

UPPVÄRMNING OCH VENTILATION

MEDELST

Express-Varmlufts-Apparater

FRÅN

EBBES SPECIALFABRIK

FÖR

UPPVÄRMNINGSAORDNINGAR

STOCKHOLM, IVAR HÆGGSTRÖMS BOKTRYCKERI, 1887.

Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2013



National Library
of Sweden

UPPVÄRMNING OCH VENTILATION

MEDELST

Express-Varmlufts-Apparater

FRÅN

EBBES SPECIALFABRIK

FÖR

UPPVÄRMNINGSANORDNINGAR

SAMT

KONSTGJUTNING.

STOCKHOLM, IVAR HÆGGSTRÖMS BOKTRYCKERI, 1887.



UPPVÄRMNING OCH VENTILATION

MEDELST



Express-Varmlufts-Apparater

FRÅN

EBBES SPECIALFABRIK

FÖR

UPPVÄRMNINGSANORDNINGAR

SAMT

KONSTGJUTNING.



LIBRARY OF THE
MUSEUM OF NATURAL HISTORY

GEORGE ENGELMANN PAPERS

1847-1852

Innehållsförteckning.

	Sid.
Inledning	5
Olika sätt för luftvexling inom bostaden	6
Ebbes Express-Varmlufts-Apparater	8
Kritik öfver olika varmluftssystem	10
1) Varmluftens temperatur	10
2) Ventilationskvantiteten och kolsyrehalten ...	12
3) Damfrågan	12
4) Luftkanalerna	13
5) In- och utströmningsöppningarnes lägen ...	14
6) Luftströmmens hastighet	14
7) Cirkulationseldning	15
8) Kostnadsjämförelse	15
Om Varmapparaternas skötsel	16
Förteckning öfver utförda centralluftvärmningar ..	19
Offentliga omdömen och undersökningsresultat	25



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

2. Die Bedeutung der Arbeit

3. Die Aufgaben der Arbeit

4. Die Organisation der Arbeit

5. Die Methoden der Arbeit

6. Die Ergebnisse der Arbeit

7. Die Zusammenfassung

8. Die Literaturverzeichnis

9. Die Anhang

10. Die Schlusswort



För länder med Sveriges geografiska läge måste tydligen en af de viktigaste frågorna inom såväl den enskilda som den allmänna ekonomien blifva den: huru skola vi på bästa sätt skydda oss mot kölden under den årstid, då solen ej mäktar vara vår värmegifvare?

Man kunde tycka att denna fråga hos oss skulle på det lifligaste bearbetats och att vi med dess lösning borde framskridit långt före andra, i klimatiskt hänseende, lyckligare lottade nationer. Till en viss grad kan nu detta visserligen äfven anses vara händelsen, ty vi hafva i våra kakelugnar en uppvärmningsanordning, som, åtminstone hvad den privata bostaden beträffar, icke är att förakta, och äfven utom våra landamären gjort sig ett namn: »den svenska kakelugnen». Men vi hafva tyvärr nått denna relativa fullkomlighet genom att beträda en oriktig väg. Kakelugnens oskiljaktige följeslagare, innanfönstren och klisterpenseln, hafva från våra bostäder utestängt ett af de viktigaste villkoren för vårt välbefinnande: den friska luft utan hvilken vår organism ej kan utveckla och bevara sin fulla lifskraft.

Den enda rigtiga utgångspunkten vid sökandet efter förbättringar i det af ålder brukliga uppvärmningssättet måste derföre blifva: icke blott uppvärmning huru som helst, utan sådan uppvärmning, att vi derigenom äfven betrygga oss tillförsel af den friska luft, hvars betydelse för vår existens för en hvar af våra läsare utan vidare ordande torde stå fullt klar.

Hänvända vi oss då med våra sökande spörsmål till allas vår stora uppslagsbok, naturen, så se vi der huru solen uppvärmer det lufthaf i hvilket vi lefva och huru vindarne bringa till stånd en cirkulation i luftlagren utan hvilken hela atmosfären snart skulle blifva oduglig att uppehålla animalt och vegetabiliskt lif. Förhindra vi nu

denna naturens visa anordning genom att innesluta oss i hermetiskt täppta rum, der ej vindarnes renande verkan möjliggöres, så bryta vi dermed mot naturens ordning, och detta lemna sig aldrig ostraffadt. Vårt mål måste derföre blifva, att, när ogynsamma förhållanden utomhus tvinga oss att söka bostadens skyddande väggar, inom dessa väggar just söka i smått efterbilda hvad utom desamma i stort försiggår.

Den rol vindarne spela i den yttre atmosfären, samma rol utför inomhus den med konst åstadkomna luftvexlingen, och för att under $\frac{3}{4}$ af året kunna föra ett naturenligt lif, måste vi derföre inrätta våra bostäder så, att luftvexling i dem kan försiggå. Vi skola i det följande illse huru detta kan verkställas.

Olika sätt för luftvexling inom bostaden.

Alla de många olika metoder som blifvit föreslagna och sannolikt allt framgent komma att föreslås för luftvexling inom bostaden, kunna inordnas under trenne hufvudgrupper:

1:o) *Den yttre luften inledes direkt, utan att värmas, i rummet.*

Olägenheterna af denna mycket använda metod bestå deri, att lufttillförseln ej, vid lägre temperaturgrader å den yttre luften, kan försiggå utan obehag och helsovådor för i rummet vistande personer; att luftströmmen sjunker till golvet och orsakar golfkyla, samt, utan att i nämnvärd mån blandas med rumluften, åter bortgår, hvaraf allt blifver följd, att den ventilation som härigenom verkligen vinnes blifver af föga värde.

2:o) *Den yttre luften inledes till en värmningsapparat, af ett eller annat slag, men så beskaffad att tillförseln af frisk luft efter behag kan afstängas och endast värmning af den instängda rumluften försiggå.*

Det otillfredsställande i en dylik anordning är att söka deri, att så snart lufttillförseln göres oafhändig af uppvärmningen ventilationen försummas, ty våra yttre sinnen äro ej nog känsliga för luftförsämning, medan de deremot äro mycket känsliga för köld. Den nödvändiga regleringen förutsätter dessutom kännedom och intresse, hvilket sällan i erforderlig grad kan påräknas hos dem som handhafva de erforderliga anordningarnes skötsel.

3:o) *Den yttre luften inledes värmd i rummet och är dess enda värmeningskälla.*

Lufttillförseln kan tydligen här ej blifva försummad, eller ens tillbakasatt, ty då luften är bärare för värmets, gifver oss känslan af för litet värme en anvisning att öka värmets tillförseln, hvarvid samtidigt lufttillförsel eger rum. Då vi, som sagdt, äro mycket känsliga för värmevexlingar, men föga för graden af luftförskämning, är tydligen denna reglering mönstergill och närmar sig naturen så vidt görligt.

Det enda fullgoda och naturenliga sättet för uppvärmning och ventilation blifver derföre det, der den yttre luften uppvärms till erforderlig temperatur och direkt tillföres den lokal som skall värmas samt utgör dess enda värmekälla; alltså: ett ordnadt varmluftssystem.

Så enkelt detta än tager sig ut på papperet och huru enkla ände härför nödiga anordningarna vid första påseendet synas vara, är likvisst en fullt lyckad varmluftsvärmning ett af de svåraste problem som denna gren af tekniken har att lösa. Att närmare angifva skälen härtill skulle föra oss för långt; ett af de viktigaste må dock antydas: nämligen, att de teoretiska och de praktiska fordringarna råkat i en strid, i hvilken gemenligen praktiken blifvit den förlorande parten.

I vårt land har dock redan sedan längre tid tillbaka en specialfabrik för tillverkning af uppvärmningsapparater (s. k. express-varmluftapparater) varit i verksamhet, hvilken till sitt rättesnöre, i främsta rummet tagit verklighetens kraf, och först i det andra teoriens fordringar. De lyckade resultat som fabriken's uppvärmningsanordningar förete (jemförlängre ned aftryckta offentliga omdömen) utgöra den bästa borgen för riktigheten af detta tillvägagående.

Då det här tillämpade systemet i vissa afseenden står i strid med de teoretiska fordringar som vanligen uppställas på uppvärmningsanordningar af detta slag, skall i det följande afgifvas en närmare framställning af de skäl, som härvidlag varit de bestämmande.

Vi benämna dervid systemet efter fabriken's anläggare och express-varmluftapparaternas konstruktör, Ingeniören Carl Laurenius. Fabriken's egare är Herr C. L. Friedländer i Jönköping.

Ebbes Express-Varmlufts-Apparater.

(Laureni system.)

Varm-apparaterna i fråga tillverkas i öfver 30 olika modeller, allt efter de olika behof, hvartill de skola användas. Det finnes, till följd af denna konstruktionens afpassning efter behofvet, näppeligen något fall, der ej varmluftsvarmning medelst dessa apparater kan anordnas. De utförda anläggningarne lemna härför det bästa beviset, ity att lokaler, hvilka efter vanlig uppfattning omöjligen kunnat ordnas för varmluftsvarmning, likvisst blifvit med dylik försedd. Från den enkla, fristående, kaminen, afsedd att endast värma och ventilera den lokal der den är uppställd, till den största apparaten för central uppvärmning och ventilering af ett flertal lokaler, tillämpas dock vid deras konstruktion alltid samma grundsatser, huru än den yttre formen och anordningen i öfrigt variera. Genom det trägna och omsorgsfulla studium, som egnats åt fullkommandet af denna specielltillverkning, icke blott i konstruktivt hänseende, utan äfven — hvad som är minst lika viktigt — beträffande hvarje tillverkningens detalj, äro express-apparaterna i stånd att, derest de ej våldföras, uppfylla äfven de längst gående fordringar på absolut säkerhet och ekonomisk drift.

Det för systemet såsom sådant karakteristiska är följande:

1:o) Apparaternas anordning medgifver den största möjliga bränsleeffekt, den naturligaste fuktning af luften, och den lättaste skötsel, samt vid nyare apparater sotning från eldstaden utan beträdande af varmkammaren. Gjutgodset framställes med den slätaste och jemnaste yta i så enkla former som möjligt och med noggrant undvikande af alla damgömmor.

2:o) Varmkammaren göres af så små dimensioner, att densamma, utöfver det utrymme apparaten upptager, endast lemnar erforderlig plats för rengöring. De invändiga ytorna beklädas med kakel eller afrifvas i cement.

3:o) Friskluftskanalens mynning förlägges under apparaten i varmkammarens golf.

4:o) Regleringsspjellen för luftens afgang från varmkammaren skötas, icke inifrån varmkammaren, utan utifrån eldnings-

rummet, hvarjemte anordningen, där så önskas, medgifver deras justering för luft af olika temperatur (omkastningsspjell).

5:o) Luftledningskanalerna göras af glacerade lerrör, af för olika fall erforderliga dimensioner.

6:o) Insläppningsöppningarne för den varma luften förläggas i regeln vid golfvet, samt öfver och så nära evakueringsöppningarne som byggnadens anordning tillåter.

7:o) Cirkulationskanaler anordnas ej, utan sker värmningen med ständigt frisk, ren luft.

Kostnaden för express-varmlufts-apparater och deras anbringande kan för vanliga boningshus beräknas motsvara den för sekunda kakelugnar. Bränsleförbrukningen uppgår, i trots af luftombytet, ej till den för kakelugnar vanliga, utan kan bränslekostnaden beräknas i medeltal utgöra omkring 5—10 öre per rum och dygn, beroende på rummens storlek, ortens medeltemperatur och eldningens skötsel. En farhåga som icke sällan höres uttalad är den, att man, vid varmluftsvarmning, nödgas försaka anblicken af kakelugnsbrasan. Ehuruväl detta måste anses som en smaksak, vilja vi här påpeka det faktum, att der kakelugnar blifvit insatta i hus med varmluftsvarmning de ej blifvit begagnade, utan kvarstått som en blott och bar dekoration. För anläggningar, der en viss större luftomsättning i timmen erfordras, växer anläggningskostnaden i förhållande till fordringarna på luftombytet.

Apparaterna lämpa sig för uppvärmning och ventilering af alla slags byggnader, såsom: privata bostäder, affärs- och tjenstelokaler, skolor, kyrkor, sjukhus, fabriker m. m.

De fördelar som deras användande, framför lokala eldstäder, medföra, kunna i korthet rubriceras som följer:

- 1:o) Förminskad eldfara.
- 2:o) Betydande vinst i utrymme.
- 3:o) Bränslet kan vara af hvad slag som helst.
- 4:o) Ventilera på samma gång de värma.
- 5:o) Arbetsbesparing, enär i ett helt hus, af måttliga dimensioner, endast erfordras en enda eldstad.
- 6:o) Kapitalbesparing, genom den billiga anläggningskostnaden.
- 7:o) Driftbesparing, genom den ringa bränsleförbrukningen.

8:o) Helsobesparing, genom de förbättrade hygieniska förhållanden, som varmluftsvärmningen medför.

9:o) Möjlighet att fullständigt isolera rummen i en våning från hvarandra, hvilket förhållande kan vara af mycken vikt, exempelvis vid sjukdomsfall.

10:o) Vid boningsrum: våningens stilenliga dekorerings genom kakelugnens bortfallande.

Kostnadsförslag och alla önskade upplysningar lemnas genom fabriken, adress: Jönköping eller genom dess tekniska ombud i Stockholm, adress: O. A. Rosengrens jernaffär, Stora Nygatan 23, hvarest dessutom ständigt lager af fabriken tillverkningar finnas.

För att sätta allmänheten i tillfälle att bilda sig ett omdöme om här ifrågasvarande luftvärmningssystem i tekniskt hänseende, följer här nedan en kort

Kritik öfver olika varmluftssystem.

Noggrannare bestämdt äro, om man bortser från sjelfva kaloriferens konstruktion, dessa system endast två som vi, för vinnande af åskådlighet och reda, i det följande, bildligt, benämna *lågtryckssystemet* och *högtryckssystemet*.

Det förra, äfven hos oss känt under benämningen Cederblom'ska systemet, karakteriseras af relativt låg temperatur å den varma luften och kräver derföre stora kaloriferer och värmekammare samt ansenliga dimensioner å luftkanalerna med deraf följande hög anläggningskostnad; är till sina verkningar icke fullt beräkneligt, samt med hänsyn till bränslekonsumtionen mindre gynnsamt än det senare.

Detta åter, eller hvad vi ofvan benämnt Laurenii system, kräver små kaloriferer och värmekammare samt trängre ledningar; är billigare i anläggnings- och driftkostnad, samt med hänsyn till sina verkningar fullt beräkneligt.

Vi skola i det följande i detalj närmare skärskåda de båda systemens karakteristiska egenskaper samt förtjenster och fel.

1) **Varmluftens temperatur.** För att erhålla en klar föreställning om det inflytande som varmluftens temperatur utöfvar å luftomsättningen i en gifven lokal måste nogga skiljas mellan de tvenne begreppen: *ventilationskvantitet* och *ventilationseffekt*.

Med ventilationskvantitet förstå vi den i rummet införda luftmängden; med ventilationseffekt åter: *det verkliga gagn denna tillförda luftmängd gör för luftomsättningen i rummets alla delar.*

Att det ena ej är en följd af det andra inses lätt. En ventilationsanordning kan nämligen medgifva en mycket stor ventilationskvantitet med ringa verklig ventilationseffekt och omvänt kan en stor ventilationseffekt erhållas med ringa ventilationskvantitet.

Ventilationskvantiteten betingas endast af luftledningarnes dimensioner och *kan* derföre alltid erhållas huru stor som helst. Ventilationseffekten åter är begränsad, ty

Sjelfklart är att, vid temperaturer å den yttre luften lägre än 10°, luftomsättningen kan ökas utöfver 2—3 gånger genom ventilernas fulla öppenhållande.

I förbigående må här vara platsen påpeka hurusom, i öfverensstämmelse med det ofvan anförda, en reglering af varmluftens temperatur genom tillförande af blandningsluft nödvändigt medför en minskning i ventilationseffekten, hvarföre en dylik reglering måste handhafvas med mycken urskiljning för att vara af tillbörligt gagn.

Vi hafva ofvan funnit den gräns för luftomsättningen som praktiskt *kan* nås vid en, på temperaturdifferenser beroende, ventilationsanläggning. Återstår att tillse huru verkligheten öfverensstämmer med de teoretiska fordringarna på luftombytet.

2) **Ventilationskvantiteten och kolsyrehalten.** I närmaste öfverensstämmelse med de Pettenkofer'ska undersökningsresultaten uppställes vanligen den fordran å en god rumluft att densamma ej gerna får hålla mer än 0.7—1.0 delar kolsyra på 1000 delar luft. Denna fordran är dock vida för hög och låter sig praktiskt och ekonomiskt taget icke uppfylla.

I allmänhet vexlar kolsyrehalten, i väl ventilerade lokaler, mellan 1.0 och 2.0 på 1000 delar luft.

Vid en kolsyrehalt af 1.5 är någon luftförsämring ej längre för luftsinnhet förnimbar.

För att erhålla en föreställning om luftvexlingens inflytande på kolsyrehalten, från rent teoretisk synpunkt sedd, hafva vi sammanställt följande tabell, utvisande den kolsyrehalt som kan beräknas uppstå i en viss lokal för olika luftomsättning i timmen, vid en luftrymd för person af 6 kbm.

Luftomsättning i timmen.	Beräknad kolsyrehalt.
2 gånger	1.98
2 ¹ / ₂ »	1.53
3 »	1.35
4 »	1.12
5 »	0.98

Då man nu betänker att när inga särskilda åtgärder för luftvexlingen äro vidtagna en kolsyrehalt af ända upp till 8.0 kan påvisas i rumluft så synes det oss som frågan om luftomsättningens *quantitet* icke spelade den rol densamma vanligen tillmätas. Ty då vi af sammanställningen se inom huru relativt trånga gränser kolsyrehalten, för olika luftomsättningar, vexlar och jmföra dessa gränser med den ofantliga graden af luftförsämring i alls icke ventilerade lokaler, så synes det oss tydligt att för den jmförelsevis korta vistelsen i lokaler der många människor äro samlade luftomsättningen kan hållas inom ekonomiskt rimliga gränser. Vi hafva ofvan visat att, när *yttre luftens temperatur är öfver 0°, en verklig luftomsättning öfver 3 gånger i timmen är praktiskt utförbar*, så vida ej en dyrbar maskindrift användes. Vi tro oss med de nu anförda siffrorna beträffande kolsyrehalten derjemte hafva visat att fordran på en omätlig lufttillförsel äfven med hänsyn till luftförsämningen saknar verkligt berättigande.

Af det ofvan anförda har framgått: att,

först genom användande af högtryckssystemet blifver en på *sunda tekniska principer* fotad varmluftsvärmning möjlig.

Vi skola längre ned yttermera visa att endast detta system kan vara *ekonomiskt* riktigt. Dessförinnan återstå likvisst några detaljer att närmare granska. En af de viktigaste bland dessa är:

3) **Damfrågan.** Lågtryckssystemets förfaktare, hvilka tagit teoriens fordringar

till omedelbart rättesnöre, uppställa såsom en oafvislig fordran på en god varmlufts-
värmning att temperaturen å kaloriferens värmemeddelande ytor skall hållas låg och att
varmkammaren skall göras rymlig och *lätt åtkomlig för rengöring*. Beggedera for-
dringarne äro tillkomna i afsigt att förhindra svedning af det dam som finnes upp-
slammad i, den i varmkammaren inledda, luften. I sjelfva verket vinnes emellertid ej
detta mål på detta sätt. Ingen jernkalorifer kan nämligen, om driftkostnaden skall
hållas inom rimliga gränser, framställas, der ej svedning af luften medföljande dam
skulle ega rum, derest dam å densamma finge lagras. Konstruktörens bemödanden
måste alltså icke gå derpå ut, att, på bränseleffektens bekostnad, nedbringa temperaturen
å de värmemeddelande ytorna, men väl på att *hindra det i luften uppslammade
dammet att afsätta sig på dessa ytor*. Att detta mål, om vi bortse från filtrering
af luften, bäst vinnes vid högtryckssystemet med dess lifliga luftomsättning och kraf-
tigt pulserande luftström är tydligt. Ty då vid en lågtrycksanordning luftströmmens
hastighet, i den rymliga varmkammaren, är mycket ringa, blifver häraf den närmaste
följden den, att dammet, dels lätteligen lagras å härför tjenliga ytor, dels, att, genom
den luftcirkulation som i sjelfva varmkammaren försiggår, det icke lagrade dammet
upprepade gånger kommer i beröring med de varma kalorifytorna.

Granska vi närmare en lågtrycksanordnings detaljer så öfverraskas vi af den
inkonsequens hvarmed desamma, just med hänsyn till damfrågan, kunna vara ordnade.

Till den mycket rymliga varmkammaren leda, dåligt tätande, dörrar af manshöjd
ut ifrån eldningsrummet och inom dessa dörrar träder eldaren, medförande sot, dam,
smuts och källarlufv hvarje gång de inuti varmkammaren befintliga regleringsspjellen
skola nyttjas. Tjocka lager af dam, som, tack vare luftstagnationen i det rymliga
rummet, äro oförhindrade att söka hviloplatser, täcka ugn och kaloriferer ty — märk
väl — att göra varmkammaren »lätt åtkomlig för rengöring» är ej detsamma som att
göra den ren; det kan t. o. m. hända att för vinnande af en chimärisk bränslebesparing,
den för förbränningen i eldstaden erforderliga luften tages från varmkammaren; med
andra ord, att till föga fromma för luftens beskaffenhet direkt förbindelse öppnas mellan
varmkammaren och eldningsrummet.

Vid en högtrycksanordning åter verkställes all reglering af luftens afgång från
eldningsrummet, och varmkammaren är en fridlyst plats, *noga afstängd från den
yttre omgifningen*. Den beträdes endast en gång, om året, efter eldningsperiodens
slut, då den öppnas för inspektion. **Icke ens den ömtåligaste renlighets-
känsla skall dervid finna något att mot tillståndet i densamma an-
märka**, ty den lifligt fortgående luftomsättningen lemnar ej dammet tillfälle att lagra
sig och svedas, i trots af den högre temperaturen å kalorifytorna, ett förhållande
hvarom man lätteligen kan öfvertyga sig genom iakttagande af luftens beskaffenhet i
lokaler värmda medelst Express-Varmlufts-Apparater.

4) **Luftkanalerna.** Fortsätta vi granskningen ännu ett steg längre, eller till
de i murarne uppdagna kanalerna, så se vi, vid lågtryckssystem, dessa vanligen ut-
sparade i sjelfva murverket, hvars porositet menligt inverkar på luftströmmens stabilitet,
på samma gång värmeförlusterna blifva betydliga i det ypperligt värmeledande materialet.
Sällan verkställes derjemte sjelfva murningsarbetet med sådan omsorg att ej stora frik-
tionsförluster uppstå i dylika ledningar, som derjemte blifva ypperliga damfästen och
svåra att effektivt rengöra. En lågtrycksanläggning, beräknad för den icke ovanliga luft-
omsättningen 5 gånger i timmen, kräfver nödvändigtvis ansevärliga dimensioner å kanalerna
med ty åtföljande stora värmeförluster. Den högst betydliga driftkostnaden tvingar
snart till en minskning af kallluftens utsläppningen genom strypning af dennas ventil till
en otillräcklig minimiöppning. Längre dröjer ej då förrän, genom de dåligt tätande
dörrarna, en strömning af källareluft till varmkammaren är i full gång.

Att dylik ventilation med källareluft vid en del anläggningar ej spelar en obetydlig rol, derom vittna sådana, uppenbart orimliga, resultat, som der bränsleåtgången för ett skolhus uppvärmning och ventilation enligt lågtryckssystemet, kan blifva mindre än vid uppvärmning utan ventilation.

Innan vi lemna damfrågan, återstår ännu en omständighet att taga i betraktande, nämligen: luftens halt af helsofientliga bakterier af allehanda slag. Med hänsyn till dessa farliga föroreningar i den atmosfäriska luften frir högtryckssystemet triumfer, ty i den relativt höga temperaturen i varmkammaren förefinnas ej de vilkor som betingade dessa varelsers existens. De duka under, och den luft som derifrån tillföres våra lungor är befriad från dessa våra osynliga dödsfiender.

Betydelsen af detta förhållande, bekräftadt af det konstaterade gynsamma inflytande som kan iakttagas å infektionssjukdomars förekomst i, med varmluftsvarmning försedda, skolor har t. o. m. väckt till lif tanken att för bröstsjuke anordna sanatorier, baserade på sträng afskildhet från den yttre luften samt vistelse i lokaler, genom mekaniska anordningar, ytterst väl och rikligt ventilerade medelst förut till relativt hög temperatur värmd och sedan behörigen afsvalad luft.

5) **In- och utströmningsöppningarnes lägen.** Man har härvid att välja på att antingen anbringa luftinströmningsöppningarne invid taket eller emellan taket och rummets golf. Vid lågtryckssystemet *måste* den förra anordningen iakttagas, (ty eljest uteblefve all ventilationseffekt) och om dess lämplighet för *ventilationen* är intet att säga i vanliga fall. För en *jemn temperaturfördelning* är emellertid den senare anordningen afgjordt att föredraga och den blifver det äfven med hänsyn till ventilationen för det, åtminstone vid sådana lokaler der mycket lysgas brännes gifna, fallet, att afledningen af den förbrukade rumluften måste försiggå vid taket. Bäst blifver den ju närmare tilloppsöppningen kommer rummets golf.

För *högtryckssystemet måste* därför såsom den bästa anordningen *beaktas: tilloppskanalens förläggande vid golfvet och dertill i gran-skapet af afledningskanalen för den förbrukade rumluften.* Härigenom vinnes derjemt, utöfver jennare temperaturfördelning i rummet: ökad lätthet i regleringens handhafvande; minskad kanal-längd och dymedelst minskade värmeförluster, samt minskad anläggningskostnad, hvarjemte man fränkommer anblicken af den vahnprydande ventilen vid rummets tak.

6) **Luftströmmens hastighet.** Den enda betingelse som är bestämmande för luftströmmens hastighet är — om luftledningskanalens höjd fränses — varmluftens temperatur. Ju större denna är, desto större blifver äfven nödvändigtvis hastigheten å varmluften. Såsom en följd häraf måste vid lågtryckssystemet hastigheten å varmluften blifva mindre än vid högtryckssystemet.

Häruti ligger en af lågtryckssystemets största svagheter. *Den ringa presskraften hos dess med obetydlig hastighet framstrykande varmluftström är nämligen otillräcklig att vid blåscåder öfvervinna vindens inverkan i på vindsidan belägna lokaler, hvarföre dessa lokaler, som äro i behof af den största värmetillförseln, blifva sååra att hålla tillräckligt värmda.*

Från teoretisk synpunkt har den fordran blifvit uppställd att luften, för att ej orsaka drag, bör inströmma i rummet med en hastighet icke öfverstigande 0.9 m. i sekunden. Denna hastighet kan dock, utan någon som helst olägenhet, vida öfverskridas så vida temperaturen å luften är afsevärdt högre än rumluftens temperatur, hvilket den vid högtrycksanordningar alltid måste vara. Den varma luftens tendens att stiga uppåt är nämligen så stor, att, äfven vid betydligt större hastighet å luftströmmen, något drag ej blifver förnimbart ett par fot från en vid golfvet anbragt inströmnings-

öppning. Är det dessutom af vigt att använda utrymmet i det allra närmaste grannskapet af inströmningsöppningen, möter anbringandet af en skärm framför samma öppning intet hinder.

7) **Cirkulationseldning.** Återstår att med några ord beröra den vigtiga frågan om cirkulationseldning. Dermed förstås som bekant att rumluften ledes tillbaka ned i varmkammaren att der värmas för att sedan från varmkammaren återföras till rummet. Ventilationen blir följaktligen här ingen.

Man använder denna metod företrädesvis vid skolor o. d. lokaler der endast en kortare tid många personer vistas och som större delen af dygnet stå obegagnade. Af sigten är vinnande af bränslebesparing. Att anordningen ur hygienisk synpunkt är förkastlig är tydligt, ty med den från rummen till varmkammaren strömmande luften tillföres densamma rikliga mängder af dam, smuts och organiska föroreningar som magasineras i varmkammarens damgömmen till föga båtnad för den verkliga ventilationsluftens renhet.

Den frågan ligger här nära till hands: hvarföre afstänges ej, under den tid lokalen icke nyttjas, ventilationen helt och hållet och upphöres med eldningen i stället för ett sålunda afgjort försämrande af luften? Svaret blir för att praktiska skäl lägga hinder i vägen härför. Eldningen i en kalorifer måste, för att blifva ekonomisk och tillräckligt lättskött, ske kontinuerligt, d. v. s., fyren måste brinna dag och natt. Men dermed har äfven cirkulationseldningen fått sin dom. Ty då eldningen ej under natten kan regleras, måste erforderligt brännmaterial inmatas på aftonen och draget så lämpas att förbränningen hvarken varder för liflig eller för svag men hellre det förra än det senare. Om nu i varmkammaren insläppes luft af rummets, eller den yttre atmosfärens, temperatur blir hela skillnaden den, att den i eldstaden i båda fallen utvecklade värmemängden: *i förra fallet till största delen obrukad bortgår genom skorstenen i det senare deremot kommer lokalernas ventilation till godo.* Läggs här till den ökade anläggningskostnaden draga vi här af den slutsatsen:

cirkulationseldning måste anses afgjort förkastlig icke blott hvad de hygieniska utan äfven hvad de ekonomiska förhållandena beträffar.

8) **Kostnadsjmförelse.**

Först genom användande af högtryckssystemet blir en på sunda *ekonomiska* principer fotad varmluftsvärmning möjlig.

Ehuruväl detta, genom det ofvan anförda, för den uppmärksamme läsaren torde stå fullt klart, anför vi för åskådlighetens skull yttermera här nedan en tabell* hvilken, för temperaturerna 0° och -20°, angifver huru många gånger större kostnaden, vid olika temperaturer i varmkammaren, blir för att värma en lokal med ventilationsluft än för dess blotta värmning utan ventilation. Tabellen, af hvilken framgår att ju lägre temperaturen i varmkammaren är desto större blir driftkostnaden, har följande utseende:

Yttre luftens temperatur	Temperaturen i varmkammaren					
	25°	30°	40°	50°	60°	80°
-20°	6.4	4.2	2.7	2.2	1.9	1.6
0°	3.6	2.5	1.8	1.6	1.4	1.3

* Jmför: Om varmluftssystemet för ventilation och uppvärmning samt vilkoren för det sammans ändamålsenlighet. Föredrag i Helsevårdsföreningen i Stockholm af W. Dahlgren. Sid. 20.

Med det i ofvanstående kritik anförda hafva vi framställt de be-
tingelser, som utgjort vårt rättesnöre i varmluftspraktiken. Att kritiken
utfallit till högtryckssystemets fördel är, som den uppmärksamme läsaren
finner, ej beroende derpå, att vi sjelfva omfatta detta system, utan på
verkliga sakförhållanden.

Vi hafva ännu blott några ord att tillägga: nämligen

Om varmapparaternas skötsel.

Det är ett misstag att tro att *ingen* tillsyn behöfves vid varm-
luftsanläggningar, af hvad slag de än vara må. Skall en sådan an-
läggning kunna afvinnas alla de fördelar densamma, vid rätt skötsel,
erbjuder, *måste den skötas*. Skötseln gäller emellertid ej här så mycket
eldstadens matning med bränsle — hvilken endast behöfver försiggå 2
gångar i dygnet — som fastmer förbränningens reglering. Det är så-
lunda ej, med god ekonomi förenligt om varmluftsventilerna i de olika
lokalerna ofta behöfva regleras. Ett sådant förhållande bevisar näm-
ligen att slöseri med brännmaterial eger rum.

Den ideella skötseln af eldningen är den, när varm-
luftsventilerna i de olika lokalerna alls icke behöfva regle-
ras, utan, ständigt öppna, framsläppa just den kvantitet luft,
som är erforderlig att, under för tillfället rådande atmosfæ-
riska förhållanden, jemt täcka värmeförlusterna.

Såväl de hygieniska som de ekonomiska fordringarna blifva härvid
i möjligaste grad tillgodosedda, och först vid en sålunda skött eldning
kan varmluftsvarmningen och speciellt högtryckssystemet ådagalägga
alla sina glänsande företräden framför andra uppvärmningssätt. Sär-
skildt att uppmärksamma härvid är, att skötseln ej är liktydig med
ständig tillsyn, utan med en öfvad omdömesförmåga i eldningens lämp-
ning och dragets reglering, hvilken omdömesförmåga endast på erfaren-
hetens väg kan vinnas.

Af stor vigt är derföre att ombyte af varmapparaternas
skötare möjligast sällan eger rum.



UTFÖRDA

CENTRAL-LUFTVÄRMNINGAR

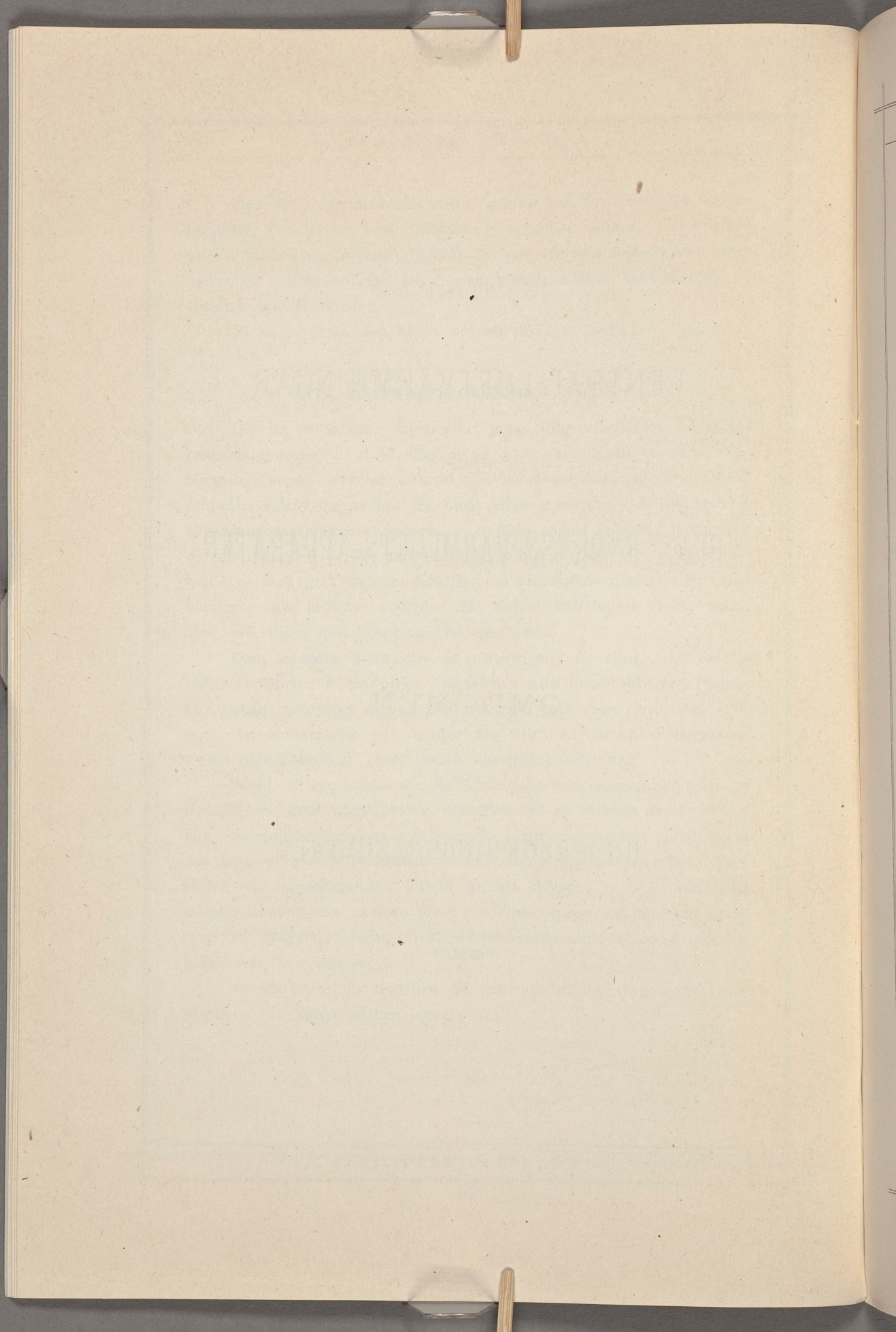
MEDELST

EBBES EXPRESS-VARMLUFTS-APPARATER.

OMDÖMEN

OCH

UNDERSÖKNINGSRESULTAT.





Under åren 1880—1887 hafva af fabriken i cirka 200 byggnader utförts öfver 300 centrala uppvärmnings- och ventilationsanläggningar med Express-Varmlufts-Apparater, samt levererats närmare ett tusental Express-Kaminer afsedda för lokal uppvärmning och ventilation.

Vi bifoga här nedan en förteckning öfver de personer och inrättningar för hvilka central uppvärmning och ventilation under dessa år blifvit af fabriken anordnad.

A. I privata bostäder.

Pontus Fürstenbergs boningshus och tafvelgalleri i Göteborg. I detta med furstlig lyx inredda hus i hjertat af Göteborg äro, med ett par undantag, alla rum, trappuppgångar, vestibuler och salar uppvärmda från en värmekälla. Värmekammaren är anbragt under hufvudtrappan, och eldstaden till den deruti stående varmluftsapparaten är tillgänglig från ett litet rum invid entrérummet på nedra botten. Utom nämnda entrérum uppvärmes portvaktens rum i bottenvåningen. Medelst en öppen trappa kommer man upp till en stor korridor, omgifven af rökrum, biljardrum, kontor m. m. Tredje våningen innehåller, förutom den praktfulla vestibulen med öppna trappor till öfre och nedre våningarne, flera salonger och gästrum, matsal, serveringsrum. Fjerde våningen upptages helt och hållet af tafvelgalleriet. I alla lokaler äro ventiler för insläppning af frisk, varm, luft och utsläppning af förbrukad luft. Hela tafvelgalleriet uppvärmes medelst en enda varmluftskanal.

Kungsportsavenyen N:o 77,	4	våningars	boningsrum	med	30	rum,
»	»	78,	4	»	»	» 30 »
»	»	79 A,	5	»	»	» 40 »
»	»	79 B,	4	»	»	» 23 »
»	»	98,	4	»	»	» 23 »
»	»	99,	4	»	»	» 23 »
Vasagatan	»	55 A,	4	»	»	» 32 »

Hvardera huset har endast en värmekammare, utom N:o 79 A, som är hörnhus och till följd af sin utsträckning erfordrat tvenne. Afloppskanalerna för den förbrukade luften äro så placerade, att de kunna användas till rökaflopp, om af någon anledning en kamin eller en kakelugn behöfde insättas, hvilket dock ej inträffat. Eldningen skötes i alla sju husen af två personer.

EBBES SPECIALFABRIK.

Byggmästare F. O. Peterson	Göteborg.
» Abr. Persson	»
Grosshandlaren C. L. Berggren	»
Konsul E. Boije	»
Grosshandlaren Carl Wijk	»
Johansson & Carlander	»
Fru Ebba Ramsay	Jönköping.
Almen & Busch	»
Kyrkoherden Elgquist	»
Ingenjören J. Karling	»
Herm. Engström	»
Löjtnant H. Ekelund	»
L. F. Aschan	Eksjö.
Kapten E. W. Lovén	Grenna.
J. Ekelund	Ystad.
J. Andersson	»
Löjtnant Bratt	Vexjö.
Doktor C. J. Dahlberg	Hvetlanda.
Handlanden Petri	»
Trafikchefen Böckman	Borås.
Hagelquist & Co	»
Löjtnant Liljenstolpe	Qvill.
Grosshandlaren Aug. Abrahamson	Nåäs.
Ingenjör Esping	Nässjö.
O. L. Hasselgren	Mölnadal.
B. Vendel	Mölnlycke.
Friherinnan Rosenmüller	Fyllinge.
Ingenjör O. Nilsson	Höör.
Possessionaten Th. Brovall	Hökerum.
Direktör Ivan Nauclér	Johannesberg.
Bruksegaren O. Ljungqvist	Munksjö.
N. Persson	Vadensjö.
J. Nilsson	Nöbbelöd.
Grefve L. Douglas	Jerstorp.
J. F. Jakobsen	Vernamo.
Arkitekt Olsson	Stockholm.
Major Claes Adelsköld	»
Brandförsäkringsaktiebolaget Sveas hus	»
Grosshandlaren Edlund	»
Aktiebolaget Vestmannia	Vesterås.
Ingenjör Cronstrand	»
A. Olsson	Bollnäs.
N. Edlund	»
Stadsingenjör E. Rydbeck	Sundsvall.
Ingenjör H. E. Heyerdahl	Kristiania.
Ingenjör C. Ohlsén	»
Arkitekt Thrap-Meyer	»
Grosshandlaren O. Sundt	»
» Hjort	»
P. Otto	»

UTFÖRDA CENTRAL-LUFTVÄRMNINGAR.

EBBES SPECIALFABRIK.

A. L. Thune	Kristiania.
A. Holter.....	»
C. Söderberg	»
Overretssagfører Hvitfeldt.....	Moss.
Proprieter Wanem.....	»
A. V. Steffens.....	»
Grosshandlare Anker.....	Fredrikshald.
I. N. Jacobsen & Co.....	»
I. Keyser-Frölich	Kristiansand.
P. Tönseth	»
Ingeniör Isacsen.....	Laurvik.
Kammarherre Treschow	»
L. Löwenskjöld	Fossum.
H. Esbjörnson.....	Löddekjöping.
Arkitekten G. Müller.....	Bergen.
Handlanden Marthens	»
Grosshandlaren Ameln	»
Arkitekten Chr. Christie	Trondhjem.
Handlanden Vigen.....	»
Grosshandlaren A. Henningsen	Köpenhamn.
Joh. Schröder & Co.....	»

B. I affärs- och tjenstelokaler.

Brand- och liförsäkringsaktiebolaget Svea	Göteborg.
Drätselkammaren	»
Polisdomstolen.....	»
Apoteket Svanen	»
G. Byrman & Cs försäljningslokaler.....	»
Göteborgs sparbank	»
Hotell Kristiania	»
Postkontoret	Jönköping.
M. C. Pettersson	»
Laurins hotell.....	Nässjö.
Hotell Mollberg	Helsingborg.
Drätselkammaren	Vexjö.
Kampenhofs aktiebolag	Uddevalla.
Hörle bruks kontorsbyggnad	Hörle.
Motala mekaniska verkstads kontorsbyggnad	Motala.
Brand- och liförsäkringsbolaget Svea.....	Stockholm.
Norberg—Risbergs grufbolag	Nora.
Aktiebolaget Vestmannia	Vesterås.
Bergviks bruks kontorsbyggnad	Söderhamn.
Halvorsen & Larsen	Kristiania.
F. Moestue	»
Privatbanken	Tönsberg.
Sténs boktryckeri	Kristiansand.

UTFÖRDA CENTRAL-LUFTVÄRMNINGAR.

C. I förlustelselokaler.

Cirkusbyggnaden å Lorentzberg	Göteborg.
Trädgårdsföreningens restaurations- och festivitetslokaler i	»
Teaterbyggnaden i	Ystad.
» i	Sundsvall.

D. I sjukhus.

Idiohemmet å	Nannylund.
Döfstummeinstitutet å	Hjorthed.
Smålands idiothem.	
Epidemisjukhuset i	Vesterås.
Gausta hospital	Norge.

E. I skolor.

Hults skola.	
Afzelii »	
Skärstads »	
Linneröds »	
Venersborgs »	Venersborg.
Flickskolan i	Lidköping.
Gamlestadens folkskola i	Göteborg.
Hallska skolan i	»
Flickelementarskolan i	Jönköping.
Husqvarna fabriks skola	»
Muntheska skolan i	Ystad.
Jönköpings läns landbruksskola	Johannesberg.
Gymnastikhuset i	Uddevalia.
Anatomiska institutionen vid universitetet i	Kristiania.
Tönsbergs skola	Tönsberg.
Sandefjords skola	Sandefjord.
Flickskolan i	Bergen.

F. I kyrkor.

Kyrkobyggnaden i	Ystad.
» »	Matteröd.
» »	Bringetofta.
» »	Kaga.
» »	Helgesta.
» »	Kvisma.
» »	Fritsla.
» »	Åtvidaberg.

EBBES SPECIALFABRIK.

Kyrkobyggnaden i	Grenna.
» »	Säby.
» »	Barnarp.
» »	Åkarp.
» »	Angered.
» »	Habo.
» »	Öija.
» »	Sandseryd.
» »	Appuna.
» »	Örby.
» »	Fifvelstad.
Eriksbergs kyrka »	Sörby.
Salemskapellet i	Stockholm.
Frälsningsarméns kyrka i	»
Missionshuset i	Norrköping.
Metodistkyrkan i	Eksjö.
Domkyrkan i	Kristiansand.
Evje kyrka i	»
Hornæs kyrka	Hornæs.
Metodistkyrkan i	Odense.

G. I industriella anläggningar.

P. A. Rosell & C:s fabriker	Jönköping.
Jönköpings östra fabriker	»
Ljunggrens snickerifabrik	»
Carlsfors trämassfabrik	»
Jonsson, Sternhagen & Co fabriker	Göteborg.
Träförädlingsaktiebolaget	Linköping.
Käppala ångsåg	Stockholm.
A. Magnus torkhus	Göteborg.
M. Ljungqvists »	Norrköping.
Borreds »	Jula.
P. J. Andersson & Co torkhus	Nässjö.
N. A. Björkmans torkhus	Rustorp.
A. E. Nettelblads »	Eksjö.
Jägmästare Hummels »	Thorsjö.
J. P. Wigrens »	Halmstad.
D. Collianders »	Finland.
S. Otto & Co »	Kristiansand.

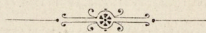
H. I diverse byggnader.

Gibraltar arbetsinrättning	Göteborg.
Ridhusbolagets ridhus i	»
Ridhuset i	Jönköping.
» i	Vexjö.

URFÖRDA CENTRAL-LUFTVÄRMNINGAR.

EBBES SPECIALFABRIK.

Borås—Herrljunga jernvägs stationshus i.....	Borås.
Karlsborgs fästningsbyggnad.....	Karlsborg.
Officerspaviljongen å.....	Frista hed.
Smålands husarers ridhus.....	Ränneslätt.
» grenadierers paviljong.....	»
Kinna fattiggård.	
Horred »	
Svenska Segelsällskapets paviljong i.....	Stockholm.
E. Moritz' mejeri.....	Stora Hof.
Bergvik--Ala aktiebolags mejeri.....	Ramsjö.
Bodö fängelse.....	Norge.



UTFÖRDA CENTRAL-LUFTVÄRMNINGAR.



Luftens beskaffenhet i Jönköpings skolor.

Jönköpingstidningen »Smålands Allehanda» för den 1 November innehåller bland annat följande, som vi i afkortad form återgifva:

Under innevarande år ha, på grund af uppdrag från helsovårdsnämnden, doktor Velander samt fängelsedirektören Eriksson anställt undersökningar för utrönande af luftens beskaffenhet i åtskilliga offentliga lokaler här i staden. Alla luftprof ha tagits af helsovårdsnämndens utskickade personligen och analyserna ha utförts å härvarande kemiska station.

Alldenstund frågan om luftens beskaffenhet i våra skolor i följd af den på dagordningen stående skolhusbyggnadsfrågan kommit på tal, ha vi skaffat oss del af omförmälda luftundersökningars resultat, hvilka vi härmed lägga för våra läsare:

Luftens kolsyrehalt i skollokalerna vid läsningens afslutande före middagen.

Hvarje prof taget, i nedannämde klasser, vid middagen, några minuter innan lärjungarne lemnat lärrummet.

Skola.	Rum.	Lärjungeantal.	Kolsyra på 1,000 delar luft.
Franzénska	klass 3.	18.	2,76.
Storckenfeldtska	» 5.	—	2,61.
Franzénska	» 2.	14.	2,39.
Läroverket	L. 6. 1 b.	—	2,21.
Vestra folkskolan	sal n:r 9.	50.	2,12.
Östra »	sal n:r 4.	38.	1,96.
Frökn. Santessons	klass I.	6.	1,58.
Vestra folkskolan*	sal 3.	48.	1,44.
Nya flick-elem.-skolan*	klass 5.	13.	1,40.

I allmänhet ha, enligt uppgift, i ofvannämnda skolor barnen lemnat rummen under rasterna, hvarjemte utvädring, genom fönster, eller dörrar, eller båda i förening, företagits efter läsningens slut för dagen eller på morgnarna före dess början.

Luftens kolsyrehalt före läsningens börjande:

Proften tagna på morgnarna något före lektionernas början.

Skola.	Rum.	Temperatur.	Luftens kolsyrehalt.
Storckenfeldtska	klass 3.	13°.	1,55.
Östra folkskolan	sal 4.	14°.	1,49.
Läroverket	L. 6. 1 b.	13°.	1,39.
Nya flick-elem.-skolan*	klass 5.	18°.	0,57.

* De kursiverade lokalerna äro värmda och ventilerade medelst Ebbes Express-Apparater. Nya flick-elementarskolan medelst central-apparat, Vestra folkskolans sal 3 medelst en i rummet uppställd Expresskamin.

Flick-elementarskolans nya lokal är sålunda den enda, der kolsyrehalten understiger det högsta tillättna af 0,7 *. I de tre öfriga skolorna innehöll luften dubbelt eller ännu mera kolsyra än hvad som bör vara, och det sedan lokalerna ventilerats och innan läsningen börjat, hvartill kommer i de tre förstnämnda skolorna en temligen låg värmegrad, så att barnen här nödgats läsa i både kalla och på förhand osunda lokaler.

Fönsterventilationens nytta under de 10 minuternas raster.

Skola.	Kolsyrehalt före rasten.	Kolsyrehalt efter rasten.	Minskning.
Läroverket	2,42.	1,57.	0,85.
Storckenfeldtska	2,35.	1,97.	0,37.

I den förstnämnda klassen innehåller dock luften, trots fönstrens öppnande under rasten, mer än dubbelt, och i den senare nära tredubbelt mer kolsyra än som är det högsta tillättna*.

Luftens förskämning efter en timmes lektion.

Profven tagna i läroverkets klass L. 6. 1 b.

Klockan	Kolsyrehalt.
6,20 f. m.	1,39.
7,58 »	2,42.

Sålunda en ökning af kolsyrehalten af ända till 1,03 under endast en timmes lektion. Likväl eger läroverket en praktig ventilationsapparat med fläkt, afsedd att i lärosalarne pressa in frisk luft, medan den förskämda skall uppsugas af rör, som äro ledna från läroverksrummen till den yttre luften. Men denna ventilationsapparat lär — åtminstone före luftundersökningarna — antingen alldeles ej begagnats eller i bästa fall ej varit i verksamhet före kl. 9 på morgnarne, emedan vaktmästaren »ej hunnit sköta om den».

Tvänne jemförande prof.

Profven tagna i Vestra folkskolan. Fönsterventilation under rasterna.

Klass.	Timme, då profvet togs.	Lärjungar.	Temperatur.	Kolsyrehalt.
Sal 3.	8,20 f. m.	48.	18°.	1,09
»	11,55 »	»	20°.	1,44
Sal 9.	8,23 »	50.	15°.	0,89
»	11,58 »	»	18°.	2,12

} 0,35.
} 1,23.

Båda dessa salar äro så väl till form som storlek fullkomligt lika; båda äro särdeles rymliga, med ett betydligt antal barn i hvardera; i sal n:r 9 två flere än i sal n:r 3, hvilket utjemnas af att barnens medelålder i senare lokalen var 11 år, men i den förra 9 à 10 år.

Begge rummen hade ventilerats halfannan timme föregående afton genom tvänne fönsterhalfvor, hvarjemte de ventilerats en half timme på morgonen före profvet, och likväl innehåller luften i båda rummen större kolsyrehalt än hvad som bör vara**. Den sistnämnda salens företråde förklarar deraf, att vinden legat på åt denna sal, hvarigenom bättre luftvexling åstadkommits.

Af tabellen visar sig, att i sal 3, som uppvärms och ventileras medelst en Friedländers Expresskamin, kolsyrehalten under 3½ timme ej ökades med mera än 0,35 delar på 1,000 delar luft, ett glänsande bevis för den Friedländerska kaminens

* Jemför sid. 12 om Ventilationskvantiteten och kolsyrehalten.

** Här bör observeras att Expresskaminen ej varit i verksamhet under natten.

ytterliga beskaffenhet, »hvilket» — säga helsovårdsnämndens utskickade i sin berättelse till nämnden — »ger oss förhoppning om att verkligen kunna i våra skollokalerna hålla kolsyrehalten åtminstone närmelsevis vid hvad den bör vara, blott vi fullständigt utvädra rummen».

I sal 9, som uppvärms och ventileras genom en Wimans jernkamin, ökades kolsyrehalten under samma tid och samma förhållande med 1,23 delar på 1,000 delar luft, eller tre och en half gånger så mycket som i sal 3.

Slutligen framhålls i bemälda berättelse, att värmegraden i de särskilda skolorna på flera ställen ej varit som den bör.

Profeldning i Vestra folkskolehuset i Jönköping.

Jönköpingsposten för den 28 Februari 1885 innehåller följande om en derstädes verkställd profeldning.

I Vestra folkskolehuset har på senaste tiden, på grund af påpekade missförhållanden rörande uppvärmningen, eldning med koks verkstälts i de Wimanska ugnarne, men utan bättre resultat än förut med ved. Så t. ex. visade termometern i flera salar lördagen den 21 och måndagen den 23 dennes, kl. half 9 på morgonen, ett gradtal af 9 à 10 grader, ehuru eldningen båda dagarne börjades kl. 5 eller strax derefter. Två timmar senare hade temperaturen genom värmeutstrålning från barnen höjt sig 2 à 3 grader, men luften var redan då förskämd, enär den låga värmegraden ej tillät luftvexling. Man har emellertid ej stannat härvid. I en sal har för 8 dagar sedan blifvit uppsatt en af Hr C. L. Friedländers värmugnar, i hvilken profeldning skett med ett synnerligen gysamt resultat. I denna sal var temperaturen på ofvan angifna tider 18 och 21 grader, luften i följd af god ventilation jemförelsevis ren och kolåtgången ungefär 50 proc. mindre än i en af Hr Wimans ugnar. En noggrannare profeldning företogs sistlidne torsdag i 2:ne lika stora salar, n:r 2 och n:r 10, i den förra med Hr Friedländers apparat och i den senare med Hr Wimans, hvarvid ved och koks vägdes för båda ugnarne. Salarne äro 14 fot höga och 2:ne termometrar placerades i bägge, en omkring 1 fot från taket och den andre omkring 6 fot från golfvet. Eldningen, som pågick i 6 timmar och börjades kl. 6,15 f. m., visar följande utgång:

Salen n:r 2:

kl. 6,15 11°, kl. 8 13°, kl. 9 16½°, kl. 10 19°, kl. 11 21°, kl. 12 23°.
 11°, kl. 8 13°, kl. 9 19°, kl. 10 21°, kl. 11 21°, kl. 12 21°.

Salen n:r 10:

kl. 6,15 12°, kl. 8 11°, kl. 9 16½°, kl. 10 18°, kl. 11 20°, kl. 12 21°.
 10°, kl. 8 11°, kl. 9 14°, kl. 10 16°, kl. 11 21°, kl. 12 17°.

Under tiden hade åtgått:

bränsle i n:r 2: ved 3½ skålp., koks 12, sa 15½ skålp.
 » » 10: » 12½ » » 21½, » 34 »

Betraktar man nu gradsiffrorna litet närmare, så finner man med öfverraskning, att temperaturen i salen n:r 2 i allmänhet är omkring 2 grader högre lägre ned än upp vid taket, under det att ett motsatt förhållande, i likhet med hvad i allmänhet är fallet i våra boningsrum, egde rum i salen n:r 10. Tvänne omständigheter till få ej glömmas vid denna profeldning, att salen n:r 10 delvis mottog värme från solen genom 2:ne åt öster vettande fönster, hvilket ej salen n:r 2, som vetter åt vester, gjorde, samt att luften i den förra var betydligt mera förskämd än i den senare, der luftomsättningen genom Hr Friedländers apparat skedde hastigare. Resultatet af prof-

eldningen var således i alla afseenden lysande till förmån för Hr Friedländers värme-
ugn, men mycket klen till nackdel för Hr Wimans, hvilket har till följd, att hvarje år
Wimanska ugnarne begagnas för skolans uppvärmning en förlust göres på bränsle af
omkring 600 à 700 kronor, på samma gång de nu varande ugnarne vid en något hög
köldgrad ej förmå uppvärma lokalerna, hvarför då ej heller nödig ventilation kan
åstadkommas.

Profningsresultat från Kristiansands domkyrka i Norge.

Kristiansands nye Domkirke, der rummer 3,245 Mennesker og har et invendigt
Kubikrum = 353,327 norske Kubikfod eller 10,911 Kubikmeter, opvarmes ved Hjælp
af 3 Stykker Friedländerske Express-Varmluftapparater N:o 22, placerede i Kjælderens
under Koret i et lidet muret Varmekammer. Den varme Luft strømmer ind i Kirken
gjennem et Jerngitter i Gulvet ved Kortrappen. Apparaterne toges i Brug første Gang
den 3 November 1884. Siden den Tid og till Dato har Kirken i hele Vinter været
opvarmet ved disse Apparater, og daglig Journal er ført over Temperaturforholdene
inde og ude, relativ Fugtighed, Barometertrykket o. s. v.

Resultaterne har vist sig overordentlig gunstige. Temperaturen
i Kirken, som man efter Önske har holdt på $+9^{\circ}$ R. = $11\frac{1}{4}^{\circ}$ C., er
aldeles jevn overalt. Der har været udhængt 10 Stykker Thermo-
metre på forskjellige Steder i Kirken i en Høide af 1 Meter over Gul-
vet; men der er ikke en Brökdel af en Grads Forskjellen mellem
dem. De viser Alle ens. På Gallerierne, hvis Høide over Gulvet er
i Gjennemsnit 5 M., viser Thermometerne kun $\frac{1}{2}^{\circ}$ mere Varme end
nede på Gulvet, og dette er ens for alle Gallerier.

Af den daglige Journal skal vi anføre følgende Middelværdier pr Måned:

	Middeltemperatur ude i Grader Reaumur.	Middeltemperatur inde i Kirken i M. over Gulvet i Grader Reaumur.	Forbrug af Cokes udtrykt i Hektoliter.		Middeltemperatur i R. af den ud- strømmende varme Luft.	Middeltemperatur i R. i Circulations- Kanaler i Kjæl- deren.	Middeltemperatur i R. af Høgen strax den forlader Apparaterne.	
			Sum for den hele Måned.	Gjennem- snitlig pr. Døgn.				
November 1884 . . .	0	9,8	76	3,619	1,847	32	8	27,7
December » . . .	+ 0,3	8,8	90,5	2,907	1,847	32	6,3	26,3
Januar 1885	- 1,06	8,8	132,7	3,952	2,328	28,8	6,3	
Februar »	+ 1,13	8,8	91	3,256	2,328	25,02	6,7	
Marts »	+ 1,14	9,5	85	2,764	2,457	30,7	6,3	

Kirken har været holdt stadig varm Dag og Nat, uafbrudt den hele Vinter.
Man finder den permanente Opværmning at være den bedste og for-
delagtigste i enhver Henseende. Det har ikke været nødvendigt at bruge
mere end 1 à 2 Apparater for at holde den forønskede jevne Temperatur vedlige i
Kirken. De øvrige Apparaterne har altså stået som Reserve.

Man vil af ovenstående Tabel se, at Brændselsforbruget er overmåde
lidet i Forhold til Kirkens Størrelse. Da Forbrændningsprodukterne (Røgen
og Gaserne) forlader Apparateren med så lav Temperatur som 27° R., så er dette
et glimrende Bevis på Apparaternes Evne til at nyttiggjøre den udviklede Varme,
idet så lidet som muligt heraf går tilspilde gennem Skorstenspipen. Nöiagtige Forsøg

og Beregninger har i denne Henseende bevist, at **Apparaternes Nytteeffekt er 95 Procent, et Resultat, som visselig intet andet Varmeapparat i Verden er i stand til at måle sig med.** Behandlingen og Stellet med Apparaterne er enkelt og simpelt. Der påfyldes lidt Cokes hver Morgen og Aften, og forresten stiller Alt sig selv. Vi har en fast ansat Fyrbøder, der har 200 Kr. pr År for at holde Kirken stadig varm. Arrangementet er således, at man efter Behag kan lade Opvarmningen foregå ved Circulation eller ved Ventilation. Denne Ordning er meget hensigtsmessig. Efter endt Gudstjeneste kan Kirken på 2 à 3 Timer ventileres, så Luften er lige ren og sund som før.

Der kunde endnu være mange andre Ting af Interesse at anføre til Fordel for denne utmærkede Opvarmingsmethode, men for ikke at blive for vidløftige, skal vi indskrænke os til ovenstående. Det er en Selvfølge at vi efter de her vundne Resultater er serdeles vel tilfredse med de Friedländerske Varmeapparater og at vi på det bedste vil anbefale disse.

Kristiansand i Bygningskommissionen for Domkirken den 21 April 1885.

Edv. Kolderup,
Ingeniørløitnant.

Fr. Chr. Wolff,
Skoledirektör.

T. J. Olsen,
Bygmester.

En läkares uttalande om Express-Apparatens sanitära betydelse.

Anmodad att yttra mig om en i min bostad insatt värmeapparat från Ebbes bruk vid Jönköping, får jag härmed upplysa följande:

Det hus jag bebod är ett så kalladt gjuthus, hvars väggar ensamt utgöras af blandad sand och lera. **Golfdraget har varit nästan outhärdligt och fukten så svår, att gångkläder i garderober hängt våta och luften i rummen känts instängd och blandad med ruttnade ämnen, när man kommit utifrån.** I December månad sistlidna år insattes en värmeapparat från Ebbes bruk. Sedan denna omkring en vecka varit i verksamhet, försvann fukten helt och hållet, och luften i rummen kändes ren och frisk och ytterst behaglig. Ett par veckor i början hade luften i rummen en något svedd eller bränd lukt, men detta försvann med apparatens flitiga begagnande, och alla rummen fylldes af en högst angenäm luft, liksom man vistats i det fria under sommarvärme. Nu i höst har fukten återkommit till en del, men sedan värmeapparaten kommit i gång, hoppas jag snart blifva herre öfver densamma. **Golfdraget försvinner totalt, så länge ett rum med apparaten hålles varmt, men återkommer då luften i rummet får kallna.** En äldre person af min familj har under flera år lidit af kronisk lungkatarr med svår hosta. Ett par månader efter apparatens inställande försvann hostan och har ännu ej återkommit.

Värmeapparaten från Ebbes bruk är en lycklig uppfinning, som enligt min åsigt lemnar den friskaste och behagligaste luft, man hittills kunnat åstadkomma.

Hvetlanda den 6 Oktober 1882

Carl J. Dahlberg,
Provincialläkare.

En privatmans uttalande om Express-Apparatens lämplighet för boningshus afsedda för en familj.

Vid år 1885 verkställd ombyggnad af mitt hus vid Brunnsparken i Göteborg, blef den af mig bebodda delen af detta hus, hvilken del inrymmer trenne våningar, samt en särskildt tillbyggd och till tafvelgalleri apterad öfvervåning, försedd med fullständig Centralluftvärmning, medelst en Ebbes bruks Expressapparat. — Denna apparat, som är placerad i husets nedre våning, under trappspindelns, och endast upptager ett utrymme af 5 × 10 fot, uppvärmer och ventilerar hela huset inberäknadt trappuppgångar, korridorer och tafvelgalleriet.

Under de 2:ne år uppvärmningen hitintills varit i gång har densamma lemnat intet öfrigt att önska, hvarför jag med nöje begagnar detta tillfälle att offentliggöra min odelade tillfredsställelse med detta förträffliga sätt för bostadens uppvärmning och ventilering.

Göteborg i Januari 1887.

Pontus Fürstenberg.

En arkitekts uttalande om Express-Apparatens lämplighet för boningshus afsedda för flere familjer.

På begäran af brukspatron Herr C. L. Friedländer i Jönköping om vårt yttrande angående hans patenterade Express-ugnar för uppvärmning af bostäder medelst varm luft, få vi, då vi nu hafva pröfvat detta system under den förflutna eldningsperioden, näml. från slutet af September förlidet år till i medio af innevarande Maj månad, uti 2:ne af våra fyra våningars boningshus vid Kungssportsavenyen, hvarje våning bestående af 8 rum och kök, tamburer och serveringsrum, samt hufvudtrappan, hvilka alla uppvärmas, förutom köken, med dessa apparater, derom anföras, att desamma arbetat jemt och väl och lemnat en den mest behagliga värme och synnerlig frisk och angenäm luft samt en kraftig ventilation.

Skötseln af apparaterna har visat sig synnerligen lätt att utöfva och bränsleåtgången långt mindre och tillfölje deraf billigare än som är fallet då boningsrum uppvärmas på det vanliga sättet med partiella eldstäder, vare sig med kakelugnar eller jernkaminer.

Den farhåga, som allmänt hyses, att luften möjligen kan blifva, hvad man säger, förbränd genom dessa apparater, är ingalunda berättigad, ty hvarken vi, som sjelfva bebo hvar sin lägenhet i dessa hus, ej heller våra hyresgäster hafva förmärkt något sådant, vare sig i lukt eller annat, som t. ex. jernkaminsvärme i vanliga fall plägar förorsaka, utan i stället kännes den uppvärmda och inströmmande luften som den mest behagliga sommarluft.

Vi hafva emellertid, tillfölje hvad vi sålunda erfarit och derjente på grund af de loford som flere läkare, hvilka utöfva läkarevård hos familjerna som bebo lägenheterna, uttalat och betonat sin tillfredsställelse med den uppvärmda luftens beskaffenhet, ej dragit i betänkande att ytterligare använda dessa apparater, utan infört systemet i ytterligare fyra större egendomar, hvardera om 4 våningars höjd och med större lägenheter från 6—10 rum och kök, tamburer, serveringsrum och hufvudtrappor som uppvärmas (ej köken).

Hvad vi sålunda hafva anfört angående dessa Express-ugnar, så äro vi öfvertygade om, att i mån som detta uppvärmnings- och ventilationssätt blir känt, det-

EBBES SPECIALFABRIK.

samma kommer att hafva stor framtid för sig, hvilket i framåtskridandets intresse vi vilja lifligt önska.

Vi vilja dock nämna, att stor vigt ligger uti rätta anordningarna vid anläggandet af rörsystemet m. m. om allt skall gå väl, hvilket vid nybyggnader går lätt för sig, om alla nödiga anordningar i sin tid påtänkas, för hvilket ändamål det alltid är bäst att direkt från fabriken få biträde af en i facket fullt förtrogen person.

Göteborg i Maj 1884.

Adrian C. Peterson,
Arkitekt.

Ytterligare omdömen om Express-Apparaterna, äfvensom utförliga prisuppgifter, återfinnas i tryckt prislista, hvilken uppå requisition tillhandahålles från fabriken eller från Ebbes försäljningslokal i Stockholm. Stora Nygatan 23.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT.

