Kvadratfod Areal, hvilket er c. 40% mere end der ellers almindelig anvendes.

Spilbommen er af Støbejern, og Spiltovsadskillelsen er dannet af en lodret Beklædning af 2 Tommer Planker, der gribe ind i Noter i Spilbommen og i et ligeledes støbt Fodstykke, der er nedlagt i Jorden. Pilarerne ere ogsaa af Støbejern, og deres Stilling er sikket ved at faststøbe dem i en større Betonblok. Hver tredje Pilar er ført heelt op til Loftet og danner altsaa en Søile, der bærer en I-formet Smedejernsdrager, der understøtter Loftsbjælkerne. For Ventilationens Skyld er der, som paa Tegningen viist (Fig. 11), anbragt 3 smaa Luftkanaler, der bringe frisk Luft ind i Midten af Staldgangen. De ere imidlertid saa smaa, at de ere uden nogen Betydning. Skorstene med Lufthætter bortføre den for-dærvede Luft.

Stalden er dækket med et forskallet og pudset Træløft. Loftsetagen er brugt til Fourage.

**72. Artillerikaserne i Pisa** for et Artilleriregiment har kun Plads til 8 Batterier og 2 Trainkompagnier, da de 4 Batterier, der iøvrigt høre til Regimentet, garnisonere i Livorno. Af særlig Interesse er kun den Deel af Etablissementet, som er ny opført, og som tjener til Indkaserering for de 8 Batteriers Heste og Mandskab og for Trainkompagniernes Mandskab.

(Plan V, Fig. 4) viser Grupperingen af Bygningerne. 8 Bygninger (a), hvoraf hver giver Plads til 1 Batteries Mandskab og Heste, ere placerede i to parallelle Rækker paa begge Sider af en rummelig Exerceerplads, der paa den tredje Side afsluttes af en Bygning (b), der i Stueetagen indeholder Kjøkkener og Spiselokaler for Mandskab og Underofficerer, og i 2den Etage Belægningsstuer for Trainkompagniernes Mandskab.

Den fjerde Side af Exerceerpladsen begrænses tildeels

af et koblet Ridehuus a: to Ridehuse, der have en fælles Midteveg.

Bag Batteribygningerne findes Latriner (c), Vandingstruge (e) og Gjødningspladser (d). I nær Forbindelse med dem ligger en mindre Bygning, der indeholder Sygestald for almindelige Syge (f). En særlig Sygestald for smitsomme Syge ligger paa Batteriernes større Øvelsesplads, der iøvrig ligger umiddelbart udenfor Indhegningsmuren.

Planer af den enkelte Batterikasernes to Etager er viist (Plan V, Fig. 4 a). Bygningerne ere c. 54 Meter lange og 15<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Meter brede og indeholde i hver Stueetagen 3 Tverstalde à 18 Heste, og desuden Foderkamre og Seletøiskamre samt Trapperum. I første Etage er der 5 Mandkabsstuer, hver til 20 Mand, og desuden en Stue for yngre Underofficerer, en Foureerstue og et lille Lokale, der tjener til Natlatriner for Mandskabet. Samtlige Bygningers øvre Etager ere forbundne med en aaben Svalegang, hvilket i høi Grad tjener til at lette Inspiceringen.

### E. Skydebaner.

**73. Almindelige Fordringer.** Foruden Øvelsespladser til Exercits, Ridning m. m. behøve alle Vaabenarter Skydepladser; undertiden benyttes disse ogsaa til andre Øvelser, men det er dog heldigst at have særegne Skydepladser, da Benyttelsen af Pladsen til andet Brug let hemmer Skydningen. Som alle andre Øvelsespladser bør ogsaa Skydebanerne findes nær ved Kaserne, da der ellers gaaer for megen Tid tabt til nyttige Marcher. Selve Pladsen bør være saa vandret som mulig og have en saadan Udstrækning, at der kan skydes paa alle de Afstande, som Uddannelsen fordrer. Terrainet bagved og i en vis Udstrækning til Siderne maa enten være utilgængeligt — Sø eller Hav — eller kunne affyses for at forhindre Ulykkestilfælde.

Skydebaner for Haandvaaben bør mindst have en Længde af 4—5000 Fod og Terrainet bagved maa kunne af-

lyses i en Længde af mindst 2—3000 Fod. I Regelen lægges flere Baner ved Siden af hverandre; de bør da skilles ved Jordvolde eller Hegn, der hindre Skytten i at see Naboskiverne og saaledes bevirke, at der ikke skydes til en urigtig Skive, hvilket Erfaring har lært, ellers let skeer, naar der skydes paa de noget større Afstande. Bag Skiven anbringes en Jordvold, Skydevold, for at opfange Projektilerne. Der anbringes tillige en Dækning for Markørerne i Skivernes umiddelbare Nærhed, enten foran i en Grav eller ved Siden af Skiven bag en Jordvold eller en Jernskjærm. Selve Skiven bør anbringes paa en saadan Maade, at saavel Tilklistringen af Hullerne som Markeringen af Skuddet kan skee, uden at Markøren forlader sin Dækning. Af Hensyn til Markørens Sikkerhed bør det erindres, at Jerndeale paa Skivestativet give Anledning til, at Projektiler, der træffe dem, sprøjte Bly baade bagud og til Siderne; Markøren maa dækkes herfor.

Naar der skal skydes paa flere jevnslidende liggende Baner paa engang, bør Skytterne omtrent befinde sig i samme Høide, da Ricochetter ellers kunne foraarsage Ulykkestilfælde. Af denne Grund vilde det være hensigtsmæssigere om Skytternes Standpladser være faste og Skiverne bevægelige; et Arrangement af denne Art vil dog oftest være kostbarere end det Omvendte og anvendes derfor sjeldnere.

Skydebaner for Artilleri bør til den almindelige Øvelsesskydning mindst være 6000—12000 Fod lange, og til Indskydninger og Forsøg gaaer man endog nu op til over 50000 Fod. For at kunne beholde Ricochetterne paa Pladsen, er det nødvendigt, at dennes Bredde forøges, efterhaanden som man fjerner sig fra Skytssets Standplads, især til den Side af Skudlinien, hvorhen Ricochetterne efter den valgte Riffing især søge.

Paa Skydepladsen maa findes Blenderinger til Dækning for Markørerne, naar der skydes med skarpe Granater; skydes der blindt, er det nok, naar Markørerne fjerne sig 40—50 Skridt

ud til Siden af Skiven; ofte anvendes ingen Markør, men Skuddene observeres andensteds fra.

Der maa forefindes et fast Batteri, hvori Positionsskyts er opstillet i de for dem bestemte Affutager; fremdeles Krudt- og Projektilmagasiner samt Blenderinger, hvori Skytset kan opstilles til Forsøgs- og Prøveskydninger, ligesom der ogsaa maa findes de fornødne Bygninger til Opbevaring af Materiel, til Hastighedsmaaling m. m.

## F. Sygehuse.

### 1. Beliggenhed og Lokaler.

**74. Byggeplads og Omgivelser.** Sygehuse bør helst anlægges udenfor Byerne for at undgaa Larm og for lettere at faa frisk Luft; af samme Grund bør Pladsen helst vælges noget fra Hovedpassagerne; paa den anden Side bør Forbindelsen med Byen af Hensyn til Økonomi og øvrige Betjening være let og bekvem. Alle de tidligere angivne Fordringer til en god og sund Byggeplads bør saavidt mulig være opfyldte her, men tillige bør man undgaa Naboskab af Fabrikker og Haanderinger, der gjøre Støi eller fordærve Luften; man bør vælge Byggepladsen paa Luvsiden, men dog med Læ — Høider eller Beplantninger — mod Vinden; Pladsen maa være rigelig, deels for at en senere Bebyggelse af det omliggende Terrain ikke skal indsnævre Terrainet for meget, deels fordi der for at tilveibringe god Luft bør være rigelige Gaards- og Havepladse. Rindende Vand i Sygehusets umiddelbare Nærhed er i flere Retninger fordeeltigt. I alle Tilfælde maa der være rigelig Vandforsyning — Minimum 15 Kubikfod daglig pr. Seng, foruden til Kjøkken og Vadsk — og let Adgang til at skille sig af med Affald m. m. — Kloaker —.

**75. Sygestuernes Beliggenhed, Form og Størrelse.** Sygestuerne bør helst vende med den længste Side mod Syd og gjøres ofte

gjennemgaaende med Vinduer til begge Sider; de udluftes da let. Den rektangulære Form er som ved Belægningsstuer den heldigste for Pladsens Skyld; Lokalerne bør dog være mindre dybe; kun naar de ere gennemgaaende, kan man gaa til c. 30 Fods Dybde; oftest gives Sygestuerne den største Udstrækning efter Bygningens Længde.

Sygestuernes Størrelse er meget forskellig; i Frankrigs militaire Sygehuse fastholder man endnu af økonomiske Grunde Stuer med 50 Senge — tidligere gik man endog til 200 —; men disse store Stuer ere deels meget urolige, deels ere de farlige under indtrædende Epidemier, og man gaaer derfor i andre Lande noget lavere. I Almindelighed vil man i større Hospitaler (med over 3—400 Senge) finde Stuer til høist 20—30 Senge, og i mindre Hospitaler ville de største Stuer kun rumme 10—12 Syge; foruden disse almindelige Stuer bør der altid findes et passende Antal mindre Stuer til færre Senge og Isolationsstuer med kun en enkelt Seng.

Stuerne bør være saa store, at der omtrent findes 1000 Kubikfod Luft pr. Seng; i de varme Lande og i Epidemihospitaler forøges dette Volumen indtil det Dobbelte. Med en fri Lysningshøide af 11—12 Fod, som er det Almindelige hos os, vil der altsaa komme 80—90 Kvadratfod Gulvareal pr. Seng.

Sengenes Pladsring, der tildeels bestemmer Stuens Form, bør være saadan, at der er fri Adgang fra begge Sider til den Syge; Midteafstanden mellem Sengene kan sættes til 6—8 Fod. Anvendes større Stuer, ville Sengene i Regelen være pladserede i to Rækker langs Façademurene; de bør da holdes  $1\frac{1}{2}$ —2 Fod fra disse, og Gangen mellem Sengene bør være 8—12 Fod. Naar Sengene staa langs indvendige Skillemure, behøve de kun at være fjernede  $\frac{1}{2}$ —1 Fod fra disse; findes der i saadanne Stuer kun en enkelt Sengerække, maa der dog findes en fri Passage paa c. 8 Fod.

**76. Lokalteter, der maa være i Sygestuernes umiddelbare**

**Nærhed.** Sygepassere — Gangkoner, Vaagekoner, — maa have en mindre Stue umiddelbart ved de Sygestuer, de skulle betjene; fra dette Lokale maa man kunne høre, naar noget Usædvanligt foregaaer paa Stuen, og ofte anbringes i Væggen et Vindue for at kunne overse Stuen. I Forbindelse med denne Stue er det heldigt at have et lille Kjøkken eller i hvert Fald et Kogeapparat, hvorved Omslag og visse Medikamenter kunne varmes. Der maa ogsaa findes et mindre Depot — oftest kun et Skab — til Opbevaring af Linned, der er udleveret til Brug.

Sygestuerne, helst hver for sig, maa staa i let og bekvem Forbindelse med de fornødne lugtfri Latriner, der dog selvfølgelig maa anbringes saaledes, at Luften i Stuerne ikke kan inficeres derfra.

For Rekonvalescenternes Skyld er det heldigt, at Stuerne staa i Forbindelse med overdækkede til Opvarmning indrettede Korridorer, der kunne benyttes til Promenering; men ogsaa her er der visse Forsigtighedsforholdsregler at træffe, for at ikke Smitstof gennem disse Korridorer skal føres fra det ene Lokale til det andet.

**77. Lokalteterne for Administration, Betjening m. m. kunne deles i 3 Grupper:**

**a. Lokaler for Administration.**

Hertil hører Boliger og Kontorer for det overordnede Opsyn — Inspektør, Overlæge, Kommandant —; Størrelsen afhænger af Vedkommendes Rang; undertiden nøies man alene med Kontorerne, og indkaserer kun det mere underordnede Personale; i alle Tilfælde maa dog altid noget af det reent administrative Personale bo paa Sygehuset. Bolig for en eller flere Læger; kun ved mindre Hospitaler anvises der blot Lægen et Par Modtagelsesværelser. Boliger for Portner samt for Sygepassere og Gangkoner, naar disse ikke ere i Funktion. Hertil maa knyttes det fornødne Depotrum til Opbevaring og

maaskee Reparation af Inventariet og Linned samt til Opbevaring af de Syges Beklædningsstykker under Indlægningen. Ved større Hospitaler bør der findes de fornødne Lokaler til et mindre Apothek med Bolig for en Dispensator. Fremdeles en særlig Operationsstue.

Ved større Hospitaler kan der ogsaa være Tale om at indrette Bibliothek med Læsestue o. L.

**b. Lokaler for Økonomi, Rensning og Vadsk.**

De fornødne Lokaliteter for en Økonom, der besørger Forplejningen; de maa være rigelige, da Fordringerne til Præstationerne ere større end i Kaserner.

De fornødne Vadske og Tørrelokaler; oftest særlig for Sygehuset og særlig for Økonom og Administration.

Til Brug for de Syge fordres de fornødne Baderum. Ved smaa Sygehuse indskrænker man sig til et eller to Baderum, der benyttes til lunkne og medicinske Bade; ved større Etablissementer udvides dette, der indrettes russiske og Styrtebade m. m.

Til Rensning af Klæder m. m. en Desinfectionsovn.

**c. Andre Hjælpelokaler.**

I større Sygehuse findes gjerne et Kapel til Gudstjeneste. Der bør ligeledes helst i en særskilt, afsides liggende Bygning findes en Ligstue og en Dissectionsstue i Forbindelse hermed.

Rigelige Gaardsrum beplantet med nogle Rækker Træer og om mulig Haver, hvori Rekonvalescenterne kunne trække frisk Luft, bør ogsaa findes i saa stor Udstrækning som mulig ved ethvert Hospital.

**2. Almindelig Disposition.**

**78. Lokalernes Samling i Bygninger** afhænger vel især af det Antal Sygesenge, der findes i Etablissementet; men dog ogsaa af Hospitalets særegne Bestemmelse.

Ved mindre Hospitaler paa indtil et Hundrede Senge vil man i Regelen af økonomiske Grunde samle saa godt som alle Lokaler i samme Bygning. Økonomi og Administration henlægges da til Kjælder og Stueetage; Sygestuerne anbringes i de tiloversblevne Rum i Stuen og i en à to Etager; kun undtagelsesvis bør man, naar Pladsen er meget knap, bygge mere end 3 Etager. Dette System, der undertiden benævnes Blok-systemet, er ikke heldigt, saasnart Sygeantallet voxer betydelig, fordi baade Isolation af de enkelte Værelser og en eventuel Evakuation af det Hele under en Epidemier er meget vanskelig; ved større Etablissementer foretrækker man derfor at anvende:

Pavillonsystemet, ved hvilket de Syge adskilles for sig i særskilte Bygninger efter Kjøen og Sygdommens Beskaffenhed, og i hvilket Administration, Betjening m. m. findes i særskilte Bygninger. For den lettere Betjenings Skyld ere disse isolerede Bygninger, Pavillonerne, ofte forbundne med hinanden ved overdækkede Korridorer.

En særegen Form af Pavillonsystemet er det saakaldte Barakkesystem, hvis Særkjende nærmest er, at hver Sygepavillon kun indeholder een Sygestue med Tilbehør, og at i Regelen hverken Kjøkken eller Loft benyttes. Navnet har det faaet af, at det oprindeligt anvendtes til midlertidige Lazarether til militært Brug, og at man da brugte at opføre Bygningerne ganske provisorisk som Træbarakker; den udstrakte Isolation, som denne Bygningsmaade medfører, gjør Systemet meget hensigtsmæssigt til Hospitaler under Epidemier, men det bliver let noget kostbart, saasnart Bygningerne opføres som permanente.

**79. Opvarmning og Ventilation.** En god og rigelig Luftfornylse er af yderste Vigtighed for et Hospital. I Regelen bør det foretrækkes at lade hver Stue for sig have de fornødne Apparater til Luftfornylse; herved sikkrer man sig bedst mod

tilfældige Paavirkninger, og imod at Sygestuerne ved et eller andet Ubeld komme til at kommunikere med hverandre gennem fælles Ventilationskanaler. Om Vinteren skeer Luftfornylsen let ved Hjælp af Ventilationsovne, om Sommeren anvendes Trækruder eller Vippevinduer, og Uddrivningen af den fordærvede Luft kan da fremskyndes ved en kunstig Udsugning gennem en Trækskorsteen.

I større Hospitaler anvendes ofte fælles Varmeapparater; Damp- eller Vandapparater sikre bedst Lokalernes Isolation. Luftfornylsen bliver i saa Fald en Sag, der maa behandles mere for sig, og den bør anvendes paa en saadan Maade, at hvert Lokale udluftes for sig.

**80. Lokalernes Udstyrelse** bør være simpel og tarvelig; man anvender lyse Farver og bør undgaa Alt, hvad der giver Anledning til Samling af Støv og Smuds. Man bør dog ikke gaa til en saadan Tarvelighed, at Hospitalsstuerne faa et ligefremt trist Udseende, da dette kan virke trykkende paa de Syges Humeur. Vedligeholdelsen bør være omhyggelig; Hvidtning af Loft og Vægge og Vadsk eller Maling bør jævnlig udføres, for at opfriske Lokalerne.

#### Exempler.

**81. Tydske Bestemmelser for Opførelsen af Fredslazarether.\*)** Man har adopteret et kombineret Pavillonsystem, isærdeleshed fordi der endnu ikke foreligger sikre Erfaringer for, at Pavillonerne til enhver Aarstid under de tydske klimatiske Forhold kunne tilfredsstille alle Fordringer. Det valgte System forudsætter for de Syge Anvendelsen af:

\*) Da slige reglementariske Bestemmelser ikke findes hos os, og da det, der er foreskrevet i Tydskland, i saa godt som alle Retninger passer paa vore Forhold og giver et godt Overblik over alle de Lokalteter m. m., der bør findes i et vel indrettet Lazareth, er dette som Exempel undtagelsesviis optaget til Supplering af det Foregaaende.

## a. Bygninger alene for Syge.

Man anvender 3 forskellige Slags Bygninger:

1. Større oftest flere Etagers Bygninger, i hvilke et større Antal adskilte Sygestuer ligge ved fælles Længdekorridorer.

For saa meget som muligt at tilføre disse Bygninger frisk Luft og Lys, bestemmes det, at Korridoren aldrig maa være en Midtekorridor, men ligge langs Façaden, at Vinduerne i den skulle ligge saa lige for Dørene til Stuerne som mulig, og at Korridoren helst ogsaa skal have Vinduer i Gavlene.

I Regelen bør man nøies med 2 undtagelsesvis 3 Etager, naar Pladsen er knap. Stuerne skulle vende mod Syd, Korridorerne mod Nord. I Stueetagen maa findes et Modtagelsesværelse, og her boer den vagthavende Læge, hvis han ikke af andre Grunde maa henlægges til Forvaltningsbygningen; i hver af de øvre Etager bør der være et lille Værelse for Sygepasserne; Bedesal og Operationsstue maa ligeledes være i disse Bygninger. Kjælderen indeholder Brændsel og Forraad og bør overhvalves.

2. Pavilloner i flere Etager, der udelukkende anvendes til Sygestuer, der gaa fra den ene Façade til den anden; Adgang til Sygestuerne skeer igjennem Forrum, der maaskee anbringes i Midtepartiet. Der paaregnes helst kun 2 Etager.

Disse adskille sig nærmest fra de forannævnte Bygninger ved at Korridoren bortfalder. Til begge Sider af et Midteparti slutte sig gjennemgaaende Sygesale. I Midtepartiet findes i hver Etage foruden Latriner, Værelse for Oppassere, Badestue og et lille Thekjøkken. I øverste Etage maaskee Bolig for den vagthavende Læge. Bygningens Længdeaxe i Nord og Syd.

Ved den ene Sygesal i Regelen i den Ende af Bygningen, der vender mod Syd, anbringes en Stue for Rekonvalescenter; i den modsatte Ende maaskee smaa Værelser med 2—3 Senge.

3. Barakker med kun en Etage, der i specielle Tilfælde faa Navn af Isolerbarakker. De bestaa oftest kun af en eneste

Sygesal; i saa Fald henlægges Oppasserrum, Latriner, Bad og Kjøkken til den nordlige, Dagrøm for Rekonvalescenterne til den sydlige Ende. Det er fordeeltigt at have en overdækket Loggia, hvori Rekonvalescenterne kunne trække frisk Luft.

De forskellige Sygebygninger forbindes indbyrdes og med Forvaltnings- og Økonomibygningen ved helst helt lukkede Gange.

## b. Administrations- og Økonomibygninger.

Disse holdes altid fuldstændig fjernede fra de egentlige Sygehuse og henlægges til de dertil egnede Steder af Byggepladsen.

1. Administrationsbygningen ligger nær Hovedindgangen. Hertil henlægges Boliger for Inspektør og andre fast ansatte Funktionærer, Lazarethhjælpere, Sygevogtere m. m.; fremdeles Værelser for Overlægen, Apothek maaskee med Bolig for Farmaceuten og undtagelsesvis Modtagelsesværelset.

2. Økonomibygningen. En særlig Økonomibygning er nødvendig for et Lazareth paa mere end 300 Senge; hensigtsmæssigst placeres den i Midten af hele Anlægget.

Den indeholder Kjøkken og, nær dette, Værelse for den styrende Kokkepige, Opvadskerum og Vadskerum, Oplagsplads for reent og for smudsigt Linned, Rullestue, Desinfectionsrum, Stue til Reparationer og et Tørrerum til Vinterbrug.

I smaa Hospitaler henlægges Kogekjøkkenet med Tilbehør til en Sygebygnings Kjælder, om mulig vendende mod Nord. Vadskerum med Tilbehør anbringes enten sammen med Ligstuen under samme Tag eller i Administrationsbygningens Kjælder.

3. Iishuus bygges nemmest overjordisk.

4. Lighuus med 15—25 Kvadratmeter Areal for smaa Lazarether, 50 ved Sygehuse med mere end 90 Senge. I sidste Tilfælde knytter sig hertil et Dissectionsrum, der baade maa kunne oplyses og opvarmes tilstrækkelig. Lighuset lægges

nær en Udkjørselsport og skjules ved Beplantning. En Ligstue bør aldrig bygges sammen med selve Sygebygningen.

Naar Vadskeriet anbringes sammen med Lighuset i en Bygning, bør de adskilles ved en Steenmuur, og hver Deel maa have sin særlige Indgang.

### c. Almindelige Bestemmelser.

Lazarethets Størrelse beregnes til 5 pCt. af Garnisonsstyrken. I Angivelsen af et Lazareths Størrelse medtages ogsaa Bedesalen og Operationsstuen samt Sygestue for Arrestanter. For en Garnisonsstyrke af 200 Mand oprettes intet Sygehuus, men de civile Sygehuse benyttes. Med Hensyn til det Grundareal, der behøves, afhænger det selvfølgelig meget af det valgte System. Ved smaa Lazarether kan der høist regnes 180, ved større 100—150 Kvadratmeter Grund pr. Seng.

Ved en Garnisonsstyrke paa 1—2 Batailloner — 30—60 Senge — bygges Lazarethet efter Bloksystemet, alt samles i en Bygning.

Ved et Normaltal af 90 Syge bygges bedst en særlig Administrations- og Økonomibygning, og de Syge fordeles i to Bygninger, nemlig en Blokbygning og en Pavillon eller Barakke.

Forøges Sygeantallet, stiger ogsaa Antallet af Sygebygninger, og stiger Sengeantallet til 300 eller mere, bygges altid en særegen Økonomibygning.

Bygningernes ydre Udstyrelse skal være simpel, i Regelen bygges uden Puds paa Façaderne. For at holde den ydre Fugtighed ude, anvendes hule Mure; de indre Skillemure gjøres mindst  $\frac{3}{4}$  Steen (13<sup>cm</sup>) tykke.

Hovedtrapperne faa en Bredde af 1,5—2,5 Meter, i Økonomi- og Administrationsbygninger nøies man med det mindste Maal. Trapperne skulle være bekvemme (17<sup>cm</sup> Stigning, 30<sup>cm</sup> Grund), og fordeles saaledes, at Sygestuernes Antal og Beliggenhed ikke paavirkes deraf. Hovedtrapperne skulle være brandsikre.

Korridorerne i Blokbygningerne skulle være 2,5—3 Meter brede.

Indre Udstyrelse. Pr. Seng paaregnes 37 Kubikmeter Luft (i et nylig projekteret Sygehuus i Wilhelmshafen er der paaregnet 40 Kubikmeter og 9 Kvadratmeter pr. Seng, og den frie Høide er sat til 4,44 Meter). Stuerne faa i Regelen en fri Høide af 4 Meter. I Blokbygninger indrettes Stuerne i Regelen til 6, høist til 12 Syge; i Pavillonerne høist til 18 Syge. Barakkestuerne kunne gjøres større. I alle Tilfælde maa der findes ganske smaa Stuer, specielt nogle for Arrestanter og Sindssyge. Sengenes Afstand fra Væggen er 0,5—0,7 Meter, Mellemmummene er 1 Meter og Gangen i Midten er 2,5 Meter bred.

Vinduer med en Brystningshøide af 0,75 Meter gaa tæt op til Loftet; de øverste indrettes som Fald- eller Vippevinduer. Vinduesaabningens Bredde er mindst 1,2 Meter. Pr. Seng skal Vinduesfladen være for Blokbygninger 1,2—1,5, for Pavilloner eller Barakker 1,8—2,3 Kvadratmeter.

Der anvendes dobbelte Døre mindst 2,5 Meter høje, 1,5 Meter brede.

Til Gulve bruges pløiede Fyrre- eller Egetræsplanker, der, naar de ere fuldstændig tørre, overstryges 3 Gange med varm Linolie.

Loft og Vægge pudses glat med Kalkmørtel, Lofterne med Tilsætning af Gips. Herfra undtages Loft og Vægge i Bade- og Latrinrum og Væggene til Mandshøide i Vadskerum, Køkkener og Sygestuer for Sindssyge. De nævnte Flader pudses med Cementmørtel, og i Badeværelset dækkes Væggene helst til Mandshøide med Kakler eller Skifer. Lignende Skiferbeklædninger finde Anvendelse paa enkelte Steder i Køkkenet og i Pissoirer.

I Sygestuer, Latriner og Baderum oliemales Loft og Vægge.

Latriner skulle lægges saaledes, at de uden at staa i umiddelbar Forbindelse med Hovedkorridoren, let og bekvemt kunne naaes fra Sygestuerne, og at en fuldstændig Belysning

og Udluftning kan finde Sted uden nogensomhelst Ulempe for Nabolokaliteterne. Dette opnaaes bedst ved at give hver Etage sit Latrinrum, som ved en Mellem- eller Luftkorridor sættes i Forbindelse med Hovedkorridoren.

Der paaregnes 1 Sæde pr. 10 og 1 Pissoirbækken pr. 20 Senge, foruden særlige Potterum i hver Etage. Gulvene bør helst være af Steen og forsynede med Asfaltbelægning.

Indretningen af Latrinerne afhænger forøvrigt af lokale Forhold.

Badeværelser. I hvert Lazareth, helst i hver Etage, bør der være et Badeværelse, der kan varmes.

Stuer til et Badekar behøve c. 10 Kvadratmeter, til to 15, til tre 20, og for hvert Kar mere maa tillægges 4 Kvadratmeter.

For smaa Lazarether, der kun afgive enkelte Bade, anbefales Anvendelsen af en Badeovn i selve Badestuen.

Det anbefales at opstille Vadskebækkener i Badestuerne for de Syge, der kunne forlade Sengen.

Thekjøkkener behøves ikke i smaa Lazarether (1 Bataillon), i større derimod et i hver Etage. Petroleum- eller Gasapparat kan anvendes; et Skyllebækken med Afløb maa ogsaa findes.

Desinfektionsrum indrettes efter de lokale Forhold, og bør altid have.

Operationsstue og Apothek bruges kun i større Hospitaler.

Boliger og Vagtstuer for Læger, Inspektører m. m. rette sig efter Graden.

Kogekjøkkenet kan gennemsnitlig sættes til 40 Kvadratmeter; i større Lazarether regnes 0,20 Kvadratmeter pr. Seng. Kogeindretningerne variere, eftersom der bruges Damp eller ikke.

Løfterne bør overhænges.

I større Lazarether bør Kjøkkenet lægges i en særlig Bygning.

Vadskerum ved mindre Lazarether 25—40 Kvadratmeter, ved større 0,20 Kvadratmeter pr. Seng, hertil Rullestue 20—30, Linnedpot 25—40 Kvadratmeter.

Ishuus bør for 90 Syge mindst rumme 20 Kubikmeter, iøvrigt pr. Seng 0,2 Kubikmeter.

Indgang mod Nord beskyttet mod Sol og Grundvand. Isen maa ikke røre ved Muren; det dannede Vand bortledes gennem en Siphon, for at hindre Luftens Indtræden.

Tømning og Fyldning skeer fra oven. Væggene gjøres dobbelte, og Mellemrummene fyldes med slette Varmeledere.

Opvarmning og Ventilation. Ovne med Kappe maa her ansees for det Hensigtsmæssigste; der fordres 40—60 Kubikmeter Luft pr. Time, Kanalerne beregnes for 1<sup>m</sup> Indstrømningshastighed. Til Sommerventilation anvendes Skydeklapper i de nedre Dørfyldinger og Vipperammer eller Glasjalousier anbragte i Vinduernes Overdeel. I Barakker og Pavilloner bør der desuden anvendes gennemgaaende Laterner.

Anm. Der er tillige forlangt særegne Ventilationsrør til Udsugning af den fordærvede Luft; disse skulle anbringes ved Siden af Skorsteensrørene, og for at udnytte disses Varme kun skilte derfra ved tynde Leer- eller Støbejernsplader. Disse Rørs Piber skulle forsynes med Sugehætter, og til Hjælp for Sommerventilationen anbringes i Rørene til disse Ventiler nær Stuernes Loft.

Vandforsyning. Man benytter helst forhaandenværende Trykvandsledninger; i Mangel heraf nøies man med Brønde; man bør da kunne drive Vandet op i en Reservebeholder paa Loftet, hvorfra det senere kan fordeles. Vandbehov 130 Liter pr. Seng daglig.

82. Militært Sygehuus i Nyborg (Plan VI, Fig. 1), der er opført for en halv Snees Aar siden, er bygget efter samme Plan som de omtrent samtidige Sygehuse i Aarhus og Viborg. Af Hensyn til det ringe Antal Senge, som behøves i vore mindre Garnisonsygehuse, har man anvendt et Bloksystem; dog har man tilstræbt at gøre Sygestuerne gennemgaaende, saaledes at de faa et af Pavillonstuernes Fortrin, nemlig Lys og Luft fra to

modstaaende Façader. I Nyborg findes i en 122 Fod lang, 30½ Fod bred Bygning med to 16¼ Fod brede og 15½ Fod fremspringende Trappehuse ialt 54 Senge, foruden en Stue for syge Officerer. Af Hensyn til det ringe Antal Syge ere alle Sygestuer smaa, idet de kun indeholde fra 3—6 Senge; kun en enkelt Stue er til 10 Senge.

I Kjælderetagen findes Økonomens Leilighed, Brænde-, Vadske- og Rullerum for Hospitalet og dets Funktionærer og tillige en Desinfektionsovn samt Baderum for almindelige Syge.

I Stueetagen findes Bolig for Sygesergenten (gift) og en Korporal samt Kassations- eller Lægestue. Der er fremdeles anbragt i et Rum Halvdelen (3) af de normerede Sygepassere. Der er endnu 3 Stuer tilovers og her er Plads til 13 Syge. Luftkvantummet pr. Seng er 840—920 Kubikfod (26—28 Kubikmeter). To af Stuerne ere gennemgaaende, i den ene af disse er der afdeelt en Passage med en spansk Væg, den tredje Stue er forsynet med en Luftkanal, der udmunder over Døren og slutter sig til de øverste Rammer i Korridorvinduet, der er indrettet som Vippevindue.

I 2den Etage findes Hovedmassen af Sengene nemlig 29, og foruden Sygestuerne findes her kun en mindre Stue til 3 Sygepassere. De to Endestuer (à 5 Senge) og den store Midtstue med 10 Senge ere gennemgaaende; dog er der i den sidste for Passagens Skyld afdeelt en Korridor med en spansk Væg. De tre smaa Stuer à 3 Senge ere satte i Forbindelse med Korridorvinduerne paa samme Maade som ovenfor angivet.

I Loftsetagen er i Gavlene indrettet 2 Stuer à 6 Senge for henholdsvis Patienter, der lide af Hudsygdomme og Syphilis; der findes ligeledes her et særligt Badelokale for disse Patienter. Paa Loftet findes desuden en Vandbeholder og iøvrigt Depoter og Tørreløft.

Trapperne ere anbragte i særegne Trappehuse, der desuden ere byggede saa store, at der ved Siden af Trapperne er Plads til Klosetter, der ere anbragte ved Trækskorstene. For

at hindre Lugten fra Klosetterne i at trænge ud i Korridorerne, er der foran de egentlige Klosetrum anbragt en lille Forstue. Bag Klosetterne med Adgang fra Trappereposerne findes smaa Rum til Opbevaring af Huusrekvisiter.

Opad den ene Gavl findes en udvendig Latrinbygning, og ved samme er afdeelt en mindre Gaard for Økonomen.

Opvarmningen skeer med almindelige Kappeventilationsovne, een for hvert Lokale. Ventilationen foregaaer om Sommeren gennem Vippevinduer, om Vinteren gennem Ovnene; Skorsteensrørene bruges tillige til Udsugningsrør, hver Stue har derfor sit Rør. Tilbageslag gennem Rørene, der især ville være hyppige om Sommeren, ansees ikke for meget farlige, da Miasmerne antages tilintetgjorte af de i Soden værende desinficerende Bestanddele.

**83. Militært Hospital i Vincennes.** (Plan VII, Fig. 1) har Plads til 21 Officerer og 644 Mand; det har kostet omtrent 2½ Million Francs eller pr. Seng 3728 Francs. Der findes tre Hovedbygninger; i den midterste af disse (a) er i tre Etager foruden Kjælder og Loftsetage samlet hele Administrationen, Kirke og Boliger for det fornødne overordnede Personale, samt Modtagelsesværelser og noget Magasinrum. De to andre Hovedbygninger (b og c) ere anbragte lodrette paa den første og indeholde Sygestuerne; desuden findes i Stueetagen nærmest Hovedbygningen i den ene Bygning Apothek og Bade, og i den anden Kjøkken samt Linnedoplag.

Hver af Fløibygningerne har tre Etager samt Kjælder- og Loftsetage, og har paa Midten samt i begge Ender fremspringende Pavillonpartier.

I og ved Midtepavillonerne findes Værelser til Disposition for Sygepassere, Læger og Søstre samt Latriner og Vadskerum. I Yderpavillonerne findes fjernest fra Hovedbygningen i alle Etager Værelser for Sergentsklassen, og nærmest denne i de øvre Etager Sygestuer for Officerer. Trapperum findes i

eller umiddelbart ved Pavillonerne, de føre alle heelt op i Loftsetagen, hvor der er Stuer for Syphilispatienter.

Der findes store og smaa Sygestuer; de største ere c. 8 Meter brede, 42,45 Meter lange og 4 Meter høie, de indeholde hver 40 Senge, parvis samlede paa Pillerne mellem Vinduerne; der findes 10 Vinduer i hver Façade, og hvert af disse har et Areal af 3,25 Kvadratmeter. Stuerne indeholde saaledes c. 40 Kubikmeter Luft og have 1,625 Kvadratmeter Lysareal pr. Seng.

Tre Gallerier, lukkede med Glas, og over hvilke der er anbragt en Terrasse, tjene deels til Forbindelse mellem de forskellige Bygninger, deels til Promenadeplads for Rekonvalescenter.

Af andre Bygninger findes Ishuus (d), Lighuus (e), og der paatænkes opført en Kaserne for Sygesoldater (f) og særoget Vadskeri (g), og dette vil da give større Plads i selve Hospitalet.

Beliggenheden af de enkelte Bygninger fremgaaer af Situationsplanen, paa Tegningen er ligeledes angivet de forskellige Rums Anvendelse i nogle af Etagerne.

I Hospitalets høire Fløi (b) opvarmes og ventileres de store Sygesale fra et Varmeluftsapparat efter Regnaults System, der er opstillet i Midtepavillonens Kjælder. En Luftstrøm, der opvarmes til 90° C. af en i et Varmekammer opstillet Ovn, stiger fra Kjælderen gennem Rør op til de forskellige Etager og fordeler sig her. Den fordærvede Luft trækkes ud gennem Appelskorstene, der tillige bortføre Røgen. Eiendommelig er Anbringelsen af Stigerørene, idet det ene er anbragt koncentrisk indeni det andet.

I Hospitalets venstre Fløi (c) er anvendt en Opvarmning efter Grouvelles System; der er i Lokalerne anbragt Vandovne, som opvarmes ved Damp, der udvikles af et i Kjælderen anbragt Apparat. Kjleden svarer til en 12 Hestes Dampmaskine, fra dens Top udgaaer et lodret Stigerør, der afsætter Forgrevninger, anbragte i Renden midt i Stuerne Gulv. Et Retourrør i samme Rende fører den fortættede Damp tilbage til

Kjleden. Der er anbragt Vandovne midt i Salene, og Forgrevninger fra Hovedledningen opvarme saavel disse som den friske Luft ved Indtrædelsen og Vandbeholdninger for Bade og de mindre Omslagskjøkkener. Der er paaregnet 1 Kvadratfod Rør- eller Ovnflade pr. 130—160 Kubikfod Rum.

Den friske Luft indledes gennem Aabninger anbragte i Sokkelen; den stiger gennem lodrette Rør i Tverskillemmuren i Midtepavillonon op til Etagerne, og gaaer her ind under Gulvet og udbreder sig i Salene, deels gennem det Støbejernsgitter, der dækker Renden, hvori Varmerørene ligge, deels gennem Rør, anbragte indeni Vandovnene. Om Vinteren arbejder denne Inddrivning af Luften godt, men om Sommeren faaes under sædvanlige Forhold kun en Trediedeel af den omsatte Luft ind ad denne Vej, medens Resten stammer fra den tilfældige Luftfornyelse.

Den fordærvede Luft udsuges om Vinteren gennem Aabninger, anbragte ved Gulvet, om Sommeren ved Aabninger i S Fods Høide (?); disse Aabninger staa i Forbindelse med Kanaler, der ere anbragte i Façademurene og gaa ned til en under Kjældergulvet muret Kanal, anbragt efter Bygningens Længdeaxe. Kanalens Tversnit er ved Endepavillonerne c. 1 Kvadratmeter og stiger til omtrent 3 ved Midtepavillonon, hvor den udmunder i en 96 Fod høi, c. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Kvadratmeter stor Sugeskorsteen. Trækket i denne tilveiebringes deels ved Røgen fra Dampkjleden, der føres gennem et midt i Sugeskorstenen anbragt Rør, deels ved Varmen fra et særegent Ildsted, hvorfra Røgen gennem en ringformet Kanal fordeles til hele Omkredsen.

Omkostningerne ved dette Anlæg have udgjort c. 500 Frcs. pr. Seng, og det paaregnedes, at der skulde udsuges 2000 Kubikfod pr. Seng i Timen.

I dette Hospital indtage Sygestuerne omtrent 30 pCt. af det hele Areal, det nyttige Rum, altsaa Mure, Gange m. m. fraaregnet, er 59 pCt. af Arealet.

84. Militært Sygehuus i Spezia for c. 300 Syge (Plan VI, Fig. 2) (under Opførelse i 1874) er opført efter Pavillonsystemet. 4 Pavilloner, c. 8<sup>m</sup> brede, c. 25<sup>m</sup> lange udvendigt Maal og med 3 Etager, ere indbyrdes forbundne med en Hovedbygning c. 56<sup>m</sup> lang, c. 10<sup>m</sup> bred. Adgangen til Pavillonerne skeer fra gennemløbende 4<sup>m</sup> brede Korridorer, der ved 3 Trapper i Hovedbygningen ere satte i Forbindelse med Gaden. De egentlige Sygestuer, hvoraf der i hver Pavillon findes en i hver Etage (altsaa ialt 12) ere c. 7<sup>m</sup> brede, c. 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup> lange og 3,80<sup>m</sup> høje og give hver Plads til 23 Senge, stillede to og to med c. 1<sup>m</sup> indbyrdes Mellemrum sammen paa Vinduespillerne; ved 3 Endepiller staa enkelte Senge, den 4de Endepille er tom, idet der i den tilstødende Skillemuur er anbragt et 25 × 30<sup>m</sup> Skorsteensrør, hvorved man eventuel i strænge Vintre vil opstille en Kakkellov.

I Hovedbygningen findes lige for hver Sygestue et Klosetrum og det, der bliver tilovers herfra og fra Trapperummene, er i Stueetagen indrettet til Køkken og Lægeværelse, og i de andre Etager til Badestuer og mindre Sygeværelser. Hovedbygningens Midteparti er forsynet med en fjerde Etage, der afgiver Beboelse for de barmhjertige Søstre, der fungere som Sygepleiersker.

Ventilationen besørger af en Vipperamme i Vinduerne, en Udsugning finder kun Sted gennem den ovennævnte Skorsteen.

Bekostningen var anslaaet til 800,000 Lire.

85. Barakkhospitalet finde især Anvendelse under ordinære Forhold, altsaa f. Ex. under Epidemier og Feltforhold; de have imidlertid i sanitær Henseende saa mange Fortrin fremfor baade Blok- og Pavillonsystemet, at man trods den noget større Bekostning, deres Anlæg medfører, nu ogsaa begynder at anvende dem til mere permanente almindelige Sygehuse.

Systemets Indførelse skriver sig især fra den amerikanske Borgerkrig, idet denne som bekjendt traf Nordstaterne aldeles uforberede ogsaa i Retning af militære Sygehuse, og da Krigen

var forbi, havde man ialt bygget et Par hundrede saadanne, med Plads til 150,000 Syge.

De egentlige Sygestuer ligge i et Komplex af isolerede en-etages Bygninger, hvoraf hver i Regelen kun indeholder en Sygestue med 20—60 Senge; Administration og Økonomi kan efter Omstændigheder samles i en enkelt eller flere Bygninger, og der er intet til Hinder for at opføre disse i flere Etager. Sygebarakkerne grupperes saaledes om de øvrige Bygninger, at Betjeningen kan foregaa let og bekvemt, og de anbringes tillige saaledes i Forhold til disse og til hinanden indbyrdes, at der tilgaaer dem saa rigelig Luft og Lys som mulig; der maa altsaa ved deres Anbringelse tages særligt Hensyn til den herskende Vindretning. (Plan VI, Fig. 3) viser en Anordningsmaade, der har været anvendt ved Lincoln General-Hospitalet ved Washington. Ved Sedgwick-Hospitalet i Louisiana vare Barakkerne ordnede som radielle Straaler, der udgik fra en ringformet Forbindelsesgang. Administrationsbygningen var placeret som en Sygebarakke, og i Centrum af hele Etablissementet laa Økonomibygningen.

Barakkelazarethet fra Leipzig 1870 var ordnet med to parallelle Rækker af Sygebarakker, udgaaende fra en fælles Forbindelsesgang.

Exempel paa en Sygebarakke. (Plan VI, Fig. 4.)

Med en Længde for den enkelte Barakke af c. 120 Fod og en Bredde af c. 25 Fod kan der faaes en rummelig Sygesal for 30 Senge, og desuden i Gavlene de fornødne Rum til den daglige Betjening m. m. Selve Sygestuen faaer en Længde af c. 100 Fod og c. 24 Fods Bredde. Sengene 3 Fod brede, der placeres i to Rækker 3 Fod fra Væggen med vekselsvis 3 og 4 Fods Mellemrum, lade en Passage af 6 Fods Bredde aaben i Midten. I den ene Gavl findes et Rum for Sygepassere (a) samt et lille Opbevaringsrum (b) og Thekjøkken (c), i den anden Badestue (d) og Kloset (e). Ved denne Ordning vindes der i begge Gavlne smaa Forstuer, der hindre Yderluften i at trænge ind i Sygestuen, saasnart Døren aabnes.

Skal Sygehuset kun være ganske interimistisk, er det meest økonomisk at opføre det af Bindingsværk med Bræddbeklædning paa begge Sider, ja maaskee endog med en 3die i Noter i Stolperne anbragt mellemfaldende Beklædning. Tæthed tilveiebringes ved Pløining eller Listning.

Gulvet bør hæves 3—4 Tommer op over Grunden; det bør forsynes med Indskud og maaskee med Forskaling, og der maa sørges for tilstrækkelig Lufttræk under det.

Loftsrummet er der ingen særlig Brug for; det indlemmes derfor i Sygestuen, og der anbringes intet Gulv paa Bjælkerne. Spærrene maa forsynes med Beklædninger ligesom Væggene.

Luftfornyelse tilveiebringes dels ved Vipperammer i Vinduerne, dels ved en Laterne, der maa være forsynet med bevægelige Klapper.

Skal Barakken ogsaa benyttes om Vinteren, er der særlig Grund til at anvende en tæt og rigelig Beklædning for Luunhedens Skyld; en Opvarmning kan skee fra Ovne, der opstilles i Midtegangen, og det er hensigtsmæssigt at bygge disse som Kappeventilationsovne og benytte Skorstenene til Udsugning af den fordærvede Luft.

(Plan VI, Fig. 5) viser et Gjennemsnit af en saadan Barakke; benyttes de i Grundplanen angivne Maal faaes c. 80 Kvadratfod Grundflade og 1000 Kubikfod Luft pr. Seng.

Skal Sygehuset være mere permanent, bør det bygges af Grundmuur, og man bør saa meget som mulig undgaa Træ, der kun vanskelig lader sig desinficere. Det skal iøvrigt bemærkes, at for saa vidt det kan forudsees, at Barakkerne skulle benyttes om Vinteren, saa der altsaa bør anvendes tredobbelte Trævægge, vil Trækonstruktionen let stille sig dyrere end murede Bygninger; men Hovedfordelen, der kan berettigge deres Anlæg, er, at Træbarakker opføres noget hurtigere og strax efter Opførelsen kunne tages i Brug.

Murede Barakker kunne opføres efter samme Princip som de af Tollet og Gruber foreslaaede Kasernebygninger (Plan

III, Fig. 8 og 9); de have den Hovedfordeel, at der findes meget lidet Træ i dem.

Ved Kjøbenhavn ere Øresundshospitalet, bestemt til at modtage Patienter, der lide af pestagtige Sygdomme, og som tilføres ad Søveiene, og Blegdamshospitalet, der særlig er bestemt til Epidemihospital, byggede efter Barakkesystemet med isolerede Barakker.

(Plan VI, Fig. 6 og 7) viser en muret Barakke fra Øresundshospitalet til 24 Syge fordeelte i 3 Stuer med henholdsvis 12, 8 og 4 Senge; der findes fremdeles to Observationsstuer, hver med 1 Seng, 2 Rum til Sygepassere, 2 Baderum, 5 Klosetrum og et Kjøkken. Arrangementet er iøvrigt truffet saaledes, at de to Fløie kunne isoleres, og hver benyttes til sin særegne Art af Syge. Alle Sygestuer opvarmes med Kappeventilationsovne. For Sommerventilationens Skyld er der anbragt en Laterne, der dog kun strækker sig over de større Sygestuer. Isolationsstuerne nøies om Sommeren med Luftforyelsen gennem Vinduerne. Alle Skorstene ere forsynede med Sugehætter efter russisk Model.

(Plan VI, Fig. 8) viser Situationsplan af Blegdamshospitalet, og (Plan VI, Fig. 9 og 10) vise en enkelt Sygebarakke i Plan og Snit. Sygebarakkerne ere dobbelte, idet hver Halvdeel for sig danner et selvstændigt Hele bestaaende af en Stue à 12 Syge samt Isolationsværelse, Koneværelse, Badestue, Kjøkken og Kloset. I en Deel af Barakkerne skeer Opvarmningen fra et centralt Apparat, der staaer i Kjølderen, ved andre derimod fra Kappeventilationsovne; det første Apparat er bestemt til at benyttes baade om Sommeren og Vinteren til Luftfornyelse; i de Barakker, hvor Ovne bruges, er Sommerventilationen tænkt tilveiebragt gennem Vinduerne og en Lufthætte.

#### G. Fængsler.

86. Almindelig Anordning. I ældre Tid var Fængselsvæsenet meest beregnet paa, at Samfundet vilde straffe Forbryderen og

tillige gjøre ham uskadelig; nu lægger man tillige Vægt paa at forbedre ham og om mulig vinde ham tilbage igjen som et nyttigt Medlem af det Samfund, hvis Love han har krænket af Uvidenhed eller Letsind. Den humane Bestræbelse, der saaledes ytrer sig i Fængselsvæsenet, skyldes Pave Clemens XI, der i 1703 lod bygge det første Fængsel, hvori disse nye Principer kom til Orde. Hovedprincippet herfor var at lade Fangerne tilbringe Natten i separate Celler, medens de om Dagen arbejdede i fælles Arbejdssale under Opsigt, men i Taushed.

Dette System blev optaget og udviklet mange Aar efter i de nordamerikanske Fristater og bliver efter den By, hvor det her først gennemførtes med den største Omhu benævnt Auburnsystemet.

Fra en anden amerikansk By, Philadelphia, udgik en yderligere Udvikling af dette System, idet man gik til en fuldstændig Isolation, saaledes at hver Fange baade Nat og Dag havde Ophold i sin særlige Celle og ikke saa andre end Fængslets Funktionærer. Dette System har faaet Navn af Philadelphia-systemet.

Disse to Systemer ere de, der nu saa godt som allevegne ere anlagne. Hos os anvendes det første i de saakaldte Tugthuse, det sidste i Forbedringshusene, og det ligger da i disse Navne, at man har anseet det sidste System som det Heldigste med Hensyn til Fangeres moralske Opdragelse, medens det Første anvendes under Omstændigheder, hvor man har opgivet Haabet om at opnaa nogen væsentlig moralsk Forbedring.

Auburnsystemet er langt billigere end Philadelphiasystemet; dette ligger især deri, at dette sidste Systems enkelte Celler maa være saa meget rummeligere end de førstes, at dettes Arbejdssaals Rumfang end ikke kan udjævne Forskjellen. Ifølge en fransk Opgivelse kostede Fængselsbygningerne i Auburn kun 1169 Frcs. pr. Fange mod 2136 Frcs. i Philadelphia.

Selve Beskæftigelsesmaaden af Fangerne i de to Systemer

har iøvrigt en vis Indflydelse paa deres fremtidige sociale Stilling. I Auburnfængslet lærer Fangen et Haandværk, der i Regelen er af den Beskaffenhed, at han kan arbejde sammen med Flere, i Philadelphiasfængslet maa han derimod beskæftiges med en Virksomhed, der kan udføres af en enkelt Mand; det er vanskeligt at afgjøre, hvad der er fordelagtigst; i det Væsentlige maa det dog bero paa, hvorledes det paagældende Samfund stiller sig lige over for sine løsladte Fanger.

Auburnsystemet forudsætter gjerne strenge Straffe for at hindre Fangerne i at kommunikere med hinanden under Arbejdet; Philadelphiasystemet undgaaer dette, men lader Fangen være meget alene, hvilket ikke er uden psykologiske Farer.

**87. Militaire Fængsler.** I større militaire Fængsler holder man sig sædvanlig som i Frankrig til Auburnsystemet; hos os haves der slet ikke egentlige militaire Fængsler efter disse Systemer; vi indskrænke os til at anvende et vist Antal Celler til Varetægtsarrester og til Afsoning af mindre Straffe, høist Vand- og Brødstraf i 6 Gange 5 Dage; for saa vidt Straffen gaar op til egentlig Tugt- eller Forbedringhuusstraf, afleveres de Dømte til de civile Fængsler.

Hos os er der som Følge heraf ingen Grund til at bygge større militaire Fængsler, men vi have indskrænket os til at knytte Arrester til de i hver Garnison værende faste Vagthbygninger. Man opnaar derved den Økonomi at spare en særlig Fængselsvagt. Bygningen kan foruden Arrestantcellerne tillige indeholde Bolig for en Arrestforvarer, der da tillige oftest fungerer som Økonom, og maaskee for en Medhjælper til samme. Da Afdelingerne selv opbevare Arrestanternes Munderingssager, behøves der desuden kun smaa Lokaliteter til Depotrum for Fængselsvæsenet. Fremdeles er det hensigtsmæssigt, at der i samme Bygning som Arresterne findes en større Forhørstue med tilhørende Vidnekamre og Arkivrum.

**88. Lokalernes Art og Størrelse.** Der er kun for saa vidt Anledning til at skjelne mellem Varetægts- og Straffeceller, som de første altid, for at undgaa unyttige og tidsspildende Transporter, bør findes i Nærheden af Forhørstuen; Størrelsen kan være den samme. Derimod maa der skjelnes mellem Arrester for Officerer og Ligestillede og Underklasserne.

Til Officeersarrester bruges hos os altid almindelige Værelser c. 150 Fod i Kvadrat; kun undtagelsesvis er der Anledning til paa en mere virksom Maade at sikre sig den Paagjældendes Person og derfor forsyne Vinduerne med Jernstænger og anvende et egentlig Arrestlukke ved Døren. Saa vidt vides, have vi ingen Officeersarrester, der ere indrettede paa denne Maade.

Mandskabsarresterne indrettes efter Forordningen af 1846. De skulle mindst være 12 Fod lange, 9 Fod høie og 7 Fod brede og indeholde 7—800 Kubikfod Luft. Af Inventar skal der findes en Seng, der om Dagen kan slaas op og ved Laas fæstes til Væggen, samt et Bord, en Bænk, en Træhyld og Træknager. Fremdeles anbringes der en Natstol — eller et Kloset — med Rør til Skorstenen, og Arresten maa være forsynet med Varmeapparat, der simplest bygges som en Bilæggerovn, hvori der indfyres udefra.

Undertiden har man ved større Fængsler indrettet en Opvarmning med varm Luft eller med varmt Vand; man maa herved have sin Opmærksomhed henvendt paa, at der ikke skabes nogen Kommunikation mellem Fangerne.

Inventariet bør gjøres fast, saa at Fangerne ikke kunne flytte det, og det maa ligeledes være af en saadan Beskaffenhed, at de ikke kunne benytte det til Attentater paa sig selv.

Belysningen skeer om Dagen fra et høitsiddende Vindue — 7 Fod over Gulvet —, der forsynes med Jernstænger og med udvendige Skodder, saa at Arresten om fornødent kan gjøres mørk. Om Aftenen kan Lokalet oplyses enten fra et Gasblus i Lokalet,

hvilket dog sjelden anvendes, eller fra en i Væggen indenfor en Glasrude anbragt Lampe, der tændes og slukkes udefra.

Dørene gjøres smaa og beslaas med Jernplader, de maa være forsynede med forsvarligt Lukke; i dem anbringes en Klap, hvorigjennem Mad m. m. rækkes Arrestanten, samt et lille Kighul, lukket med en Klap, til Brug for Arrestforvareren.

**89. Lokalernes Gruppering, Adskillelse m. m.** Arresterne grupperes gjerne i en eller to Etager paa begge Sider af en Midtekorridor, fra hvilken Kontrollen udøves, og hvorfra Indfyngning m. m. foregaaer. Gulvet bør være belagt med et Tæppe, for at Fangerne ikke skulle høre den Inspicerende. De enkelte Celler bør skilles fra hverandre ved tykke Mure, mindst 1 Steen, og for yderligere at dæmpe Lyden helst 1 Steens Muur med huult Rum. Om mulig bør Arrestlokalerne ikke blandes sammen med andre Lokaliteter, men ligge i en Fløi for sig.

**90. Andre Lokaliteter.** Arrestforvareren gives Bolig efter sin Grad omtrent som for en ældre Underofficer; er han tillige Økonom, bør han dog have et noget større Kjøkken og særligt Viktualierum. Hans Medhjælper maa i Reglen nøies med et Værelse, der da hensigtsmæssig, for at lette Opsynet, ligger nær ved eller mellem Arresterne.

Depot- og Brændselsrum for Arresterne kunne anbringes nær disse.

Forhørsstuen bør være mindst 400 Kvadratfod, og i umiddelbar Forbindelse med den bør findes 1 à 2 Værelser, hvori Vidnerne kunne opholde sig, og et Arkivrum. Hvert af disse Lokaler bør være mindst 100 Kvadratfod.

Til en Arrestbygning hører fremdeles altid en Gaard, hvori Fangerne kunne faa Bevægelse. For saa vidt der kan forventes et større Fangeantal, maa der haves flere Gaardsrum. Den ydre Indhegningsmuur bør mindst være 12 Fod høi, de enkelte Afdelinger i denne kunne adskilles ved 10 Fod høie Mure. Som

en speciel Kontrol anbefales det at anbringe en Rondegang udenom hele Indhegningen.

Exempler paa Arrestlokaliteter m. m. findes under H. Vagtbygninger.

### H. Vagtbygninger.

**91. Almindelig Anordning.** Vagtlokaler bør findes i enhver Garnisonsby; de give midlertidigt Ophold til det Mandskab, der er afgivet til Vagtjenesten. Der er Anledning til at anbringe Vagtlokaler ved ethvert større militairt Etablissement, men de kunne her, som det vil sees af flere foregaaende Exempler, samles med andre Lokaliteter i samme Bygning. Ofte vil man dog ikke kunne nøies hermed, men det vil være nødvendigt at bygge særegne Vagtbuse, for at en mindre militair Styrke kan befinde sig i Nærheden af de udstillede Poster og efter Fornødenhed assistere dem. I Fæstninger vil der være Anledning til at etablere Portvagter og i større Byer, foruden mindre lokale Vagter, tillige en Hovedvagt, der ogsaa om fornødent kan assistere det civile Politi.

De lokale Vagter, der nærmest tjene til Bevogtning, anbringes bedst nær de Etablissementer, der skulle bevogtes. Hovedvagten bør have en central Beliggenhed i Byen, men den bør paa den anden Side, hvis den ikke forsynes med meget Mandskab, ikke være for langt fra andre militaire Mandskabs-etablissementer, hvorfra den i fornødent Fald kan faa Forstærkning.

Vi beskæftige os især med de Vagter, der ere anbragte i isolerede Bygninger; Lokaliteterne ville iøvrigt være de samme for dem, der etableres i andre militaire Bygninger.

**92. Lokaler.** Mandskabet anbringes i en Mandskabsvagtstue, *Corps-de-garde*, hvis Størrelse beregnes efter det Mandskab, der er paa Vagt; da Trediedelen altid er paa Post, maa der altsaa være Plads til de to Trediedele og Gefreiteren samt

eventuelt en yngre Underofficer eller Underkorporal. Vi beregne 25 Kvadratfod Grundareal pr. Mand. Da Lokalet beboes baade Nat og Dag, og da Mandskabet ofte kommer ind med vaadt Overtøi og Støvler, er dette meget knebent; man burde mindst paaregne ligesaa meget som i Belægningsstuer, ja hvad Voluminet angaaer, endog noget mere. Stuen forsynes med Trælænestole, en for hver Mand, samt med de fornødne Borde, Bænke og Knagerækker.

Vagtkommandeuren bør helst have sit eget Værelse, da han ikke har den fornødne Ro til at affatte Lister og Rapporter i Corps-de-garde. En Underofficer gives et Værelse paa 80—100 Kvadratfod; en Officer, der altid skal have særlig Vagtstue, kan faa 150—200 Kvadratfod, enten i et Rum eller bedre i to.

Til Vagten bør der altid være knyttet et eller to mindre Detentionslokaler, hvori Folk, der afleveres til Vagten, kunne hensættes, indtil de afhentes til de egentlige Varetægtsarrester; disse Lokaler indrettes som almindelige Arroster. Findes der Arrester m. m. i Forbindelse med Vagtbygningen, kunne disse særlige Lokaler undværes.

Foran Façaden bør der findes et 6—8 Fod bredt overdækket Rum, der tillader Mandskabet at opholde sig under Tag udenfor Bygningen, og hvor Geværerne kunne anbringes i Regnveir. Dette Rum kan dannes som en Portika eller som et overhængende Halvtag støttet af Konsoller. Ligeledes foran Façaden, men under aaben Himmel, anbringes Geværfourchetter, *o*: Opstandere af Træ eller Jern, der nedgraves i Jorden, og ere forsynede med en lille Udhuling i den øvre Deel, til Støtte for det ikke posthavende Mandskabs Geværer.

Fremdeles bør der findes det fornødne Latrinrum for Mandskab og Vagtkommandeuren.

**93. Konstruktion, Kommunikation, Dekoration, Ventilation og Opræmning.** Vagtbygninger konstrueres i Overensstemmelse med de almindelige Regler for god Huusbygning. Naar de

kunne blive udsatte for Angreb, maa der tages Hensyn dertil, deels ved at give dem en saa hensigtsmæssig Beliggenhed som mulig, deels ved at forsyne Vinduer og Døre med Jernskodder, hvori der anbringes Skydehuller.

Adgangen fra Mandskabsstuen til det Frie bør i alle Tilfælde være rigelig. Der maa være særlig Adgang til Vagtkommandeurens Stue. Detentionslokalet bør ligge saaledes, at Adgangen let bevogtes.

Den arkitektoniske Udsmykning bør være i Overensstemmelse med de Bygninger, der omgive den; den maa i alle Tilfælde være kraftig og faaer ofte sit Præg fra den ovenomtalte Portika.

Mandskabsstuen bør være forsynet med en virksom Ventilationsindretning; om Vinteren tilveiebringes dette lettest ved en eller to store Ventilationsovne, om Sommeren nøies man med at aabne Vinduerne, men bør dog ogsaa anbringe en Ventil til Skorstenen. Befalingsmandsstuerne behandles som almindelige Beboelsesværelser i Henseende til Ventilation og Opvarmning; Detentionslokalerne som Arrester.

Ved større Vagt- og Arresthuse kan der være Anledning til at anvende et centralt Opvarmnings- og Ventilationssystem. Hvad der er sagt under Fængsler, kommer da til Anvendelse.

#### 94. Exempler.

Vagt- og Arrestlokale for Aarhus Kasernebygninger er omtalt Side 63.

Vagtlokale ved Københavns Tøihuus (Plan VIII, Fig. 1) indeholder i en  $41\frac{1}{4}$  Fod lang,  $31\frac{1}{2}$  Fod bred enetages Bygning: a) Officeersvagtstue, b) Underofficeersvagtstue, c) Corps-de-garde for 20 Mand og d) et Detentionslokale. Alle Lokaler have Udgang til en fælles rummelig Forstue, der giver Adgang til det Frie.

Corps-de-garde opvarmes fra to Kappeventilationsovne; i de andre Værelser findes almindelige Ovne.

Latrinerne ere anbragte i Forbindelse med de øvrige Tøihuusbygninger.

Vagtbygningen er frit beliggende, og da den eventuelt skal tjene til at flankere Adgangen til Tøihuusbygningerne, er den indrettet til Forsvar, og Vinduerne ere forsynede med indvendige  $\frac{1}{2}$  Tomme tykke Jernskodder.

Kjøbenhavns Hovedvagt (Plan VII, Fig. 3) er henlagt til Kastellet Frederikshavn, idet man har lagt Hovedvægten paa, at den let skulde kunne drage Forstærkning til sig fra de der garniserende Tropeafdelinger, men man har da rigtignok derved tillige berøvet den omtrent enhver Betydning ligeoverfor den civile Befolkning.

Den bestaaer af en Vagtbygning  $47\frac{1}{2}$  Fod lang, 42 Fod dyb og en dermed sammenbygget  $35\frac{1}{2}$  Fod dyb, 47 Fod lang Arrestbygning. Begge have to Etager. Vagtbygningens Etagehøider ere henholdsvis 12 og  $11\frac{1}{2}$  Fod, Arrestbygningens  $9\frac{1}{2}$  Fod. I Tegningen er vist Grundplan af 1ste Etage og Lokalerne, der med ubetydelige Ændringer ere eens i begge Etager, ere anvendte paa følgende Maade:

1ste Etage.	2den Etage.
a. Vagtstue.	a. Forhørsstue.
b. Underofficeersvagtstue.	b. Archiv.
c. Vestibule.	c. Vidnestue, lidt mindre end i 1ste Etage, idet Korridoren n er ført igjennem til Façaden.
d. Officeersvagtstue.	d. Officeersarrest.
e. Alkove til do.	e. f. Trapperum.
f. Trapperum.	g. h. Officeersarrest i et Rum.
g. Varetægtsarrest.	i. j. 4 Arrester som i 1ste Etage.
h. Kulrum.	k. Depot for Arrestforvaren.
i. j. 8 Arrester med tilhørende Klosetrum.	l. Trapperum.
k. Arrestforvarens Medhjælper.	m. Trapperum.
l. Trapperum.	n. Korridor.
m. Kulrum.	
n. Korridor.	

Det bemærkes særligt, at hver Arrest har sit Røgrør og sit særegne Klosetrum, hvorved man har søgt at udelukke enhver Kommunikation mellem Fangerne. Alle Mellemvægge mellem Arresterne ere opførte af 1 Steens huul Muur. Opvarmningen skeer ved almindelige Ovne.

Forbindelsen mellem de to Bygningers tvende Etager, der ligge i forskjellig Høide, skeer ved en lille Trappe.

### I. Magasiner.

95. **Forskjellige Slags Magasiner** anvendes til Opbevaring af Materiel, Krudt, Fourage og Proviant af forskjellig Slags. Konstruktionen afhænger af Naturen af de Gjenstande, der skulle opbevares; man maa derfor, naar man skal projekttere en Magasinbygning, skaffe sig nøiagtig Underretning om, hvad der skal opbevares, og hvilke Fordringer, der maa stilles til Lokalernes Beskaffenhed, samt endelig hvilken Plads de paa-gjældende Gjenstande optage, hvilken Vægt de have, og hvorledes de bedst anbringes.

Af disse Hensyn fremgaaer det da, om det er hensigtsmæssigt at bygge Magasinet i en eller flere Etager, om der er særlig Anledning til at sørge for Lufttræk og Lys eller til at anvende Forholdsregler for at holde Fugtigheden ude m. m.

Som en Hovedregel ved al Magasinering bør gjælde, at Ting af forskjellig Beskaffenhed ikke magasineres i samme Rum, selv om de Hovedfordringer, der stilles til disse, i det Væsentlige ere de samme. Ved at overholde dette, vil man i Regelen spare i Tid og Arbeide med Reenholdelse m. m. af de magasinerede Gjenstande. Munderingssager bør aldrig lægges sammen med Vaaben, og Seletøi bør ligeledes helst være for sig.

Der er i Regelen ingen Anledning til at give Magasinrum stor Høide, 7—8 Fod er passende, da Betjeningen saa kan foregaa uden Hjælp af Stige; man maa som oftest hellere bygge flere lavere Etager end færre høiere.

Den indre Afdeling kan ofte være simpel, Bræddeskillerum kunne oftest være gode nok, ligesom der jevnlige vil være Anledning til at anvende Dragerværker og ikke Mure til Bjælkelagets Understøttelse.

96. **Magasiner til Opbevaring af Materiel.** For Fodfolket skal opbevares Armatur og Munderingssager samt Vogne. Den Plads, der behøves, fremgaaer af hvad der (Pkt. 42) er opgivet under Kaserneetablissementerne i Aarhus. Hos os magasineres kompagnivis, for større Afdelinger maa Rummene forholdsvis blive større.

For Artilleriet og Rytteriet opbevares Armatur- og Munderingssager i Lokaler af samme Beskaffenhed som for Fodfolket, men disse Vaabenarter have endnu til Opbevaring, deels Sattel- og Seletøi for begges Vedkommende, deels det egentlige Artillerimateriel, bestaaende af Kanoner, Affutager og Kjøretøier for Artilleriets Vedkommende, deels flere Eskadronsvogne for Rytteriets Vedkommende.

Sattel- og Seletøi bør opbevares paa Steder, der hverken ere for fugtige eller for tørre; Erfaring synes at tyde paa, at en vis ringe Grad af Fugtighed ikke skader; meget tørre Lokaler ere for saa vidt ugunstige, som Smørelsen, der tjener til at bevare Læderdelene, saa hurtig tørres og derfor oftere maa fornyes.

Det svære Artillerimateriel bør altid magasineres nær Jorden og helst i brolagte Lokaler; en ringe Fugtighed er endogsaa her nødvendig, for at Trædelene i Affutager og Kjøretøier ikke skulle svinde og kaste sig. At magasinere Vogne og lignende Sager i flere Etagers Bygninger er absolut forkasteligt.

Artillerimagasin i Turin (Plan VIII, Fig. 4) for Affutager og Kjøretøier samt Sattel, Seletøi og Armatursager.

Magasinet, der omtrent er af samme Størrelse som et, der er bygget i Pisa i Forbindelse med den tidligere beskrevne

Artillerikaserne, har en Længde af 195 Meter og en udvendig Bredde af 21,20 Meter; det danner tre rummelige Vognhaller af henholdsvis 5, 8 og 5 Meters Bredde, der strække sig gennem hele Bygningen og have Porte til begge Ender; i hele Bygningens Længde er der over den midterste Vognhal anbragt en øvre Etage, hvori Sattel- og Seletøi samt Armatur- og Munderingssager opbevares. Adgangen til øverste Etage skeer deels fra en Hovedtrappe, der er anbragt midt i Bygningen deels fra et Par Bitrapper, udgaaende fra den store midterste Vognhal.

**97. Magasin for Krudt og Laboratoriesager.** Man skjelner mellem Krigs- og Fredsmagasiner. Krigsmagasiner behandles i Krigsbygningen, og Fredsmagasinerne adskille sig ikkun fra disse derved, at man ikke gjør dem bombesikre, men kun tager de andre almindelige Hensyn, som en god Opbevaring kræver.

Krudthuus fra Odense (Plan VIII, Fig. 2), bygget til Opbevaring af den skarpe og løse Ammunition for 4 Batailloner og et Dragonregiment. I en 27 Fod lang, 19 Fod dyb Bygning ere de fornødne 8 Fod høje Lokaler anbragte. For at gjøre Magasinet tørt, er der anvendt hule Mure med 1 Steen udvendig,  $\frac{1}{2}$  Steen indvendig, ligesom Gulvet er hævet 18 Tommer op over det omgivende Terrain. Vinduerne 24 Tommer i Kvadrat, ere bindige med Murens Bagflade og ere forsynede med udvendige Skodder. 4 Luftkanaler, lukkede med Klapper, tillade at udlufte uden at aabne Vinduerne. Tagbjælkerne bæres af en Drager.

Fredskrudtmagasin (Nr. 4) til 200,000  $\text{R}$  Krudt, bygget paa Amager syd for Store Magleby (Plan VIII, Fig. 3), er en enetages udvendig c. 190 Fod lang, c. 29 $\frac{1}{2}$  Fod bred Bygning. Ydermuren er 1 $\frac{1}{2}$  Steen tyk med Mellemrum. Etagehøiden er c. 8 $\frac{1}{2}$  Fod. Det Indre er deelt i et centralt c. 24 Fod bredt Arbejdsrum og to c. 82 Fod lange Magasinrum, hvori Lagere

ere anbragte til Stabling af 8 Rækker Krudttønder. Paa Loftsbjælkerne, der støttes af et Dragerværk, er der anbragt et dobbelt Gulv og derpaa c. 2 Tommer Leer. Alle Vinduer ere forsynede med Jernstænger; der er anvendt indvendige Skydevinduer og udvendige Skodder. Det hele er omgivet af en tildeels vaad Grav og desuden indenfor denne hegnet med et høit Stakitværk. To Lynafledere, anbragte paa Maste indenfor Indhegningen, sikkre mod Lynnedslag.

Andre Laboratoriesager kunne efter Omstændighederne opbevares i Bygninger med en eller flere Etager. Svære Ting, saasom Projektiler og Bly m. m., bør opbevares i Underrum, forsynede med Steengulve. Tidligere opbevaredes Projektiler under aaben Himmel; nu fordre de finere Spidsprojektiler dog i det Mindste Beskyttelse mod Regn og Sne og bør derfor anbringes i lukkede Rum, der dog kunne være ganske lette Træskure. Lettere Sager, saasom Patronhylstre, Ladebøsser, Raketapparater m. m., bør i Reglen helst magasineres tørt og kunne derfor passende anbringes i Overrum.

Ere Patroner, Raketter o. L. forsynede med Ladning, bør de opbevares i Krudtmagasiner.

**98. Fourage- og Proviantmagasiner.** Fourage, Proviant m. m. opbevares bedst paa Steder, hvor det let kan udlufte. Man har dog ogsaa for at undgaa den besværlige Kastning anbragt Korn i hermetisk tillukkede store Beholdere, Silos, efter at man først havde udtørret det saa meget som mulig. Anvendes Silos ikke, maa man anbringe Kornet i Lokaler, der let kunne udlufte, og det maa jevnlig kastes, for at Fugtigheden ikke skal fremkalde Gjæring. Hø og Halm maa opbevares i luftige Rum og bør indbringes i god tør Tilstand.

### K. Værksteder.

**99. Almindelig Øversigt.** I alle større Stater findes fremdeles alle de Etablissementer, der ere fornødne for at Staten selv kan

tilvirke og forarbejde Alt, hvad der hører til Hærens Krigs- og Fredsforsyning. Man skyer end ikke med betydelige Offre at indrette saadanne Etablissementer, fordi man kun herigjennem kan sikre sig til alle Tider og under alle Forhold at kunne forskafe sig, hvad der er nødvendigt, og fordi det kun herved kan undgaaes at blive afhængig af Udlandet, hvilket til sine Tider kan blive skjæbnesvangert.

Det vilde føre for vidt her at gaa ind paa Konstruktion og Anordning af slige store Værksteder; vi skulle derfor kun i Korthed angive, hvad de maa omfatte.

Krudtfabrikker, der maa lægges med en isoleret Beliggenhed, og som maa kunne producere alle de forskjellige Arter af Krudt og Sprængstoffer, som behøves. I Regelen maa det paa Grund af den Fare, der er forbunden med Fabrikationen, anbefales at lade hver enkelt Operation, som udfordres til Forarbejdningen, foregaa i sit særegne helst isolerede Lokale.

Kanon- og Projekttilfabrikker maa baade indeholde Støberier og de fornødne Værksteder til Riffing, Boring, Dreining og øvrige Tildannelse af Kanoner og Projektiler.

Geværfabrikker til Fabrikation af Haandvaaben og helst derfra adskilte Etablissementer til sammes Reparation.

Smøde- og Snedkerværksteder til Fabrikation af Affulager, Vogne, Redskaber m. m.

Værksteder for Forfærdigelse af Munderings- og Armaturager ofte i Forbindelse med militaire Klæde- og Læderoplæg.

Laboratorieetablissementer til Forarbejdning af mindre Projektiler, Patroner samt Belysnings- og Signalmidler. De maa indeholde Arbejdsstuer, der bør fordeles i isolerede Bygninger efter Arbejdets Beskaffenhed, og Magasiner, deels til de færdige Gjenstande, deels til uforarbejdede Gjenstande, saasom Bly, Tjære, Beg m. m.

Forpleiningsetablissementer, der indeholde militaire

Brødbagerier samt Slagterier; deres Formaal kan deels være at forsyne Hæren med de under ordinaire Forhold fornødne Rationer, deels at forarbejde og magasinere Fødemidler til Reserveportioner paa Feltfod. I Forbindelse med disse Anstalter bør der findes de fornødne Lokaler baade for Raa-produkter og de færdige Portioner.

Alle disse Etablissementer maa foruden selve Værkstederne m. m. desuden kunne afgive Plads til det fornødne Opsynspersonale og i Almindelighed ogsaa til Vagtmandskab.

## L. Tøihuse og Arsenaler.

100. Tøihuse ere Etablissementer, hvori man opbevarer Materiel, Vaaben, Armaturager m. m. I tidligere Tid udleverede man kun til Afdelingerne det fornødne Øvelsesmateriel; den egentlige Krigsforsyning opbevaredes i Tøihuse, hvis Beliggenhed da maatte være saadan, at Afdelingerne let kunne kommunikere med dem, og naar Krigsberedskab indtraadte, forsyne sig derfra. Nu til Dags har man i Regelen forladt dette Princip; Afdelingerne opbevare selv deres Krigsforsyning, og Tøihusene tjene da kun til at opbevare Reserveforsyningen, der imidlertid altid bør være meget betydelig; den kan ansættes noget forskjellig fra 25—100 % af det, der er nødvendigt til den første Forsyning.

101. Arsenaler ere Hovedfabrikationssteder for Materiel og forbindes ofte med Magasiner, saa at de tillige gjøre Tjeneste som Tøihuse. De kunne indeholde samlet paa et Sted de fleste af de ovennævnte Etablissementer.

Store Arsenaler maa altid anlægges i befæstede Stæder, fordi Tabet af dem vil virke i høi Grad lammende paa Hærens Kampevne; de bør saa meget mere henlægges hertil, som en beleiret Fæstning i høi Grad vil have Brug for de til disse Etablissementer knyttede Værksteder.

102. Anordningen af Arsenalbygningerne bør være en saadan, at de Materialer, der skulle forarbejdes, passere saa direkte som mulig fra Magasinerne til de Lokalteter, hvor Forarbejdningen foregaaer og mellem disse indbyrdes, for endelig fra det sidste Værksted at gaa til det nærliggende Magasin. Dette sidstes Beliggenhed og hele Indretning maa fremdeles være en saadan, at Udleveringen kan foregaa bekvemt og let, uden at den øvrige Virksomhed herved hemmes. Etablissementet kan omfatte:

Magasin til uforarbejdet Materiale, Træ, Jern og andre Metaller, der bedst magasineres i Stueetager. Træoplagene isoleres helst og bør have Vinduer med Jalousirammer for Lufttrækkets Skyld.

Værksteder med Materialkamre for Smede, Bøssmagere, Tømrere, Snedkere, Hjulmagere, Dreiere, Sadelmagere m. m. Værkstederne bør være godt oplyste og kunne opvarmes lidt. Ved større Etablissements afløses Haandarbejdet af Maskiner, og der maa da være særeget Maskin- og Kjedelrum.

Magasiner til Opbevaring af de færdige Gjenstande, udstyrede efter de ovenfor angivne Regler.

Boliger for Personellet, Vagtlokaler, Skur til Brandredskaber, Latriner m. m.

Gaardspladsen bør være rigelig, saa at man i travle Tider deels kan benytte den til provisorisk Magasinering, deels til provisoriske Værksteder. Til permanent Magasinering under aaben Himmel egner neppe noget af Nutidens Krigsmateriel sig.

103. Hovedarsenalet udenfor Wien (Pl. VII, Fig. 2) er det største hidtil opførte. Der er den væsentlige Indvending at gjøre mod dette Etablissement, at det, skjøndt Hovedværksted for den østerrigsk-ungarske Hær, er henlagt til en ubefæstet By, der tilmed ikke er langt fjernet fra Landets Grændse.

Dette Arsenal, der er bygget i Aarene 1849—54, danner en Rektangel, hvis Sider ere  $689 \times 480$  Meter; det indtager

altsaa et Areal af 33 Hectarer. Den ydre Begrændsning dannes af 16 med krenelerede Mure indbyrdes forbundne Bygninger, der indeholde Kommandantbygningen, Kaserner og Magasiner. I det Indre ligge Værksteder, en Geværfabrik, en Kirke og et Vaabenmuseum, udenfor Indhegningen findes Skydepladsen, et Gasværk og flere mindre Bygninger.

Hovedadgangen finder Sted gjennem Kommandantbygningen, men der findes desuden fire andre Adgange gjennem Porte, en i hvert Hjørne.

Et Jernbanespor er ført op langs den ene Langside og sætter Etablissementet i Forbindelse med Wien og derigjennem med Monarkiets hele Jernbanenet.

Anvendelsen af de forskjellige Lokalteter fremgaaer af følgende skematiske Fortegnelse, hvori tillige er angivet den omtrentlige Størrelse.

a. Kommandantbolig . . . . .	3294	Kvadratm.
b. Kaserner . . . . .	à 4016	—
c. do. . . . .	1812	—
d. Kirke . . . . .	316	—
e. Kaserner . . . . .	à 2730	—
f. Vaabenmuseum . . . . .	4252	—
g. Fabrik for Geværer og Haandvaaben .	12304	—
h. Maskinværksted og Smedie . . . . .	2757	—
i. Kanonstøberi . . . . .	4003	—
j. Gammelt Boreværksted . . . . .	1800	—
k. Snedker- og Smedeværksted for Lavetter	3420	—
l. Træarbejderværksted . . . . .	3420	—
m. (udenfor Enceinten) Proberehaus.		
n. Projektstøberi . . . . .	1800	—
o. Træmagasin . . . . .	468	—
p. Brandredskaber . . . . .	648	—
q. Reparationsværksted . . . . .	440	—
r. Nyt Boreværksted . . . . .	1620	—
s. (udenfor Enceinten) Gasværk.		

- t. (udenfor Encienten) Omstøbning af Kvadratm. Projektiler.  
 u. Latriner.  
 v. Magasiner . . . . . à 1330 —  
 x. do. . . . . à 2730 —  
 y. Ridehuus.  
 z. Jerbanespor til Wien.

### M. Latriner.

**104. Almindelig Anordning.** Først i den nyere Tid har man henvendt den fornødne Opmærksomhed paa Latrinspørgsmaalet; dette skyldes særlig det Blik, man har faaet for Betydningen af Forbedringer i Boligernes hygieiniske Forhold.

Latrinet bør være lugtfrit, i det Mindste naar det anbringes i Boligen; det bør være tilstrækkelig stort og have en bekvem Adgang; det bør kunne renses uden Ulempe for Beboerne, og af økonomiske Hensyn bør dets Indhold kunne fremdrages, saa at det kan komme Agerdyrkingen til Gode. Medens man strax, da Spørgsmaalet blev reist, kun havde Øie for den reent sanitære Side af Sagen og altsaa kun rettede sine Bestræbelser hen paa at skille sig af med Afsondringerne saa hurtigt som mulig og paa en saadan Maade, at alle Uddunstninger udelukkedes saa meget som mulig, har man i de senere Aar stærkt gjenoptaget den økonomiske Side af Sagen, og forlanger derfor i Regelen nu, at Exkrementerne skulle komme Landbruget til Gode saa direkte som mulig.

Latriner kunne anordnes paa 2 forskellige Maader, enten saaledes, at Exkrementerne opsamles, hertil anvendes enten Kuler eller Tønder, eller saaledes, at de hurtigst mulig bortskylles og føres til Kloakerne, i hvilket Tilfælde man benytter Vandklosetter.

**105. Aabne Kuler** brugtes meget i ældre Tid. De dannedes kun som en Udgravning i Jorden, der undertiden beklædtes med Brædder eller Muurværk; som oftest stode de i Forbindelse med den almindelige Skarnkiste, hvori man kastede Feieskarn og andet Affald. Naar slige Kuler ikke tømmes daglig, kan man ikke undgaa, at de deri værende Stoffer gaa i Gjæring; dette kan modarbejdes ved at anvende desinficerende Midler, saasom tør Muldjord eller Tørvepulver; kostbart, men maaskee mere virksomt er Kobber- eller Jernvitriol. Ved disse Desinfektionsmidler bindes tildeels Ammoniaken, der paa Grund af den indeholdte Kvælstof er en værdifuld Bestanddeel. Klorkalk eller Allun, henstillede i aabne Kar, kunne ogsaa rense Luften.

Af større Betydning er det at skille de flydende fra de faste Bestandele; herved modarbejdes Gjæringen paa den virksomste Maade. De flydende Dele, der ere de langt overveiede, kunne bortskaffes gennem Ledninger, der da maa indrettes, saa at de let kunne renses; de faste Bestanddele, hvis Mængde er langt ringere, kunne bortskaffes med længere Tids Mellemrum.

Man kan paaregne, at Udtømmelserne andrage omtrent to Trediedele af de nyde Fødemidler i Vægt, og man kan paaregne omtrent  $1\frac{1}{4}$  Æ Urin og  $\frac{1}{4}$  Æ faste Bestanddele daglig.

Dette System er forbudt i Kjøbenhavn. Til midlertidigt Brug, til Leir- og Feltbrug, vil man dog ofte kunne anvende det; det behandles derfor nærmere i Krigsbygningen.

**106. Lukkede Kuler** er den i Udlandet maaskee meest brugte Konstruktion. Alle Sæder anbringes over en fælles vandtæt, muret og overhvalvet Grube, under hvis Loft alle de fra Sæderne nedgaaende Rør ende plant afskaarne. Bunden har et ringe Fald mod Midten, og der kan her anbringes en lille Brønd, der dækkes med en gennemhullet Plade, saaledes at de flydende Bestanddele kunne søge herved. Fra Brøndens

Bund udgaaer et næsten vandret Rør, lukket med en Vandlaas, der bortfører de flydende Bestanddele til Kloaken. De faste Bestanddele, der samle sig i kegleformede Dynger lige under Rørene, bortføres fra Tid til anden gennem en Dør, der er anbragt i Beholderens Sidemuur.

Fra det øverste Punkt i Overdækket udgaaer et Ventilrør, der enten lægges op ad et varmt Skorsteensrør, eller forsynes med en Gasflamme, for at bevirke et opadgaaende Træk, saaledes at man sikkrer sig, at Luften fra Kulen ikke gennem Rørene og Sædeaabningerne skal bane sig Vei til Klosetrummet.

**107.** Sædet maa have en Høide af omtrent 18 Tommer, og Sædehullet maa gøres c. 10 Tommer bredt og 12 Tommer langt; under det anbringes en Skaal, fra hvis Bund det mindst 4 Tommer vide Faldrør udgaaer. Sædet bygges hos os i Almindelighed af Træ.

I Italien anvendes i Kasernerne intet Sæde. I Latrinrummets Gulv, der dækkes med Cementpuds, anbringes der kun en Deel 6—8 Tommer vide Aabninger, der indsnevres lidt nedad og gaa over i de 4 Tommers Faldrør. Ved hvert Hul er der i Gulvet anbragt, lidt ophøiet, 2 Jernriste af Form som en Fod, hvorpaa Mandskabet staaer, naar det skal forrette sin Nødtøft.

Exkrementerne indeholde som bekjendt flere Stoffer, der kunne angribe andre, og da især nogen Saltsyre; Faldrør m. m., hvormed de komme i Berøring, maa derfor være af et Materiale, der kan modstaa denne Syre. Bly er hensigtsmæssigt, men dyrt. I Regelen bruges emailerede Jernrør eller glasserede Leerrør til Faldrør. Gruben pudses bedst med Portlandcement, der staaer sig godt, naar den ikke er for stærkt sandblandet.

Asfalt angribes aldeles ikke; Træ heller ikke meget, naar det iforveien er godt tjæret.

(Plan VIII, Fig. 5) viser Plan og Snit af en lukket Kule, saaledes som disse ere almindelige i Paris. De lægges saa dybt, at Hvælvingens Extrados om muligt ligger lavere end Kjældergulvet. Vægtykkelsen bør være omtrent 0,50 Meter, Hvælvingens Tykkelse 0,30—0,35 Meter; de maa være fuldstændig vandtætte. Faldrørene bør være fuldkommen lodrette og mindst 0,20—0,22 Meter vide; de forbindes med Sædeskaalen ved et S-formet Jern- eller Steenrør. Et Ventilationsrør med mindst 0,25 Meter Diameter udgaaer fra Hvælvingens høieste Punkt og forlænges op over Tagrygningen. I bedre Bygninger dannes samtlige Rør af Støbejern, der tættes med Cement eller Rustkit.

Grubens Størrelse retter sig efter det Antal Sæder, den skal betjene, og den Tid, der ligger mellem Tømningerne. Den bør dog ikke være mindre end 2 Meter i Kvadrat og mindst 2 Meter høi. Den viste Grube er 3 Meter bred og 4,50 Meter lang samt 3 Meter høi. Foruden Faldrøret (a) og Ventilationsrøret (b) er viist Indgangsaaabningen (c), der dækkes med et tætsluttende Laag og en Aabning (d), dækket med et Steenlaag, der benyttes til Udluftning under Tømningen; den kan udelades, naar Indgangsaaabningen, som viist, ligger lige i Midten, og naar Kulerne ere smaa og lette at tømme.

**108.** Tønder bruges meest ved Natrenovationen i Kjøbenhavn. De i Sundhedsvedtægten foreskrevne Regler, hvilke skulle følges ved Latrinanlæg i Staden, lyde saaledes:

«Hvor Kasserne (Tønderne) skulle staa, henlægges et Gulv enten af Fliser eller Muursteen paa Kant i Cement, og dette skal være høiere end Jordens Overflade og med Udløb, saa at det kan skylles.»

Da Tønderne fremdeles skulle være af eens Beskaffenhed, saa at en ligefrem Ombytning kan finde Sted, er det foreskrevet, at Maalet fra det Gulv, hvorpaa Tønderne staa, til Sædets Underside skal være 27 Tommer, og at der fra Bag-

muren til Formuren i Tønderummet skal være mindst 18—20 Tommer. Af andre Dimensioner er forlangt: Latrinrummet mindst 22 Tommer bredt og Sædehullet 11 Tommer bredt, 12 Tommer dybt og  $3\frac{1}{2}$  Tomme fra Forkanten. Paa Sædets Underside skal anbringes om Hullet en Zinkkrands, der griber ned i Tønden og altsaa forhindrer, at Udtømmelserne gaa udenfor denne. Sædehullet skal være forsynet med et Laag, helst med Hængsler; Latrinbeholderen sættes tæt op til Forkanten. Sædets Høide bør ikke være mere end 18—19 Tommer. Det tilraades for Lufttrækkets Skyld at anbringe Huller forneden i Døren.

Disse Bestemmelser, der altsaa gaa ud paa, at Tønderne skulle staa paa et vandstandsende, høitliggende Gulv og iøvrig angive passende Maal, kunne være ledende ved slige Anlæg ogsaa udenfor Kjøbenhavn. Det skal dog bemærkes, at Latrinrummets Bredde ikke bør være under 30 Tommer.

Tønderne forsynes med Hanke for at lette Transporten; naar de ere fyldte, tages de bort og et Laag paaskrues, og de bortfjernes; en tom Tønde hensættes i den borttagne Sted.

(Plan VIII, Fig. 6) viser to Snit igjennem et almindeligt Latrin paa 4 Sæder og et Pissoir. Sædebrædderne maa kunne borttages for at fjerne Tønderne, der føres ud gjennem den almindelige Indgangsdør.

Ved større Latrinetablissemeter er det hensigtsmæssigt at anbringe 2 Rækker Latriner paa Siden af en c. 4 Fod bred Midtegang. Skiftning af Tønderne samt Udskylning af Latrin-gulvet foregaaer fra denne Gang, saa at selve Latrinrummene altsaa ikke forulempes heraf. Lægges en saadan Bygning langs en Ydermuur, kunne Latrinfolkene gjennem en i denne anbragt Dør faa Adgang til Latrinen og saaledes røgte deres Gjerning uden Ulempe for Beboerne. En saadan Ordning er især fordelagtig ved Kaserne- og andre større Etablissemeter, fordi en Kilde til natlige Uordener derved undgaaes.

**109. Marinos Luftklosetter** bygges efter et forbedret Tønde-system; man gaaer ud paa at skille de faste fra de flydende Bestanddele. De første opsamles i en større Beholder, de sidste i en foran anbragt Tragt, hvorfra der gaaer et Rør hen til en Fajance- eller Porcelainsskaal, der er anbragt under den større Beholder eller i en Fodskammel foran denne. Sædeaabningen er oval og lukkes med et Laag, der ofte er dobbelt.

Disse Klosetter bruges nu meget hos os oppe i Bygningerne; der bør da fra dem udgaa et Lufrør til en varm Skorsteen, saa at Luften, naar der aabnes for Sædehullet, gaaer fra oven ned gjennem dette og Klosettet og derpaa til Skorstenen.

Den større Beholder tømmes, naar den er fuld; for at lette dette er det hensigtsmæssigt at lægge paa Bunden et Lag Savspaner eller Sand, dækket af et Ark Papir. Beholderen for de flydende Bestanddele maa tømmes hyppigere, for at der ikke skal opstaa Gjæring; saavel den som Urinledningen bør jævnlig for at holde den reen udskylles med varmt Vand eller en Sodaopløsning.

**110. Vandklosetter** bruges meget i Byer med tilstrækkelig store og let tilgængelige Kloaker. Saavel de flydende som de faste Bestanddele samles i en under Sædet anbragt Skaal, der forneden er lukket med en Vandlaas. De bortskylles samtidig ved Hjælp af en stærk Vandstraale, der udgaaer fra et umiddelbart under Sædeaabningen anbragt helst ringformet Rør, hvorfra man desuden gjennem smaa fine Aabninger fuldstændig reenskyller Skaalens Sider. Vandlaasen, der skal hindre Dunster fra Kloaken i at stige op i Klosetrummet, kan bygges paa forskellig Maade. Det kan enten være en Klap med en ombøiet Kant, der griber om et fra Skaalen udgaaende lodret Rør og som ved en Kontravægt holdes i sin Stilling, indtil det indladte Vand i Skaalen har naaet en vis Høide og altsaa faaer tilstrækkelig Skyllæevne, eller Afløbsrøret kan være forsynet

med en S-formig Krumning, der maa være saaledes afpasset, der at altid bliver staaende i det en vis Vandmængde til Aflukning.

(Plan VIII, Fig. 7) viser en Anordning, der er anvendt i engelske Kaserer. 5 til 6 Sæder, adskilte fra hverandre ved en Mellemvæg, have en fælles halvcylindrisk Sædeskaal, hvori Excrementerne opsamles. Disse bortskylles en eller flere Gange daglig ved Hjælp af en Vandstrøm, der indledes ved den ene Ende af Sædeskaalen og udledes gennem et i den anden Ende anbragt Rør, der fører til Kloaken. Under Skylningen klappes Sæderne op, og Rensningen fremmes ved at udfeie Skaalen. Klosetterne skulle være temmelig lugtfri.

I Frankrig bruges, for at hindre de faste Bestanddele i at komme ud i Kloakerne, for Enden af Røret en Kurv af fin Metaltraad, der tilbageholder de faste Bestanddele; disse udvaskes da af det nedstrømmende Vand, og tabe derved betydelig i Rumfang, saa det kun bliver forholdsvis smaa Kvantiteter fast Masse, der skal bortføres.

(Plan VIII, Fig. 8) viser en saadan Anordning. En Vandlaas er forlagt heelt ned til Kloakens Bund, idet der her er anbragt en lille Fordybning, hvori Afløbsrøret udmunder.

**III. Pissoirer** maa have omtrent samme Størrelse som et Latrinrum. Bunden maa dækkes med vandstandsende Materiale med Fald til en lille Rendesteen, der bortfører Urinen. Væggene beklædes i 3—4 Fods Høide med et for Urinen uigjennemtrængeligt og uangribeligt Materiale, saasom Skiferplader eller Glas, eller man tjærer Træet godt. Til Brugerens Bekvemlighed maa det anbefales at henlægge en løs Jernrist over Gulvet. Saavel Vægge som Gulv maa jevnlig udskylles; stadig rindende Vandstrømme ned ad Væggene tjene til at holde dem rene, men kunne dog ikke forhindre, at der opstaaer nogen Lugt; for fuldstændig at undgaa denne, er der intet Andet at

gjøre end jevnlig at skylle baade Gulv og Vægge samtidig med, at de behandles med en stiv Kost.

Underjordiske Urinrender, som man ikke godt kan komme til at rense paa anden Maade end ved Udskylning, ville let komme til at lugte, selv om der tilsættes Desinfektionsvædsker; de bør derfor undgaaes og i hvert Fald forsynes med Vandlaase, der hindre Uddunstningerne fra dem i at trænge ud.

## Andet Kapitel.

### Opførelse og Vedligeholdelse.

Efter at der i det Foregaaende er gjort Rede for de enkelte Bygningsdeles Konstruktion og for de Krav, som maa stilles til Bygningens Sammensætning, afpassede efter de Interesser, som den skal tjene, skulle vi nu som Afslutning gaa over til at behandle, hvorledes Bygningsværket bringes til Udførelse og hvorledes det senere vedligeholdes i god Stand.

Projektet udarbejdes med alle de specielle Hensyn for Øie, som Formaålet udkræver; derpaa udarbejdes en Oversigt over Bekostningen, og naar Projektet er billiget, og Midlerne til dets Udførelse stillede til Disposition, skrider man til Udførelsen. Maaden, hvorpaa dette skeer, er vel væsentlig forskjellig, eftersom Arbejdet bortakkorderes som een Entreprise eller i mindre Partier eller endelig udføres stykkeviis af Haandværkere under en fælles Overledelse, men denne Forskjel, der nærmest er af økonomisk Natur, er det ikke vor Sag her at betragte, da den vil blive Gjenstand for Behandling i et senere Afsnit af det almindelige Bygningskursus; Maaden, hvorpaa Sagen gribes an, og den Maade, hvorpaa de enkelte Haandværkeres Præstationer maa ledes, for at det Hele kan give et godt og hensigtsmæssigt Resultat, bliver i Hovedsagen den samme, hvad enten det ene eller det andet økonomiske Arrangement træffes, og det er derfor kun denne Side af Sagen, vi her gjøre til Gjenstand for vor Betragtning.

Efter at have behandlet Opførelsen er det dernæst nødvendigt at behandle Vedligeholdelsen af Bygninger. Hvor godt og solidt en Bygning end fra først af er opført, saa kan den dog ikke ventes at ville bevare sig uforandret i en ubegrændset Tid. Det vil allerede af Beskrivelsen af de enkelte Bygningsarbejder fremgaa, at det, der skal præsteres i de forskjellige Retninger, er af en meget forskjellig Natur, og at Slid og Ælde i meget forskjellig Grad vil gjøre sin Indflydelse gjældende; meget kan i Følge sin Natur og Anbringelsesmaade næsten have en ubegrændset Varighed, saaledes som f. Ex. Fundamentet, andet kan af samme Grunde kun vare en kortere Tid, og Varigheden kan end yderligere væsentlig indskrænkes, naar mindre Feil og Mangler ikke itide afhjælpes paa fornuftmæssig Maade. Vedligeholdelsesarbejderne have en stor økonomisk Betydning, for saa vidt som man gennem dem ved smaa Midler sikkrer sig Udbytte af den i Bygningsværket nedlagte Kapital i en meget længere Aarrække, end det ellers vilde være muligt. De bidrage i høi Grad til at aabne Bygmesterens Øie for hvad det egentlig er, som det kommer an paa ved Konstruktionerne, idet Svagheder og Mangler ved disse straffe sig ved at fordre megen Vedligeholdelse. Skjøndt denne Klasse af Arbejder ikke umiddelbart synes at levere et Resultat, saaledes som dette jo altid viser sig ved en Nybygning, saa er det dog først gennem den, at de rette Regler for Konstruktionerne kunne faa deres Godkjendelse. Da der bestandig paa dette sidste Punkt er meget at lære for enhver Bygmester, der omfatter sit Kald med tilbørlig Interesse, maa han vel erindre, at det er gennem Vedligeholdelsesarbejderne, at der kan ventes det rigeste Udbytte.

#### A. Projektering.

**112. Forberedende Forarbejder.** Bygmesteren, der skal gjøre Udkast til et Bygningsværk, maa først gjøre sig fortrolig med de Hovedprincipper, der ligge til Grund for samme. I dette

Øiemed undersøger han Bygninger af samme Art helst paa Stedet, hvor mulige Mangler træde tydeligst frem, eller hvis dette er ugjortligt af Tegninger; han søger fremdeles Oplysninger hos Sagkyndige, der maaskee tidligere have opført saadanne Bygninger, og indhenter ligeledes Oplysninger fra dem, for hvilke Bygningen er bestemt, og som antagelig maa have et vist Skjøn over, hvad der behøves. Med Hensyn til disse sidste Oplysninger skal det dog bemærkes, at de ikke bygningskyndige Brugere ofte ere tilbøielige til at fremdrage Omstændigheder, der ere mindre væsentlige, særlig Mangler, som de have lidt under tidligere, og at det altsaa er fornødent at behandle de af dem stillede Fordringer med en vis Varsomhed, for at ikke det Væsentlige skal komme til at lide paa det Uvæsentliges Bekostning, eller Kravene til en hensigtsmæssig Anordning tilsidesættes, eller for at endelig Omkostningerne ikke skulle forøges paa en uforholdsmæssig Maade.

Det kan tillige være heldigt, men besværliggjør rigtignok ofte Arbejdet meget, at have Fremtiden for Øie. Man maa altsaa tage et vist Hensyn til den Retning, hvori Udviklingen gaaer, og specielt maa man have Udvidelser for Øie. Det er vanskeligere at tage Hensyn til Modifikationer, men det kan da i Almindelighed siges, at jo simplere og klarere Inddelingen er, og jo hensigtsmæssigere Kommunikationerne ere ordnede, jo friere vil man i Regelen ogsaa være i Benyttelsen, og jo lettere vil Bygningen egne sig til en modificeret Anvendelse.

Paa den anden Side bør de nugældende Forhold dog være de væsentlig bestemmende; kun tænkte Muligheder, der maaskee aldrig komme frem, bør ikke i nogen overveiende Grad gjøre Bygningen mindre hensigtsmæssig for dem, der paa viselig skulle bruge den.

**113. Egentlige Forarbejder.** Naar Anlægget er besluttet, og man er paa det Rene med Bygningens omtrentlige Størrelse, vælges en passende Byggegrund, der iøvrigt undersøges nærmere.

Den egentlige Projektering kan i det Hele taget ikke udføres, før man kender sin Byggeplads.

Støttende sig paa samtlige indhentede Oplysninger danner man sig derpaa en fuldstændig Liste over de Lokaler, som behøves, og over den omtrentlige Størrelse, som de skulle have. Lokalerne samles derpaa i Grupper, som paa Grund af deres særlige Bestemmelse egne sig til at anbringes i samme Bygning. Det Areal, der haves disponibelt, vil ofte paa dette Standpunkt gjøre sin Indflydelse gjældende, idet det tvinger til at samle flere Grupper i een Bygning, som det ellers af andre Grunde, hvilke for militaire Bygningers Vedkommende ere udviklede i det Foregaaende, vilde være hensigtsmæssigt at anbringe særskilt. Ved nu at slaa Grupperne sammen med det Formaal for Øie at indskrænke Antallet af Bygninger, maa man især paasee, at der ikke skabes særegne Konstruktionsvanskeligheder; desuden maa det erindre, at der herved let tabes lidt i Hensigtsmæssighed, enten for den ene eller den anden Gruppe.

Efterat man saaledes har bestemt det omtrentlige Antal af Bygninger, gaaer man over til at bestemme den omtrentlige Størrelse for hver. Det samlede nyttige Areal, som hver af dem skal indeholde, kjendes af den affattede Liste; dertil maa endnu lægges et vist Areal til Trapper og andre Kommunikationer, samt til Muurtykkelser. Hvor meget der skal lægges til, kan tilnærmelsesviis sees af andre Bygninger af lignende Art; i Almindelighed kan paaregnes, at det nyttige Areal skal forøges med:

40—50 % for almindelige Beboelsesbygninger.

50—65 % for Kaserner, Skoler og Fængsler.

60—70 % for Sygehuse.

Indtil 100 % for offentlige monumentale Bygninger.

Særegne Bygninger saasom Magasiner, Ridehuse og Exerceerhuse fordrer ikke synderlig mere Tillæg end netop til

Muurtykkelserne; dette vil dog løbe op til mindst 15—20 %, ja ofte endog til 30—35 %.

Naar man er kommet paa det Rene med, hvor stort det samlede Areal skal være, kan man bestemme det bebyggede Areal; dette afhænger af, hvormange Etager det hele Areal kan fordeles paa. Her er det Lokalernes Art, der maa være det bestemmende. Der er i det Foregaaende i det Væsentlige gjort Rede for, hvad der for hvert enkelt Etablissement er ønskeligt. Etageantallet, divideret ind i det samlede Areal, giver da det bebyggede Areal.

Saasart man paa denne Maade har bestemt samtlige bebyggede Arealer, gjør man rettest i at forsøge at pladsere dem paa Grunden. Hensigtsmæssigt kan det være at danne smaa Papirsskabloner af de enkelte Bygningers Størrelse i samme Maalestok som den, hvori Grundarealet er optegnet. Man kan da let pladsere Bygningerne og atter forskyde dem for at prøve andre Grupperinger. Skulde der her vise sig Vanskeligheder for en hensigtsmæssig Anbringelse, bør man allerede paa dette Standpunkt prøve, om der mulig kan opnaaes bedre Resultater ved at indskrænke eller forøge Bygningernes Antal, altsaa samle eller sprede Lokaliteterne yderligere.

Selv om Byggearealet kan vælges ganske vilkaarlig, fordi der er Plads nok, bør man dog prøve sig frem paa denne Maade, thi det er først gennem flere Forsøg af den Art, at man ret faaer Øiet op for de Fordele og Mangler, der ere knyttede til de forskjellige Anordningsmaader. For mange Etablissements har man i de forskjellige Hæere udarbejdet Typer, altsaa almeengyldige Udkast; i det Foregaaende er der flere Gange angivet og henviist til saadanne. De kunne vel være meget ledende, fordi de gjerne ere udkastede med bestemte Fordele for Øie, men det er dog ganske overordentlig sjældent, at man seer meer end en ganske enkelt eller et meget begrændset Antal Etablissements opførte efter disse Typer, hvilket ligger deri, at man dels efterhaanden forandrer sine Anskuelse med

Hensyn til de Fordele, som det især gjælder om at opnaa, dels opdager og overvurderer Mangler ved Systemet. I alle Tilfælde tør man dog i Regelen gaa ud fra, at Typerne indeholde alle fornødne Lokaler, og at disse ere tilstrækkelig rummelige; man har ikke her som under virkelige Forhold Anledning til at knibe meget paa Lokaliteternes Antal og Størrelse.

Er derimod Byggearealet givet baade i Form og Udstrækning, og er det maaskee saaledes begrændset af andre Bygninger, at der herved udøves en vis Indskrænkning i Bebyggelsen, saa kan det ofte være forbunden med store Vanskeligheder at faa de enkelte Bygninger godt anbragte; det gjælder da om at prøve sig frem med forskjellige Suppleringsmaader og forandret Pladsring og ikke slaa sig tiltaals med noget mindre fuldkomment, før man i saa vid Udstrækning som mulig har overtydet sig om, at en bedre Anordning ikke findes. Man bør ikke her lade sig afskrække af den Betragtning, at det meste af det udførte Arbejde i Regelen sporløst forsvinder, uden at det af det endelige Arbejde fremgaaer, hvor megen Uleilighed man har havt med at træffe sit Valg.

For at spare sig unyttigt Arbejde maa det fastholdes, at Bygningernes Gruppering paa Terrainet og deres Samling i Grupper, der jo i høj Grad betinges af dettes Form m. m., bør være bestemt, forinden man gaaer over til Detailprojekteringen af den enkelte Bygning.

**114. Projekteringen af de enkelte Bygninger.** Disses omtrentlige Størrelse har man altsaa gjort sig Rede for, og det antages, at man ligeledes har overbeviist sig om, at de kunne pladseres paa passende Maade paa Byggepladsen; det maa betragtes som ønskelig, at man har bestemt denne foreløbige Størrelse lidt rigelig; det er nemlig oftest heldigere, at man ved den endelige Fastsættelse af denne kan gaa lidt ned, end at gaa den modsatte Vei, fordi det sidste maaskee igjen kan have Ind-

flydelse paa den valgte Situation, medens det første i Regelen ikke behøver at influere derpaa.

For den enkelte Bygning er der nu en Række Operationer at foretage, som tildeels ligne dem, der allerede ere beskrevet for det hele Komplex.

Man grupperer Lokalerne efter deres Bestemmelse, specielt bør man først udtage de Rum, der stille et særligt Krav til Beliggenheden, og de, hvis Beliggenhed kan være vilkaarlig; de, der saa blive tilovers, ordner man i Grupper, som høre sammen, og det maa nu væsentligst afhænge af det Areal, der behøves til hver Gruppe, om en Deling efter lodrette eller vandrette Planer vil være ønskelig, idet dog ogsaa selve Lokalerne Bestemmelse her kan have nogen Indflydelse.

Med Hensyn til Grupperingen i Etager skal det bemærkes, at hele Konstruktionen gennemgaaende vil blive simplest og solidest, naar Fordelingen kan blive saadan, at Lokalerne i samtlige Etager ere ligestore; i hvert Fald er det i konstruktiv Henseende at foretrække, at de Grupper, der fordrer mange mindre Lokaler, henlægges til Stueetagen, og at de større Lokaler henlægges til de øvre og især til den øverste Etage. Herved vil man dels søge at faa Skillerummene gennemgaaende, dels ikke at faa mange ufunderede Skillevægge i de øvre Etager, hvilket baade maa ansees for noget mindre solidt, og ofte medfører Ulemper for de nedre Etager, fordi det kan være nødvendigt at anbringe Dragerværker til Understøttelse for Etageadskillelser eller for øvre Skillevægge.

Naar man har truffen en foreløbig Fordeling af Lokalerne i Etagerne, og man har dannet sig en Forestilling om, hvorledes de hensigtsmæssigst grupperes om Kommunikationerne, optegner man Grundplanen af Etagerne — nemmest paa ekarreret Papir i lille Maalestok — og tager foreløbig ikke Hensyn til Muurtykkelser, men angiver kun Murene med enkelte Linier. Man vil dog i Regelen være langt fra Maalet, hvis man foretager denne Skitsering paa Lykke og Fromme. Man gør derfor

bedst i at begynde med den Etage, der skal indeholde de vigtigste Lokaliteter, eller maaskee den, der har de fleste Rum, og med denne for Øie foretages saa Inddelingen af de andre Etager, idet man søger at ordne Skillerummene, saa de falde lige over eller under dem, der findes i den først udkastede Etages Plan.

For saa vidt Bygningen ikke er af den Beskaffenhed, at den ene Etage skal anvendes ganske paa samme Maade som den anden, er det heldigt, at der haves Lokaliteter, hvis Beliggenhed er mere vilkaarlig, idet disse saa kunne skydes ind som supplerende Led, naar der er Plads tilovers.

Ved denne Skitsering bør man dog ikke holde sig for strengt til de Arealer, der oprindelig ere vedtagne for de enkelte Lokaler. Før at opnaa væsentlige Fordele i konstruktiv Retning, kan det godt forsvares at gjøre enkelte Lokaliteter lidt mindre eller lidt større, end hvad der ellers maatte ansees for det absolut ønskelige. Dog bør denne Frihed ikke udstrækkes til de Lokaler, hvis Tilveiebringelse er Hovedsagen for Bygningsværket, især ikke naar de indtage den største Deel af Arealet; thi formindskes disse paa de andres Bekostning, saa kan Udkastet betragtes som forfeilet, fordi det Væsentlige har maattet lide paa det Uvæsentliges Bekostning, og gjøres de for store, saa skeer dette enten ved, at de andre Rum, Lokaler og Kommunikationer gjøres for smaa, hvad der er et Tegn paa Mangel paa Overblik, eller derved, at hele Bygningen maa gjøres saa meget desto større, hvilket er uøkonomisk.

Jo flere ueensartede Rum, der skulle anbringes under samme Tag, jo vanskeligere bliver ogsaa Distributionen alene efter vandrette Planer, og jo mere føres man derved hen til at fordele i Grupper, der kunne adskilles ved lodrette Planer, saaledes at altsaa Bygningen kan tænkes deelt i flere, der dog ere underkastede den Indskrænkning, at de skulle støde umiddelbart op til hinanden og helst have samme Etagehøide og samme Etageantal.

Ofte træde forskellige Bestemmelser til og virke hemmende paa det frie Valg af Fordelingen, saaledes f. Ex. et foreskrevet Korridorsystem, ligesom ogsaa en af Benyttelsen fremtvungen Inddeling af en nedre Etage — f. Ex. en Staldetage — i høj Grad kan binde Hænderne med Hensyn til Indretningen af øvre Etager; i alle saadanne Tilfælde er det især Studiet af andre lignende Etablissementer, der kan give Oplysning om, hvorledes slige Vanskeligheder kunne klares.

I almindelige borgerlige Beboelseshuse, saaledes som de anvendes hos os, er Fordelingen i samtlige Etager i Regelen den samme. Bygmesteren har gjerne disponibelt et vist Areal af den hele Grund, hvilket ofte tages saa stort som Loven tillader. Den Form, det bebyggede Areal kan gives, varierer i Regelen kun lidt, idet den oftest vil blive en Rektangel saa lang som Façaden og med en af Belysningsforholdene og Korridorsystemet afhængig Dybde; hertil kan der saa knyttes som Sidefløje tilbage-springende Partier, udgaaende fra Hjørnerne eller fra andre Dele af Hovedfløien. Paa det saaledes givne Areal gjælder det om at indrette en eller flere Leiligheder, der saa meget som mulig tilfredsstille de almindelige Krav, der tidligere ere angivne. Den dygtige Bygmester viser sig her ved, at han forstaaer at give alle Lokalerne passende Størrelser i Forhold til det Hele, at ordne Kommunikationerne saaledes, at Benyttelsen bliver saa fri som mulig, og at dog det samlede nyttige Areal i Værelser m. m. bliver stort i Forhold til det hele bebyggede Areal. Det er en stor Lettelse ved Projekteringen af disse Bygninger, at man kun behøver at gaa ud fra almindelige Krav, der i det Væsentlige kunne ansees for ganske eens for Beboerne i de forskellige Etager.

I Kaserner kan Opgaven ofte være meget vanskeligere. Foruden Mandskabet gjælder det her om at indrette Kontorer, Undervisningsstuer, Munderings- og Vaabenkamre m. m. og om at indkvartere enkelte ugifte Personer og gifte Familier, hvis berettigede og lovmæssige Fordringer ere meget forskellige.

Den nyere Tids Tendents til at sprede i Grupper af Bygninger tjener i høj Grad til at lette Opgaven og bør sikkert anbefales saa meget som mulig paa Grund af de store Fordele, den medfører saavel i sanitær og konstruktiv Henseende som med Hensyn til Ordenens Overholdelse.

Anvendelsen af disse Grundsætninger for Ordningen af Bygningerne paa Byggegrunden og Distributionen i de enkelte Bygninger er ofte en vanskelig Opgave; man vil sjelden strax træffe det bedste Valg og bør vogte sig for at fastholde et enkelt bestemt Synspunkt, tvertimod maa man see Sagen fra forskellige Sider.

Naar man endelig har faaet sine Skitser til Grundplanerne færdige, bør man endnu foreløbig undersøge, om Trapperummene ere tilstrækkelig rigelige, det vil sige, om der kan skaffes tilstrækkelig rigelige Grunde til Trin og Reposer for den Etagehøide, der kan ansees for hensigtsmæssig. Det fordrer en Deel Øvelse at see dette, og man kan maaskee ogsaa blive nødsaget til at skitsere Trappen. Man bør ligeledes undersøge, om Vinduer og Døre kunne pladses hensigtsmæssig, ikke alene med Hensyn til en god Belysning og en passende Fordeling af Vinduespillerne seet fra Stuerne, men ogsaa med Hensyn til den hele ydre Fremtræden; mindre Uregelmæssigheder kunne dækkes gennem en arkitektonisk Udsmykning, men man bør dog ikke besværliggjøre Arkitekten Arbeidet, ligesom det ogsaa maa erindres, at visse arkitektoniske Former kunne stille saa bestemte Krav til Anbringelsen og Fordelingen af Aabningerne, at de, for overhovedet at kunne gjenneføres, maa stille visse Fordringer til Grundplanen. I Almindelighed vil det dog være nok at tilveiebringe en passende Symmetri i Fordelingen med Hensyn til Façadens Midteaxe. For de Façader, der vende ud til Gaardspladser, bryder man sig i Regelen ikke om Udseendet; man indlægger smalle og brede Vinduer med ulige Piller og i ulige Høider mellem hinanden; man bør dog tage det konstruktive Hensyn, at Pillerne ere gennemgaaende

for ikke at belaste Blændingerne for meget. I militaire Etablissementener gaaer det dog ikke an at anvende denne Fremgangsmaade. Gaardspladsen er her Samlingsplads for Mandskabet, og Façader, der vende ud til den, bør vise den samme Orden og Regelmæssighed som de, der vende ud til Gaden.

115. Udfærdigelsen af Tegningerne bør man helst først skride til, naar man nogenlunde har klaret sig alle disse forskellige Forhold, uden at man dog behøver at lade sig opholde ved uvæsentlige Smaating, der oftest klares lettere paa den nøiagtige Tegning.

Man bør begynde med at fremstille Grundplanerne, specielt gjør man omtrent Hovedetagen færdig, for at faa Vinduesfordeling m. m. slaaet fast. Forinden man gaaer videre, bestemmer man nu Etagehøiderne og paabegynder Udkastet til Façaderne. Snittene, der fremkomme som Resultater af Grundplaner og Façader, paabegyndes først noget senere, men dog inden Grundplanerne ere færdige, for at faa det rette Skjøn over Trapperne; derpaa fuldendes Grundplaner, saa Façader og Snit. Som det vil sees heraf, er det ikke tilraadeligt at fuldende en enkelt Del af Tegningerne strax, de bør følges ad; men det bør dog anbefales at lade Planerne være dem, der hovedsagelig ere de bestemmende, og ikke, saaledes som mange Arkitekter gjøre det, først udarbejde Façaden og derpaa lempe Planer og Snit derefter. Det Væsentlige for Beboerne er det Indre, der især bestemmes af Planerne, og det er under sædvanlige Forhold berettiget at lade det øvrige lempe sig herefter og ikke omvendt.

Tegningerne udføres ved Ingenieurkorpset efter et Reglement, hvis Anvisninger det i Hovedsagen kan være hensigtsmæssigt at følge.

Situationsplanen i 1:1000—1:500 angiver tillige det nærmest omgivende Terrain. Høideforholdene angives med vandrette Kurver, Ekvidistancen helst kun en Fod. Om fornødent vises Tversnit af Terrainet for at belyse Høide-, Vand-

aflednings- og Grundvandsforholdene. Paa Situationsplanen indlægges samtlige Bygninger, og der anbringes en retvisende Nordnaal.

Grundplaner i 1:200—1:100 af alle Etager. Snittet tænkes lagt lige over Vinduessaaerne eller ved Hvælvingers Fødselslinie. Om fornødent vises Etagens Bjælkelag, i hvert Tilfælde vises gjerne paa Tagplanen Loftsbjælkelaget. Trapper vises i den Længde, hvori de findes i den paagjældende Etage, fuldt optrukne for den Deel, der ligger under Snittet, punkterede over dette; naar Trappen ender ved Loftsgulvet, bliver der altsaa ingen Trappe at vise i Loftspanen, men kun Trappehullet angives.

Opstalter, For-, Bag- og Gavlfaçader udføres i samme Maalestok som Grundplanerne.

Langsnit og Tversnit, i samme eller oftere dobbelt saa stor Maalestok som Grundplanerne for bedre at faa Smaatingene frem, tjene til at vise Muurtykkelser, Etagehøider, Etageadskillelser, Vindueshøider, Trapper, Tagkonstruktion m. m. Tversnittet lægges gennem Trapperne, Langsnittet nær Tagrygningen. Ofte brydes disse Snit, saa at de forskellige Dele ligge i forskellige lodrette Planer for at gjøre dem saa oplysende som mulig.

I Grundplanen vises iøvrigt, hvad der sees ned paa, og som ligger over Gulvet, i Snittene vises sædvanligst, hvad der sees ind paa; man kan herved angive forskellige Detailler, men skal dog paa Grund af den lille Maalestok vogte sig for at tage for meget med.

Detailtegninger i  $\frac{1}{2}$  og større Maalestokke vise specielle Konstruktioner, der ikke tilstrækkelig tydelig fremgaa af den øvrige Tegning. Der kan saaledes være Anledning til at fremstille Muurkrone og Muurlister samt indvendige Gesimser, Døre og Vinduer med Chambranler, Paneelværk, fremdeles Soiler, Forankringer, Hængeværk, Beslagdele m. m., saasnart disse Gjenstande fjerne sig fra det Almindelige.

**116. Fuldendelsen af Projektet.** Tegningen giver kun Byggherren Underretning om Bygningens indre og ydre Fremtræden; den er imidlertid ikke tilstrækkelig til at tjene til Grundlag for Udførelsen, og den giver i hvert Fald kun et svagt Begreb om Bekostningen. Det færdige Projekt maa derfor tillige ledsages af en Bygningsbeskrivelse, der nærmere oplyser og fuldstændiggjør Tegningen, og et detailleret Overslag over Bekostningen.

**117. Bygningsbeskrivelsen** kan efter Omstændighederne gjøres mere eller mindre fuldstændig. I sin meest udvidede Skikkelse kan den komme til at forklare og motivere:

A. Anledningen til og Formålet for Anlægget, altsaa nærmere Angivelse og Motivering af den Trang, der skal afhjælpes.

B. Valget af Beliggenheden, Beskrivelse af Byggeplads og af Grundens Beskaffenhed.

C. Antallet af Bygninger, disses Pladsering paa Pladsen, deres Størrelse, Form og Anvendelse samt Rummenes Pladsering i Bygningerne og Forhold til Kommunikationerne. Om fornødent kan der hertil vedlægges Skitser.

D. De anvendte Konstruktioner og dertil hørende Materialer. Man vil saaledes have Anledning til at beskrive:

1) For Fundamentet: Dimensioner, Materialer og Udførelse.

2) For Mure og Vægge: Konstruktion, Dimensioner, Materialer samt ydre og indre Behandling. Specielt beskrives alle Baand og Lister, ligesom ogsaa særegne Konstruktioner og Materialer, der anvendes hertil, anføres.

3) Etageadskillelser og Gulve, Materialernes Dimensioner og Beskaffenhed samt den Tilarbejdning, der ønskes.

4) For Taget baade Angivelse af Tømmerets Dimensioner og Art, og af Tagdækningens Art og Befæstelses- samt Tætningensmaade.

5) For Trapper, nærmere Beskrivelse af deres Konstruk-

tion og det Materiale, der skal anvendes baade til Vanger og Trin samt Rækværk.

6. Snedkerarbeidet: Beskrivelse af Vinduer, Døre og Porte med hertil hørende Beslag, Maling og Glas.

7) Værelsernes og Kommunikationernes indre Udstyrelse, Behandling af Vægge, Lofter og eventuelt Gulve, Anbringelse af Liste- og Paneelværk. Gibsarbejde, Maling, Tapetsering og øvrige faste Dekoration.

8) Jernstøberarbeidet og dettes Anbringelse.

9) Forskjellige Arbejder saasom Trappesteen, Brolægning, Vand- og Gasindlæg, Kloaker og Sumpbrønde m. m.

10) Ventilations- og Varmeanlæg maa om fornødent ofres en særlig Beskrivelse.

Denne Beskrivelse ledsages maaskee af Skitser og af Detailtegninger, der udføres i større, indtil heel, Maalestok.

I mange Tilfælde kan der henvises til Overslaget; men paa den anden Side støtter Overslaget sig ogsaa til en god og nøiagtig Bygningsbeskrivelse, idet man derigjennem gjør sig Rede for, hvilke Arbejder og Præstationer, der udkræves.

E. Forslag til Maaden, hvorpaa Arbeidet skal ledes, og Tidspunktet for Paabegyndelsen og Fuldendelsen.

**118. Overslagets Udarbeidelse.** Jo fuldstændigere Tegningen og jo mere udtømmende Beskrivelsen er, jo større Chance har man for at kunne udarbejde et nøiagtigt Overslag. Dette maa nemlig udarbejdes paa Basis af de Oplysninger, som Tegning og Beskrivelse kunne give.

Et fuldstændigt Overslag skal angive alle de Præstationer, Materialleverancer og Ydelser af enhver Art, som det paa-gjældende Byggeforetagende udkræver, og det skal tillige indeholde en Opgjørelse af den dermed forbundne Bekostning, saa at det altsaa giver en fuldstændig Oversigt over samtlige Omkostninger.

Overslaget bør være saa nøiagtigt som mulig; et for høit

Overslag bevirker, at andre nødvendige Arbeider ikke strax komme til Udførelse og maaskee ogsaa, at der ødsles eller i hvert Fald ikke anvendes den ønskelige Økonomi under Udførelsen; et for lavt Overslag kan bevirke, at et Arbeide paabegyndes, som man ellers vilde have undladt, det kan foraarsage, at Arbeidet bliver af ringere Kvalitet end egentlig paaregnet, og det kan endelig volde væsentlige Ulemper at skulle tilveiebringe de manglende Pengemidler. Det er ikke ualmindeligt, at Overslag over Arbeider, der udføres for Private, gjøres for lave, hvorved Bygherren fristes til at lade Arbeidet udføre paa Grund af den Udsigt, der stilles til større Gevinst; lige over for Staten eller offentlige Institutioner er dette en meget betydelig Feil; Overslaget bør være tilstrækkeligt, hellere en Smule — nogle faa Procent — for høit, idet man altid her ved en passende Kontrol kan sikre sig, at der ikke ødsles, og at det besparede Beløb gaaer tilbage til Bygherrens Kasse.

Arbeidsmængderne bestemmes ved paa Tegningerne at foretage de fornødne Optællinger og Udmaalinger. Bygningsbeskrivelsen giver de øvrige Oplysninger om de enkelte Stykkers Sammensætning, og Erfaringer eller Beregninger tjene ved de blandede Konstruktioner til at angive hvor meget, der skal tages af hver Bestanddeel i givne Rumfang.

Kun ved større Byggeføretagender er der Anledning til at udfærdige en særlig Beregning over Arbeidsmængderne; i Regelen vil det være nok at angive disse i Overslaget, og kun for ganske enkelte Arbeider kan der være Anledning til at konstatere Udrekningens Nøjagtighed, ved at angive lidt nærmere, hvorledes man er kommen til Summen.

Man finder i forskellige Lærebøger opgivet Fremgangsmaader til først at beregne Masserne og senere derefter at formere Overslagene; dette er dog oftest ikke rigtig praktisk, thi Overslaget bør helst indeholde alle fornødne Oplysninger om Kvantitet og Kvalitet ved hver enkelt Post og ikke forudsætte et stadigt Eftersyn i Materialberegningen.

Bekostningen bestemmes paa Grundlag af de paa Arbejdsstedet gjældende Eenhedspriser for Materialer og Arbejdsydelser. Om disse Priser maa man altsaa søge Oplysning hos de paagjældende Handlende og Haandværkere. For de vigtigere Haandværkere er der gjerne afsluttet saakaldte Priiskouranter mellem Svende og Mestere for Akkordarbeider; disse indeholde de Eenhedspriser for alle almindelig forekommende Arbeider. For saa vidt disse Priiskouranter ere tilgængelige, kunne de benyttes, men der maa dog tillægges et Mestersalair og maaskee Formandssalair. Ingenieurkorpsset har Priiskouranter med forskellige Haandværkere, afsluttede i saakaldte Tariffer. Disses Eenhedspriser ere inklusive Mestersalair og reduceres gjerne med visse Procent, efter den med vedkommende Mester afsluttede Akkord.

Overslaget inddeles efter de forskellige Haandværk; de opføres omtrent i den Orden, hvori Arbeidet kommer til Udførelse; idet disse Underafdelinger anføres her, skal der tillige gjøres Rede for forskellige Omstændigheder, der knytte sig til de paagjældende Arbeider:

#### 1. Jord- og Funderingsarbeide.

Dette opføres kun som en særlig Post, naar der er større Reguleringer, Udgravninger m. m. at foretage. I modsat Fald gaaer det ind under det følgende Afsnit, Murerarbeide. Jordarbeidet angives i Regelen kun i Maaleenheder, med tilføiet Eenhedspriis og Udregning for Antallet af Eenheder. Funderingen kan dele sig i to Afsnit, Materiale og Arbejdsløen, efter de samme Regler, som anføres for Murerarbeide.

#### 2. Murerarbeide.

Dette deles altid i to Underafdelinger, nemlig Materiale og Arbejdsløen, dels fordi dette er det sædvansmæssige, dels fordi Materialet i Regelen ikke leveres af den, der udfører Arbeidet.

Det er hensigtsmæssigt at anføre en kort Materialberegning, der i hvert Fald bestemmer Hovedmaterialets Mængde —

Stenenes Antal —. Som Grundlag for Udregningerne bruges i Almindelighed følgende Opgivelser:

Til Beton regnes lige saa mange Kubikfod Skjærver som der skal laves Kubikfod Beton. Sand og Cement udregnes efter det vedtagne Blandingsforhold. Ved større Betonarbejder regnes dog 4 % mindre.

Ved Kampesteensmuurværk maa regnes omtrent Trediedelen at være Fuger, herefter bestemmes da Mørtelmængden.

Muursteensmuurværk beregnes i Kvadratalen, og der regnes at medgaa af 2 Tommer tykke Steen:

25 Stkr. til 1 Kvadratalen	$\frac{1}{2}$ Steens Muur.
50 — til 1 — — —	1 — — —
75 — til 1 — — —	$1\frac{1}{2}$ — — —

o. s. v. 25 Steen mere for hver halve Steens større Tykkelse. Der er gaaet ud fra 10 Skifter i Høiden pr. Alen.

For tyndere Steen regnes indtil 20 % mere.

Til Muursteensgulve, hvor Stenene sættes med mindre Fuger, maa der paaregnes at medgaa indtil 20 % mere end til en almindelig Muur af samme Tykkelse.

Ved Udregningen fradrages Døre og Vinduesaabninger; men der maa gives Tillæg for Skorsteensrør og Piber, samt undertiden for murede Fremspring. Det fundne Steenantal afrundes opad, og der gives gjerne et lille Tillæg af høist 4 %.

Til Ydermuren beregnes altid heelbrændte Steen; skal Muren fuges, bør der paa alle synlige Flader anvendes eensfarvede fuldkantede Steen; for at bestemme disses Antal multipliceres Arealet i Kvadratalen med 38 (svarende til  $\frac{3}{4}$  Steens Muur). Halvbrændte Steen kunne bruges i indvendige Mure over Isoleringsskiftet.

Til 1000 Stkr. almindelige Muursteen bruges til Formuring i Td. Steenkalk; forøges dette til  $1\frac{1}{6}$  Td., haves der desuden Kalk nok til Fugning og Pudsnings.

Til 1 Td. Steenkalk bruges hos os 7 Tdr. Muursand.

Til 1000 Stkr. Steens Formuring bruges i det Hele taget

5—6 Tdr. Mørtel. Heraf kan Cementmørtel udregnes, idet Voluminet sættes lig Sandets.

Med en Tønde Mørtel pudses 16—24 Kvadratalen Muur med glat Puds. Der paaregnes gjerne 6 Tønder Mørtel til 100 Kvadratalen, og dette forudsætter da, at Pudslagets Tykkelse er rigelig  $\frac{3}{4}$  Tomme.

Til Røring af 100 Kvadratalen Loftsforskaling eller Bræddesvæg behøves 1 Ring Rørtraad, 8 Pakker Rørsøm og 2 Traver Rør (à 20 Bundter paa c. 4 Tommers Diameter). Puds herpaa fordrer lidt mere Mørtel end paa glat Muur; man regner gjerne 7 Tønder Mørtel pr. 100 Kvadratalen.

Til Røring og Pudsnings af Bindingsværksvæg regnes pr. 100 Kvadratalen:  $\frac{1}{4}$  Ring Rørtraad, 2 Pakker Rørsøm og  $\frac{1}{2}$  Traver Rør samt c. 10 Tdr. Mørtel.

Mureren anbringer Leerlag paa Indskud; med en Tønde Leer dækkes 6 Kvadratalen i c. 2 Tommers Høide; et Læs paa 8 Tønder er altsaa nok til 60—64 Kvadratalen Gulv, afhængig af Bjælkernes Bredde.

Med Hensyn til Arbejdslønnen gjælder følgende:

Arealet opmaales uden Fradrag af Aabninger for Vinduer og Døre.

Opmaalingen foretages altid paa de ydre Muurflader.

Ved Piller maales hele Omkredsen, og der betales som for Muur efter den mindste Tykkelse.

Haul Muur regnes som fuld Muur af samme Tykkelse som hele Muren.

Dør- og Vinduesaabninger regnes ogsaa med til Pudsnings og Fugning i Grundmuur, og der betales da intet for Efterpudsnings efter Snedkeren. I Bindingsværk regnes ikke Døre og Vinduer med.

For Fremspring saasom Baand og Lister samt for Extra-hjørner erlægges gjerne særlig Betaling, baade for Opmuring og Pudsnings; Tariffen giver Oplysning herom.

Til Murerarbeidet maa fremdeles lægges Haandlangerløn;

den kan gennemsnitlig sættes til det halve af Svendelønnen; dette er rigeligt for lave, knapt for høje Bygninger. Mestersalaret regnes baade af Svende- og Haandlangerløn.

### 3. Tømrerarbeidet.

Dette deles ligesom Murerarbeidet i to Afsnit, Materiale og Arbeidsløn.

Ved Udmaalingen af Materialet maa man passe paa, at Længden bliver saa stor, at der kan udskæres de fornødne Tapper, og at Enderne kunne reenskjæres. Undertiden forlanges der 5 % Tillæg for Forskjæringer, men dette maa ansees for unødvendigt, naar Maalene tages fuldt ud, og der afrundes opad til den gængse Længde.

Ved Beregningen af Gulvbrædder maa det erindres, at der ved Pløiningen tabes  $\frac{1}{4}$  Tomme, 4 Stkr. 6 Tommers Brædder fylde kun c. 23 Tommer.

En Tylt Vragbord (144 Fod) regnes at medgaa til hver 18 Kvadratalen Indskud eller 15 Kvadratalen Forskaling, idet hele Gulvarealet maales.

Som og Spiger opføres under Tømrerarbeidet; der maa paaregnes 10 Stkr. Søm pr. Kvadratalen Gulve, Forskaling eller Bræddevæg, til Taglægtning regnes 1 Søm pr. løbende Alen Lægte.

Til Beregning af Arbeidslønnen havs følgende Vedtægter:

Indskud beregnes af hele Arealet uden Fradrag af Bjælker.

Samtlige Gulvarealer maales ind i Blendinger efter Bredden eller Længden, og saavel Gulv som Forskaling og Indskudsgulve beregnes herefter uden Fradrag for Skorstenene.

Paaforinger paa Bjælkerne indtil  $\frac{3}{4}$  Tommes Høide udføres uden særlig Betaling, større Paaforinger betales særlig.

I Bræddeskillerum regnes Døraabninger med i Væggearealet.

For Vexler, Stikbjælker og alle Stykker, der forsynes med Tap, maa denne regnes med i Stykkets Længde.

### 4. Snedkerarbeide.

Dette opføres i enkelte Poster, hvori baade Arbeidsløn,

Materiale og Anbringelse ere indbefattede. Samme Fremgangsmaade følges ved:

5. Smedearbeide,
6. Jernstøberarbeide,
7. Malerarbeide og
8. Glarmesterarbeide.
9. Tagdækningsarbeide.

Dette Arbeide indgaaer paa forskjellig Maade i Overslaget, eftersom der tækkes med Tagsteen, eller med et andet Materiale.

Inddækkes der med Tagsteen, henføres det til Murerarbeidet, og det kan da paaregnes, at der medgaaer c. 7 Stkr. Tagsteen pr. Kvadratalen foruden Dæksteen til Rygning og Grader. Mørtelforbruget til Understrygning og Forskaling kan sættes til c. 10 Tønder pr. 1000 Steen; heraf beregnes saa let Kalk- eller Cementmængden eller en Blanding af begge disse Bindemidler, hvilket ansees for heldigst.

Dækning med Brædder eller Spaan udføres gjerne af Tømmerne, og Dækningsmaaden samt Materialets Størrelse lægges da til Grund for Materialberegningen.

Ved de fleste andre Dækningsmaader leverer Haandværkeren Dækkematerialet, saaledes at Prisen beregnes pr. Eenhed af Materiale og Arbeidsløn under Eet.

10. Blikkenslagerarbeide og
  11. Gas- og Vandindlæg
- optages i Overslaget paa samme Maade som Snedkerarbeidet.
12. Andre Arbeider.

Herunder optages alle andre Arbeider, som i Følge deres Omfang ikke synes egnede til særlig Postering. For saa vidt som man kan nøies med de ovenfor angivne Poster, vil der altsaa her være at optage f. Ex. Brolæggerarbeide, Steenhuggerarbeide — selve Henlægningen af Trappesteen udføres dog gjerne af Mureren — Kloak- og Drainingsanlæg, Brøndsætning m. m. Her optages ogsaa Stilladser, for saa vidt denne Post

ikke er optaget under Murer- eller Tømrerarbejde. Oftest anslaaes hertil en Sum pr. løbende Aften; opgjøres Materialforbruget, kan dette beregnes til halv Pris, da noget igjen kan anvendes senere.

Endelig maa der her optages et Beløb til uforudseede Udgifter, Transporter m. m.; dettes Størrelse varierer selvfølgelig med Arbeidets Natur, specielt spiller det en Rolle, hvor nøiagtig det øvrige Overslag er udført; forudsat, at dette er gjort med Omhu, og man ikke indretter sig paa at træffe større Forandringer under Opførelsen, saa er det væsentlig Funderingen, som ofte kan kræve et forøget Beløb, fordi dette Arbejde vanskelig kan oversees fuldt. Ved almindelige Huusbygningsarbejder bør 5% af Overslagssummen strække til for disse uforudseelige Udgifter; ved vanskeligere Arbejder gaaer man til 10%, ja ved Vandbygningsarbejder, specielt paa Søen, kan det være forsigtigt at gaa til 20% og selv derover. Desuden maa her optages Betaling for Arkitekten, Tilsyn med Arbejderne m. m. Denne Post kan efter Arbeidets Omfang ansættes til fra 3—5% af Overslagssummen.

Ifølge franske Lovforskrifter tilkommer der Ledelsen c. 5%, der beregnes saaledes:

- For Udfærdigelse af Tegninger  $1\frac{1}{2}\%$ .
- Ledelsen af Arbeidet  $1\frac{1}{2}\%$ .
- Regnskabsafleggelsen 2%.

Alle Poster erholde særegne gennemløbende Numre. Udførlig Omtale af Gjenstandene maa undgaaes i Overslaget; den hører hjemme i Bygningsbeskrivelsen.

Overslaget slutter med en Rekapitulation, hvori de for de enkelte Hovedposter udfundne Beløb angives.

Findes der Alternativforslag, opføres de derpaa, efter Hovedoverslaget, idet man indskrænker sig til at opgive, hvilke Ændringer, de ville medføre i Hovedoverslagets Poster; alt efter den Vægt, der tillægges dem, gaaer man her mere eller mindre i Detail.

Som Norm for den Maade, hvorpaa Bygningsoverslag for Tiden udarbejdes ved Ingenieurcorpset, henvises til et autograferet Overslag, der kan faaes ved Officeresskolen.

119. **Summariske Overslag** ere i de fleste Tilfælde tilstrækkelige til foreløbige Forhandlinger om en Bygnings Anlæg; undertiden kan man ikke engang paa Grund af manglende Oplysninger levere et tilstrækkelig nøiagtigt, detailleret Overslag. I alle Tilfælde er det bekvemt at være i Besiddelse af Midler til hurtig at danne sig et omtrentlig Skjøn over, hvad et eventuelt Bygningsværk vil koste. Enhver Bygmester vil i sin Praxis faa Leilighed til at samle sig Stof hertil fra andre Bygninger; haves dette ikke, søger man til Haandbøger eller til andre Overslag over analoge Bygninger. Man maa dog holde sig for Øie, at Priserne kunne variere meget selv for nærliggende Sted og Tid.

Ved saadanne Overslag kan Murerarbeidet beregnes efter Kubikmaal — hos os gjerne Kvadratalen af en vis Tykkelse — Etageadskillelser og Tag efter Areal o. s. v. Har man gode Forarbejder at støtte sig til, kan man ofte komme Sandheden meget nær ved denne Fremgangsmaade.

Ved en ganske flygtig Bedømmelse kan man gaa endnu videre, idet man støttende sig paa andre Overslag beregner, hvad en Kvadratenhed af det bebyggede Areal omtrent vil koste, og deraf bestemmer Hovedsummen. I Kjøbenhavn kan man f. Ex. nu tilnærmelsesviis antage, at en Kvadratalen Etage af en almindelig horgerlig Bygning koster omtrent 18—20 Kr. Tagværket regnes for en halv Etage og en Kjælderetage ligeledes. Prisen kan variere lidt efter Etagerens Antal, Høide og Udstyrelse. Man kan selvfølgelig her let begaa store Feiltagelser, hvis man ikke har udledet sin Sum af ganske analoge Bygninger, og hvis Priser for Materiale og Arbeidsløn ere underkastede større Svingninger.

## B. Opførelse.

120. **Approbation** maa i Regelen indbentes, forinden et paa-tænkt Byggearbejde kan paabegyndes. De gjældende Byggelove give fornøden Oplysning om, hvad der i denne Retning er at foretage. Der fordres almindeligt, at selve Projektet undersøges, for at komme paa det Rene med, om de foreskrevne Dimensioner m. m. ere overholdte, ligeledes anstilles der oftest en Undersøgelse paa selve Aastedet, hvortil Naboer og de offentlige Myndigheder indvarsles; den Byggende maa da godtgjøre, at han ikke ved sit Foretagende krænker disses Rettigheder.

I Kjøbenhavn holdes der ikke et saadant Møde, Naboerne faa derfor ingen Leilighed til at undersøge Forholdet, men det Offentlige forlanger, at Vandafflednings- og maaskee Brolægningsforholdene skulle ordnes, forinden Byggetilladelsen kan gives. Iøvrigt maa ingen ny Bygning opføres eller nogen Forandring af Bygninger, som falder ind under Lovens Forskrifter, foretages i Kjøbenhavn og dens Forstæder, forinden saadant er anmeldt for vedkommende Bygningsinspektør, og Tilladelse dertil fra ham er erhvervet. Anmeldelsen skal ledsages af behørig Tegning og Forklaring i 2 Exemplarer over det tilsigtede Arbejde. Agtes Arbejdet paabegyndt strax efter Approbationen, skal dette udtrykkelig bemærkes i Anmeldelsen. I modsat Fald bliver ny Anmeldelse herom at gjøre, 2 Dage før Arbejdet paabegyndes. Standser Arbejdet aldeles i 2 Maaneder, skal der ligeledes skee ny Anmeldelse, 2 Dage forinden det atter paabegyndes. Naar Arbejdet er færdigt, skal den Byggende erhverve Bygningsinspektørens Attest om, at det er udført i Overeensstemmelse med Bygningslovene, og at det er tilstrækkelig udtørret, forinden det maa tages i Brug.

121. **Valg af Byggetid.** Saavel i teknisk som økonomisk Henseende spiller Valget af den rette Tid til Arbejdets Udførelse en betydelig Rolle.

Som oftest er det hensigtsmæssigt at paabegynde et Byggearbejde tidlig paa Foraaret, saasnart Frosten hører op. Projektet maa derfor være færdigt først paa Aaret, saaledes at det kan være approberet, og der itide kan være sluttet Kontrakter om Arbejdets Udførelse eller om Materialleveringer m. m. Detailtegninger kunne tildeels udarbejdes senere.

Det er i Særdeleshed vigtigt at faa Alt ordnet til Arbejdets Paabegyndelse tidlig paa Foraaret, hvis Bygningen er af større Omfang og dog skal gjøres færdig paa et Aar. Kun naar man har været paaferde tidlig paa Aaret, vil man kunne naa, at Murene kunne udtørres tilstrækkelig, og at den indre og ydre Afpuksning af Murene kan blive fuldendt i god Tid, inden Frosten atter indtræder. Skal Bygningen tages i Brug samme Efteraar, maa man ved kunstige Midler søge at fremme Udtørringen, saasom ved Opvarmning, ved Anvendelse af hule Mure o. L.

Har man et heelt Aar til Fuldendelse af Bygningen, fuldender man dog gjerne Pudsearbejderne den første Sommer og benytter Vinteren til at fuldføre den indre Udbygning; samtidig varmer man Lokalerne, for at fremme Udtørringen. Det er heldigt at udsætte Pudsearbejderne paa Muren saa længe som mulig, for at Muurværket kan blive tilstrækkelig tørt, hvorved Pudsen vinder ikke ubetydelig i Godhed og Varighed.

Ved meget store Byggearbejder udstrækkes Tiden gjerne over flere Aar. Kan der anvendes 3 Aar dertil, lægger man i det første Fundamenterne, i det andet bringes Bygningen under Tag, og i det tredje fuldendes Arbejdet.

Bygherren vil helst fremskynde Arbejdet, for saa meget desto snarere at faa Udbytte af sin Kapital. Bygmesteren vil derimod ofte, for at faa solidere Arbejde, lade dette skride lidt langsommere frem; han maa især vogte sig for at fremskynde Arbejdet paa Punkter, hvor det senere vil straffe sig ved Vedligholdelsen.

**122. Materialanskaffelse.** Bygherren anskaffer i Regelen kun Materialer til Murerne og Tømrerne og saadanne andre Materialer, der bruges i større Mængde og af omtrent samme Art, saasom Jernbjælker o. L. For de andre Haandværks Vedkommende staaer man sig i Regelen ved at lade vedkommende Haandværker selv levere Materialet, fordi han kan benytte Af-faldet. I alle Tilfælde lader man altid Haandværkerne selv levere Værktøi.

I økonomisk Henseende synes det at være rigtigst at tilveiebringe Materialerne efterhaanden, som de skulle bruges; Betalingsterminen udskydes derved, Materialerne optage mindre Plads paa Byggepladsen, og der gaaer maaskee mindre tilspilde. Men der er den Ulempe forbunden dermed, at mindre Uregelmæssigheder i Leveringen let bevirke Standsninger i Arbejdet, ligesom ogsaa tekniske Hensyn gjøre det ønskeligt for visse Materialer, at de gjøres færdige til Brug eller henstaa under Observation i nogen Tid, før de bruges.

Man fordeler Materialerne paa Byggepladsen, saa at de findes i Nærheden af de Steder, hvor de skulle bruges, men dog ikke saaledes, at de hindre Arbejdet eller Transporter. De ordnes saaledes, at man let kan overse og eftertælle Beholdningerne.

**123. Byggepladsens Forberedelse.** Pladsen oprømmes, reguleres og inddeles. Lædsker man selv Kalken, bør der maaskee endog forinden være taget fat herpaa; i alle Tilfælde bør dette skee snarest mulig, for at den lædskede Kalk kan faa Tid til at selvleedske sig. Forberedelserne hertil bestaa i at tildanne en Kule af tilstrækkelig Størrelse og sørge for, at der kan faaes Vand i Nabolaget. Kalken maa helst lædskes strax, umiddelbart efter Udtagningen af Ovnen.

Iøvrigt skrider man nu til at indhegne Pladsen med et interimistisk Plankeværk; dette skeer for at holde Uvedkommende ude og lettere føre Kontrol med, at Arbejderne blive

paa Arbejdspladsen, samt til Sikkring for Materialbeholdningen. I Plankeværket anbringes de fornødne Porte. Sætter man Priis paa at føre strengere Kontrol med Arbejderne m. m., anbringer man kun en enkelt aaben Adgang, og her bygges et Skuur for en Portvagt.

Indenfor Indhegningen anbringes desuden mindre Arbejds-skure; der efter Arbejdets Omfang vil være Brug for flere eller færre af disse; der kan være Anledning til at tilveiebringe et Rum, hvori Arbejderne kunne omklæde sig og spise, andre Rum til Opbevarelse af Værktøi og til visse Materialer, der lide ved at opbevares under aaben Himmel, saasom Mørtel, Cement, Søm og Beslagdele, Smedkararbejde m. m. Fremdeles maa der sørges for Latriner. Ved store Byggeforetagender kan der være Anledning til at bygge en særlig Kontorbygning, der efter Omstændighederne endog kan opføres som en muret eller af Muur- og Bindingsværk dannet Bygning, og som maaskee forsynes med Kakkellovne. I denne Bygning findes de fornødne Lokaler for det bygningsledende Personale; saaledes f. Ex. Kontorer for Bygmesteren, Regnskabsføreren, Opsynsmanden m. fl. samt Tegnesteue.

Bestaaer Byggearbejdet af et større Komplex af Bygninger, kan det maaskee lønne sig at gjøre en af de mindre Bygninger først færdig og benytte den til deri interimistisk at anbringe alle eller en Deel af disse Lokaliteter.

**124. Afstikningen af Bygningen** gaaer ud paa at overføre Maalene fra Tegningen paa Terrainet. Man gaaer ud fra Maalene paa den egentlige Muurstamme, saaledes at alle Fremspring saasom Sokkel og Gesimsler ligge udenfor. Først bestemmes Façadelinien, idet der, befæstet til nedrammede Pløkke, udspændes en Snor i omtrent 1 Fods Høide i den nøiagtige Flugtlinie. I Linien afsættes nu de øvrige fornødne Maal, der ligeledes mærkes med Pløkke, og gaaende ud fra den afsættes nu hele

Bygningens Kontur. Hertil benyttes de fra Pioneerarbejderne bekendte Fremgangsmaader.

Foreløbig har man ved Grundgravningen i Regelen kun Brug for Bygningens Hjørner; da Pløkkene, der angive dem, imidlertid gaa bort ved Gravningen, maa de lægges fast paa anden Maade. Man nedrammer i en Afstand af et Par Fod fra Flugtlinien i hvert Hjørne 3 Pæle, saaledes at der herved angives et nyt Hjørne med to Flugtlinier saa nøie som mulig parallele de forrige. Paa disse Pæle sømmes vandrette Brædder, og paa disse indskjæres Mærker, der anbringes saaledes, at Flugtsnore, anbragte i dem, nøiagtig falde sammen med de oprindelige Flugtlinier. Paa de samme Brædder afsættes ogsaa andre Mærker, der angive Muurtykkelser og Fundamentfrem-spring, saa at der ogsaa kan spændes Snore til Indflugtning af disse.

Skillerum kunne afsættes ved Hjælp af Maalestok eller Maalebaand; Arbeidet udføres dog sikkest og lettest ved at danne Maallægter i flere eller helst kun et Stykke af samme Længde som de ydre Flugtmure og herpaa nøiagtig at overføre Maalene fra Tegningen. Ved nu at henlægge disse Maallægter tilbørlig understøttede mellem de allerede bestemte Hjørne-punkter, fastlægger man alle de fornødne Punkter paa lignende Maade som Hjørnepunkterne.

Ved disse Afsætninger maa man sørge for at faa Alt med, da det senere er meget besværligt at føie til, og man maa omhyggelig verificere Maalene, saa man kan stole paa, at de ere fuldt paalidelige.

**125. Grundgravningen** kan paabegyndes, naar Afsætningen er færdig; efter Omstændighederne udgraves for Fundamenter og Kjælderrum.

I alle Tilfælde bortskaffes Muldjorden fra hele Terrainet, selv om der ikke skal være Kjælder, og om fornødent paaføres der en reeu Jordart fri for organiske Stoffer. Især paa opfyldt

Grund er det af Vigtighed, at den paaførte Jordart er saa nigjennemtrængelig som mulig, den bør derfor helst bestaa af en fast og tæt Leer; det er dog hensigtsmæssig først at paa-føre og stampe denne Jord, naar Murene ere komne tilstrækkelig høit op.

For saa vidt Grunden skal draines, udføres de hertil hørende Arbejder, saasomt Grundgravningen er færdig; ligeledes anlægges nu de fornødne underjordiske Spildevandsledninger, i hvert Fald den Deel af dem, der ligger inde i Bygningen; det maa dog ogsaa anbefales at gjøre disse Ledninger strax heelt færdige, naar de skulle ligge under Kjældergulvet, da det deels er nemmere nu at fuldføre dem, deels er fordelagtigt for den senere Tørholdelse af Byggegruben, hvis det træffer ind med Regnveir. Anbringes der ikke saadanne lavtliggende Ledninger, kan det være nødvendigt at træffe særegne Foranstaltninger, for eventuelt at holde Byggegruben tør.

Den overflødig Fyld maa strax bortskaffes.

At Udgravningen er naaet til den rette Dybde verificeres ved Nivellering med Instrumenter eller ved Hjælp af Retskede og Vaterpas i Forbindelse med Stikmaal. Som Udgangspunkter benyttes enten Pæle, der ere fast anbragte, og hvis Høide er bestemt, eller andre Fixpunkter saasom Sokkel- eller Trappesteen ved Nabobygninger. I Regelen vil det være hensigtsmæssigt at gaa ud fra Sokkelhøiden, der altsaa kan bestemmes vilkaarlig, idet der tages Hensyn til Terrainet, Nabobygninger m. m.

**126. Fundamenterne** afmærkes om fornødent med Snore, disses Beliggenhed bestemmes ved Nedlodninger fra de tidligere bestemte Flugtlinier. Grundbygningsarbeidet udføres i Overeensstemmelse med hvad derom tidligere er angivet; saa vidt mulig følges alt ad, indtil man er kommet til den Høide, hvori det vandstandsende Lag skal lægges, og dette anbringes da

over det Hele paa engang; derpaa bør alt gjøres færdig til den Høide, hvori nederste Bjælkelag skal lægges.

**127. Bygningen bringes under Tag.** Medens Tømmeren henlægger nederste Bjælkelag, benytter Mureren Tiden til at reise Stilladshommene; de benyttes dog i Regelen ikke strax, idet han oftest vil kunne opmure Sökkelen og anlægge de rene Muurflader, inden en høiere Opstilling behøves. Naar Mureren ikke kan naa høiere, gjør han Stilladset færdig, og han fortsætter nu Arbeidet paa tidligere beskreven Maade. Der maa drages Omsorg for, at Tømmeren passer Tiden, saa at Bjælkelagene ere færdige, naar Murene ere naaede op i den Høide, hvori de skulle lægges. Det erindres, at Tømmeren først gjør Tillaget o: det øverste Bjælkelag færdig, og paa dette tilrettes de øvrige, idet de rette Længder bestemmes ved Stikmaal, der angive, hvormeget Bjælkerne i de nedre Etageadskillelser skulle gjøres kortere. Naar det næstøverste Bjælkelag er lagt, vinder Tømmerne saa en vis Tid, der benyttes til Afbinding af Tagværket, hvilket ogsaa hensigtsmæssigst skeer paa Tillaget.

Naar Taget er reist, holdes Reisegilde. Derpaa lægtes det og inddækkes strax løselig, hvis der bruges Tagsteen, ellers ventes der hermed til Ydermure m. m. ere færdige. Medens Mureren nu opføre Hovedgesimsen og Gavlene samt Skorstene m. m., lægger Tømmeren Indskudsgulvene, hvis dette ikke er gjort tidligere.

Taget inddækkes nu fuldstændig.

**128. Bygningens Fuldførelse.** Den indre Udbygning bør først paabegyndes, naar Taget er færdigt. Mureren lægger Leer paa Indskuddet, hvilket ikke bør gjøres før nu, for at et indtrædende Regnveir ikke skal gjøre Leren for fugtig, fremdeles opmures Kapper, Hvælvinger, Ildsteder m. m. Tømmeren opstiller Trapper, begyndende fra nedent, og forsyner Bjælkelaget med Gulvbrætter og Forskallinger, begyndende fra oven; han opstiller ligeledes

nu Bræddevægge. Snedkeren indsætter Døre og Vindueskarne, hvis dette ikke allerede er skeet under Opførelsen.

Mureren tager dernæst fat paa den indre og ydre Udstyrelse, begyndende fra oven; eftersom han kommer ned udvendig, udmures Bombhullerne for Stilladset. Naar Mureren er bleven færdig med en Etage, anbringes Paneelværk m. m., og Mureren maa da gaa Pudsearbeidet efter; derpaa hænges Vinduesrammerne i og forsynes med Glas, og Dørfløiene anbringes.

Maler-, Jernstøber- og andre Arbeider udføres eller anbringes nu. Naar de forskellige Haandværkere omtrent ere færdige, gjøres Trapperne istand, idet man aftager de Slidbrætter, der sommes paa Trinene, saa længe Arbeiderne færdes meget paa Trapperne.

Tilslidst gaaes Gulvene efter, og Lokalerne reengjøres.

Stilladserne nedtages efterhaanden som den ydre Afpuddning skrider frem; naar denne er færdig, opsættes Tagrender og Nedløbsrør; tilslidst udføres Bro-lægningsarbejderne, og Pladsen opprømmes og reengjøres.

Smaa Variationer i Arbeidets Gang kunne vel tilstedes; men det bør som Grundregel fastholdes, at alle de grovere Arbeider skulle være færdige, før de Haandværkere, der udføre de finere Arbeider, træde til. Stærk Sammenblanding af forskellige Arbeidere paa engang bør man helst undgaa, da disse ikke ere meget varsomme lige over for hverandres Arbeide.

### C. Vedligeholdelse.

**129. Bygningers Aftagen i Værdi.** En Bygnings Varighed er begrændset, og det desto mere jo mindre solid den er opført, og jo mere Hoveddelene i den bestaa af de mere forgængelige Materialer. Man antager saaledes, at et almindeligt Beboelseshuus, der er godt udført med overhvælvede Kjældere og grundmurede Skillerum, kan vare c. 200 Aar; udelades Kjælder-

hvelvingerne, gaaer Varigheden ned til c. 160 Aar, og anvendes der meget Bindingsværk i Skillevægge og Façade, gaaer den endog ned til 120 Aar. Dette er dog ikke at forstaa saaledes, at Bygningerne ikke kunne være længere, men at Udgifterne til Vedligeholdelsen efter dette Tidsrums Forløb blive saa store, at det vil være fordeelig at ombygge dem heelt eller delviis.

I Almindelighed antages, at en Bygning med Aarene aftager i Værdi i et Forhold, der snarere er proportionalt med Alderens Kvadrat end med Alderen i første Potens.

Vedligeholdelsesudgifterne for almindelige Beboelsesbygninger, der gennemsnitlig kunne sættes til  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$  % af Byggesummen eller snarere af den Værdi, som en ny Bygning af samme Omfang til det betragtede Tidspunkt vilde koste at opføre, ville maaskee begynde med kun  $\frac{1}{4}$  %, men naar man er kommen til Midten af den ovenangivne Varighedsperiode, ville de være naaede til det angivne Beløb, og dette vil nu stige rask, indtil det Tidspunkt er kommet, at de blive saa store, at Bygningen knap kan forrente den i samme anbragte Kapital, og det er da Tidspunktet at foretage Ombygninger. Selvfølgelig maa Værdien mindst være amortiseret til samme Tid, da der ellers kan være forbunden Tab med Eiendommen.

**130. Vedligeholdelsesmidlernes Anvendelse.** Større Reparationer maa saa vidt mulig undgaaes; de forvolde altid Beboerne store Ulemper. De undgaaes lettest ved i rette Tid at istandsætte alle mindre Beskadigelser; faa disse Tid til at udbrede sig, kan der let hidføres større Omkostninger, og Efterladenhed kan være Skyld i Arbejder, der ere langt vanskeligere end Nybygninger. Navnlig i ældre Bygninger er man meget udsat for ved større Vedligeholdelsesarbejder at træffe mange flere Mangler end man havde ventet, og som det bliver nødvendigt at afhjælpe, fordi man nu engang har taget fat. Ofte gaa Bekostningerne op til det fjeerdobbelte af hvad man havde tænkt

sig. Netop herved er det, at Vedligeholdelsen af ældre Bygninger bliver saa bekostelig.

Ikke alle Mangler ere dog lige farlige og lige trængende til hurtig Istandsættelse. Er Etablissementet stort og Kræfterne smaa, saa at man ikke kan tage Alt for paa engang, maa man gaa planmæssig frem. Man maa undersøge det hele Etablissementet meget nøiagtig og ordne Beskadigelserne efter deres Vigtighed. Dernæst skrider man til Istandsættelserne efter en bestemt Plan. Det uundgaaelige Nødvendige maa selvfølgelig gjøres overalt, men naar dette er udført, maa de endnu disponible Midler i Regelen helst anvendes paa et mere begrænset Omraade, saaledes at en enkelt eller enkelte Afdelinger blive satte fuldstændig istand; et følgende Aar kunne andre Afdelinger behandles, og paa denne Maade kommer man det Hele successivt igjennem. Fremfor Alt gjælder det om at lægge en fornuftig Plan og lade den omfatte hele Etablissementet. Man bør dog altid paaregne en vis Sum i Reserve til uforudseete Arbejder, og jo ældre Bygningen er, og jo mere omfattende Reparationer den skal underkastes, jo større maa ogsaa den Deel være, der holdes tilbage hertil.

Man vogte sig vel for at sprede sig for meget; vel kan det undertiden lykkes tilsyneladende at holde det Hele bedre sammen paa denne Maade, men man vil let komme mere og mere tilkort og efter nogle Aars Forløb maaskee staa lige over for en uleselig Opgave.

**131. Vedligeholdelsesarbejdernes Omfang.** Man kan dele de Arbejder, der forekomme ved en Bygnings Vedligeholdelse i to Klasser, nemlig dels saadanne, der vende tilbage med kortere Mellemlum, og som derfor kunne kaldes ordinære, dels saadanne, der kun forekomme nu og da enten med flere Aars Mellemlum eller kun en enkelt Gang, og som kunne kaldes ekstraordinære.

Den ordinære Vedligeholdelse gaaer nærmest ud paa at

holde Bygningen reen og afhjælpe alle mindre Beskadigelser; fremdeles paa at erstatte, hvad der ligefrem ved Slid eller ved Veirligets Indflydelse er gjort ubrugeligt.

Den extraordinaire Vedligeholdelse gaar nærmest ud paa at genoprette Feil ved Konstruktionerne og Mangler hidrørende fra Overlast, samt paa at erstatte større Dele af Bygningen, som have udtjent paa Grund af Materialernes Forgængelighed.

Ved Ingenieurkorpsets Bygningstjeneste er der lagt en saadan Inddeling til Grund for Vedligeholdelsen; den er for saa vidt hensigtsmæssig, som man herved holder Blikket aabent for, at en stor Deel Arbeider, der ikke daglig forefalde, dog maa betragtes som henhørende til en ganske sædvanlig Vedligeholdelse, og at enhver Bygning altsaa fordrer bestemte Midler hertil.

I det Følgende fastholdes dog ikke denne Inddeling, men der skjælnes kun mellem løbende Foranstaltninger og egentlige Vedligeholdelsesarbeider.

Af løbende Foranstaltninger til Bygningens Bevarelse mærkes: Reenholdelse og Udluftning af Lokalerne, Rensning af Kakkelovne, Komfurer og Skorstene, Rensning af Tagrender, Beskyttelse af Nedløbsrør, Vandrør og Pomper mod Frost, Eftersyn og Smøring af Hængsler og Laase, Efterhjælpsning af Snedkerarbeidet, Indsætning af Vinduesruder og mindre Fornyelser af Maling o. L.

De egentlige Vedligeholdelsesarbeider bestaa i at istandsætte og forny Muur- og Træværk, samt de til disses Konservering fornødne, jevnlig tilbagevendende Fornyelser af Malerarbeidet. Fornyelser af de andre Haandværkeres Arbeider kunne selvfølgelig ogsaa forekomme, og det i desto høiere Grad, jo mere forsømmelig man er med de løbende Foranstaltninger; der er dog Intet herved at bemærke, idet Reparationen i Regelen fordrer samme Arbeide som en Levering af nyt Materiale.

### 1. Reparation af Muurværk.

132. Muurpuds kan faa Revner og falde af paa Grund af mangelfuld Anbringelse; som Grunde hertil kan anføres Anvendelse af for feed eller for mager Mørtel, at de første Kast ere blevne for tørre, inden de senere ere paaførte, og at Muren er pudset for tidlig, inden den indre Muur er bleven nogenlunde udtørret, fremdeles Stød og Rystelser og Revner i selve Væggen.

Aarsagen maa i alle Tilfælde efterspores; navnlig maa man undersøge, om Grunden til den indtraadte Feil er af en reen lokal Natur eller ikke.

Ligger Feilen i selve Pudsen, borthugger man den beskadigede Puds i lidt rigeligt Omfang, renser Væggen og Fugerne og paafører derpaa ny Puds, der maa henstaa, til den er bleven fuldstændig tør, forinden Væggen oliemales eller tapetseres. Er Muren fugtig, maa den henstaa til Udtørring, forinden ny Puds paaføres; kan Muren ikke udtørres, maa der anvendes særlige Fremgangsmaader, der senere ville blive beskrevne. Hidrøre Beskadigelserne fra Rystelser, vil en Reparation ikke nytte, med mindre man kan indskrænke Aarsagen; er det selve Væggen, der er revnet, maa denne Mangel og Aarsagen dertil afhjælpes, hvis man skal have varig Nytte af Reparation af Pudsen.

Rørede og pudsede Lofter eller Vægge kunne ødelægges af samme Grunde som almindelig Muurpuds, men desuden kunne Revner i Pudsen hidrøre fra Trædelenes Kastning og Svinding, samt fra at Forskalingsbrædder eller Rørbeklædning raadne op, og fra at Søm og Traad ruste og for-tæres. I disse Tilfælde maa Underlaget fornyes heelt eller tildeels, inden ny Puds paaføres, og man maa om mulig fjerne Aarsagerne til de paagjældende Materialers Ødelæggelse.

Hvis Feilen alene ligger i Pudsens Beskaffenhed, ere Revnerne oftest smaa og lette at reparere; dog kan ogsaa store

Stykker af de sidste Kast skille sig fra de første, naar disse have været for tørre, inden hine bleve paaførte. Ligger Feilen dybere, ere Revnerne gjerne store og dybe samt uregelmæssige.

Hvidtning af Lofter og Vægge maa jevnlig foretages; i Mandskabsbelægningsstuer helst hvert Aar for at opfriske Lokalerne. Det gamle Overtræk bør affeies med en stiv Kost; forsømmes dette, vil der let danne sig et tyndt Kalklag paa Murene, der er tilbøielig til at blære op og falde af. Pudsen repareres om fornødent, forinden der hvidtes. Kalkmælken stryges paa i to til flere Lag, indtil Overfladen bliver jevn og eensartet.

**133. Reparation af Fugning.** Mørtelen i Fugerne kan efterhaanden ødelægges af Frostene; der dannes først fine Revner, der indtage Fugtighed, og naar dette Vand fryser, sprænges Fugekalken og falder af. Det vil heraf fremgaa, at det er ønskeligt, at Overfladen af Fugen er vandtæt, og at den og det øvrige Muurværk udvide og sammentrække sig eens ved forskellige Temperaturer. Efterlædskning af mindre Kalkpartikler, Stød og Rystelser kunne ogsaa ødelægge Fugningen.

Fugning repareres ved at opkradse Fugerne i  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Tommes Dybde og fugte godt, forinden der fuges paany.

Ere enkelte Stene angrebne, udhugges de omhyggelig og der anbringes nye Stene, efter at man først har indbragt rigelig Mørtel i Hullet.

**134. Udbulninger,** der bestaa i, at der inde i Murene danner sig Huulheder efter Planer parallelle med Façaden, vise sig derved, at der sees fremstaaende Partier paa Muren, eller som det kaldes, at «Muren faaer Mave». Huulhederne kunne konstateres ved at slaa paa Muren, de hidrøre enten alene fra Pudsen, der har løsnet sig fra Muren, og repareres da som ovenfor angivet, eller fra, at den yderste halve Steens — sjelden en tykkere — Skal har skilt sig fra det øvrige, saaledes at altsaa

Binderne enten ere knækkede over eller ere gaaede ud af Forbindelse med Mørtelen. Det sidste beroer paa, at den indre Deel af Muren har sat sig mere end den ydre Skal. Ved tyndere Mure forekommer dette ikke; finder der her en ulige Sætning Sted, viser det sig ved, at Muren krummer sig.

Ved Reparationer afbugges alt det løsnede, og man opmurer en ny Skal i hurtig hærdnende Mørtel. Er det et større Stykke, der skal repareres, maa der anvendes særegne Forholdsregler for at sikre, at det nye Muurværk forbinder sig med det gamle; ofte erstattes Binderne med Jernkramper, der for saa vidt ere at foretrække, som de tilstede en ringe Sætning. Det nye Lag bør dog ikke paaregnes som bidragende til Murens Bæreevne; denne maa tværtimod ansees som svækket for bestandig; den paaførte Skal er kun en reent ydre Foranstaltning.

**135. Heldende Mure.** Afvigelser fra den oprindelige lodrette Stilling kunne hidrøre fra ueensformig Belastning, Sidetryk eller ueensartet Sætning af Fundamentet.

Kan man foran Muren finde tilstrækkelig faste Punkter, lægger man Planker op ad den og søger ved Hjælp af Vægtstænger eller Dunkrafter, der finde Støtte i de faste Punkter, at udøve et Tryk paa Muren, for at bringe den tilbage i sin oprindelige Stilling. Det gjælder her om at virke paa saa stor en Flade som mulig, og at Paavirkningen skeer ganske jevnt, for ikke at beskadige eller endog vælte Muren.

Naar Muren er bragt i sin Stilling, gjælder det om at understøtte den og holde den deri. Har den aabnet sig, udhugges Revnerne, og der udmures med haarde Steen eller Steenfliser og stærk Cementmørtel; maaskee anbringes der Trækbaand bagud eller opmures Modstandspiller foran.

Arbejdet er i det Hele taget meget vanskeligt, og det er ikke altid let at sige forud, om Forsøget vil give et tilfredsstillende Resultat; man indskrænker sig derfor oftest til kun

at hindre Muren i at indtage en mere skraa Stilling, ved foran den at anbringe en Afstivning, der enten kan bestaa i Skraa-stivere eller i murede Modstandspiller.

I «conservatoire des arts et métiers» vare to Modstandspiller vegne ud, fordi man paa den imellem dem slagne Hvælvning havde bygget en Muur. Heldningen var altsaa bevirket ved et Sidetryk. Ifølge Forslag af Molard rettede man igjen Muren paa følgende Maade. Mellem Fødselslinierne anbragtes Trækbaand, forsynede med Skrueindretninger; de støttede udvendig paa Muren med Underlagsplader. Efter at Baandene vare trukne fast an, opvarmedes de, og der skruedes nu paa Møttrikkene, indtil Baandene igjen vare trukne an, ved den paafølgende Afkjøling trak Pillerne sig da sammen. Da Operationen var gentaget nogle Gange, stode Murene atter lodrette.

Et ardantsk Tagværk over et Ridehuus i Aarhuus, der var sunket i Toppen, og hvis Tagflade derfor havde antaget den for Tagdækningen saa uheldige S-form, rettedes ved at anbringe Trækbaand med Dobbeltmøttrikker mellem de nederste Stiveres Top. Ved at virke paa Møttrikkerne trak man Taget sammen, og Rygningen reiste sig. Da den ene Façades Stivere vare komne i den rette Stilling, afstivedes de, saa at de stode fast, saaledes at Virkningen af Trækket alene viste sig paa den anden Façade, indtil ogsaa denne havde faaet sin rette Stilling. Tagets uforanderlige Form sikkres nu ved Trækbaand.

**136. Heldende Skorstene.** I Bochum blev en 330 Fod høj Skorsteen opført i Løbet af  $\frac{1}{2}$  Aar og var efter Fuldførelsen lodret. Et halvt Aarstid senere var den imidlertid sunken saaledes, at den øvre Spids var i Nordvest 4—5 Fod ude af Lod. Dette skyldtes deels Grunden, der bestod af Leer, deels at den sydøstlige Side var udsat for Vind og Sol og derfor var hårdnet og tørret hurtigere end den anden Side.

Skorstenen bragtes tilbage i sin oprindelige Stilling ved indvendig fra næsten vandret i radial Retning at underbore

Fundamentet paa den sydøstlige Halvdeel. Borehullerne havde 2 Tommer i Diameter; deres Afstand tiltog jevnt fra Midten til hver Side. De fyldtes med Vand, naar de vare færdige, og forsvandt efter en Ugestids Forløb paa Grund af Trykket; man fortsatte paa samme Maade, indtil Skorstenen stod lodret.

Man har ogsaa rettet Skorstene ved at save eller bore i Fugerne, og herved formindske Muurhøiden paa den længste Side. Operationen maa udføres langsomt, saa at Reisningen foregaaer i smaa Stød.

**137. Revnede Mure.** Revner skrive sig i de fleste Tilfælde fra ulige Sætninger i Muurværket eller Grunden; undertiden hidrøre de fra en ueensartet Belastning eller fra Sidetryk. Hidrøre de alene fra Sætninger i Muurværket, ere de i Regelen mere begrænsede og kunne ofte være videst forneden; hidrøre de fra de andre Aarsager, ere de oftest snevrest forneden og udvide sig opad, samt kunne forfølges paa længere Strækninger ofte heelt igjennem Muren.

Farligst ere Revner, som vise sig i Mure, der løbe lodret paa Bjælkelaget, da dette saa ikke kan tjene til Forankring.

Uden videre Betydning ere Revner, der ikke forplante sig ind gjennem Pillerne og som forekomme ved Vinduesblændinger, ved Tvervægge og mellem nyopførte og ældre Mure, som have sat sig.

Saasart en Revne viser sig, maa man strax see at komme paa det Rene med, hvad der kan have foranlediget den. Man undersøger først, om den bliver større, og indrammer for at prøve dette smaa Trækiler. Falde disse ud af sig selv eller blive de løse, er det et Tegn paa, at Revnen er bleven større. Sidde Kilerne derimod vedvarende fast og holde de sig uforandret i længere Tid, er det et Tegn paa, at Bevægelsen er standset, og den vil da ofte ikke have videre Betydning. I saa Fald ophugger man Muurværket til begge Sider af Revnen, for

at faa en god Tilslutning til den gamle Muur og derpaa udmures det Hele.

Udvide Revnerne sig derimod mere og mere, kan der være Fare for en Sammenstyrtning, og man maa da snarest afstive Bygningen, og naar Murens Stilling er sikkert, skride til at undersøge Grunden til Ondet og først fjerne den, inden man skrider til at udbedre Revnen, hvilket udføres paa den ovenfor angivne Maade.

Revner i Mure ere altsaa i og for sig ikke videre farlige, men deres Betydning ligger navnlig deri, at de kunne aabenbare andre Mangler, som det er baade vigtigt og bekosteligt at faa afhjulpne.

**138. Undermuring af Fundamentet.** At dette, noget nær det vanskeligste og bekosteligste Reparationsarbejde maa foretages, giver sig altid tilkjende ved Revner eller Sammenstyrtninger af de høiere liggende Muurdele.

Man begynder med at aflaste Fundamentet. De høiere liggende Mure understøttes ved Skraastivere, der stilles paa Planker for at faa en større Trykflade, og som foroven støtte i smaa Udhugninger i Muurpillerne. De bringes til at bære ved at inddrive Kiler under dem. Pillerne afstives mod hinanden ved Skraastivere imellem Planker, der anbringes i Vindues- og Døraabningers Kinder. Murens Stilling sikkes om mulig ved Afstivninger med andre Konstruktioner.

Efter at man paa denne Maade har sikkert en vis Strækning af Muren, bortgraver man Jorden tæt op ad Fundamentet og til det nye Fundaments Dybde i en Længde af høist 3—6 Fod. Man borttager ikke mere Jord end fornødent. Dernæst borttages Jorden under det gamle Fundament, og det nye Fundament opføres nu, idet man anvender stærke Steen og smaa Fuger, samt hurtig hærdnende Mørtel; det sidste Skifte maa presses ind saa fast som mulig. Naar man er færdig hermed paa den Strækning, man har taget under Behandling, gaar

man videre paa en lignende kort Strækning, og paa denne Maade gaes om fornødent hele Muren igjennem. Undertiden er det fordeeltigere at opføre Piller paa de meest udsatte Steder og senere fylde Mellemrummene.

Ved en belgisk Bygning, der var opført paa Pæle, var en saadan Undermuring bleven nødvendig, fordi Pælene vare bortraadnede. Samtlige Mure i Bygningen havde slaaget talrige Revner og truede med at styrte ned. Man sikrede først Bygningen ved Anbringelsen af Afstivninger og en Mængde Jernankere forsynede med Skruer og Møtrikker. Derpaa bortgravedes stykkeviis den daarlige Fyld til fast Grund, der anbragtes et fast stampet Sandlag indtil 9 Tommer under det gamle Fundament, og Mellemrummet fyldtes med 4 Skifter Steen, der presses godt ind og formuredes med meget tynde Fuger. Da Arbeidet var udført, borttog man i Løbet af et Par Maaneder alle Afstivninger og udbedrede Revnerne. Bygningen har senere holdt sig godt.

**139. Erstatning af Murene i en Bygning** gennem en eller flere Etager er et Arbejde, der har en Deel tilfælles med det foregaaende, men er dog langt mindre farligt og besværligt, fordi den Vægt, der skal bæres under Arbeidet, er mindre.

Man afstiver alle Piller ved Skraastivere i Aabninger. Bjælkelagene afstives mod hinanden ved lodrette Stivere, der kiles op for at tvinge dem til at bære. Hvælvingerne forsynes med Lærebuer. Pillerne bæres ofte af Bukke, der anbringes dels i Vinduesblandinger, dels i Udhugninger gennem Pillerne i den Etage, der ligger lige over den eller dem, der skulle ombygges.

Efter at Afstivningen er ordnet, borttages den gamle Muur; den nye Muur opføres derpaa, idet der mures med tynde Fuger og med hurtig hærdnende Mørtel, det sidste Skifte presses godt ind. Naar det Hele er færdigt, borttages Afstivningerne, og de Huller, man har maattet anbringe, lukkes.

Nye Aabninger i gamle Mure tilveiebringes ved fra begge Fødselslinier at udhugge en Rende, der efterhaanden overmures og eftermures samtidig med en Muurbue. Tilsidst udhugges for og anbringes Slutstenen. Naar Aabningen paa denne Maade er affastet, kan den neden under værende Muur borthugges. Man kan ogsaa anbringe Skraastivere eller Bukke, der bære den øvre Deel af Muren, medens man hugger bort forneden og opmurer Buen.

Ny Etage paa en gammel Bygning nødvendiggjør en Undersøgelse af, om den ældre Bygnings Mure og Fundamenter ere stærke nok, men volder ellers ingen Vanskelighed.

Tilslutning af en ny Muur til en gammel bør helst udføres saaledes, at de støde stumt til hinanden uden nogen direkte Forbindelse; naar den nye Muur har sat sig, tættes Aabningen. En under Opførelsen tilveiebragt Forbindelse ved Hjælp af Bindere eller Jernankere med den gamle Muur har ikke nogen videre Betydning, og bør i hvert Fald kun anbringes, naar Arbeidet udføres meget omhyggelig og med hurtig hærdenende Mørtel.

**140. Fugtige Mure.** At Murene vedblive at holde sig fugtige kan stamme fra Grunden, fra ydre Forhold eller fra Salte, der findes i selve Muren.

Stammer Fugtigheden fra Grunden, kan den bortskaffes ved en bedre Vandafledning, maaskee ved Draining. Stammer den fra Mangel paa Isolationslag i Muren, kan et saadant indbringes ved at gjennemføre Muren i en Fuge og igjennem dette Hul anbringe en Stiksav, hvormed man derpaa saver en vandret Fuge; i denne indbringes nu sukcessivt tjærede Metal- eller Papplader, der maa overdække hinanden, eller der indsprøites et Asfaltlag. Man maa sørge for, at Laget bliver sammenhængende.

Stammer Fugtigheden fra ydre Forhold, saaledes f. Ex. fra Slagregu eller fra en Jordskraaning, der ligger op ad Muren,

kan Isolationen anbringes enten udvendig eller indvendig. Den kan bestaa i en Oliemaling, der dog vanskelig vil binde, da Muren ikke er tør; en Pudsning med stærk Cementmørtel eller en Overstrygning med Asfalt er et fortræffeligt og meget virksomt Middel. Mere omstændeligt er det at opføre en indre eller ydre kun en halv eller en kvart Steen tyk Muur, fjernet nogle Tommer fra den ældre Muur, saaledes at der fremkommer et isolerende Luftlag. Indvendig kan ogsaa anbringes en Beklædning med Brædder eller Lærred paa Lister. Bagsiden bør da tjæres godt, for at Fugtigheden ikke skal influere for meget derpaa; det bemærkes dog, at det paa denne Maade dannede hule Rum er af den Beskaffenhed, at der saare let her fremkommer den farlige Huussvamp.

Stammer Fugtigheden fra Salte, der paa den ene eller anden Maade ere komne ind i Muren, kan en Udtørring overhovedet ikke finde Sted, og Isolationen maa derfor altid lægges paa den indre Side. Alle de ovenfor angivne Metoder kunne anvendes, men især virksom er en Asfaltoverstrygning paa den nogenlunde tørrede Muur, helst umiddelbart paa Stenene; oven paa dette Overtræk kan man da pudse.

Forinden man skrider til at afhjælpe Fugtigheden, maa man nøie have undersøgt Grunden dertil; som det sees af ovenstaaende Fremstilling, kan man ellers let komme til at gjøre unyttigt Arbeide.

**141. Hængestilladser til Reparation af Fæçader** ere de almindeligste. De dannes ved at stikke et Par Bomme ud gjennem Taget og heri anbringe et Par Tailler, hvortil Stilladsets Gulv fastgjøres. Til Kommunikation med Gaden haves gjerne kun et Toug.

Bommene kunne ogsaa for at skaane Taget befestes ved Hjælp af Bukke, der anbringes i Vinduesaabningerne. Anbringes der udvendig over Bommernes Ender et Stræktømmer, kan

Stilladsgulvet ophænges, saa at det kan forskydes paa langs ad Façaden.

Ofte bruges nu et transportabelt Stillads, bestaaende af en Stolpe, der foroven med en Tverarm støtter imod og maaskee befastes til Muren og forneden kan staa i en Sko. Gulvet kan forskydes op og ned paa Stilladsstolpen.

**142. Steengulve** kunne ødelægges ved Stød, Slid eller Sætninger i Grunden.

Leer- og Betongulve kunne vanskelig repareres. Er et Leergulv efterhaanden bleven saa ujevnt, at det er ubrugeligt, maa det heelt omlægges. Betongulve kunne heller ikke godt udbedres pletviis; saadanne mindre Udbedringer ere ikke holdbare, man maa hugge hele Pudsen af og hugge godt op i Skjævelaget. Det afhuggede fjernes ved Feining, og der maa lægges et nyt Lag Beton med ny Puds.

Muursteens- og Flisegulve. Enkelte Stene kunne optages og erstattes med nye, idet man sørger for en god Indgribning og et godt fast Leie. Er der større Slag, kunne de repareres pletviis; man maa bryde lidt rigelig op, saa at kun Steen, der staa godt, blive staaende. En heel Omlægning er dog ofte at foretrække, naar den delvise Reparation naaer en større Udstrækning.

Asfaltgulve ere lette at reparere, naar Underlaget Intet har lidt. Man afskjærer en regelmæssig Figur efter at have blødgjort Asfalten ved Varme og feier godt reent, inden man paastøber nyt Materiale.

**143. Tagdækning.** Tegltage maa eftersees en Gang aarlig for at reparere Understrygninger og erstatte knækkede Stene. Eftersynet bør helst skee i det tidlige Efteraar — September Maaned — for at Mørtelen kan faa Tid til at hærde, inden Frost kommer, og paa en Aarstid, da Varmen ikke er for stærk, for at Mørtelen ikke skal tørre for hurtig ud og blive mindre stærk.

Skifertage holde sig godt og fordre ikke nogen regelmæssig tilbagevendende Reparation. Enkelte løsrevne Stene erstattes med nye, der fastbindes paa Lægterne.

Spaantage forholde sig som Skifertage, men ere langt mindre varige.

De øvrige Tagdækninger repareres og vedligeholdes, som dette tildeels tidligere er angivet.

Ved Tage bør det specielt paasees, at Ruderne holdes hele, og at Vinduerne lukkes i Blæst. Om Vinteren bør Taget undertiden renses for Sne; man maa da sørge for, at dette foregaaer paa en saadan Maade, at Tagdækning og Render ikke ødelægges.

## 2. Reparation af Træværk.

**144. Almindelige Forhold i Bygninger.** Træ kan under gunstige Forhold holde sig meget længe. I Basilikaen St. Paolo fuori muri i Rom vare de aabne Tagstole c. 1500 Aar gamle, da Kirken brændte i 1823, og man finder i Oldtidens murede Steenbygninger Trædyvler til at sammenholde de tilhugne Steen, der endnu den Dag i Dag gjøre Tjeneste, skjøndt Træet af Ælde har forandret sig saa meget, at dets Art ikke kan bestemmes. Under ugunstige Forhold forgaaer Træet derimod meget hurtigt, det kan ødelægges af Slid, Ild eller Overlast, og angribes og fortæres af Svamp, tør og vaad Forraadnelse samt af Orm.

I militaire Bygninger er det, der ødelægges ved Slid og Overlast meget betydeligt. Trapper og Gulve slides langt hurtigere end i andre Bygninger. Exempelviis skal anføres, at Trinene i Elevskolens Hovedtrappe, der var opstillet fra ny i 1868, efter 5 Aars Forløb vare saa slidte, at de maatte fornyes; de vare byggede af svenske Planker; en anden Trappe med Egetræes Fodtrin var opslidt i 7—8 Aar. Fremdeles lide Bygningsdelene meget ved Kaadhed, der let fremavles, naar mange unge Mennesker bo og leve sammen.

**145. Huusvamp** er en af Træets farligste Fjender. Den angriber alt Træ, men især Naaletræ, naar det indeholder Spint eller er fædlet i Safttiden. Sundt og godt Træ angriber den sjelden, naar ikke Forholdene ere gunstige for Plantens Fremkomst, og naar det ikke smittes af andet Træ.

Gunstige Betingelser for Svampens Fremkomst ere Mørke, stillestaaende Luft, nogen Fugtighed, en Temperatur over Frysepunktet, samt Tilstedeværelsen af vegetabiliske Stoffer.

Den forekommer derfor især i den lavest liggende Etage, hvor Bjælkerne ligge nær Jorden; men den kan iøvrigt forekomme overalt, selv om den sidste Betingelse ikke er tilstede. Man har Exempel paa, at en aaben Vads, opstillet i en øvre Etage, paa Grund af det ved Brugen foranledigede Vandspild, i Løbet af 3 Aar havde frembragt en saa stærk Svampudvikling, at Gulvbrædderne vare omtrent heelt fortærede, og at Planten endog kunde bane sig Vei op ad Murene til de øvre Etager.

Svamp er en sneehvid Plante; den skyder lange Grene indtil en Tomme tykke, men afsætter ogsaa sneehvide Knopper af indtil et Barnehoveds Størrelse. Grenene forene sig til et Væv, der med Alderen bliver gullig og ligner en læderagtig Masse. Den kan ogsaa vise sig som smaa hvide Pletter, der antage et loddent Udseende, og som efterhaanden udvide sig til et tættere Væv, der saa gjerne bliver gult. Rødderne trænge ind i Træet og fortære det.

I udviklet Tilstand kan den skyde sine Grene gennem og op ad Murene heftende sig til smaa Fordybninger og Fremspring. Den taaler ikke Dagslyset, med mindre den har naaet den høieste Grad af Udvikling; Træ, der angribes, kan derfor paa Overfladen vise et sundt og godt Udseende.

Spiren til Sygdommen søges af nogle i selve Træet, men det er naturligere at søge den i Luften og antage, at den først kommer til Udvikling, naar Betingelserne ere gunstige.

Svampen, der er en meget giftig Plante, giver sig tilkjende

ved en eiendommelig ilde Lugt; Tømmeret giver en dump Klang, naar man slaaer paa det; Gulvenø faa en gyngende Bevægelse, da Sømmene ikke mere holde dem fast.

Naar Svampen opdages, bortskaffer man alt Træværk, der er angrebet eller endog blot mistænkt. Man udkradser Fugerne i Muurværket saa dybt som mulig og fylder Fugen paany; det skal være godt at sætte lidt Indigo til Kalken. I Kjældere opgraves og bortføres Grunden, og der paaføres reen Leer eller Sand, der maaskee dækkes med Hammerskjæl. Især er det dog ønskeligt at skaffe gunstigere Betingelser for Træets Konservering, altsaa forbedre Fugtighedsforholdene og skaffe Lufttræk tilveie; kan dette ikke opnaaes, er der ikke stor Rimelighed for, at der opnaaes bedre Tilstande af Varighed.

Der findes angivet en Mængde Midler til Beskyttelse af Træværk mod Svamp; der er dog neppe noget udenfor de ovenangivne, der har vist sig formaalstjenlig.

**146. Tør Forraadnelse** af Træ fremstaaer, naar Luften er stillestaaende, vaad, naar den tillige er fugtig, men de øvrige Betingelser for Svampdannelse ikke ere tilstede. Især den første Art af Forraadnelse indtræder dog kun ved simpelt Træ.

Orm angriber især Bøgetræ og ødelægger Træet langsomt, men sikkert; benytter man Tømmer fra ældre Bygninger, maa man forvise sig om, at det ikke er angrebet heraf.

**147. Reparation** af Træværk behøver man i Regelen ikke at haste med, man gjør vel i at lappe paa det Gamle og ikke forny heelt, før det er ganske fornødent. En Fornyse af et større Stykke foraarsager ofte større Opbrydninger, og man kommer herved let ind paa Reparationer i langt større Omfang end oprindelig paaregnet. Erfaring har ogsaa lært, at Træ kan være meget stærkt medtaget og dog i Besiddelse af en betydelig Bæreevne, saalænge det forbliver i den Forbindelse, hvori det er anbragt; røres der derimod ved den, kan Træet falde fra

hinanden og tilsyneladende være ganske uden Modstandsevne. Det viser sig jevnlig ved Broer — som ved den gamle Sønderbro i Randers, der afbrødes for c. 30 Aar siden — at Plankedækket, naar først det øvre Sliddæk er aftaget, er saa mørt, at Arbejderne træde igjennem det, og at Brobjælkerne, naar de skulle borttages, falde fra hverandre, og trods dette kunne disse Broer dog faa Dage i Forveien bære svært belæssede Fragtvoгне. Tagværker kunne ogsaa holde sammen længe efter, at Lægtning eller Forskaling er saa raadden, at den neppe synes at kunne bære sig selv.

Naar Raaddenskabens imidlertid er saa vidt fremskreden som ovenfor angivet — ja endog forinden — er Konstruktionens Holdbarhed alvorlig truet og en Hovedreparation nødvendig.

Det er især Forbindelserne, der angribes, og det er altsaa Sammenføiningernes Tilstand, det nærmest kommer an paa at undersøge.

Den stykkevise eller deelvise Fornyelse er i Regelen ikke vanskelig, og det er let at finde passende Tømmerforbindelser, og Jerndelev, saasom Spiger, Søm, Bolte, Sikner m. m., kunne gjøre god Nytte enten til at danne eller styrke Forbindelsen.

**148. Bindingsværksvægge.** En enkelt Stolpe, der er raadnet op forneden, afskjæres, og et nyt Stykke indsættes. Trænge flere eller alle Stolper til en saadan Fornyelse, gjør man bedre i at afskjære dem alle i samme Høide, samt samle Enderne i et høiereliggende Fodstykke og derpaa forhøje Fundamentmuren.

Dragerstolper lappes forneden paa samme Maade; Dragerne bør afstives interimistisk, medens Arbeidet staaer paa. Den nye Stump maa forbindes godt med den ældre.

Planke- eller Stakitværksstolper, der let raadne op i Jordlinien, forsynes med Bistolper, gjerne af Halvtømmer, der lægges tæt op ad de ældre Stolper; forneden naa de lige

saa langt ned som de ældre Stolper, men kun 2—3 Fod op over Jordlinien; de spigres godt fast til de sunde Stolpedele over og i Jorden.

**149. Bjælkelag.** Bjælkehovederne ere meget udsatte for at raadne op; dette indtræffer især let, hvis de indmures eller ligge saa nær den ydre Muurflade, at Slagregnen kan bringe Fugtighed ind til dem. Af opraadnede Bjælker afskjæres det fordærvede Stykke, og der boltes til Siderne to Stykker Halvtømmer, der finde Støtte paa Muren. Det Tømmer, der ligger længere tilbage, vil i Regelen holde sig godt, og da Fornyelsen altid er kostbar, for saa vidt Gulvet iøvrigt ikke skal omlægges, maa man bryde saa lidt op som mulig.

**150. Tagværker.** Mangler herved hidrøre næsten altid fra Mangler ved Tagdækningen; selv om disse ere saa smaa, at de ikke give sig tilkjende paa de andre Bygningsdelev, kunne de dog være store nok til hurtig at ødelægge Tagværket. Forvitrede eller knækkede Stene samt mindre Utætheder i Sammenføiningerne eller Tækkematerialet give Anledning til Fugtighed, der driver ned af Bagfladen og sætter sig paa Lægterne, eller følger Spærrene og samler sig ved Tappen. Da Taget til andre Tider opvarmes meget, og Tømmeret derved udtørres stærkt, saa har man altsaa her vexlende Fugtighedsforhold, der i saa høj Grad fremme Forraadnelsen. Spærrenderne og derigjennem Bjælkehovederne ere altsaa meget udsatte; raadne de bort, synker Taget paa dette Sted, og Reparationen koster da let mere end et enkelt Spær. En saadan Mangel bør altsaa snarest rettes; det skeer ved at afdække Taget i saa ringe Omfang som mulig og løfte Spærret; saavel dettes Ende som mulig Bjælkehovedet erstattes med Nyt, der fæstes godt til det Gamle.

### 3. Reparation af Malerarbeide.

151. **Indvendigt Malerarbeide** maa fornyes efter Fornødenhed; det er dog et Arbeide, der oftest kan lempe sig en Deel efter de disponible Midler. **Udvendigt Malerarbeide** er det derimod af stor Vigtighed at holde i Orden; selv mindre Beskadigelser herpaa kunne i forholdsviis kort Tid bevirke, at de Bygningsdele, som Malingen skulde beskytte, maa erstattes med nye. Dette gjælder især Vinduer, Døre og Porte samt andet Træværk, og i desto høiere Grad, jo mere det er udsat for Solens Paavirkning. Malingen er under disse Forhold meget udsat for at skalle af, og da Trædelene saa kunne indsuge Fugtighed, har man atter her Anledning til Forraadnelse.